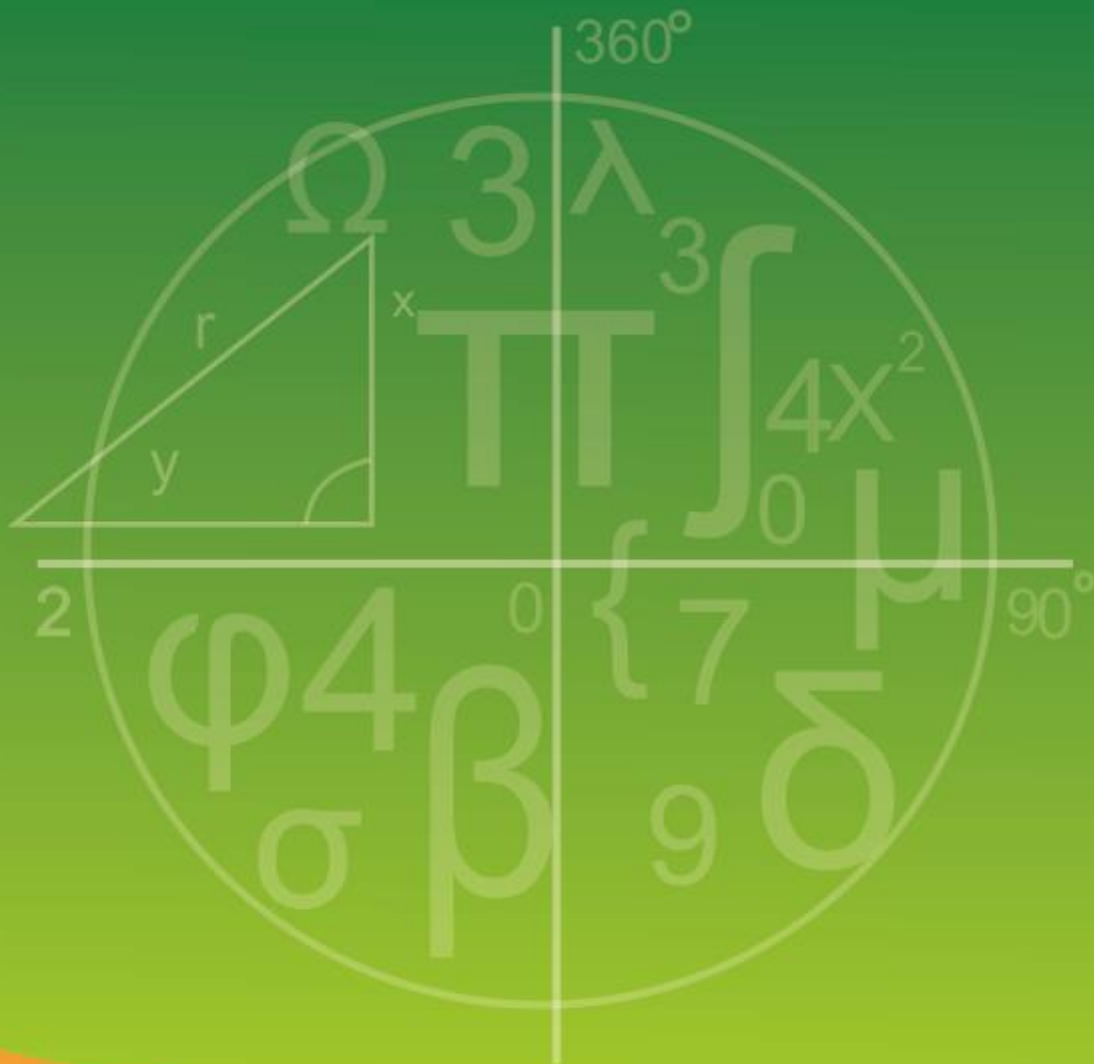


η Numeracy

Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika

Volume 5, Nomor 2, Oktober 2018



Diterbitkan Oleh:
Program Studi Pendidikan Matematika
STKIP Bina Bangsa Getsempena



Jurnal Numeracy

Volume 5, Nomor 2, Oktober 2018

Pelindung

Ketua STKIP Bina Bangsa Getsempena
Lili Kasmini, M.Si.

Penasehat

Ketua LPPM STKIP Bina Bangsa Getsempena
Intan Kemala Sari, M.Pd.

Penanggungjawab/ Ketua Penyunting

Rita Novita, M.Pd.

Sekretaris Penyunting

Sekretaris Prodi Pendidikan Matematika

Penyunting/Mitra Bestari

Rita Novita, M.Pd. (STKIP Bina Bangsa Getsempena), Ega Gradini, M.Sc. (STAIN Gajah Putih Takengon) Fitriati, M.Ed. (STKIP Bina Bangsa Getsempena), Intan Kemala Sari, M.Pd. (STKIP Bina Bangsa Getsempena), Cut Khairunnisak, M.Sc (Universitas Syiah Kuala), Mulia Putra, M.Sc. (Universitas Serambi Mekkah), Prof. Dr. Zulkardi, M.I.Komp., M.Sc. (Universitas Sriwijaya) Dr. Yusuf Hartono (Universitas Sriwijaya), Dr. M. Ikhsan, M.Pd. (Universitas Syiah Kuala) Usman, S.Pd, M.Pd (Universitas Syiah Kuala), Dr. Zainal Abidin, M.Pd. (UIN Ar-Raniry) Dr. M. Duskri, M.Kes. (UIN Ar-Raniry), Achmad Badrun Kurnia, M.Sc. (STKIP Jombang), Rully Charitas Indra Prahmana, M.Pd. (STKIP Surya), Anton Jaelani, M.Pd. (STKIP Muhammadiyah Purwokerto) Fajar Arwadi, M.Sc. (Universitas Negeri Makasar), Nila Mareta Murdiyani, M.Sc. (Universitas Negeri Yogyakarta), Ilham Rizkianto, M.Sc. (Universitas Negeri Yogyakarta), Gio Mohamad Johan, M.Pd. (STKIP Bina Bangsa Getsempena), Yusrawati JR Simatupang, M.Pd. (STKIP Bina Bangsa Getsempena).

Desain Sampul

Eka Novendra

Web Designer

Achyar Munandar

Alamat Redaksi

Kampus STKIP Bina Bangsa Getsempena
Jalan Tanggul Krueng Aceh No 34
Banda Aceh

Laman: numeracy.sktkipgetsempena.ac.id

Surel: pmat@stkipgetsempena.ac.id

PENGANTAR PENYUNTING

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT, atas rahmat-Nya maka Jurnal Numeracy, Prodi Pendidikan Matematika, STKIP Bina Bangsa Getsempena Banda Aceh, Volume 5, Nomor 2, Oktober 2018 dapat diterbitkan. Dalam volume kali ini, Jurnal Numeracy menyajikan 15 tulisan yaitu:

1. Analisis Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Menyelesaikan soal *Open-Ended* Pada Materi Bangun Datar Segi Empat, merupakan hasil penelitian Hari Nugraheni dan Novisita Ratu (Universitas Kristen Satya Wacana).
2. Meningkatkan Pemahaman Konsep Pecahan Melalui Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) Pada Pelajaran Matematika Kelas V di SDIT YPI "45" Bekasi, merupakan hasil penelitian Yuyun Komala, Yetti Supriyati, dan Fathiaty Murtadho (Universitas Negeri Jakarta).
3. Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Melalui Strategi Pembelajaran Konflik Kognitif, merupakan hasil penelitian Marhami (Universitas Malikussaleh).
4. Peningkatan Prestasi Belajar Matematika Siswa dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Team Investigation* Berbantu Lembar Kerja Siswa dengan Pendekatan *Open Ended* SMP Negeri 2 Ceper Klaten, merupakan hasil penelitian Maratu Shalikhah dan Aji Permana Putra (Universitas Cokroaminoto Yogyakarta).
5. Kualitas Perolehan Hasil Belajar Matematika dengan Model Kooperatif Tipe *Power Of Two* di SMP, merupakan hasil penelitian Nuralam dan Nailul Audhar (UIN Ar-Raniry).
6. Analisis Respon Siswa dan Guru Terhadap Penggunaan Multimedia Interaktif dalam Proses Pembelajaran Matematika, merupakan hasil penelitian Siti Hadijah (STKIP Bumi Persada Lhokseumawe).
7. Meningkatkan Hasil Belajar Matematika pada Materi Bangun Ruang dengan Menggunakan Aplikasi *Geogebra* di SMP Negeri 1 Mila, merupakan hasil penelitian Junaidi (Universitas Jabal Ghafur Sigli).
8. Model Pembelajaran Konstruktivisme untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP, merupakan hasil penelitian Taufiq (Universitas Jabal Ghafur Sigli).
9. Peningkatan Kemampuan Komunikasi dan *Self Efficacy* Matematik Siswa SMP Melalui Strategi *Think Talk Write*, merupakan hasil penelitian Laksmi Aulia (STKIP Bumi Persada Lhokseumawe).
10. Proses Berpikir Siswa *Climber* dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan *Gender*, merupakan hasil penelitian Muhammad Yani dan Nazariah (Universitas Muhammadiyah Aceh).
11. Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Sekolah Dasar dalam Memecahkan Masalah Matematika, merupakan hasil penelitian Ary Kiswanto Kenedi, Sheryane Hendri, Hasmai Bungsu Ladiva (Universitas Negeri Padang) dan Nelliarti (SDN 26 Singkarak).
12. Pemahaman Matematis Siswa dalam Pembelajaran Persamaan Linear Satu Variabel Menggunakan Elpsa *Framework*, merupakan hasil penelitian Firmansyah B, Ega Gradini, dan Elfi Rahmadhani (STAIN Gajah Putih)
13. Permasalahan Penilaian pada Materi Geometri, merupakan hasil penelitian Herawati (UIN Ar-raniry Banda Aceh)
14. Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII SMP Negeri 8 Banda Aceh dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Pokok Bahasan Segiempat Berdasarkan Kriteria Polya, merupakan hasil penelitian Nurul Fajri dan Iwan (STKIP Bina Bangsa Getsempena).

15. Karakteristik Intuisi Siswa SMK N 2 Banda Aceh dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Kemampuan Matematika dan Perbedaan Gender, merupakan hasil penelitian Nazariah dan Nailul Authary (Universitas Muhammadiyah Aceh).

Akhirnya penyunting berharap semoga jurnal edisi kali ini dapat menjadi warna tersendiri bagi bahan literature bacaan bagi kita semua yang peduli terhadap dunia pendidikan.

Banda Aceh, Oktober 2018

Penyunting

DAFTAR ISI

	Hal
Susunan Pengurus	i
Pengantar Penyunting	ii
Daftar Isi	iii
Hari Nugraheni dan Novisita Ratu Analisis Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Menyelesaikan soal <i>Open-Ended</i> Pada Materi Bangun Datar Segi Empat	119
Yuyun Komala, Yetti Supriyati, dan Fathiaty Murtadho Meningkatkan Pemahaman Konsep Pecahan Melalui Pendekatan <i>Realistic Mathematics education</i> (RME) Pada Pelajaran Matematika Kelas V di SDIT YPI "45" Bekasi,	134
Marhami Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Melalui Strategi Pembelajaran Konflik Kognitif	146
Maratu Shalikhah dan Aji Permana Putra Peningkatan Prestasi Belajar Matematika Siswa dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Team Investigation</i> Berbantu Lembar Kerja Siswa dengan Pendekatan <i>Open Ended</i> SMP Negeri 2 Ceper Klaten	154
Nuralam dan Nailul Audhar Kualitas Perolehan Hasil Belajar Matematika dengan Model Kooperatif Tipe <i>Power Of Two</i> di SMP	162
Siti Hadijah Analisis Respon Siswa dan Guru Terhadap Penggunaan Multimedia Interaktif dalam Proses Pembelajaran Matematika	176
Junaidi Meningkatkan Hasil Belajar Matematika pada Materi Bangun Ruang dengan Menggunakan Aplikasi <i>Geogebra</i> di SMP Negeri 1 Mila	184
Taufiq Model Pembelajaran Konstruktivisme untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMP	194
Laksmi Aulia Peningkatan Kemampuan Komunikasi dan <i>Self Efficacy</i> Matematik Siswa SMP Melalui Strategi <i>Think Talk Write</i>	204

Muhammad Yani dan Nazariah Proses Berpikir Siswa <i>Climber</i> dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan <i>Gender</i>	217
Ary Kiswanto Kenedi, Sheryane Hendri, Hasmai Bungsu Ladiwa dan Nelliarti Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Sekolah Dasar dalam Memecahkan Masalah Matematika	226
Firmansyah B, Ega Gradini, dan Elfi Rahmadhani Pemahaman Matematis Siswa dalam Pembelajaran Persamaan Linear Satu Variabel Menggunakan Elpsa <i>Framework</i>	236
Herawati Permasalahan Penilaian pada Materi Geometri	249
Nurul Fajri dan Iwan Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII SMP Negeri 8 Banda Aceh dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Pokok Bahasan Segiempat Berdasarkan Kriteria Polya	257
Nazariah dan Nailul Authary Karakteristik Intuisi Siswa SMK N 2 Banda Aceh dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Kemampuan Matematika dan Perbedaan Gender	270

ANALISIS TINGKAT KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL *OPEN-ENDED* PADA MATERI BANGUN DATAR SEGI EMPAT

Hari Nugraheni¹⁾ dan Novisita Ratu²⁾

^{1), 2)} Universitas Kristen Satya Wacana

e-mail: 202015052@student.uksw.edu

Abstrak

Pemecahan masalah matematika membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif, salah satunya dengan memberikan soal dengan tipe masalah terbuka atau *open-ended*. Melalui masalah terbuka siswa dapat menyelesaikan dengan cara yang lebih sesuai dengan kemampuan mereka dan memberi kesempatan untuk memilih metode untuk memunculkan kemampuan dan dapat menunjang kemampuan berpikir kreatif. Jenis penelitian ini adalah kualitatif deskriptif dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir kreatif (TKBK) siswa kelas VIII SMP Negeri 9 Salatiga dalam menyelesaikan soal *open-ended* materi bangun datar segi empat. Subjek dalam penelitian ini terdiri dari tiga siswa berkemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah. Pemilihan subjek berdasarkan nilai tes dan rekomendasi guru mata pelajaran matematika. Penelitian dilakukan dengan cara tes, wawancara dan dokumentasi. Soal tes berbentuk *open-ended* pada materi bangun datar segi empat dengan memperhatikan 3 indikator berpikir kreatif yaitu kefasihan, fleksibilitas dan kebaruan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif. Berdasarkan hasil analisis data, penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa berbeda-beda. Subjek berkemampuan matematika tinggi berada pada TKBK 4 (sangat kreatif), subjek mampu menunjukkan kefasihan, fleksibilitas dan kebaruan dalam menjawab soal. Subjek berkemampuan matematika sedang berada pada TKBK 1 (kurang kreatif), subjek hanya mampu menunjukkan indikator kefasihan. Subjek berkemampuan matematika rendah berada pada TKBK 3 (kreatif), subjek mampu menunjukkan kefasihan dan fleksibilitas dalam menjawab soal.

Kata Kunci: kemampuan berpikir kreatif, *open-ended*, segiempat

Abstract

Problem-solving in mathematics aids students to develop creative thinking ability, one of them was giving a problem with open-ended type. It can tackle the problems in line with their abilities and provide opportunities to select methods that support them to think creatively. Type of research was qualitative descriptive with the purpose to determine the level of creative thinking ability (TKBK) of the eighth-grade students of SMP Negeri 9 Salatiga in solving open-ended questions of quadrilateral. The subjects consist of three students with high, medium and low mathematical abilities. The selection of the subject is based on the value of the test and recommendations of the teacher. The research was done through the test, interviews, and documentation. The test questions were open-ended quadrilateral material by observing 3 indicators of creative thinking such as fluency, flexibility, and novelty in order to measure creative thinking ability. The results showed that high mathematical abilities at TKBK 4 (very creative) able to demonstrate fluency, flexibility, and novelty. The subjects that able to show indicators of fluency were in TKBK 1 (less creative), low mathematical abilities were at TKBK 3 (creative), subjects were able to demonstrate fluency and flexibility in answering questions.

Keywords : creative thinking ability, *open-ended*, quadrilateral

PENDAHULUAN

Pemecahan masalah membantu siswa berpikir kritis, kreatif dan mengembangkan kemampuan matematis lainnya. Dalam kurikulum yang berlaku di Indonesia saat ini, pentingnya kemampuan pemecahan masalah terlihat pada kompetensi dasar yang dimuat dalam standar isi permendikbud nomor 64 tahun 2013. Kompetensi dasar tersebut menyebutkan bahwa “siswa diharapkan dapat menunjukkan sikap logis, kritis, analitis, cermat dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah” (Kemendikbud, 2013: 26).

Masalah matematika dapat diklasifikasikan menjadi dua yaitu masalah tertutup (*closed problem*) dan masalah terbuka (*open-ended*) (Yee, 2002: 3). Masalah tertutup diartikan sebagai (*well-structured*) bila hal yang ditanyakan sudah jelas, hanya mempunyai satu jawaban yang benar dan masalah dirumuskan dengan jelas serta data yang dirumuskan untuk menyelesaikan masalah sudah jelas. Sementara masalah terbuka dianggap sebagai masalah yang memiliki *multi-solusi*, dianggap sebagai masalah *ill-structured* jika masalah tersebut rumusannya belum diketahui atau informasi yang tidak lengkap yang memunculkan banyak cara yang ditempuh atau solusi yang dihasilkan.

Kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika dapat diidentifikasi dari hasil pekerjaan siswa. Biasanya siswa cenderung mengerjakan soal dengan satu cara penyelesaian sama dengan yang diberikan oleh guru. Siswa tidak diberi kesempatan untuk mencari jawaban atau cara yang berbeda dari yang diajarkan. Penyelesaian masalah yang didapat oleh siswa merupakan hasil dari

pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki siswa terkait dengan masalah yang ingin dicari penyelesaian (Mawadah, Anisah dan Hana, 2015: 3). Akibatnya siswa kurang memiliki alternatif lain, kurang bebas memaparkan hasil buah pikirnya dalam menjawab soal. Dengan demikian siswa diberikan soal dengan tipe masalah terbuka (*open-ended*) yang memberi kesempatan untuk memperoleh pengetahuan atau pengalaman dalam menemukan, mengenali dan memecahkan masalah dengan berbagai cara dan strategi penyelesaian.

Suherman (2003) mendefinisikan *open-ended problem* atau *problem* tak lengkap atau *problem* terbuka sebagai *problems* yang diformulasikan memiliki multijawaban yang benar. Melalui masalah terbuka siswa dapat menyelesaikan dengan cara yang lebih sesuai dengan kemampuan mereka dan memberi kesempatan untuk memilih metode untuk memunculkan kemampuan. Masalah terbuka juga dapat menunjang dan mengevaluasi kreativitas matematika. Pemberian soal *open-ended* dapat membantu siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif.

Dalam usaha mendorong kemampuan berpikir kreatif dalam matematika maka digunakan konsep masalah dalam soal *open-ended* dengan 3 aspek. Menurut Siswono (2007: 4) kemampuan berpikir kreatif terdiri dari 3 kriteria yaitu kefasihan, fleksibilitas dan kebaruan. Kefasihan (*fluency*) mengacu pada kemampuan siswa dalam memberikan bermacam-macam jawaban, fleksibilitas (*flexibility*) mengacu pada kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah tidak hanya dengan satu cara tetapi bisa memberikan cara lain, dan

kebaruan (*novelty*) mengacu pada kemampuan siswa mengajukan suatu masalah yang berbeda dari masalah yang diajukan sebelumnya. Ketiga aspek tersebut digunakan sebagai acuan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif siswa.

Siswono (2008: 31) mengungkapkan bahwa terdapat 5 tingkatan kemampuan berpikir kreatif (TKBK) yaitu TKBK 4 (sangat kreatif), TKBK 3 (kreatif), TKBK 2 (cukup kreatif), TKBK 1 (kurang kreatif) dan TKBK 0 (tidak kreatif). Kriteria dari 5 tingkatan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif (TKBK)

TKBK	KRITERIA
TKBK 4 (Sangat Kreatif)	Siswa mampu menyelesaikan suatu masalah dengan lebih dari satu alternatif jawaban maupun cara penyelesaian atau membuat masalah yang berbeda-beda dengan lancar (fasih) dan fleksibel.
TKBK 3 (Kreatif)	Siswa mampu menunjukkan suatu jawaban yang baru dengan cara penyelesaian yang berbeda (fleksibel) meskipun tidak fasih atau membuat berbagai jawaban yang baru meskipun tidak dengan cara yang berbeda (tidak fleksibel). Selain itu, siswa dapat membuat masalah yang berbeda dengan lancar (fasih) meskipun jawaban masalah tunggal atau membuat masalah yang baru dengan jawaban divergen.
TKBK 2 (Cukup Kreatif)	Siswa mampu membuat satu jawaban atau masalah yang berbeda dari kebiasaan umum meskipun tidak dengan fleksibel atau fasih, atau mampu menunjukkan berbagai cara penyelesaian yang berbeda dengan fasih meskipun jawaban yang dihasilkan tidak baru..
TKBK 1 (Kurang Kreatif)	Siswa tidak mampu membuat satu jawaban atau membuat masalah yang berbeda (baru), meskipun salah satu kondisi berikut dipenuhi, yaitu cara penyelesaian yang dibuat berbeda-beda (fleksibel) atau jawaban/masalah yang dibuat beragam (fasih).
TKBK 0 (Tidak Kreatif)	Siswa tidak mampu membuat alternatif jawaban maupun cara penyelesaian atau membuat masalah yang berbeda dengan lancar (fasih) dan fleksibel.

Soal *open-ended* akan diterapkan dalam materi segiempat. Menurut Siswono (2007: 5) materi dalam segiempat dapat digunakan dalam mengidentifikasi kemampuan berpikir kreatif siswa. Materi segiempat pada SMP membahas tentang macam-macam segiempat yaitu trapesium, jajargenjang, persegi panjang, persegi, belah ketupat dan layang-layang. Dimana bangun-bangun segiempat tersebut dibahas baik secara pengertian, sifat-sifat, luas dan kelilingnya. Siswa akan dituntut

mengerjakan soal dengan menggunakan berbagai penyelesaian.

Berdasarkan uraian di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kemampuanberpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan soal *open-ended* pada materi bangun datar segi empat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 9 Salatiga yang

beralamat di Jalan Pemuda No. 7-9 Salatiga. Subjek terdiri dari 3 siswa yaitu siswa berkemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah. Penentuan subjek dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* (sampel tujuan). Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik wawancara dan tes tertulis. Pengumpulan data dalam penelitian kualitatif, dilakukan pada *natural setting* (kondisi yang alamiah), sumber data primer, dan teknik pengumpulan data lebih banyak pada observasi berperan serta (*participant observation*), wawancara mendalam (*in depth interview*), dan dokumentasi (Sugiyono, 2013: 309). Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiridibantu dengan instrumen lainnya yaitu lembar soal tes kemampuan berpikir kreatif dan pedoman wawancara tidak terstruktur. Soal tes terdiri dari 3 soal *open-ended* untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif dengan melihat indikator berpikir kreatif disetiap soalnya. Soal ke-1 tentang mencari berbagai macam segi empat yang memiliki luas yang sama dengan luas satu bangun yang ditentukan. Soal ke-2 tentang mencari luas sebuah bangun segiempat. Soal ke-3 tentang mencari luas bangun segi empat tidak beraturan. Data yang diperoleh

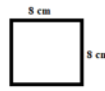
kemudian dilakukan analisis. Penyajian data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pengklasifikasian dan mendeskripsikan berdasarkan tiga kriteria utama berpikir kreatif yaitu kefasihan, fleksibilitas dan kebaruan, siswa dikategorikan pada tingkat kemampuan berpikir kreatif yang terdiri dari lima tingkat, yaitu sangat kreatif, kreatif, cukup kreatif, kurang kreatif, dan tidak kreatif. Selanjutnya yaitu menarik kesimpulan atau verifikasi untuk mendeskripsikan tingkat kemampuan berpikir kreatif pada setiap subjek berdasarkan penyajian data.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Soal Kefasihan

Soal nomor 1 bertujuan untuk mengukur indikator kefasihan subjek dalam menyelesaikan soal. Subjek diberikan soal yang mengharuskan membuat bangun segiempat yang luasnya sama dengan luas persegi yang telah diketahui ukurannya. Berdasarkan indikator kefasihan tersebut, peneliti melakukan analisis dengan melihat indikator kefasihan guna mengetahui tingkat berpikir kreatif siswa. Adapun bentuk soal yang digunakan adalah sebagai berikut.

Budi mempunyai bangun berbentuk persegi dengan panjang 8cm. Jika Budi ingin membentuk bangun segiempat yang luasnya sama dengan persegi yang dimilikinya, tuliskan bangun-bangun tersebut lengkap dengan ukurannya pada kolom dibawah ini !

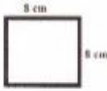
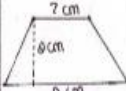
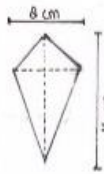
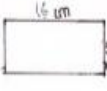
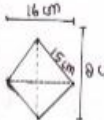

	A	B	C	D	E	F
Gambar						
Luas						

Gambar 1. Soal Kefasihan

Subjek Berkemampuan Tinggi

Subjek mengetahui bahwa luas bangun yang dicari harus 64. Dalam mengerjakan soal tersebut langkah pertama yang dilakukan subjek adalah menggambar bangun segiempat kemudian mencari ukuran dari masing-masing bangun

tersebut. Subjek menggambar lima bangun yaitu trapesium, layang-layang, persegi panjang, belah ketupat dan jajar genjang. Subjek mengaku mencari ukuran-ukuran dari setiap bangun yang ditulisnya dengan cara coba-coba. Hasil pekerjaan subjek dapat dilihat pada gambar 2 berikut:

	A	B	C	D	E	F
Gambar						
Luas	$s^2 = 8^2 = 64 \text{ cm}^2$	$\frac{1}{2} \times a + b \times t = \frac{1}{2} \times 7 \text{ cm} + 9 \text{ cm} \times 8 \text{ cm} = 64 \text{ cm}^2$	$\frac{d_1 \times d_2}{2} = \frac{8 \times 16}{2} = 64 \text{ cm}^2$	$p \times l = 16 \times 4 = 64 \text{ cm}^2$	$\frac{1}{2} \times d_1 \times d_2 = \frac{1}{2} \times 16 \times 8 = 64 \text{ cm}^2$	$a \times t = 16 \times 4 = 64 \text{ cm}^2$

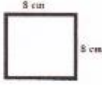
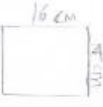
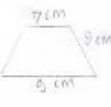

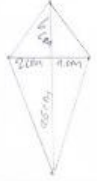

Gambar 2. Hasil Pekerjaan Subjek Berkemampuan Tinggi Soal Kefasihan

Subjek mampu menuliskan lima bangun segiempat yang berbeda-beda. Subjek mampu memunculkan ide atau alternatif lain dalam menyelesaikan soal. Subjek berkemampuan tinggi mampu memperlihatkan kefasihan dalam menghitung dan mencari ukuran-ukuran bangun agar luas yang didapat bisa sama. Hasil tertulis tersebut menunjukkan bahwa subjek memperlihatkan kefasihan yang baik dalam menjawab soal. Subjek juga mampu menunjukkan kefasihan secara baik saat diberikan konfirmasi terkait jawaban yang dia berikan, subjek mampu

menjelaskan satu persatu dari jawaban yang dituliskan.

Subjek Berkemampuan Sedang

Subjek mengerti maksud dari soal dan apa yang ditanyakan di soal. Subjek mencari ukuran dari lima bangun tersebut dengan cara coba-coba. Mulai dari bangun persegi panjang menentukan panjang dan lebarnya hingga mencari diagonal bangun jajar genjang agar luasnya 64 cm. Hasil pekerjaan subjek dapat dilihat pada gambar 3.

	A	B	C	D	E	F
Gambar						
Luas	$L = S \times S$ $= 8 \text{ cm} \times 8 \text{ cm}$ $= 64 \text{ cm}^2$	$L = p \times l$ $= 16 \times 4$ $= 64 \text{ cm}^2$	$L = \frac{(a+b) \times t}{2}$ $= \frac{(7 \text{ cm} + 9 \text{ cm}) \times 8 \text{ cm}}{2}$ $= \frac{16 \times 8}{2}$ $= \frac{128}{2} \text{ cm}^2$ $= 64 \text{ cm}^2$	$L = \frac{d_1 \times d_2}{2}$ $= \frac{12 \text{ cm} \times 16 \text{ cm}}{2}$ $= \frac{192 \text{ cm}^2}{2}$ $= 96 \text{ cm}^2$	$L = \frac{d_1 \times d_2}{2}$ $= \frac{12 \text{ cm} \times 16 \text{ cm}}{2}$ $= \frac{192 \text{ cm}^2}{2}$ $= 96 \text{ cm}^2$	$L = a \times t$ $= 16 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$ $= 64 \text{ cm}^2$



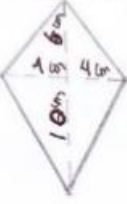
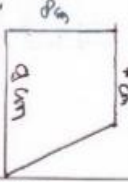
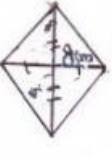

Gambar 3. Hasil Pekerjaan Subjek Berkemampuan Sedang Soal Kefasihan

Subjek mampu memperlihatkan kefasihan dalam menghitung dan mencari ukuran-ukuran bangun agar luas yang didapat bisa sama. Hasil tertulis tersebut menunjukkan bahwa subjek berkemampuan sedang memperlihatkan kefasihan yang baik

Subjek Berkemampuan Rendah

Subjek menggambar bangun persegi panjang, layang-layang, trapesium, belah ketupat dan jajar genjang. Kemudian

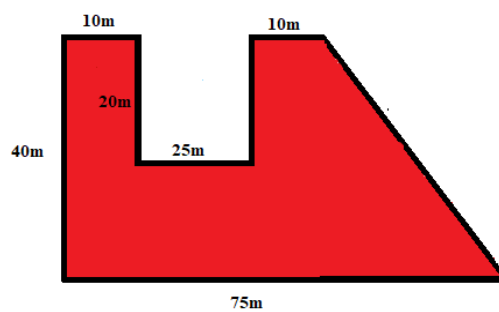
subjek menentukan ukurannya sesuai dengan luas yang ada di soal. Subjek mampu menggambar lima segiempat lengkap dengan ukurannya. Ukuran yang diberikan subjek benar yaitu sama dengan luas persegi yang diketahui. Subjek mengaku bingung ketika pertama kali ingin mencari ukuran dari bangun yang telah digambarnya. Kemudian subjek mencari ukurannya dengan cara coba-coba. Hasil pekerjaan subjek dapat dilihat pada gambar 4.

	A	B	C	D	E	F
Gambar						
Luas	$S \times S = 8 \times 8 \text{ cm}$ $= 64 \text{ cm}^2$	$P \times L = 16 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$ $= 64 \text{ cm}^2$	$\frac{D_1 \times D_2}{2}$ $= \frac{10 \times 8}{2}$ $= \frac{80}{2}$ $= 40 \text{ cm}^2$	$\frac{p \times l}{2} \times t$ $= \frac{(7 \text{ cm} + 9 \text{ cm}) \times 8 \text{ cm}}{2}$ $= \frac{16 \text{ cm} \times 8 \text{ cm}}{2}$ $= 64 \text{ cm}^2$	$\frac{D_1 \times D_2}{2}$ $= \frac{12 \times 16 \text{ cm}}{2}$ $= 96 \text{ cm}^2$	$a \times t$ $= 16 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$ $= 64 \text{ cm}^2$

Gambar 4. Hasil Pekerjaan Subjek Berkemampuan Rendah Soal Kefasihan

Subjek mampu menuliskan lima bangun segiempat yang berbeda-beda. Subjek mampu memperlihatkan kefasihan dalam menghitung dan mencari ukuran-ukuran bangun agar luas yang didapat bisa sama. Subjek mampu memunculkan ide atau alternatif lain dalam menyelesaikan soal. Hasil tertulis tersebut menunjukkan bahwa subjek berkemampuan matematika rendah memperlihatkan kefasihan yang baik dalam menjawab soal.

Pak Agus mempunyai tanah berbentuk seperti pada gambar dibawah ini. Tanah tersebut direncanakan akan ditanam berbagai macam tanaman. Namun, sebelumnya Pak Agus ingin mengetahui luas tanah yang dimilikinya guna membagi jenis tanaman yang akan ditanam. Carilah luas bangun tersebut !



Subjek Berkemampuan Tinggi

Langkah pertama yang dilakukan subjek yaitu mencari luas keseluruhan gambar. Subjek melihat dari sudut pandang bahwa bangun tersebut merupakan bangun trapesium. Langkah selanjutnya yaitu menghitung luas trapesium tersebut dengan ukuran yang telah diketahui di soal. Hasil yang didapat yaitu $2.400m^2$ kemudian menghitung luas persegi panjang. Subjek menghitung luas persegi panjang karena melihat dari sudut

Hasil Soal Fleksibilitas

Subjek diberikan soal mengenai permasalahan mencari sebuah luas dari sebuah bangun. Subjek dituntut untuk melihat dari berbagai sudut pandang yang berbeda serta menggunakan banyak satrategi atau pendekatan yang berbeda. Adapun soal tersebut dapat dilihat pada gambar berikut.

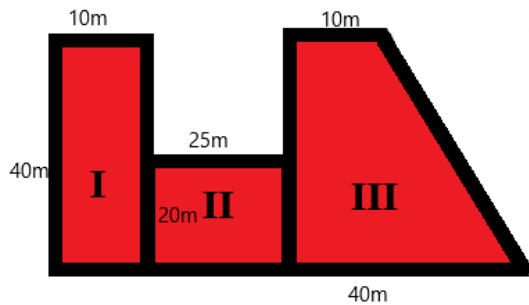
panjang bahwa persegi panjang tersebut bukan merupakan luas yang ingin dicari karena pada bagian tersebut tidak diarsir sehingga subjek menghitung dengan cara luas trapesium dikurangi luas persegi panjang. Luas persegi panjang tersebut adalah $500m^2$. Subjek menuliskan jawaban akhir yang didapat adalah $1900m^2$ yang didapatkan dari $2.400 - 500 = 1900m^2$. Hasil pekerjaan subjek dapat dilihat pada gambar 6 berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Jawab: } L_1 &= \frac{a+b}{2} \times b \\
 &= \frac{75+45}{2} \times 40 \\
 &= 120 \times 20 \\
 &= 2400 \text{ m}^2 \\
 L_2 &= p \times l \\
 &= 25 \times 20 \\
 &= 500 \text{ m}^2 \\
 \text{Luas tanah Pak Agus} &= 2400 \text{ m}^2 - 500 \text{ m}^2 \\
 &= 1900 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

Gambar 6. Hasil Pekerjaan Subjek Berkemampuan Tinggi Soal Fleksibilitas Cara 1

Cara kedua yang dilakukan subjek yaitu membagi bangun menjadi tiga bangun yaitu dua persegi panjang, dan trapesium. Kemudian subjek mencari luas

dari bangun yang telah dibaginya menggunakan rumus luas masing-masing bangun. Hasil pekerjaan subjek dapat dilihat pada gambar 7.



$$\begin{aligned}
 L_1 &= p \times l \\
 &= 40 \times 10 \\
 &= 400 \text{ m}^2 \\
 L_2 &= p \times l \\
 &= 25 \times 20 \\
 &= 500 \text{ m}^2 \\
 L_3 &= \frac{1}{2} \times (a+b) \times t \\
 &= \frac{1}{2} \times (10+40) \times 20 \\
 &= 50 \times 20 \\
 &= 1000 \text{ m}^2 \\
 L_{\text{total}} &= 400 + 500 + 1000 \\
 &= 1900 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

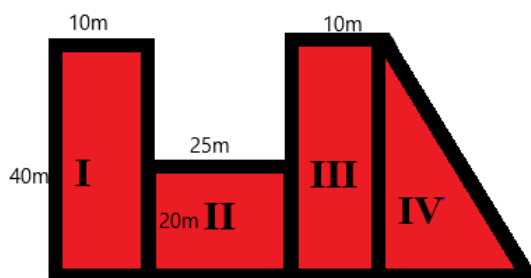
Gambar 7. Hasil Pekerjaan Subjek Berkemampuan Tinggi Soal Fleksibilitas Cara 2

Subjek mampu menunjukkan berbagai kemungkinan jawaban dari soal. Subjek mampu melihat berbagai hal dari sudut pandang yang berbeda terbukti bahwa tidak hanya satu bangun saja yang dilihat oleh subjek namun ada tiga bangun yang dilihat oleh subjek. Subjek mampu menggunakan dua strategi dan pendekatan yang berbeda. Subjek mampu memperlihatkan fleksibilitas dalam menjawab soal.

bangun yang telah dibaginya menggunakan rumus luas masing-masing bangun. Subjek menghitung luas dari masing-masing bangun yang telah dibaginya. Bangun pertama yaitu persegi panjang dengan ukuran panjang 40m dan lebar 10 m. Persegi panjang kedua dengan panjang 25m dan lebar 20m. Persegi panjang ketiga dengan ukuran panjang 40m dan lebar 10m. bangun keempat yaitu segitiga dengan alas 30m dan ukuran tinggi 40m. Langkah selanjutnya yang dilakukan subjek yaitu menjumlah luas keempat bangun tersebut hasilnya yaitu 1900 m^2 .

Subjek Berkemampuan Sedang

Subjek membagi bangun menjadi 4 bangun yaitu tiga persegi panjang, dan segitiga. Kemudian subjek mencari luas dari



Jawab: $L_1 = p \times l = 40 \times 10 = 400 \text{ m}^2$

$L_2 = p \times l = 25 \times 20 = 500 \text{ m}^2$

$L_3 = p \times l = 40 \times 10 = 400 \text{ m}^2$

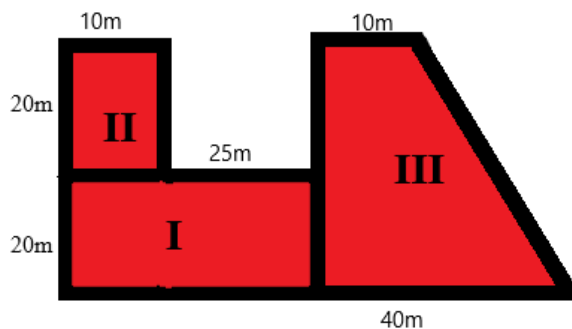
$L_4 = \frac{a \times t}{2} = \frac{(15+45) \times 40}{2} = \frac{60 \times 40}{2} = 1200 \text{ m}^2$

Luas tanah Pak Agus
 $L = 400 \text{ m}^2 + 500 \text{ m}^2 + 400 \text{ m}^2 + 1600 \text{ m}^2 = 1900 \text{ m}^2$

Gambar 8. Hasil Pekerjaan Subjek Berkemampuan Sedang Soal Fleksibilitas

Subjek tidak mampu memperlihatkan fleksibilitas dalam menyelesaikan soal tersebut. Subjek berkemampuan sedang tidak mampu menunjukkan berbagai kemungkinan jawaban dari soal. Subjek tidak mampu melihat berbagai hal dari sudut pandang yang berbeda terbukti bahwa hanya satu bangun saja yang dilihat oleh subjek.

Subjek Berkemampuan Rendah



Langkah pertama yang dilakukan subjek yaitu dengan membagi menjadi beberapa bangun kemudian menghitungnya. Hasil pekerjaan subjek dapat dilihat pada gambar 9. Terdapat dua cara yang dituliskan subjek yang pertama yaitu membagi menjadi dua bangun persegi panjang dan satu bangun trapesium. Kemudian subjek mencari luas dari bangun yang telah dibaginya menggunakan rumus luas masing-masing bangun.

$$\textcircled{1} \begin{aligned} 20 \times 35 &= 700 \\ 10 \times 20 &= 200 \\ \frac{(10+40) \times 40}{2} &= 1000 \\ &+ \\ &1900 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\textcircled{2} \begin{aligned} 25 \times 20 &= 500 \text{ m}^2 \\ 10 \times 40 &= 400 \text{ m}^2 \\ \frac{(10+40) \times 40}{2} &= 1000 \text{ m}^2 \\ &+ \\ &1900 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Gambar 9. Hasil Pekerjaan Subjek Berkemampuan Rendah Soal Fleksibilitas

Cara pertama subjek untuk bangun persegi panjang I mempunyai ukuran panjang 35m dengan lebar 20m. Persegi panjang II mempunyai ukuran panjang 10m dan lebar 20m. Trapesium mempunyai ukuran sisi 10m dan 40m dengan tinggi 40m. Kemudian setelah subjek mencari luas dari masing-masing bangun yang telah dibuatnya, subjek menjumlahkan ketiga bangun tersebut. Jumlah dari luas ketiga bangun tersebut adalah 1900 m^2 . Cara kedua persegi panjang I mempunyai panjang 25m dan lebar 20m ukuran tersebut telah diketahui pada soal. Persegi panjang II berukuran panjang 40m dan lebar 10m ukuran tersebut juga telah diketahui dalam soal. Trapesium yang dibuat subjek untuk cara kedua berukuran sama dengan cara pertama yaitu

mempunyai sisi dengan panjang 10m dan 40m, tinggi 40m. Kemudian setelah subjek mencari luas dari masing-masing bangun yang telah dibuatnya, subjek menjumlahkan ketiga bangun tersebut. Jumlah dari luas ketiga bangun tersebut adalah 1900 m^2 . Subjek mengetahui bahwa soal tersebut dapat diselesaikan dengan banyak cara namun subjek hanya bisa mengerjakan menggunakan dua cara. Subjek mampu menunjukkan berbagai kemungkinan jawaban dari soal. Subjek mampu melihat berbagai hal dari sudut pandang yang berbeda terbukti bahwa tidak hanya satu bangun saja yang dilihat oleh subjek namun ada tiga bangun yang dilihat oleh subjek. Subjek mampu menggunakan dua strategi dan pendekatan yang berbeda. Subjek

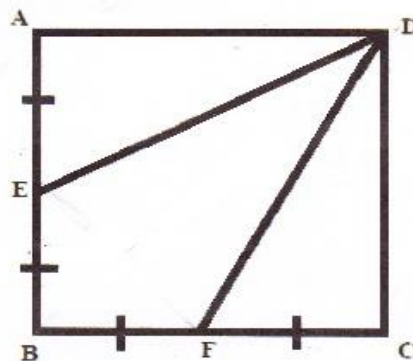
berkemampuan rendah mampu memperlihatkan fleksibilitas dalam menjawab soal.

Hasil Soal Kebaruan

Soal kebaruan bertujuan untuk mengukur indikator kebaruan subjek

dalam menyelesaikan soal. Subjek dihadapkan pada soal segiempat yang terdiri dari beberapa bangun. Subjek diharuskan untuk membuat soal dengan penyelesaian yang berbeda tentang segiempat.

Diketahui luas sbidang tanah berbentuk seperti dibawah ini adalah $36m^2$. Jika tanah tersebut akan dibagi menjadi beberapa bentuk, hitunglah luas bangun EDFB !



Gambar 10. Soal Kebaruan

Subjek Berkemampuan Tinggi

Subjek memahami apa yang dimaksud dalam soal. Subjek menyebutkan bahwa luas bangun yang dicarinya adalah luas bangun layang-layang. Langkah pertama dari cara pertama yang dilakukan subjek yaitu mencari sisi dari persegi tersebut melalui luas yang telah diketahui. Subjek menyebutkan bahwa sisi dari persegi adalah 6m. Selanjutnya subjek mencari diagonal dari layang-layang menggunakan pythagoras. Subjek mencari panjang diagonal BD terlebih dahulu dengan rumus phytagoras. Panjang sisi BD yaitu $\sqrt{72}$ kemudian menyederhanakan menjadi $6\sqrt{2}$. Hasil pekerjaan subjek dapat dilihat

pada gambar 10. Langkah selanjutnya subjek mencari diagonal 2. Diagonal 2 menurut subjek adalah FE, subjek mencari panjang dari FE dengan cara akar $\sqrt{9+9} = \sqrt{18}$. Kemudian subjek menyederhanakan $\sqrt{18}$ menjadi $3\sqrt{2}$. Subjek kemudian mencari luas dari layang-layang menggunakan rumus luas layang-layang hingga menemukan hasil 18. Ketika wawancara subjek menyebutkan bahwa pada kertas jawaban tertulis $\sqrt{2}$ namun sebenarnya bukan $\sqrt{2}$ melainkan hanya 2 tanpa akar. Hasil pekerjaan subjek dapat dilihat pada gambar 10 berikut.

Cara I:

$$\begin{aligned} \text{Jawab: } s &= \sqrt{26} \\ &= 6 \\ BD &= \sqrt{6^2 + 6^2} \\ &= \sqrt{36 + 36} \\ &= \sqrt{72} \rightarrow \sqrt{36 \cdot 2} \\ &= 6\sqrt{2} \end{aligned}$$

$$L_{\square} = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$$

$$= \frac{1}{2} \times 12 \times 3$$

$$= 18$$

Cara II = L_{segitiga} = $2 \times \frac{1}{2} \times a \times t$

$$= 2 \times \frac{1}{2} \times 3 \times 6$$

$$= 18 \text{ cm}^2$$

L_{layang-layang} = $36 - 18$

$$= 18 \text{ cm}^2$$

$$FE = \sqrt{3^2 + 3^2}$$

$$= \sqrt{9 + 9}$$

$$= \sqrt{18} \rightarrow \sqrt{9 \cdot 2}$$

$$= 3\sqrt{2}$$

$$L_{EBFD} = \frac{6\sqrt{2} \times 3\sqrt{2}}{2}$$

$$= \frac{18 \cdot 2}{2} \text{ m}$$

$$= 18 \text{ m}^2$$

Gambar 11. Hasil Pekerjaan Subjek Berkemampuan Tinggi Soal Kebaruan

Cara kedua subjek yaitu mengurangi luas persegi dengan luas dua segitiga. Subjek mengetahui bahwa pada soal terdapat tiga bangun yaitu dua bangun segitiga dan satu bangun layang-layang maka untuk mencari luas layang-layang subjek menggunakan cara luas persegi dikurangi dengan dua luas segitiga. Subjek memberikan keterangan bahwa luas kedua segitiga tersebut sama karena terdapat tanda yang artinya bahwa luas sisi tersebut sama panjang. Kemudian subjek yaitu mengurangi luas persegi dengan luas kedua segitiga. Subjek tidak menghitung masing-masing segitiga

namun langsung mengkalikan dua karena menurut subjek ukuran dari segitiga tersebut sama. Subjek berkemampuan tinggi mampu memberikan jawaban untuk soal nomor 3. Subjek menuliskan dua cara yang berbeda dan jawaban yang dituliskan subjek berbeda dari jawaban pada umumnya dan menunjukkan kebaruan dalam menyelesaikan soal. Subjek mampu memperlihatkan adanya kebaruan dalam dirinya.

Subjek Berkemampuan Sedang

Hasil pekerjaan subjek soal kebaruan dapat dilihat pada gambar berikut ini.

Jawab : $L_{\Delta} = \frac{6 \text{ m} \times 3 \text{ m}}{2}$

$$= \frac{18}{2} = 9 \text{ m}^2$$

$$L_{EDFB} = 36 \text{ m}^2 - 18 \text{ m}^2$$

$$= 18 \text{ m}^2$$

Gambar 12. Hasil Pekerjaan Subjek Berkemampuan Sedang Soal Kebaruan

Hal pertama yang dilakukan subjek yaitu menghitung luas sisi dari persegi melalui luas persegi yang telah diketahui. Langkah selanjutnya yang dilakukan

subjek yaitu membagi sisi tersebut menjadi dua untuk menghitung alas dari segitiga. Subjek mengetahui bahwa alas tersebut berukuran 3m karena pada soal terdapat

tanda yang menunjukkan luas alas tersebut sama. Kemudian subjek menghitung luas dari segitiga tersebut menggunakan rumus luas segitiga. Setelah mengetahui luas dari kedua segitiga tersebut subjek menghitung luas EDFB dengan cara luas persegi dikurangi dengan luas dua segitiga. Subjek berkemampuan sedang mampu memberikan jawaban untuk soal nomor 3 dan jawaban yang diberikan subjek

merupakan jawaban benar tetapi jawaban yang diberikan belum baru, masih menggunakan cara yang sederhana dan belum menunjukkan kebaruan. Subjek pada tingkat ini belum mampu memperlihatkan adanya kebaruan dalam dirinya.

Subjek Berkemampuan Rendah

Berikut ini adalah hasil pekerjaan subjek :

$$\begin{aligned} \text{Jawab : Luas} &= ADE = \frac{1}{2} \times 3 \times 6 = 9 \text{ m}^2 \\ FDC &= \frac{1}{2} \times 3 \times 6 = 9 \text{ m}^2 \\ & \underline{\hspace{1.5cm}} \\ & 18 \text{ m}^2 \\ \\ 36 \text{ m}^2 - 18 \text{ m}^2 &= 18 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Gambar 13. Hasil Pekerjaan Subjek Berkemampuan Rendah Soal Kebaruan

Hal pertama yang dilakukan subjek yaitu mencari luas segitiga terlebih dahulu karena subjek melihat dari bangun persegi yang telah diketahui ukurannya kemudian hal yang ingin dilakukan subjek yaitu mengurangi luas dari persegi dengan dua segitiga. Subjek pada tingkat ini belum mampu memperlihatkan adanya kebaruan dalam dirinya. Jawaban yang dituliskan subjek masih menggunakan cara yang sederhana dan belum menunjukkan kebaruan.

Pembahasan

Subjek berkemampuan tinggi mampu memunculkan ketiga indikator kemampuan berpikir kreatif dalam menjawab soal yang diberikan. Subjek mampu memberikan 5 segiempat yang berbeda lengkap beserta ukurannya, dimana bangun-bangun tersebut memiliki luas yang sama besar dengan bangun

persegi yang diketahui. Hal tersebut menunjukkan bahwa kefasihan mampu diperlihatkan oleh subjek berkemampuan tinggi, dimana subjek tidak hanya memberikan satu atau dua bangun saja tetapi dengan fasih subjek mampu memberikan beberapa bangun yang dia buat dengan luas yang sama seperti yang ditanyakan dalam soal. Subjek juga mampu memberikan jawaban yang berbeda untuk mencari suatu luas bangun yang ada pada soal, subjek mampu melihat suatu bangun dari beberapa sudut pandang yang berbeda terbukti bahwa subjek mampu membagi beberapa bangun dalam menentukan sebuah luas yang ada pada soal. Hal tersebut menunjukkan subjek mampu memperlihatkan fleksibilitas dalam dirinya, dimana subjek mampu memberikan alternatif jawaban lain dan tidak hanya satu jawaban yang diberikan subjek. Subjek juga mampu

memberikan sesuatu yang baru dari jawabannya, subjek mampu memberikan jawaban yang berbeda dari umumnya yaitu subjek menghitung dan mencari diagonal layang-layang. Subjek juga memberikan cara lain yaitu dengan mengurangi luas persegi dengan luas dua segitiga. Subjek mampu menyelesaikan soal yang dia buat tersebut secara tepat. Berdasarkan hal tersebut menunjukkan bahwa indikator kebaruan mampu diperlihatkan oleh subjek berkemampuan tinggi dengan mampu memberikan jawaban yang baru dan berbeda dari pada umumnya.

Subjek berkemampuan sedang mampu memperlihatkan satu indikator kemampuan berpikir kreatif yaitu kefasihan. Subjek pada tingkat ini hanya mampu memperlihatkan kefasihan dalam menjawab, subjek mampu memberikan 5 segiempat yang berbeda lengkap dengan ukuran dan luas yang sesuai dengan yang ditanyakan. Subjek mampu memberikan variasi jawaban yaitu dengan berbagai macam segiempat yang subjek. Kefasihan yang ditunjukkan dengan baik oleh subjek tidak diikuti oleh dua indikator lainnya yaitu fleksibilitas dan kebaruan. Subjek mengalami kesulitan dalam memberikan alternatif jawaban lain untuk menemukan luas sebuah bangun pada soal fleksibilitas. Subjek hanya mampu menuliskan satu cara dan tidak memberikan cara lain dalam menyelesaikan soal. Sejalan dengan itu, subjek berkemampuan sedang juga belum mampu memberikan sesuatu yang baru dan berbeda, jawaban subjek masih pada umumnya dan belum menunjukkan kebaruan. Hal itu menunjukkan bahwa subjek belum mampu memenuhi indikator kebaruan dalam dirinya.

Subjek berkemampuan rendah mampu memperlihatkan dua indikator kemampuan berpikir kreatif yaitu kefasihan dan fleksibilitas. Subjek mampu memberikan jawaban dimana subjek memberikan 5 segiempat dengan berbagai ukuran yang berbeda dan ukuran yang tepat sesuai dengan perintah soal, hal itu menunjukkan subjek sudah mampu menunjukkan kefasihan. Subjek berkemampuan rendah juga mampu menunjukkan adanya fleksibilitas dalam dirinya, subjek mampu menunjukkan bahwa subjek tidak hanya mampu memberikan satu cara dalam menemukan luas bangun yang ditanyakan, namun subjek mampu menemukan cara lain yaitu dengan membagi menjadi beberapa bangun yang berbeda-beda. Indikator fleksibilitas jelas mampu dimunculkan subjek karena subjek mampu memberikan alternatif lain dalam mencari suatu luas segiempat. Hanya saja subjek belum mampu memberikan sesuatu yang berbeda atau baru, subjek memberikan jawaban yang terbilang masih umum, hal tersebut menunjukkan bahwa indikator kebaruan belum mampu ditunjukkan oleh subjek berkemampuan rendah.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa ketiga subjek berada pada tingkat kemampuan berpikir kreatif yang berbeda-beda.

- 1) Subjek berkemampuan tinggi berada pada tingkat kemampuan berpikir kreatif 4 atau sangat kreatif. Subjek mampu memunculkan semua indikator kemampuan berpikir kreatif secara baik, yaitu kefasihan, fleksibilitas dan kebaruan dalam menyelesaikan suatu masalah.

- 2) Subjek berkemampuan sedang berada pada kemampuan berpikir kreatif tingkat 1 yaitu kurang kreatif. Subjek hanya mampu memunculkan indikator kemampuan berpikir kreatif yaitu kefasihan. Subjek dengan lancar dapat menyelesaikan masalah dengan bermacam-macam metode penyelesaian.
- 3) Subjek berkemampuan rendah berada pada kemampuan berpikir kreatif tingkat 3 yaitu kreatif. Subjek mampu memperlihatkan dua indikator kemampuan berpikir kreatif yaitu kefasihan dan fleksibilitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Hendriana, heris, dkk. 2017. *Hard Skill Dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: PT.Refika Aditama.
- Kemendikbub. 2013. *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013*. BPSDMPK dan PMP: Jakarta.
- Mawaddah, Anisah S., Hana. 2015. *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Pembelajaran Generatif (Generative Learning) di SMP*. Jurnal Edu-Mat.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, E, dkk.2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kotemporer*. Bandung. Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA UPI.
- Siswono, TYE. 2007. *Desain Tugas untuk Mengidentifikasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Matematika*. Tersedia: https://tatagyes.files.wordpress.com/2007/10/tatag_jurnal_unej.pdf. Diunduh 6 Januari 2018 pukul 13.50.
- Siswono, TYE. 2008. *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajuan Masalah dan Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*. Malang: University Press.
- Yee, Foong Pui. 1990. *Using Short Open Ended Mathematics Question to Promote Thinking and Understanding*. Tersedia:<http://math.unipa.it/~grim/SiFoong.pdf>. Diunduh tanggal 6 Maret 2018 pukul 08.39.

MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PECAHAN MELALUI PENDEKATAN *REALISTIC MATHEMATICSEDUCATION* (RME) PADA PELAJARAN MATEMATIKA KELAS V DI SDIT YPI "45" BEKASI

Yuyun Komala¹⁾, Yetti Supriyati²⁾, dan Fathiaty Murtadho³⁾

^{1),2),3)} Program Pascasarjana, Universitas Negeri Jakarta

email: yuyunkomala.180774@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep pecahan pada pelajaran matematika pada siswa kelas V di SDIT YPI "45" Bekasi melalui Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME). Metode penelitian yang akan dilakukan adalah menggunakan prosedur penelitian tindakan (*Action Research*) model Kemmis dan Taggart dengan menggunakan sistem spiral. Dalam setiap siklus meliputi tahapan *planning* (perencanaan), *action* (pelaksanaan), *observation* (observasi) dan *reflection* (refleksi). penelitian tindakan dilakukan di kelas V dengan jumlah siswa sebanyak 21 siswa. Instrumen penelitian ini berbentuk wawancara, lembar observasi dan catatan lapangan. Hasil observasi aktivitas siswa pada pembelajaran siklus I dan siklus II memperoleh peningkatan dengan persentase 79,27% dengan kategori cukup, meningkat menjadi 92,15% dengan kategori sangat baik. Persentase siswa yang tuntas pada tahap prasiklus sebesar 52,38%, siklus I menjadi 71,4%, dan siklus II meningkat kembali menjadi 85,7%. Persentase skor tiap indikator kemampuan pemahaman konsep mengalami peningkatan setiap siklusnya seperti soal pemahaman translasi, pada siklus I siswa yang mampu menjawab benar sebesar 85%, siklus II meningkat menjadi 100%. Soal pemahaman interpretasi siswa pada siklus I yang mampu menjawab benar sebesar 75% meningkat pada siklus II menjadi 100%. Sedangkan untuk soal pemahaman ekstrapolasi, pada siklus I siswa yang mampu menjawab hanya 25%, siklus II meningkat menjadi 50%. Hasil data penemuan tersebut, dapat dikatakan bahwa pendekatan pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (RME) dapat meningkatkan pemahaman konsep pecahan pada pelajaran matematika di kelas V SDIT YPI "45" Bekasi.

Kata Kunci: *Realistic Mathematics Education* (RME), konsep pecahan, pendekatan

Abstract

This study aims to improve understanding of the concept of fractions in mathematics lessons for fifth grade students in SDIT YPI "45" Bekasi through the Realistic Mathematics Education (RME) Approach. The research method that will be carried out is using the action research procedure (Action Research) model of Kemmis and Taggart using a spiral system. In each cycle include planning (planning), action (implementation), observation (observation) and reflection (reflection) stages. action research was conducted in class V with 21 students. This research instrument is in the form of interviews, observation sheets and field notes. The results of observation of student activities in learning cycle I and cycle II obtained an increase with a percentage of 79.27% with enough categories, increasing to 92.15% with very good categories. The percentage of students who completed the pre-cycle stage was 52.38%, the first cycle was 71.4%, and the second cycle increased again to 85.7%. The score percentage of each indicator of concept comprehension ability has increased every cycle, such as understanding comprehension, in the first cycle students who are able to answer correctly are 85%, cycle II increases to 100%. The problem of understanding the interpretation of students in the first cycle that was able to answer correctly by 75% increased in the second cycle to 100%. Whereas for extrapolation understanding questions, in the first cycle students who were able to answer only 25%, the second cycle increased to 50%. The results of the findings data, it can be said that the

Realistic Mathematics Education (RME) learning approach can improve understanding of the concept of fractions in mathematics in class V SDIT YPI "45" Bekasi.

Keywords: *Realistic Mathematics Education (RME), fraction concept, approach*

PENDAHULUAN

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh keresahan peneliti melihat pelajaran matematika di sekolah dasar dianggap sebagai pelajaran yang sulit dipahami dan tidak menyenangkan, padahal pelajaran matematika ini adalah pelajaran yang sangat berguna dalam kehidupan sehari-hari. Matematika sudah dikenalkan di sekolah-sekolah mulai dari pendidikan dasar sampai perguruan tinggi. Pengenalan matematika pada pendidikan dasar dilakukan agar siswa bisa belajar berpikir secara logis dan bisa memecahkan masalah sehari-hari yang dijumpai di lingkungan sekitarnya. Pelajaran matematika di sekolah dasar masih dianggap sulit oleh siswa karena mereka memandang bahwa pelajaran matematika merupakan pelajaran yang harus selalu menghitung dan menghafalkan rumus. Kesulitan-kesulitan dalam mempelajari matematika ini juga salah satunya disebabkan karena belum memahaminya konsep dari matematika.

Konsep-konsep yang dipelajari dalam matematika adalah konsep yang berisi simbol-simbol atau ide-ide yang bersifat abstrak. Berdasarkan teori kognitif Piaget, pada usia sekolah dasar berada pada fase operasional *konkret*, dimana pada usia tersebut pada umumnya mengalami kesulitan dalam memahami matematika yang bersifat abstrak. Karena keabstrakannya matematika relatif tidak mudah untuk dipahami oleh siswa sekolah dasar pada umumnya. (Susanto, 2013:184) Setiap konsep yang abstrak dalam proses pembelajaran matematika di sekolah dasar

harus dimulai dengan pengenalan benda-benda konkret di lingkungan sekitarnya kemudian diberi penguatan agar bisa melekat dalam ingatan siswa. Pemahaman konsep dalam proses pembelajaran matematika selama ini kurang disentuh oleh guru. Hal ini terlihat pada pendekatan yang dilakukan oleh guru dalam proses pembelajaran matematika di sekolah-sekolah masih menggunakan *teacher center*, dimana guru langsung menyampaikan konsep dan siswa diberikan soal-soal tes, sehingga banyak siswa yang belum memahami konsep matematika tetapi harus mengerjakan soal-soal yang diberikan oleh guru, akibatnya ketika dilakukan tes hasil yang diperoleh masih belum memuaskan.

Pada proses pembelajaran matematika hendaknya guru itu sebagai fasilitator yang memulai pembelajaran dengan pengenalan masalah terlebih dahulu, kemudian siswa diajak untuk menemukan konsepnya sendiri dalam memecahkan masalah-masalah yang diberikan sehingga dengan proses pembelajaran seperti itu siswa termotivasi untuk bisa menemukan konsep sendiri dan bisa bekerjasama dengan teman-teman sekitarnya dalam memecahkan masalah. Dengan demikian proses pembelajaran matematika hendaknya dilakukan dengan pengenalan konsep terlebih dahulu yang ditemukan dan dikembangkan oleh siswa dengan bimbingan guru hingga mencapai pemahaman agar mendapatkan hasil yang memuaskan pada saat dilakukan penilaian.

Salah satu materi dalam pelajaran matematika yang diajarkan di sekolah

dasar yaitu pecahan. Pecahan merupakan salah satu topik yang sulit untuk diajarkan. (Susanto, 2013:43) Dalam mengajarkan pecahan ini guru hendaknya memulai dengan memberikan contoh nyata sehari-hari untuk menanamkan konsep pecahan terlebih dahulu baru melanjutkannya ke operasi hitung pecahan. Jika pemahaman konsep awalnya belum bisa akhirnya dalam proses pembelajarannya akan mengalami kesulitan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika kelas V SDIT YPI "45" Bekasi, Kecamatan Bekasi Timur, mengatakan bahwa hasil belajar matematika pada materi menjumlahkan dan mengurangi berbagai bentuk pecahan masih belum tuntas semua, hal ini kemungkinan disebabkan karena pemahaman konsep pecahan siswa masih rendah. Berdasarkan data hasil nilai ulangan yang diperoleh masih ada beberapa siswa yang belum mencapai KKM yaitu 70. Nilai rata-rata 70,24. Siswa yang tuntas baru 11 orang atau 52,38 % sedangkan yang belum tuntas ada 10 siswa sebanyak 47,62 % dan masih mendapatkan nilai dibawah KKM.

Beberapa siswa masih keliru dalam menjumlahkan dan mengurangi pecahan yang tidak sama penyebutnya. Contohnya pada soal $\frac{1}{2} + \frac{4}{5} = \frac{5}{7}$ dimana siswa hanya menjumlahkan pembilang dengan pembilang dan penyebut dengan penyebut. Padahal seharusnya disamakan dulu penyebutnya baru dijumlahkan pembilangnya.

Hal yang sama juga terlihat ketika mengerjakan soal pengurangan pada soal $\frac{6}{5} - \frac{2}{4} = \frac{4}{1}$. Seharusnya penyebutnya disamakan terlebih dahulu baru dilakukan pengurangan. Banyaknya siswa yang tidak

mengetahui cara menghitung pecahan yang berpenyebut tidak sama ini karena siswa belum memahami konsep operasi hitung penjumlahan dan pengurangan pecahan.

Proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru di SDIT YPI "45" Bekasi selama ini sudah dilakukan secara berurutan namun masih ada beberapa siswa yang merasa kesulitan dalam memahami materi pelajaran. Hal ini disebabkan karena rendahnya minat siswa terhadap pelajaran matematika karena masih dianggap sulit dan membosankan dan siswa belum dilibatkan secara aktif dalam pembelajaran terutama dalam menemukan konsep pembelajaran.

Kesulitan yang dialami siswa ini terlihat ketika diberikan soal-soal yang berbeda dengan contoh yang diberikan oleh guru mereka terlihat kebingungan dan merasa jenuh dengan pembelajaran akhirnya mereka mengobrol dengan temannya dan tidak berusaha untuk menyelesaikan soal-soal yang diberikan yang akhirnya soal-soal tidak dapat diselesaikan pada waktunya.

Salah satu upaya untuk memperbaiki dan meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep pelajaran matematika ini yaitu dengan memberikan pendekatan pembelajaran yang tepat dalam proses pembelajaran. Pendekatan dapat diartikan sebagai titik tolak atau sudut pandang kita terhadap proses pembelajaran (Sanjaya, 2006:127). Menurut Jihad dan Haris (2013:23), pendekatan adalah suatu antar usaha dalam aktivitas kajian, atau interaksi, relasi dalam suasana tertentu, dengan individu atau kelompok melalui penggunaan metode-metode tertentu secara efektif. Istilah pendekatan merujuk kepada pandangan tentang terjadinya

suatu proses yang sifatnya masih sangat umum. Roy Killen dalam bukunya yang berjudul *Effective Teaching Strategies* dalam Rusman mencatat ada dua pendekatan dalam pembelajaran, yaitu pendekatan yang berpusat pada guru (*teacher centered approaches*) dan pendekatan yang berpusat pada siswa (*student-centered approaches*). Pendekatan pembelajaran yang berpusat pada guru yaitu pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai objek dalam belajar dan kegiatan belajar bersifat klasik, sedangkan pendekatan pembelajaran yang berorientasi pada siswa adalah pendekatan pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai subjek belajar dan kegiatan belajar bersifat modern (Rusman, 2010:381-382). Dengan demikian pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa akan memotivasi siswa untuk bisa lebih aktif dalam pembelajaran sehingga menghasilkan pembelajaran yang bermakna dan sangat menyenangkan karena pembelajaran dilakukan oleh siswa sendiri namun tetap guru sebagai fasilitator pembelajaran yang membimbing siswa hingga menemukan konsep-konsep dalam pembelajaran.

Menurut Wuyono (2001:17) *Realistic Mathematics Education* (RME) merupakan salah satu pendekatan pembelajaran matematika yang berorientasi pada siswa. *Realistic Mathematics Education* (RME) pertama kali dikenalkan oleh matematikawan dari *Freudenthal Institute* di *Utrecht University* Belanda sejak lebih tiga puluh tahun yang lalu, tepatnya pada 1973. Freudenthal menyatakan bahwa pembelajaran RME harus berangkat dari aktivitas manusia "*Mathematics is Human Activity*". (Suherman, 2003:146) Sebab hal ini digunakan untuk menumbuhkan sikap positif terhadap matematika, dapat menjadi inspirasi untuk memahami dan

menginterpretasi dunia real, serta sebagai aktivitas berpikir. *Realistic Mathematics Education* (RME) merupakan suatu pendekatan pembelajaran matematika yang menggunakan permasalahan situasi dunia nyata atau suatu konteks yang real dan pengalaman siswa sebagai titik tolak belajar matematika. Dalam pembelajaran ini siswa diajak untuk membentuk pengetahuannya sendiri berdasarkan pengalaman yang telah mereka dapatkan atau alami sebelumnya untuk memecahkan sebuah masalah. Proses yang berhubungan dalam berpikir dan pemecahan masalah ini dapat meningkatkan hasil mereka dalam masalah (Shoimin, 2014:144).

Hasil-hasil penelitian yang memperlihatkan bahwa RME telah mewujudkan hasil yang memuaskan dalam proses pembelajaran matematika di sekolah, khususnya di Belanda, telah terbukti merangsang penalaran dan kegiatan berpikir siswa. Beaton merujuk pada laporan yang dipublikasikan oleh *Times (Third International Mathematics and Science Study)* yang menyatakan bahwa siswa Belanda memperoleh hasil yang memuaskan baik dalam keterampilan kompetensi maupun kemampuan memecahkan masalah. (Wuyono, 2001:24) Implementasi pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) dalam pembelajaran matematika di Belanda yang terbukti berhasil ini menarik beberapa praktisi pendidikan dari berbagai negara. Dari beberapa penerapan pembelajaran dengan pendekatan RME ini memberikan hasil dan kontribusi yang memuaskan dan cukup berhasil termasuk di negara Indonesia, hal ini membuat setiap sekolah mencoba untuk mengujicobakan pendekatan pembelajaran *Realistic*

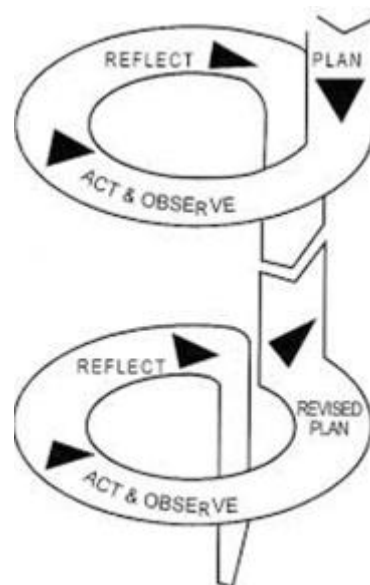
Mathematics Education (RME) khususnya dalam proses pembelajaran matematika.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan, maka pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) ini diharapkan menjadi solusi untuk memberikan kemudahan kepada siswa dalam memahami pelajaran matematika. Dengan demikian peneliti mencoba untuk menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) ini dalam upaya untuk meningkatkan pemahaman pembelajaran dan mengangkat judul "Meningkatkan Pemahaman Konsep Pecahan Melalui Pendekatan *Realistic*

Mathematics Education (RME) pada Pelajaran Matematika Kelas V di SDIT YPI "45" Bekasi."

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang akan dilakukan adalah menggunakan prosedur penelitian tindakan (*Action Research*) model Kemmis dan Taggart dengan menggunakan sistem spiral (Arikunto, 2013 :93). Dalam setiap siklus meliputi tahapan *planning* (perencanaan), *action* (pelaksanaan), *observation* (observasi) dan *reflection* (refleksi).



Gambar 1. Model Kemmis dan Taggart

Penelitian ini dilakukan pada siswa Kelas V dengan jumlah siswa sebanyak 21 orang yang terdiri dari siswa laki-laki sebanyak 9 orang dan siswa perempuan sebanyak 12 orang. Adapun instrumen penelitian ini berbentuk wawancara, lembar observasi dan catatan lapangan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Aktivitas Siswa

Hasil aktivitas siswa pertemuan 1 mendapatkan jumlah total skor 724 dengan persentase 78,35% yang tergolong

kategori "Cukup". Pada pertemuan 2 mendapatkan jumlah total skor 741 dengan persentase 80,19% yang tergolong kategori "Baik". Diketahui bahwa persentase aktivitas belajar matematika siswa siklus I pertemuan 1 dan 2 mendapatkan jumlah total skor 1465 dengan rata-rata sebesar 79,27% dengan kriteria "Cukup".

Berdasarkan tabel di atas terlihat aktivitas siswa pertemuan 1 mendapatkan jumlah total skor 844 dengan persentase 91,34% yang tergolong kategori "Sangat

Baik". Pada pertemuan 2 mendapatkan jumlah total skor 859 dengan persentase 92,96 % yang tergolong kategori "Sangat Baik". Adapun persentase aktivitas belajar matematika siswa siklus II pertemuan 1 dan 2 mendapatkan jumlah total skor 1703 dengan rata-rata sebesar 92,15% dengan kriteria "Sangat Baik".

Kemampuan Pemahaman Konsep

Tahap prasiklus siswa yang sudah tuntas mendapatkan nilai di atas KKM berjumlah 11 siswa dengan persentase 52,38% dan 10 siswa yang belum tuntas atau sekitar 47,2%. Adapun nilai KKM siswa pada siklus I pada pelajaran matematika adalah 70.

Pada siklus I rata-rata nilai yang didapatkan siswa adalah 79,29. Siswa yang sudah memenuhi nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM) sebanyak 15 siswa dengan persentase 71,4% dan yang tidak tuntas sebanyak 6 siswa dengan persentase 28,6%.

Pada siklus II rata-rata nilai yang didapatkan siswa meningkat menjadi 84,25. Siswa yang sudah memenuhi nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM) meningkat sebanyak 18 siswa dengan persentase 85,7% dan yang tidak tuntas menurun menjadi 6 siswa dengan persentase 14,3%.

Adapun siswa yang menjawab soal pemahaman translasi sebesar 85% dengan kategori baik, soal pemahaman interpretasi sebesar 75% dengan kategori baik, dan soal pemahaman ekstrapolasi sebesar 25% dengan kategori cukup. Adapun rata-rata kemampuan pemahaman konsep pecahan siswa mendapatkan persentase 61,6% dengan kategori cukup. Hasil tersebut belum mencapai target yang diharapkan yaitu rata-rata persentase kemampuan

pemahaman konsep pecahan siswa di atas 70%.

Pada siklus II, persentase siswa yang menjawab soal pemahaman translasi meningkat menjadi 100% dengan kategori baik, soal pemahaman interpretasi meningkat menjadi 75% dengan kategori baik, dan soal pemahaman ekstrapolasi meningkat menjadi 50% dengan kategori cukup. Adapun rata-rata kemampuan pemahaman konsep pecahan siswa mendapatkan persentase sebesar 83,3% dengan kategori Baik. Hasil tersebut sudah mencapai target yang diharapkan yaitu rata-rata persentase kemampuan pemahaman konsep pecahan siswa di atas 70% dan tidak perlu dilanjutkan lagi pada siklus berikutnya.

Respon Siswa

Peneliti menggunakan jurnal siswa untuk mengetahui respon siswa terhadap pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) pada siklus I. Berdasarkan hasil perhitungan, rata-rata persentase siswa yang memberi respon positif selama 2 kali pertemuan sebesar 39,03%, siswa yang memberi respon netral sebesar 32,33% dan siswa yang memberi respon negatif sebesar 28,53%.

Hasil data pada tabel di atas menunjukkan bahwa persentase siswa yang menjawab soal pemahaman translasi meningkat menjadi 100% dengan kategori baik, soal pemahaman interpretasi meningkat menjadi 75% dengan kategori baik, dan soal pemahaman ekstrapolasi meningkat menjadi 50% dengan kategori cukup. Adapun rata-rata kemampuan pemahaman konsep pecahan siswa mendapatkan persentase sebesar 83,3% dengan kategori Baik. Hasil tersebut sudah mencapai target yang diharapkan yaitu rata-rata persentase kemampuan

pemahaman konsep pecahan siswa di atas 70% dan tidak perlu dilanjutkan lagi pada siklus berikutnya.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dari lembar observasi aktivitas siswa, tes kemampuan pemahaman konsep siswa, dan angket respon siswa dari siklus I sampai dengan siklus II, maka dapat diuraikan dalam pembahasan sebagai berikut:

Aktivitas Siswa

Hasil observasi aktivitas siswa pada pembelajaran matematika materi pecahan melalui pendekatan *realistic mathematics education* (RME) pada siklus I pertemuan 1 memperoleh persentase

78,35% dengan kategori cukup dan pertemuan 2 memperoleh 80,19% dengan kategori baik. Adapun rata-rata persentase aktivitas siswa siklus I pertemuan 1 dan 2 memperoleh persentase sebesar 79,27% dengan kategori cukup. Hasil aktivitas siswa pada siklus II mengalami peningkatan dengan perolehan persentase 91,34% dengan kategori sangat baik pada siklus I dan memperoleh persentase 92,96% dengan kategori sangat baik pada siklus II. Rata-rata persentase yang diperoleh pada siklus II pertemuan 1 dan 2 mengalami peningkatan dengan perolehan persentase sebesar 92,15% dengan kategori sangat baik. Berikut ini adalah perbandingan aktivitas siswa pada siklus I dan siklus II.

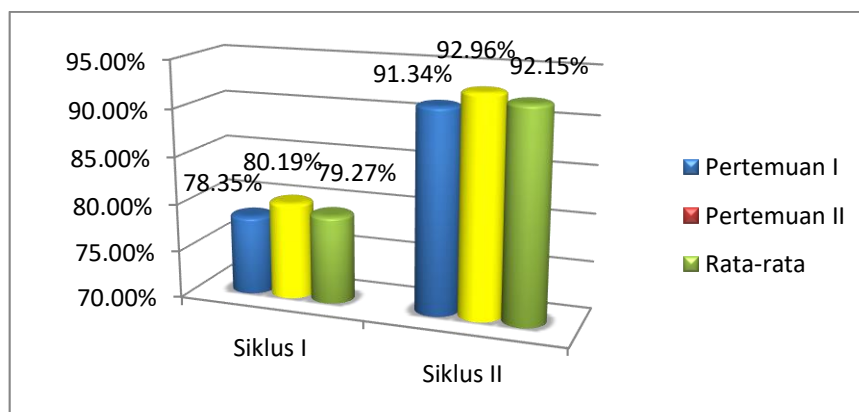


Diagram 1. Perbandingan Aktivitas Siswa Pada Siklus I dan Siklus II

Diagram di atas menunjukkan bahwa pendekatan *realistic mathematics education* (RME) dapat meningkatkan aktivitas siswa pada materi pembelajaran matematika materi pecahan seperti yang diungkapkan oleh Gravemeijer (1994:11) bahwa *“its educational philosophy was based on Freudenthal’s concept of mathematic as human activity.”* Artinya bahwa filosofi matematika menurut Freudenthal adalah bagian dari aktivitas manusia. Gravemeijer

(1994:12) juga berpendapat bahwa, *“in this view mathematic education would be highly interactive, or the teacher would have to build upon the ideas of the students.”* Dalam hal ini, pendidikan matematika akan sangat interaktif atau guru harus membangun ide-ide siswa. Dapat disimpulkan bahwa dari kedua pendapat di atas menunjukkan pendekatan *realistic mathematics education* (RME) sangat erat kaitannya dengan aktivitas yang dilakukan oleh guru dan

siswa dalam proses pembelajaran guna untuk membangun ide-ide siswa mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil penelitian aktivitas siswa yang mengalami peningkatan pada siklus I dan siklus II setelah menerapkan pendekatan *realistic mathematics education* (RME).

Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa

Untuk hasil tes ketuntasan pemahaman konsep siswa pada tahap prasiklus, siklus I dan siklus II dapat dilihat dalam tabel berikut ini:

Tabel 1. Hasil Rekapitulasi Hasil Tes Ketuntasan Pemahaman Konsep Siswa Pada Tahap Prasiklus, Siklus I, dan Siklus II

No	Siklus	Siswa Yang Tuntas	Siswa Yang Tidak Tuntas	Persentase Siswa Yang Tuntas
1	Prasiklus	11	10	52,38%
2	Siklus I	15	6	71,4%
3	Siklus II	18	3	85,7%

Siswa yang tuntas pada tahap prasiklus sebanyak 11 siswa yang tuntas dan 10 siswa yang tidak tuntas dengan persentase siswa yang tuntas yaitu 52,38%. Pada siklus I setelah guru menerapkan pendekatan *realistic mathematics education* (RME) pada materi pecahan, siswa yang tuntas mendapatkan nilai di atas KKM bertambah menjadi 15 siswa dan yang tidak tuntas sebanyak 6 siswa dengan persentase siswa yang tuntas 71,4%. Hasil ketuntasan pada siklus I belum mencapai target ketuntasan yang diharapkan yaitu

dengan ketuntasan siswa di atas 80% oleh karena itu perlu diperbaiki di siklus II. Pada siklus II siswa yang tuntas mendapatkan nilai di atas KKM kembali meningkat menjadi 18 siswa dan yang tidak tuntas berkurang menjadi 3 siswa dengan persentase siswa yang tuntas sebesar 85,7% hasil pada siklus II tersebut telah melebihi target yang diharapkan. Berikut di bawah ini adalah perbandingan peningkatan hasil ketuntasan belajar siswa prasiklus, siklus I, dan siklus II.

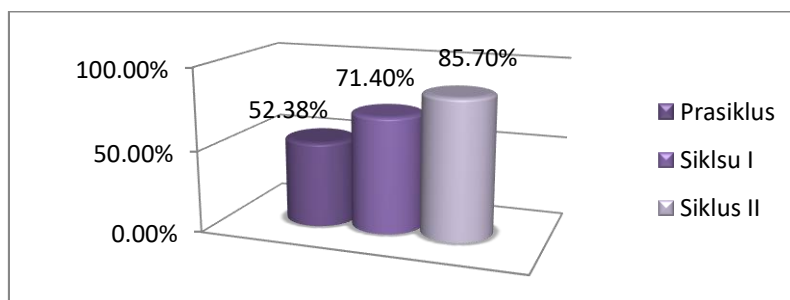


Diagram 2. Perbandingan Peningkatan Hasil Ketuntasan Belajar Siswa Prasiklus, Siklus I, dan Siklus II.

Adapun jika ditinjau dari tiap indikator pemahaman konsep, berikut di bawah ini adalah rekapitulasi perolehan

skor tes tiap indikator pemahaman konsep pada prasiklus, siklus I, dan siklus II.

Tabel 2. Persentase Skor Tiap Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep Siklus II

Indikator kemampuan pemahaman konsep matematika siswa	Siklus I (%)	Siklus II (%)	Peningkatan (%)
Translasi	85	100	15
Interprestasi	75	100	25
Ekstrapolasi	25	50	25
Rata-rata	61,6	83,3	21,7

Berdasarkan tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa persentase skor tiap indikator kemampuan pemahaman konsep mengalami peningkatan setiap siklusnya. Pada soal pemahaman translasi, siswa yang mampu menjawab benar sebesar 85% pada siklus I dan meningkat menjadi 100% pada siklus II. Untuk soal pemahaman interprestasi siswa yang mampu menjawab benar sebesar 75% pada siklus I

dan meningkat pada siklus II menjadi 100%. Sedangkan untuk soal pemahaman ekstrapolasi, siswa yang mampu menjawab hanya 25% pada siklus I dan meningkat menjadi 50% pada siklus II. Di bawah ini adalah diagram peningkatan persentase skor tiap indikator kemampuan pemaham konsep pada siklus I dan siklus II.

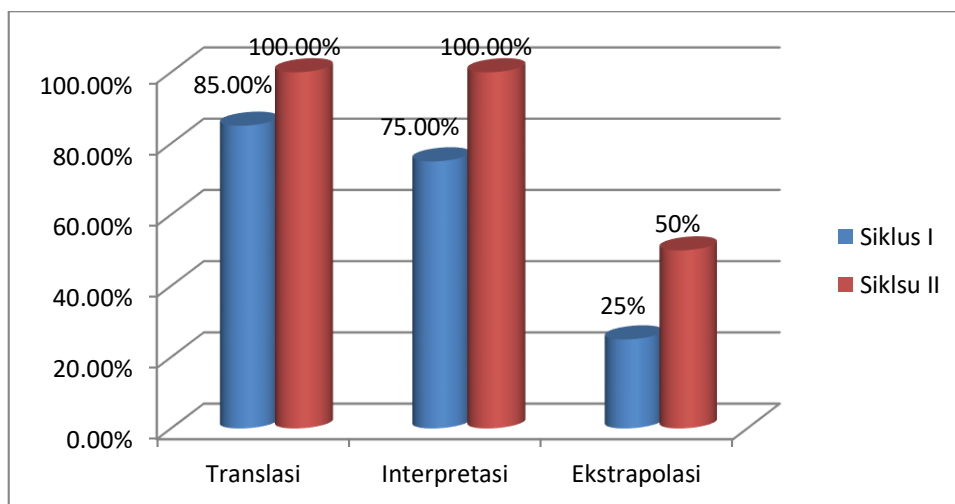


Diagram 3. Peningkatan Persentase Skor Tiap Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep Pada Siklus I dan Siklus II.

Respon Siswa

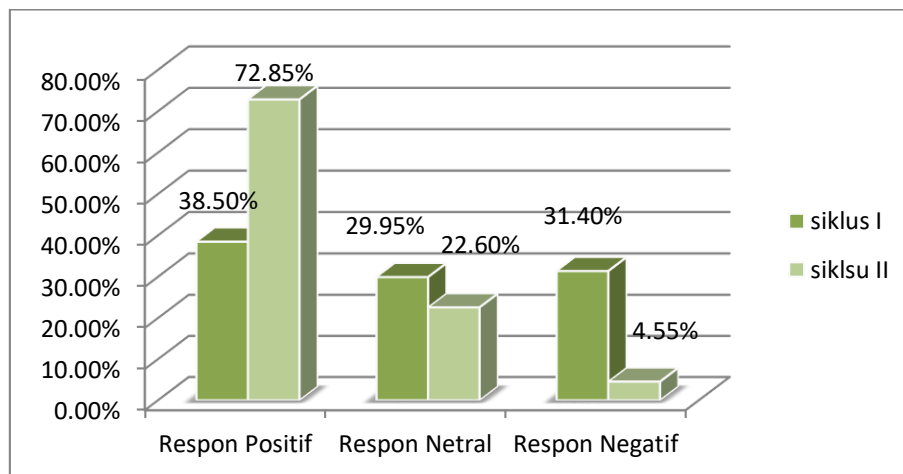
Persentase respon siswa terhadap pembelajaran selama pada siklus I dan siklus I dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Rekapitulasi Respon Siswa Siklus I dan Siklus II

No	Kategori	Pertemuan (%)		Rata-rata (%)	Pertemuan		Rata-rata (%)
		1	2		1	2	
1	Positif	37,1	40	38,5	70,5	75,2	72,85
2	Netral	31,4	28,5	29,95	24	21,2	22,6
3	Negatif	31,4	31,4	31,4	5,5	3,6	4,55

Hasil di atas menunjukkan bahwa rata-rata respon siswa pada siklus I yang memberikan respon positif memperoleh persentase sebesar 38,5% meningkat menjadi 72,85% pada siklus II. Siswa yang memberikan respon netral pada siklus I memperoleh persentasi 29,95%, menurun

menjadi 22,6%. Adapun siswa yang memberikan respon negatif pada siklus I memperoleh persentasi 31,4% menurun pada siklus II menjadi 4,55%. Berikut di bawah ini adalah diagram rekapitulasi respon siswa pada siklus I dan Siklus II.



Digaram 4. Rekapitulasi Respon Siswa Siklus I dan Siklus II

Berdasarkan instrumen angket yang digunakan untuk mengetahui respon siswa, maka pembelajaran matematika dengan pendekatan RME dapat menambah minat siswa dalam mengikuti mata pelajaran matematika. Hal ini menjadi solusi bagi minat siswa-siswa dalam pelajaran matematika yang relatif rendah (Fathani, 2012:5). Hal ini sesuai dengan pendapat Sanjaya (2006:29) bahwa "cara yang dapat dilakukan untuk

membangkitkan minatsiswa adalah dengan menghubungkan bahan ajar dengan kebutuhan siswa, sesuaikan materi dengan tingkat pengalaman dan kemampuan siswa, dan menggunakan berbagai model dan strategi pembelajaran. "Respon positif berupa minat tersebut muncul karena pembelajaran tematik maupun tematik dengan RME sama-sama menghubungkan bahan ajar dengan

realitas yang ada dan sesuai dengan tingkat pemahamannya.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil observasi aktivitas siswa pada pembelajaran matematika materi pecahan melalui pendekatan *realistic mathematics education* (RME) pada siklus I memperoleh rata-rata persentase sebesar 79,27% dengan kategori cukup. Hasil aktivitas siswa pada siklus II mengalami peningkatan dengan perolehan rata-rata persentase yang diperoleh sebesar 92,15% dengan kategori sangat baik.
2. Siswa yang tuntas pada tahap prasiklus dengan persentase 52,38%. Pada siklus I setelah guru menerapkan pendekatan *realistic mathematics education* (RME) pada materi pecahan, siswa yang tuntas meningkat dengan persentase 71,4% dan siklus II kembali meningkat dengan persentase sebesar 85,7%.
3. Persentase skor tiap indikator kemampuan pemahaman konsep mengalami peningkatan setiap siklusnya. Pada soal pemahaman translasi, pada siklus I siswa yang

mampu menjawab benar sebesar 85%, siklus II meningkat menjadi 100%. Untuk soal pemahaman interpretasi siswa pada siklus I yang mampu menjawab benar sebesar 75% meningkat pada siklus II menjadi 100%. Sedangkan untuk soal pemahaman ekstrapolasi, pada siklus I siswa yang mampu menjawab hanya 25%, siklus II meningkat menjadi 50%.

4. Rata-rata respon siswa pada siklus I yang memberikan respon positif memperoleh persentase sebesar 38,5% meningkat menjadi 72,85% pada siklus II. Siswa yang memberikan respon netral pada siklus I memperoleh persentasi 29,95%, menurun menjadi 22,6%. Adapun siswa yang memberikan respon negatif pada siklus I memperoleh persentasi 31,4% menurun pada siklus II menjadi 4,55%.

Berdasarkan hasil data di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pendekatan *realistic mathematics education* (RME) dapat meningkatkan aktivitas siswa dan pemahaman konsep pecahan pada materi pembelajaran matematika materi pecahan dengan respon positif dari siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Susanto. 2013. *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Fajar Interpratama Mandiri.
- Erman Suherman, dkk. 2003. *Strategi pembelajaran Matematika Kontemporer*. Jakarta: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Fathani, A. H. 2012. *Matematika Hakikat & Logika*, Jogjakarta: Ar-ruzz Media. Fathani, A. H. *Matematika Hakikat & Logika*. Jogjakarta: Ar-ruzz Media.
- Gravemeijer. 1994. *Developing Realistic Mathematics Education*. Utrecht :Freudenthal Institute.
- Ipung Yuwono, 2001. *Pembelajaran Matematika Secara Membumi*. Malang: Depdiknas, UNM.
- Jihad, Asepdan Haris, Abdul. 2013. *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: MultiPressindo.
- Rusman. 2010. *Model- Model Pembelajaran*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Sanjaya, Wina. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan* Kencana Predana Media.
- Shoimin, Aris. 2014. *Enam Puluh Delapan Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Suharsimi Arikunto. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rhineka Cipta.
- Wina Sanjaya. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media.

PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP MELALUI STRATEGI PEMBELAJARAN KONFLIK KOGNITIF

Marhami

Universitas Malikussaleh
email: marhami.usfar@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan desain pretes-postes kelompok kontrol tidak acak (*nonrandomized control group, pretest-posttest design*) yang bertujuan untuk menelaah perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran saintifik strategi konflik kognitif (PSSKK) dengan siswa yang memperoleh pembelajaran saintifik (PS) baik secara keseluruhan maupun ditinjau dari masing-masing kemampuan awal matematis (KAM) siswa (tinggi, sedang, dan rendah). Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Lembang Kabupaten Bandung Barat, dengan sampel dipilih dua kelas dari sepuluh kelas yang tersedia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) secara keseluruhan, peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas PSSKK lebih baik daripada siswa kelas PS; dan (2) berdasarkan KAM diperoleh: (a) peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelompok KAM tinggi kelas PSSKK dengan kelas PS tidak berbeda secara signifikan; (b) peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelompok KAM sedang dan rendah kelas PSSKK lebih baik daripada siswa kelas PS.

Kata Kunci: *strategi konflik kognitif, pembelajaran saintifik, kemampuan komunikasi matematis, kemampuan awal matematis*

Abstract

The research is a quasi-experimental research and used nonrandomized control group, pretest-posttest design, aiming to analyze the differences of the improvement of mathematical communication abilities between the students receiving scientific learning using cognitive conflict strategy (PSSKK) and the students receiving scientific learning (PS). It was observed in general and based on each mathematical prior student's ability (MPA) in high, medium, and low level. The subject of the research is the 8th grade students in Junior High School 1 Lembang, West Bandung, which two classes are selected as a sample from available ten classes. The results showed that: (1) Generally, the students's improvement of mathematical communication abilities in PSSKK is better than students in PS; and (2) based on MPA obtained that: (a) the students's improvement of mathematical communication with high MPA in PSSKK and in PS is not significantly different; (b) the students's improvement of mathematical communication with medium and low MPA in PSSKK is better than in PS.

Keywords: *cognitive conflict strategy, scientific learning, mathematical communication ability, mathematical prior ability*

PENDAHULUAN

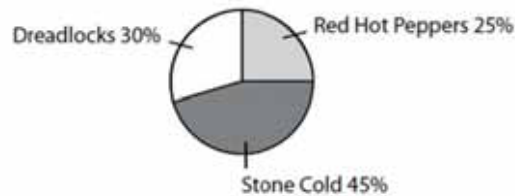
Tujuan mata pelajaran matematika secara umum termuat dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 69 Tahun 2013 tentang Standar Isi (Permendiknas, 2013), salah satunya adalah agar peserta didik memiliki kemampuan dalam mengkomunikasikan

gagasan dan penalaran matematika serta mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Baroody (Ismaimuza: 2013) menyatakan dua alasan penting mengapa kemampuan

komunikasi dalam pembelajaran matematika perlu ditumbuhkembangkan di sekolah, yaitu: (1) karena matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir, alat untuk menemukan pola, menyelesaikan masalah, atau mengambil kesimpulan, tetapi matematika juga *a valuable tool for communicating a variety of ideas clearly, precisely, and succinctly*; dan (2)

karena selain sebagai aktivitas sosial dalam pembelajaran matematika di sekolah, matematika juga sebagai wahana interaksi antar siswa dan sarana komunikasi guru dan siswa.

Kurangnya kemampuan komunikasi matematis siswa salah satunya terlukis pada kasus soal berikut ini:



Gambar 1. Soal TIMSS Tahun 2007

Diagram di atas menunjukkan hasil survey dari 400 orang siswa tentang ketertarikannya pada grup music rock: Dreadlocks, Red Hot Peppers, dan Stone Cold. Buatlah sebuah diagram batang yang menggambarkan data yang tersaji pada diagram lingkaran di atas!

Peserta TIMSS merupakan siswa kelas VIII, seharusnya soal yang cukup sederhana ini dapat diselesaikan dengan mudah karena materi ini telah dipelajari di Kelas VI SD Semester 2 (Kurikulum KTSP). Tetapi ternyata, masih banyak siswa Indonesia mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal tersebut. Perbandingan persentase yang mampu menjawab benar antara peserta Indonesia dengan peserta lain di tingkat Internasional adalah 14:27. Wardhani & Rumiati (2011) memprediksi kemungkinan banyaknya siswa yang tidak berhasil menjawab dengan benar, yaitu karena soal tersebut membutuhkan dua aspek sekaligus, yaitu aspek membaca data pada diagram lingkaran dan aspek untuk menyajikan data tersebut ke dalam diagram batang. Siswa di Indonesia, sering sekali diberikan persoalan dalam satu

langkah saja, misalnya seperti membuat diagram batang atau membuat diagram lingkaran saja.

Salah satu hal yang menyebabkan sulitnya matematika bagi siswa adalah karena pembelajaran matematika kurang bermakna. Guru dalam pembelajarannya di kelas tidak mengaitkan dengan skema yang telah dimiliki oleh siswa dan siswa kurang diberikan kesempatan untuk menemukan kembali serta mengkonstruksi sendiri ide-ide matematika. Mengaitkan pengalaman kehidupan nyata anak dengan ide-ide matematika dalam pembelajaran di kelas penting dilakukan agar pembelajaran bermakna. Strategi konflik kognitif dipandang sebagai strategi yang mampu mendorong siswa untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuannya secara aktif dan menjadikan pembelajaran menjadi lebih bermakna. Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Baddock & Bucat (2008), Stylianides & Stylianides (2008), Dahlan, Rohayati & Karso (2012), Ismaimuza (2013), Kang et al., (2010), dan Yunus (2008).

Strategi konflik kognitif menurut Osborn (Ismaimuza : 2013) merupakan penerapan paham konstruktivisme yang mempunyai pola umum yaitu: *exposing alternative framework* (mengungkapkan konsepsi awal siswa), *creating conceptual cogntif* (menciptakan konflik koseptual), *encouraging cognitive accomodation* (mengupayakan terjadinya akomodasi kognitif). Inti dari strategi ini adalah menimbulkan konflik kognitif pada siswa. Konflik kognitif terbentuk saat terjadi interaksi antara pengetahuan awal yang dimiliki dengan pengetahuan baru yang didapat dari interaksi dengan lingkungan. Dalam pembelajaran dengan strategi ini, kemampuan awal matematis dibutuhkan untuk mendukung kontruksi pengetahuan baru siswa ke depannya (Alexander dalam Putra, 2014).

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan suatu penelitian mengenai "Pengaruh Strategi Pembelajaran Konflik Kognitif terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP", dengan rumusan masalahnya adalah Apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis pada siswa yang memperoleh pembelajaran saintifik dengan strategi konflik kognitif lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran saintifik ditinjau (a) keseluruhan siswa; dan (b) kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, dan rendah)?.

Adapun Tujuan penelitian ini yaitu untuk menelaah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran saintifik

dengan strategi konflik kognitif dengan siswa yang memperoleh pembelajaran saintifik jika ditinjau (a) keseluruhan siswa; dan (b) kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, dan rendah).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif jenis *quasi experimental* atau eksperimen semu. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain pretes postes dan kelompok kontrol tidak acak (*nonrandomized control group, pretest-posttest design*).

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 1 Lembang, Bandung Barat. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Lembang semester genap pada tahun ajaran 2015/2016 dengan sampel dua kelas VIII SMP Negeri 1 Lembang. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2008). Satu kelas ditetapkan sebagai kelas eksperimen (kelas yang memperoleh pembelajaran saintifik konflik kognitif) sedangkan lainnya sebagai kelas kontrol (kelas yang memperoleh pembelajaran saintifik)

Instrumen pada penelitian ini yaitu tes kemampuan komunikasi matematis yang berbentuk soal uraian. Data kemampuan awal matematis siswa diperoleh dari hasil tes harian dan ulangan terbaru siswa dari guru matematika di sekolah penelitian. Adapun kriteria pengelompokkan kemampuan siswa (Arikunto, 2012) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Pengelompokan KAM

$x \geq \bar{x} + s$	golompok KAM tinggi
$\bar{x} - s \leq x < \bar{x} + s$	golompok KAM sedang
$x < \bar{x} - s$	golompok KAM rendah

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil statistika deskriptif skor kemampuan komunikasi

matematis siswa disajikan pada tabel di bawah ini.

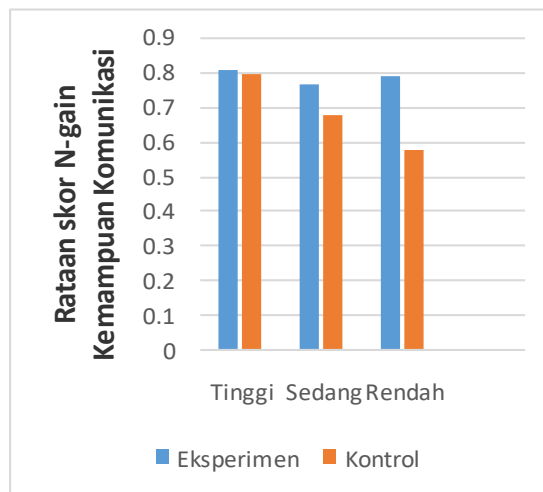
Tabel 2. Deskripsi Skor Data Kemampuan Komunikasi Matematis

KAM	N	Kelas Eksperimen						N	Kelas Kontrol					
		Pretes		Postes		N-Gain			Pretes		Postes		N-Gain	
		\bar{x}	SD	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD		\bar{x}	SD	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD
Tinggi	7	3,00	2,52	10,5	0,9	0,81	0,17	5	3,2	0,8	10,2	0,4	0,798	0,49
Sedang	23	1,09	1,76	9,5	1,5	0,77	0,16	21	1,5	1,8	8,62	2,1	0,68	0,17
Rendah	6	0,33	0,82	9,5	1,0	0,79	0,08	8	0,7	1,4	7,12	2,6	0,58	0,21
Total	36	1,33	1,97	9,72	1,3	0,78	0,15	34	1,5	1,8	8,50	2,2	0,68	0,18
Skor Maksimum Ideal = 12														

Apabila dilihat dari n-gain secara keseluruhan, kelas eksperimen yang menerapkan pembelajaran saintifik strategi konflik kognitif memiliki rata-rata skor n-gain yang lebih tinggi daripada siswa kelas kontrol yang mendapatkan pembelajaran saintifik. Hal ini menunjukkan bahwa

peningkatan kemampuan komunikasi matematis

siswa kelas eksperimen lebih baik atau lebih tinggi daripada kelas kontrol. Peningkatan belajar dari segi KAM pada kedua kelas dapat dilihat dari Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Rataan skor N-gain Kemampuan Komunikasi

Berdasarkan Gambar 2 menunjukkan bahwa rataan n-gain kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan rataan n-gain kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol ditinjau dari kategori KAM tinggi, sedang, dan rendah.

Pengujian hipotesis dilakukan dengan uji *Mann-Whitney U* dengan taraf signifikansi 0,05 dikarenakan data skor n-gain kemampuan komunikasi matematis siswa secara keseluruhan pada kelas eksperimen dan kontrol tidak berdistribusi normal.

Dari hasil uji *Mann-Whitney U* didapat nilai *Asymp. Sig. (1-tailed)* yaitu $0,0065 < \alpha = 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas eksperimen lebih baik secara signifikan daripada siswa kelas kontrol. Dengan

demikian terbukti bahwa hipotesis yang menyatakan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menerapkan pembelajaran saintifik dengan strategi konflik kognitif lebih baik secara signifikan daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran saintifik.

Adapun pengujian perbedaan rataan skor n-gain kemampuan komunikasi berdasarkan KAM pada KAM level tinggi dan dilakukan dengan uji-t dengan *equal variances not assumed* (uji-t') dikarenakan data berdistribusi normal tetapi tidak berasal dari populasi yang homogen. Sedangkan pada level sedang yang memiliki distribusi tidak normal, akan menggunakan uji nonparametrik (*Mann-Whitney U-Test*).

Tabel 3. Hasil Uji Perbedaan Rataan Skor N-gain Kemampuan Komunikasi Berdasarkan KAM

KAM	Pembelajaran	t	df	Sig. (1 tailed)	Kesimpulan
Tinggi (<i>equal variances not assumed</i>)	Eksperimen	: ,173	,280	0 ,434	Hipotesis Ditolak
	Kontrol				
Rendah (<i>equal variances not assumed</i>)	Eksperimen	: ,488	,770	0 ,016	Hipotesis Diterima
	Kontrol				
KAM	Pembelajaran	Mann-Whitney	Sig. (1 tailed)	Kesimpulan	
Sedang	Eksperimen	: 168,500		0 ,41	Hipotesis Diterima
	Kontrol				

Berdasarkan Tabel 3. di atas dapat disimpulkan bahwa untuk kategori kemampuan awal matematika (KAM) siswa tinggi, peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menerapkan pembelajaran saintifik dengan strategi konflik kognitif sama secara signifikan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran saintifik,

sedangkan untuk kategori kemampuan awal matematika (KAM) siswa sedang dan rendah, peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menerapkan pembelajaran saintifik dengan strategi konflik kognitif lebih baik secara signifikan daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran saintifik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran saintifik dengan strategi konflik kognitif secara signifikan lebih baik dibandingkan siswa yang memperoleh pembelajaran saintifik. Hasil tersebut memberikan gambaran bahwa pembelajaran dengan pendekatan saintifik dan strategi konflik kognitif dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Putra (2014) dan Zulkarnain (2013) bahwa, kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran konflik kognitif lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.

Pembelajaran saintifik dengan strategi konflik kognitif dalam penelitian ini dirancang sedemikian rupa sehingga siswa dapat mengalami konflik kognitif baik konflik internal maupun eksternal. Konflik internal menurut Siegel (Zulkarnaen, 2013) merupakan konflik antara dua ide yang bersaing. Konflik tersebut terjadi ketika siswa secara individu menghadapi soal-soal yang menimbulkan konflik dalam dirinya. Hal ini terdapat pada tahapan kedua dalam strategi konflik kognitif yaitu menciptakan konflik konseptual. Tahap selanjutnya adalah diskusi bersama teman mengenai soal-soal yang sebelumnya telah menimbulkan konflik secara individual. Pada fase diskusi inilah, konflik eksternal berpeluang muncul, dimana banyaknya sumber informasi dari teman sekelompok dalam menyelesaikan permasalahan (Siegel dalam Zulkarnaen, 2013). Pada konflik tersebut, siswa berbagi gagasan atau ide berkenaan dengan solusi individual mereka. Hal inilah yang

menjadi salah satu pemicu perkembangan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Jika ditinjau lebih lanjut berdasarkan kategori KAM, peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kategori KAM sedang dan rendah yang memperoleh pembelajaran saintifik dengan strategi konflik kognitif lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran saintifik. Sebaliknya, peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kategori KAM tinggi yang memperoleh pembelajaran saintifik dengan strategi konflik kognitif tidak berbeda dengan siswa yang memperoleh pembelajaran saintifik. Temuan ini menjadi salah satu bukti bahwa, terkadang bagi siswa berkemampuan tinggi strategi pembelajaran tidak menjadi faktor penentu utama dalam proses pengembangan kemampuannya (Isrok'atun dkk, 2014). Dalam hal ini perbedaan perlakuan belum memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang tergolong kategori KAM tinggi.

SIMPULAN

Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa secara keseluruhan yang memperoleh pembelajaran saintifik dengan strategi konflik kognitif lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran saintifik. Berdasarkan KAM, Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa KAM sedang dan rendah yang memperoleh pembelajaran saintifik dengan strategi konflik kognitif lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran saintifik, sedangkan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa KAM tinggi yang memperoleh pembelajaran saintifik

dengan strategi konflik kognitif tidak berbeda dengan siswa yang memperoleh pembelajaran saintifik. Mengingat pembelajaran saintifik dengan strategi konflik kognitif dapat meningkatkan

kemampuan komunikasi matematis siswa, maka diharapkan dilakukan penelitian lainnya terhadap kemampuan matematis lain dengan waktu yang lebih lama dan materi pembelajaran yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2012). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (edisi revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Baddock, M. & Bucat, R. (2008). *Effectiveness of a classroom chemistry demonstration using the cognitive conflict strategy*. *International Journal of Science Education*, 30(8).
- Creswell, J.W. (2012). *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative And Qualitative Research*. New Jersey: Pearson Education.
- Dahlan, J.A., Rohayati, A., & Karso. (2012). *Implementasi Strategi Pembelajaran Konflik Kognitif Dalam Upaya Meningkatkan High Order Mathematical Thinking Siswa*. *Jurnal Pendidikan*, 13 (2).
- Ismaimuza, D. (2013). *Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Strategi Konflik Kognitif*. *Jurnal Teknologi*, 63(2).
- Isrok'atun, dkk (2014). *Situation-Based Learning To Improve Students' Mathematical Creative Problem Solving Ability*. *Far East Journal of Mathematical Education*, 12(2).
- Kang, H., et. al. (2010). *Cognitive Conflict and Situational Interest As Factors Influencing Conceptual Change*. *International Journal of Environment & Science Education*, 5 (4).
- Permendiknas. (2013). *Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 69 Tahun 2013 tentang Standar Isi*. Jakarta: BSNP.
- Putra, R.W.Y. (2014). *Penerapan Pembelajaran Konflik Kognitif Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa SMA*. (Tesis). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Stylianides, A., & Stylianides, G.J. (2008). *Cognitive Conflict As A Mechanism For Supporting Developmental Progressions In Student's Knowledge About Proof*. Article for TSG-18, ICME-11 (2008).
- Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Pendidikan dengan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Wardhani, S. & Rumiati (2011). *Instrumen Penilaian Hasil Belajar Matematika SMP: Belajar Dari Pisa dan Timss*. Yogyakarta: Kementrian Pendidikan Nasional.
- Yunus, M (2008). *Perbandingan strategi konflik kognitif dengan strategi konvensional terhadap hasil belajar siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Makassar (studi pada materi pokok stoikiometri larutan)*. *Jurnal Chemica*, 9(2).
- Zulkarnaen, I. (2013). *Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Pembelajaran Kooperatif Berbasis Konflik Kognitif*. (Tesis). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.

**PENINGKATAN PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA SISWA DENGAN MODEL
PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *TEAM INVESTIGATION* BERBANTU
LEMBAR KERJA SISWA DENGAN PENDEKATAN *OPEN ENDED*
SMP NEGERI 2 CEPER KLATEN**

Maratu Shalikhah¹⁾ dan Aji Permana Putra²⁾

^{1),2)}Universitas Cokroaminoto Yogyakarta
email: maratu@ucy.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian tindakan kelas ini adalah untuk (1) meningkatkan prestasi belajar matematika siswa melalui model pembelajaran *Group Investigation* berbantu LKS pendekatan *open ended* pada siswa kelas VII F SMPN 2 Ceper, Kecamatan Ceper, Kabupaten Klaten Tahun Akademik 2017/2018. (2) Mendeskripsikan cara mengatasi kendala penerapan model pembelajaran *Group Investigation* berbantu LKS pendekatan *open ended* untuk meningkatkan prestasi belajar matematika siswa kelas VII F SMP Ceper 2. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan: (1) Penerapan model pembelajaran *Group Investigation* LKS untuk pendekatan *open ended* dapat meningkatkan prestasi belajar siswa kelas VII F SMP Ceper 2, yang ditunjukkan oleh : siswa kelas VII F sebanyak 32 siswa mengalami peningkatan prestasi belajar yaitu sebelum tindakan hanya 53,1% siswa belajar tuntas, setelah tindakan menjadi 100%. Cara mengatasi kendala, yaitu guru harus terampil dalam menerapkan model pembelajaran *Group Investigation* berbantu LKS pendekatan *open ended* diantaranya adalah: a) meninjau konsep dan kompetensi dasar yang akan siswa pelajari, b) membentuk kelompok belajar yang heterogen baik dari segi kemampuan, jenis kelamin, agama, suku dll, c) mempersiapkan segala sesuatu tentang belajar sebaik mungkin sehingga ketika pembelajaran berjalan lancar, d) meminimalkan jumlah anggota kelompok sehingga pembelajaran berlangsung efektif tanpa anggota kelompok pasif atau bermain sendiri selama diskusi kelompok, e) memberikan hadiah pada presentasi kelompok terbaik.

Kata Kunci: *investigasi kelompok, LKS pendekatan open ended, prestasi belajar siswa*

Abstract

The purpose of this class action research is to (1) improve students' mathematics learning achievement through the Group Investigation learning model with the help of worksheet open ended approach in class VII F SMPN 2 Ceper, Ceper District, Klaten Regency 2017/2018 Academic Year. (2) Describe how to overcome the constraints of applying the Group Investigation learning model with the help of worksheet open ended approach to improve mathematics learning achievement of class VII F SMPN 2 Ceper. Based on the results of the study it can be concluded: (1) The application of the Group Investigation learning model with the help of worksheet open ended approach can improve the learning achievement of grade VII F SMPN 2 Ceper, which is indicated by: students of class VII F as many as 32 students have increased learning achievement that is before action only 53.1% of students study completely, after the action becomes 100%. How to overcome constraints, namely the teacher must be skilled in applying Group Investigation learning model with the help of worksheet open ended approach is: a) reviewing the concepts and basic competencies that students will learn, b) forming heterogeneous study groups both in terms of ability, gender, religion, tribes etc., c) prepare everything about learning as well as possible so that when learning runs smoothly, d) minimize the number of group members so that learning takes place effectively with no passive group members or playing alone during group discussions, e) giving gifts at the best group presentations.

Keywords: *Group Investigation, worksheet open ended approach, student learning achievement*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan modal utama manusia untuk maju dan berkembang. Anggaran 20% APBN untuk pendidikan, yang diatur dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional merupakan bukti bahwa negara menginginkan sumber daya manusianya dapat maju dan bersaing dengan bangsa lain. Kemajuan zaman merupakan sesuatu hal yang tidak bisa terelakkan, bidang yang ikut berperan salah satunya adalah matematika. Peran matematika dalam memacu perkembangan ilmu pengetahuan, terlihat dengan adanya penemuan-penemuan baru di bidang kedokteran, biologi, kimia, fisika, teknik, ekonomi dan telekomunikasi yang sarat dengan perhitungan matematis.

Pada kenyataannya ada hal yang belum menggembirakan, prestasi matematika Indonesia dalam kancah internasional masih sangat

memprihatinkan. Kesimpulan PISA tersebut semakin jelas apabila sama-sama melihat hasil dari Ujian Nasional untuk SMP/MTs tahun 2015/2016 dimana masih terdapat 212477 siswa atau sekitar 5,75% mendapat nilai di bawah 5,5 (Balitbang Kemdikbud 2016).

Kenyataan banyak siswa yang tidak menguasai matematika memang terjadi merata di seluruh Indonesia, tidak terkecuali di Kabupaten Klaten, Jawa Tengah. Dari hasil UNAS 2017 rerata nilai matematika yang diperoleh 7,06 masih dibawah rerata mata pelajaran yang lain yaitu Bahasa Indonesia 8,16 dan IPA 7,17 (Balitbang Kemdikbud 2016).

Dilihat dari daya serap materi pokok yang diujikan dalam UNAS 2016, materi pokok yang paling rendah daya serapnya untuk Kabupaten Klaten adalah materi pokok bangun datar. Data disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase Daya Serap Materi Soal Matematika BSNP SMP/MTs, 2015/2016

No	Kemampuan yang diuji	Kab Klaten
1	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linier dua variabel	57, 21%
2	Menyelesaikan masalah menggunakan Teorema Phytagoras	47, 90 %
3	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas bangun datar	44, 07 %

Berdasar data tersebut, timbul pertanyaan apa sebenarnya penyebab kelemahan siswa dalam penguasaan materi pokok bangun datar. Informasi dari guru matematika menyebutkan, bahwa secara garis besar keadaan siswa dan pembelajaran matematika kelas VII di SMP Negeri yang ada di Kabupaten Klaten khususnya SMP Negeri 2 Ceper yang dipilih secara *random* yaitu sebagai berikut.

(1) metode pembelajaran yang digunakan kebanyakan masih bersifat langsung (mekanistik) meski sebenarnya sudah memahami bahwa kerjasama antar siswa sangat diperlukan, (2) siswa jarang bertanya apabila ada bagian dari materi yang belum dipahami, hanya siswa-siswa tergolong pandai saja yang sesekali bertanya, (3) siswa cenderung takut dan enggan menjawab pertanyaan yang

diberikan oleh guru, (4) banyak siswa yang belum memahami materi-materi sebelumnya, seperti perkalian, pembagian dan sebagainya.

Menurut Soedjadi (2001), pembelajaran matematika di sekolah selama ini pada umumnya menggunakan urutan sajian sebagai berikut: (1) diajarkan teori/definisi/teorema, (2) diberikan contoh-contoh, (3) diberikan latihan atau soal. Pembelajaran semacam ini biasa disebut dengan pembelajaran langsung (mekanistik). Pola pembelajaran semacam itu, mengakibatkan guru lebih mendominasi pembelajaran, sementara siswa hanya menjadi pendengar dan pencatat yang baik.

Menurut M. Nur dan Prima Wikandari (2000) salah satu prinsip paling penting dari psikologi pendidikan adalah guru tidak dapat hanya semata-mata memberikan pengetahuan kepada siswa. Siswa harus membangun pengetahuan di dalam benaknya sendiri. Guru dapat membantu proses ini, dengan cara-cara mengajar yang membuat informasi menjadi sangat bermakna dan sangat relevan bagi siswa, dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan atau menerapkan sendiri ide-ide dan dengan mengajak siswa agar menyadari dan secara sadar menggunakan strategi-strategi mereka sendiri untuk belajar.

Dari sekian banyak model pembelajaran yang menuntut keaktifan siswa model pembelajaran kooperatif tampaknya yang paling banyak mendominasi kegiatan pembelajaran. Selain ada hal yang fundamental yang harus dipenuhi sebagai prasyarat, tipe dan ragamnya juga sangat banyak dan variatif.

Group Investigation merupakan salah satu tipe model pembelajaran yang

masuk dalam pembelajaran kooperatif. Dalam model pembelajaran *Group Investigation* siswa diajak untuk bekerjasama dalam kelompok. Adapun kekhususan dalam model pembelajaran ini adalah adanya spesialisasi siswa terhadap materi tertentu untuk nantinya disampaikan atau diajarkan kepada kelompok lainnya. Hal ini tentunya cocok pada materi bangun datar yang memuat banyak materi yang satu dengan yang lainnya berkaitan atau ada yang tidak berkaitan.

Selain model pembelajaran aktif, media pembelajaran juga mempunyai peran yang *urgen* dalam mempermudah proses belajar dan mengajar. Salah satu media pembelajaran yang dimaksud adalah Lembar Kerja Siswa (LKS). Depdiknas (Darusman, 2008) menyatakan bahwa LKS adalah lembaran yang berisikan pedoman bagi siswa untuk melaksanakan kegiatan yang terprogram. Lembaran ini berisi petunjuk, tuntunan pertanyaan dan pengertian agar siswa dapat mempeluas serta memperdalam pemahamannya terhadap materi yang dipelajari. Sehingga dapat dikatakan bahwa LKS merupakan salah satu sumber belajar yang berbentuk lembaran yang berisikan materi secara singkat, tujuan pembelajaran, petunjuk mengerjakan pertanyaan-pertanyaan dan sejumlah pertanyaan yang harus dijawab siswa. Penelitian yang dilakukan oleh Vevi (2012) menyebutkan bahwa penggunaan LKS berpengaruh positif terhadap prestasi belajar peserta didik dalam mata pelajaran yaitu dengan nilai post test mencapai 85,62. Berangkat dari hal tersebut dalam penelitian ini akan memakai LKS materi bangun datar segiempat dan segitiga dengan pendekatan *Open Ended*. Dimana dalam pendekatan *Open Ended*

permasalahan yang diberikan bersifat terbuka sehingga jawaban antara siswa satu dengan siswa lain tidak harus sama. Ide dari pendekatan *open ended* digambarkan sebagai suatu pendekatan pengajaran dimana aktivitas interaksi antara matematika dan siswa terbuka dalam berbagai cara pendekatan pemecahan masalah (Nohda, 2000). Makna aktivitas interaksi antara ide-ide matematis dan siswa disebut terbuka dalam memecahkan masalah, dapat dijelaskan dari tiga aspek: (a) aktivitas siswa dikembangkan melalui pendekatan terbuka, (b) suatu masalah yang digunakan dalam pendekatan *open ended* melibatkan ide-ide matematis, (c) pendekatan *open ended* harus selaras dengan aktivitas interaksi antara (a) dan (b). Hal ini memungkinkan untuk didapatnya berbagai variasi jawaban dari siswa untuk menambah khasanah pengetahuan sekaligus mengembangkan kreatifitas dan daya imajinasi dan nalar siswa.

METODE PENELITIAN

Bentuk penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (*Classroom Action Research*) yang dilaksanakan untuk memecahkan masalah di dalam kelas serta mencobakan hal-hal baru demi peningkatan kualitas pembelajaran. Penelitian tindakan kelas terdiri dari 4 tahapan dasar yang saling terkait dan berkesinambungan yaitu perencanaan (*planning*), pelaksanaan (*acting*), pengamatan (*observing*), dan refleksi (*reflecting*). Namun sebelumnya, keempat tahap tersebut diawali oleh suatu tahapan Pra PTK.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian adalah tes dan observasi serta kajian dokumen. Validitas

instrumen tes dan LKS pendekatan *open ended* dalam penelitian ini menggunakan validitas isi. Validitas instrumen tes divalidasi oleh Kaprodi Pendidikan Matematika UCY yaitu Yenny Anggreini Sarumaha, M.Sc dan Guru Kelas VII F SMPN 2 Ceper yaitu Karna, S.Pd. Sedangkan validitas LKS pendekatan *open ended* dilakukan oleh Dosen Pendidikan Matematika yaitu Luthfiana Mirati, M.Pd dan Guru Kelas VII F SMPN 2 Ceper yaitu Karna, S.Pd.

Penelitian ini dianalisis dengan menggunakan analisis data kualitatif dan kuantitatif. Prosedur dan langkah-langkah dalam penelitian tindakan kelas ini menggunakan skema penelitian tindakan kelas Kemmis dan Mc Taggart dan terdiri dari 2 siklus yang masing-masing siklus meliputi tahap perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Tiap siklus dilaksanakan sesuai dengan perubahan yang dicapai pada skenario pembelajaran. Untuk mengetahui keberhasilan pembelajaran matematika siswa kelas VII F SMPN 2 Ceper diadakan observasi terhadap kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru.

Indikasi yang digunakan untuk mengetahui hasil dari upaya yang telah dilaksanakan dalam perbaikan pembelajaran matematika pada materi segiempat dan segitiga yaitu dengan membuat skala penilaian. Dari skala penilaian tersebut kemudian peneliti menentukan batas nilai minimum yaitu 60 yang merupakan nilai batas KKM yang telah ditetapkan pada sekolah yang dilaksanakan penelitian ini.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Sebelum dilaksanakan tindakan, siswa kelas VII F SMPN 2 Ceper sebanyak

32 siswa hanya 17 siswa yang memperoleh nilai di atas KKM. Sebanyak 15 siswa atau 46,9% memperoleh nilai di bawah batas nilai ketuntasan minimal yaitu 60. Maka peneliti mengadakan konsultasi dengan guru untuk melaksanakan model pembelajaran *Group Investigation* berbantu LKS pendekatan *open ended*.

Pada pelaksanaan tindakan siklus I peneliti melakukan langkah-langkah perencanaan pembelajaran materi segiempat dan segitiga dengan model pembelajaran *Group Investigation* berbantu LKS pendekatan *open ended*. Kompetensi dasar yang diambil adalah 3.14 Menganalisis berbagai bangun datar segi empat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajar genjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga berdasarkan sisi, sudut, dan hubungan antar sisi dan antar sudut.

Adapun hasil setelah melaksanakan siklus I adalah, siswa memperoleh nilai 51-60 sebanyak 3 siswa atau 9,4%, siswa memperoleh nilai 61-70 sebanyak 13 siswa atau 40,6%, siswa mendapat nilai 71-80 sebanyak 8 siswa atau 25%, siswa mendapat nilai 81-90 sebanyak 4 siswa atau 12,5%, siswa mendapat nilai 91-100 sebanyak 4 siswa atau 12,5%.

Karena masih ada siswa yang tidak tuntas belajar dan beberapa kekurangan yang ditemui baik dari siswa maupun dari guru maka tindakan pembelajaran dilanjutkan pada siklus II. Salah satu cara yang diambil adalah dengan (1) meninjau konsep dan kompetensi dasar yang akan siswa pelajari, (2) membentuk kelompok belajar yang heterogen baik dari segi kemampuan, jenis kelamin, agama, suku dll, (3) mempersiapkan segala sesuatu tentang belajar sebaik mungkin sehingga ketika pembelajaran berjalan lancar, (4)

meminimalkan jumlah anggota kelompok sehingga pembelajaran berlangsung efektif tanpa anggota kelompok pasif atau bermain sendiri selama diskusi kelompok, (5) memberikan hadiah pada presentasi kelompok terbaik.

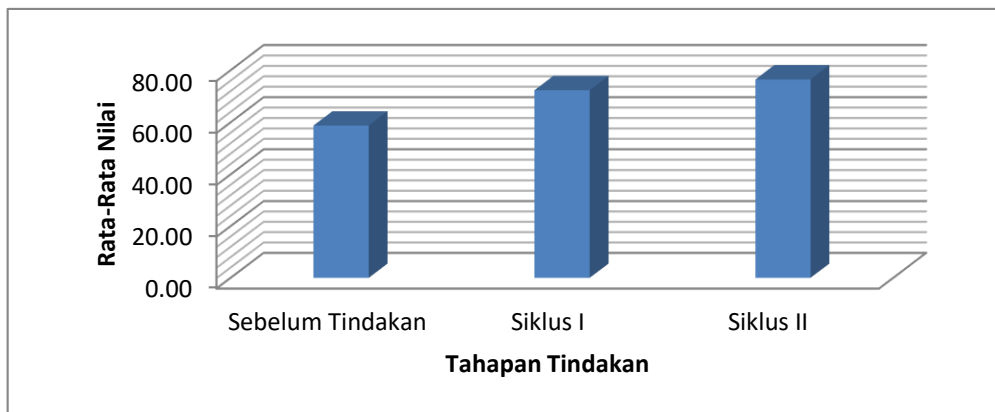
Adapun hasil setelah melaksanakan siklus II adalah, siswa yang mendapat nilai 61-70 sebanyak 15 siswa atau 18,75%, siswa yang memperoleh nilai 71-80 sebanyak 9 siswa atau 28,1%, siswa yang memperoleh nilai 81-90 sebanyak 5 siswa atau 15,6% dan yang memperoleh nilai 91-100 sebanyak 3 siswa atau 9,4%.

Hasil diskusi kelompok ini lebih mengena, dikarenakan jumlah anggota kelompok yang lebih sedikit sehingga tugas kelompok harus dikerjakan dengan baik oleh semua anggota kelompok. Banyak siswa yang bertanya pada peneliti dan guru terkait tugas yang diberikan yaitu tentang menemukan rumus menghitung keliling dan luas dari masing-masing bangun datar segiempat dan segitiga. Presentasi pada siklus II ini lebih baik dari siklus sebelumnya, siswa sudah mempersiapkan dengan baik dengan mempersiapkan peralatan yang diperlukan. Adapun kelompok yang mendapat hadiah atas presentasinya yaitu kelompok 6. Siklus diakhiri dengan tes prestasi belajar, adapun dari hasil tes prestasi belajar siklus II yaitu rata-rata nilai sebesar 76,44 dengan ketuntasan belajar siswa mencapai 100%. Hasil inilah yang diinginkan oleh peneliti, guru dan semua unsur SMPN 2 ceper. Ketuntasan belajar siswa mencapai 100% menjadikan siklus diberhentikan dan penelitian diakhiri, akan tetapi tetap mengaharapkan bahwa guru kelas untuk kedepannya menjaga semangat dan kreativitas belajar dari siswa.

Tabel 2. Perkembangan Prestasi Belajar Siswa

Keterangan	Tes awal	Siklus I	Siklus II
Nilai terendah	30	51	63
Nilai tertinggi	90	100	100
Rata-rata nilai	58,75	72,31	76,44
Siswa belajar tuntas	37,5%	90,6%	100%

Grafik Rata-Rata Nilai Tes Prestasi Belajar Sebelum Tindakan, Siklus I, dan Siklus II



PENUTUP

Simpulan

Hasil belajar matematika siswa kelas VII F SMPN 2 Ceper pada materi bangun datar segiempat dan segitiga meningkat dengan menerapkan model pembelajaran *Group Investigation* berbantu LKS pendekatan *Open Ended*. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata kelas terjadi peningkatan yaitu pada tes awal sebesar 58,75, siklus I sebesar 72,31, dan pada siklus II meningkat sebesar 76,44. Untuk siswa tuntas belajar dengan nilai ketuntasan 60 pada tes awal ketuntasan belajar siswa sebesar 37,5%, pada siklus I sebesar 90,6% yaitu masih terdapat 3 siswa yang tidak tuntas belajar, setelah dilanjutkan pada siklus II siswa meningkat hasilnya dengan semua siswa mencapai ketuntasan belajar.

Cara mengatasi kendala penerapan model pembelajaran *Group Investigation* berbantu LKS pendekatan *open ended* untuk meningkatkan prestasi belajar siswa kelas VII F SMPN 2 Ceper, Kecamatan Ceper, Kabupaten Klaten Tahun Pelajaran 2017/2018 adalah guru harus terampil dalam menerapkan model pembelajaran *Group Investigation* berbantu LKS pendekatan *open ended* diantaranya adalah: a) mengkaji konsep dan kompetensi dasar yang akan dipelajari siswa, b) membentuk kelompok belajar yang heterogen baik dari segi kemampuan, jenis kelamin, agama, suku dll., c) mempersiapkan segala sesuatu mengenai pembelajaran dengan sebaik mungkin sehingga pada saat pembelajaran berlangsung lancar, d) memperkecil jumlah anggota kelompok sehingga pembelajaran berlangsung efektif dengan tidak ada anggota kelompok yang pasif

atau bermain sendiri pada saat diskusi kelompok, e) memberikan hadiah pada presentasi kelompok terbaik dengan harapan dapat memompa semangat siswa di dalam proses belajar dan pembelajaran model *Group Investigation* berbantu LKS pendekatan *open ended*.

Saran

Bagi sekolah, Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan penerapan model pembelajaran *Group Investigation* berbantu LKS pendekatan *open ended* membantu dalam meningkatkan mutu pembelajaran di sekolah.

Bagi Guru, untuk meningkatkan prestasi belajar matematika siswa terutama pada materi bangun datar segiempat dan

segitiga diharapkan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation* berbantu LKS pendekatan *open ended*. Selain itu untuk meningkatkan keaktifan, kreativitas siswa dan keefektifan pembelajaran pada materi bangun datar segiempat dan segitiga dan untuk memperoleh jawaban yang tepat, sesuai dengan tujuan capaian pembelajaran disarankan untuk menggali pendapat atau tanggapan siswa dengan proses pembelajaran yang kooperatif model *Group Investigation*. Dilain pihak diharapkan adanya tindak lanjut terhadap penggunaan model pembelajaran *Group Investigation* berbantu LKS pendekatan *open ended* tidak hanya pada kelas VII dan pada materi bangun datar segiempat dan segitiga.

DAFTAR PUSTAKA

- Darusman. 2008. *Penggunaan Media Belajar*. Jakarta: Ditjen Dikti Depdiknas.
- M. Nur & Wikandari Prima. 2000. *Pengajaran Berpusat Kepada Siswa dan Pendekatan Konstruktivis Dalam Pengajaran*, Edisi 3. Pusat Studi MIPA. Universitas Negeri Surabaya.
- Nohda, N. (2000). "Learning and Teaching through Open-Ended Approach Methods," dalam T. Nakahara dan M. Koyama (Eds). *Proceeding of the 24th of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*. Hiroshima: Hiroshima University.
- Soedjadi. 2001. *Pembelajaran Matematika Berjiwa RME (suatu pemikiran rintisan kearah upaya baru)*. Makalah disampaikan pada seminar Nasional di FMIPA UNESA tanggal 24 Pebruari 2001.
- Vevi Fatimah. 2012. *Pengaruh Penggunaan Lembar Kerja Siswa Terhadap Prestasi Belajar Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Aqidah Akhlak Kelas X di MAN Tulungagung 1*. Skripsi, Tulungagung: FKIP IAIN Tulungagung.

KUALITAS PEROLEHAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA DENGAN MODEL KOOPERATIF TIPE POWER OF TWO DI SMP

Nuralam¹⁾ dan Nailul Audhar²⁾

^{1),2)} UIN Ar-Raniry

email: nuralam@ar-raniry.ac.id

Abstrak

Hasil belajar matematika siswa masih kurang optimal. Kondisi ini karena beberapa aspek, diantaranya kegiatan pembelajaran lebih aktif guru daripada siswa. Salah satu alternatif penyelesaian agar hasil belajar matematika optimal dibelajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *power of two*. Tujuan penelitian untuk mengetahui: (1) hasil belajar matematika yang dibelajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *power of two* lebih tinggi daripada model pembelajaran konvensional; (2) respon siswa terhadap aktivitas pembelajaran. Penelitian ini menggunakan desain eksperimen semu. Populasi seluruh siswa kelas VII SMPN 1 Aceh Besar dan sampel diambil secara *cluster random sampling*. Data dikumpulkan melalui tes hasil belajar matematika dan angket respon. Data dianalisis menggunakan teknik deskriptif dan inferensial. Hasil penelitian dengan statistik uji-t diperoleh $t_{hitung} = 3,8$ dan $t_{tabel} = 2,1$ maka $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga terima H_a tolak H_0 dan respon siswa skor rerata yaitu 3,3 dan ketuntasan belajar secara klasikal sebesar 90,5%. Oleh karena itu disimpulkan bahwa (1) hasil belajar matematika yang dibelajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *power of two* lebih tinggi daripada dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional. (2) respon siswa terhadap aktivitas pembelajaran dalam kategori sangat positif.

Kata Kunci: hasil belajar matematika, pembelajaran, model pembelajaran kooperatif, tipe *power of two*

Abstract

Students' mathematics learning outcomes were still not optimally. This condition is due to several aspects, including teacher's more active learning activities than students. One alternative solution so that optimal mathematics learning outcomes are taught with the power of two cooperative learning model. The purpose of this study is to describe: (1) the mathematics learning outcomes through by the power of two type of cooperative learning model is higher than taught through conventional learning models; (2) student responses to learning activities. This research uses a quasi-experimental design. The population is students of SMPN 1 Aceh Besar grade VII and the sample was cluster random sampling. Data collected through tests of mathematics learning outcomes and response questionnaires. Data analysis techniques used descriptive and inferential. The results of the research with t-test statistics obtained $t_{count} = 3,8$ and $t_{table} = 2,1$ then $t_{count} > t_{table}$ so that H_a accepted reject H_0 and the student response mean score was 3,3 and classical learning completeness was 90,5%. Therefore, it was concluded that (1) the mathematics learning outcomes through by the power of two type of cooperative learning model of were higher than those taught with conventional learning models. (2) students' responses to learning activities in the very positive category.

Keywords: mathematics learning outcomes, learning, cooperative learning models, power of two type

PENDAHULUAN

Pendidikan sebagai faktor yang paling besar peranannya bagi bangsa dan negara dalam mencerdaskan sumber daya manusia. Tinggi rendahnya sumber daya

manusia sangat menentukan maju mundurnya proses perkembangan bangsa dalam segala bidang kehidupan. Sehingga pemerintah senantiasa berusaha meningkatkan mutu pendidikan sejak

pendidikan dasar hingga ke perguruan tinggi, termasuk salah satunya adalah pendidikan matematika. Matematika secara keilmuan memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di jaman serba canggih ini. Peran sedemikian penting tersebut memberikan peluang besar bagi semua pihak terkait agar dapat meningkatkan kualitas proses dan hasil pada matematika dan pembelajarannya. Banyak program dan kebijakandari pemerintah baik berupa sarana dan prasarana yang mendukung pembelajaran matematika, baik secara kualitas maupun kuantitas. Perhatian pemerintah dalam meningkatkan pendidikan dasar dan menengah sedemikian rupa termasuk pada proses pembelajaran matematika yang berkualitas.

Pembelajaran matematika yang berkualitas harus memperhatikan proses dan hasilnya. Pembelajaran itu menurut Trianto (2012:17) adalah suatu usaha sadar dari seorang guru untuk membelajarkan siswanya dalam mencapai tujuan yang diharapkan. Sementara pembelajaran matematika menurut Soedjadi (2000:43) pada hakekatnya sebagai proses yang sengaja dirancang dengan tujuan untuk menciptakan suasana yang memungkinkan seseorang melaksanakan kegiatan belajar matematika dan belajar berpusat pada siswa dan mengajar berpusat pada gurunya.

Namun demikian, perhatian pemerintah sedemikian rupa, ternyata masih belum berbanding lurus dengan kualitas prestasi belajar matematika siswa di level internasional maupun nasional. Sarnapi (2016) memaparkan hasil studi PISA (*Program for International Student Assessment*) tahun 2015 menunjukkan bahwa kedudukan

Indonesia berada pada peringkat 69 dari 76 negara. PISA fokus pada evaluasi bidang literasi bacaan, matematika dan IPA. Demikian pula hasil Studi TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) menunjukkan Indonesia berada pada ranking 36 dari 49 negara pada tahun 2015. Kondisi ini diperkirakan adakecenderungan penekanan pembelajaran matematika di Indonesia lebih banyak pada penguasaan keterampilan dasar, hanya sedikit penekanan penerapan matematika dalam konteks kehidupan sehari-hari, berkomunikasi secara matematis dan bernalar secara matematis (Hadi Setiadi, 2017). Kondisi prestasi belajar matematika siswa Indonesia ternyata tidak jauh berbeda dengan mutu pendidikan di Aceh. Eddy Fitriady (2016) menyatakan bahwa pendidikan di Aceh menempati peringkat 32 dari 34 provinsi di Indonesia. Kondisi ini akan berdampak pula pada kualitas pendidikan matematika di Aceh termasuk pula di Aceh Besar. Perolehan peringkat urutan kedua dari bawah tersebut memberikan gambaran tentang potret buram pendidikan Aceh yang terjadi. Problema ini menjadi catatan penting bagi pemangku kebijakan pendidikan agar dapat dicarikan solusi sehingga perbaikan dan peningkatan mutu melalui program yang berkelanjutan.

Pencapaian hasil belajar matematika yang tidak optimal dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Penyebab hasil belajar matematika yang tidak optimal tersebut secara internal meliputi minat, bakat, motivasi, tingkat intelengensi. Sementara secara eksternal meliputi metode pembelajaran konvensional yang sering digunakan oleh guru di kelas, strategi pembelajaran yang tidak tepat,

pengelolaan kegiatan pembelajaran yang tidak mampu membangkitkan motivasi belajar siswa, maupun lingkungan sekitarnya.

Jika dicermati dari faktor eksternal yang merupakan bagian penting dari proses pembelajaran matematika di kelas adalah kecenderungan penggunaan proses pembelajaran konvensional. Pembelajaran konvensional lebih menekankan aktivitas guru dan umumnya guru lebih suka menerapkan model tersebut. Model tersebut berorientasi pada guru (*teacher centered*) berlandaskan aliran behaviorisme yang menekankan pada proses pembentukan asosiasi-asosiasi antara stimulus dan respon yang diukur dan diamati dalam kegiatan pembelajaran (Schunk, 2012:157). Model pembelajaran ini tidak memerlukan alat dan bahan praktek, cukup menjelaskan konsep-konsep matematika yang ada pada buku ajar yang sudah jadi dan referensi lainnya. Guru lebih banyak menjelaskan informasi kepada siswa apa yang ada dalam bahan ajar secara menyeluruh. Posisi siswa hanya mendengarkan, menuliskan dan mengerjakan penyelesaian soal sebagaimana yang dicontohkan. Penyelesaian soal lebih menekankan pada individual siswa sehingga kesempatan bertanya jawab antara guru dan siswa yang terbatas secara satu arah.

Kondisi pembelajaran matematika seperti digambarkan di atas banyak terjadi di sekolah dasar dan menengah. Persoalan ini tidak terlepas dari tuntutan pencapaian kurikulum matematika, keberhasilan untuk mencapai nilai terbaik UN, ketidakmampuan guru dalam merancang pembelajaran yang memudahkan siswa belajar matematika, tidak memperhatikan perkembangan reformasi pendidikan matematika dan sebagainya.

Perkembangan reformasi pendidikan matematika sekarang ini tidak hanya sekedar mengejar perolehan hasil belajar matematika semata-mata, tetapi juga memperhatikan bagaimana proses pembelajaran yang memudahkan siswa belajar matematika. Pelibatan siswa dalam belajar matematika memungkinkan mereka belajar lebih aktif, melatih karakter kerjasama dan kemauan berbagi sesama. Siswa harus sebagai subjek belajar dan bukan sebagai objek belajar. Pelibatan siswa dalam pembelajaran matematika tersebut memberikan inspirasi guru agar dapat berkreasi dan berinovasi dalam pembelajaran yang efektif dan efisien. Salah satu cara yang perlu ditempuh adalah mengoptimalkan belajar matematika dengan menggunakan model pembelajaran yang mendukung pelibatan siswa. Pelibatan siswa dalam belajar yang menekankan kegiatan bekerjasama dan kemauan berbagi kepada sesama. Menurut Nuralam (2017:83) bahwa model pembelajaran dipilih dan digunakan sebaiknya yang menekankan pada siswa untuk berpikir, berbagi ide dan bekerja sama dalam menyelesaikan masalah matematika. Model seperti itu salah satu yang sering digunakan adalah model pembelajaran kooperatif. Menurut Eggen dan Kauchak seperti dikutip oleh Rahmah (2006:31) bahwa pembelajaran kooperatif merupakan sekumpulan strategi belajar mengajar untuk menciptakan kondisi belajar sesama siswa sehingga mereka dapat saling membantu sesamanya dalam mempelajari sesuatu. Model pembelajaran kooperatif telah menjadi perhatian dari para peneliti pendidikan matematika dari tahun ke tahun dengan tempat dan suasana pembelajaran yang berbeda. Beberapa hasil penelitian di luar negeri (Shelley Poore, 2008; Scott Johnsen, 2009;

Anowar Hossain & Rohani Ahmad Tarmizi, 2013; Rosa-María et al, 2014) berkaitan membelajarkan matematika dengan model pembelajaran kooperatif dari tipe berbeda-beda memberikan kontribusi positif terhadap perolehan hasil belajar matematika atau kemampuan matematikalainnya. Dan beberapa hasil penelitian dalam negeri berkaitan dengan model pembelajaran kooperatif dari tipe berbeda juga memberikan hasil penelitian yang positif bagi perolehan hasil belajar matematika siswa (Nuralam, 2012; Nuralam, 2015; Fatma Wati & Sessy Rewetty Rivilla, 2017; Nuralam, 2017).

Model pembelajaran kooperatif sebagai salah satu model pembelajaran berpusat pada siswa (*student centered*) yang berlandaskan pada aliran kognitivisme dan aliran humanisme. Aliran kognitivisme menekankan pada proses belajar daripada hasil belajar saja dan inti dari belajar adalah mengerti (Herman Hudojo, 1990:14). Sedangkan aliran humanisme mengedepankan proses pembentukan manusia yang dicita-citakan dengan mengembangkan segala potensi yang dimilikinya. Sehingga model pembelajaran kooperatif sangat strategis digunakan untuk membelajarkan matematika yang tidak semata-mata menekankan perolehan hasil belajar, tetapi juga melibatkan siswa dalam memperoleh hasil belajar yang optimal dengan melibatkan karakter belajar seperti bekerja sama dan saling berbagi pengetahuan.

Pencapaian hasil belajar matematika akan optimal jika dalam pembelajaran siswa diarahkan untuk berkolaboratif dan bersinergis sesamanya. Artinya bekerja dua orang lebih baik daripada bekerja sendiri. Kolaboratif dan bersinergis ini dapat diadaptasikan pada

model pembelajaran kooperatif tipe *power of two*. Pemilihan tipe *power of two* didasarkan bahwa siswa lebih memahami dan menguasai materi bersama kelompok kecil yang menawarkan kesempatan untuk sukses bagi semua siswa. Tipe ini dapat dikatakan juga sebagai bentuk pembelajaran aktif, karena mengoptimalkan semua potensi yang dimiliki oleh siswa sehingga mereka dapat mencapai hasil belajar yang optimal sesuai dengan karakteristik pribadinya. Ada alasan lain yang menunjukkan bahwa ketika kelompok yang lebih dari 2 orang siswa mungkin akan terjadi dominasi oleh siswa yang pintar. Sementara siswa lain kurang mendapat kesempatan berpartisipasi dalam pembelajaran. Tipe ini juga menuntun siswa agar lebih aktif dalam memahami suatu materi dengan saling bertukar pikiran dengan temannya. Menurut Hisyam Zaini dkk (2002:26) bahwa aktivitas pembelajaran dengan tipe *power of two* mendorong pembelajaran kooperatif dan memperkuat pentingnya dan manfaat sinergis, yaitu dua kepala lebih baik daripada satu kepala.

Tipe *power of two* ini diharapkan memberikan dampak positif bagi pencapaian hasil belajar matematika siswa. Hasil penelitian (Jumalia Ali et al, 2012; Yusi Yusniati et al, 2017) tentang model pembelajaran kooperatif tipe *power of two* memberikan kontribusi positif kepada pencapaian hasil belajar matematika yang optimal.

Tipe *power of two* memiliki fase yang berbeda dengan tipe lain pada model pembelajaran kooperatif, namun ciri kooperatif tampak dalam pembelajaran yang menekankan aspek kolaboratif dan sinergis. Adapun sintaks pembelajarannya dapat dicermati pada tabel 1 berikut ini.

Tabel1. Sintaks Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Power of Two*

Fase	Aktivitas guru
Pemberian masalah	Pemberian masalah satu atau lebih kepada siswa dan siswa menemukan jawaban secara individu
Pembagian pasangan	Pembagian siswa secara berpasang-pasangan yang telah ditentukan
Diskusi kelompok	Siswa berdiskusi dengan pasangannya masing-masing dan berbagi (<i>sharing idea</i>) untuk melengkapi jawaban masing-masing
Diskusi pasangan	Siswa berdiskusi bersama pasangannya mencari jawaban baru atas permasalahan dengan memperbaiki respon masing-masing individu
Diskusi kelas	Siswa diminta mendiskusikan hasil berbagi (<i>sharing idea</i>) secara klasikal dan membandingkan jawaban dari masing-masing pasangan ke pasangan lain
Kesimpulan	Penyimpulan materi pembelajaran bersama guru dan siswa

Diadaptasi dari Trianto (2012).

Dari Tabel 1 dicermati bahwa tipe *power of two* tersebut diawali dengan pemilihan bahan materi yang dibangun dari permasalahan matematika. Siswa diminta untuk merenungkan dan menemukan jawaban secara individu. Guru membagi siswa secara berpasang-pasangan dan pasangan ini dikelompokkan serta diajak berdiskusi. Siswa diminta untuk melengkapi dan membuat jawaban baru dengan memperbaiki respon masing-masing individu siswa. Selanjutnya siswa diminta menanggapi hasil diskusi kelompok lain dan membuat kesimpulan dari hasil diskusi kelompok bersama guru matematika.

Berdasarkan uraian latar belakang masalah berkaitan dengan perolehan hasil belajar matematika sedemikian rupa perlu dibelajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *power of two*. Sehingga peneliti tertarik mengkaji lebih lanjut dalam suatu penelitian. Berdasarkan uraian tersebut, maka masalah penelitian dirumuskan, yaitu: (1) apakah hasil belajar matematika yang dibelajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *power*

of two lebih tinggi daripada model pembelajaran konvensional? dan (2) bagaimana respon siswa terhadap aktivitas pembelajaran? Sejalan dengan latar belakang masalah dan rumusan masalah yang telah dikemukakan tersebut, maka penelitian bertujuan untuk memaparkan, yaitu: (1) hasil belajar matematika yang dibelajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *power of two* lebih tinggi daripada model pembelajaran konvensional, dan (2) respon siswa terhadap aktivitas pembelajaran.

Adapun manfaat penelitian diharapkan adalah: (1) sebagai bahan pemikiran bagi pendidik matematika, dalam memilih model pembelajaran yang membentuk kolaborasi dan sinergis sesama siswa dalam belajar matematika, seperti model pembelajaran kooperatif tipe *power of two*, dan (2) sebagai peluang riset yang relevan dan berkelanjutan berkaitan perolehan hasil belajar yang dibelajarkan dengan tipe *power of two*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Data yang diperoleh berbentuk

angkayang selanjutnya dianalisis dengan menggunakan statistik untuk menjawab hipotesis penelitian yang spesifik dan melakukan prediksi suatu variabel tertentu mempengaruhi variabel lain (Asmadi Alsa, 2011:13). Sedangkan jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu dengan menggunakan kelas eksperimen

dan kelas kontrol (Nahartyo, 2012). Dengan desain eksperimen semu tersebut diharapkan dapat memperolehinformasi data hasil belajar matematika dari perlakuan yang dibelajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *power of two* dan model pembelajaran konvensionaldapat dideskripsikan.

Tabel 2. Rancangan Penelitian Semu

Grup	Perlakuan	Tes Akhir
Eksperimen	X_1	O
Kontrol	X_2	

Keterangan:

X_1 = Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *power of two*

X_2 = Model Pembelajaran Konvensional

O = Nilai Tes Akhir.

Adapun populasi sebagai objek atau subjek yang karakteristik tertentu yang ditetapkan dalam penelitian sesuai dengan dibelajarkan matematika untuk selanjutnya diambil kesimpulan penelitian (Sugiono, 2005:49) adalah seluruh siswa kelas VII SMPN 1Aceh Besar. Sampel penelitian sebagai contoh yang sesuai karakteristik populasi diambil secara *cluster random sampling* (Borg & Gall, 1983: 249; Nahartyo, 2012). Secara acak sampel dipilih dan diperoleh kelas VII₁ sebagai kelas eksperimen dan kelas VII₂ sebagai kelas kontrol.

Instrumen penelitian menggunakan tes hasil belajar matematika. Tes dibatasi pada materi himpunan dalam bentuk essay sebanyak 4 (empat) butir soal dengan tingkat kesukaran yang berbeda-beda. Instrumen tes telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Tes akhir diberikan bertujuan untuk mengetahui perbedaan perolehan hasil belajar matematika setelah dibelajarkan dengan model pembelajaran

kooperatif tipe *power of two* dan siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional.

Instrumen angket respon siswa berupa pertanyaan atau pernyataan yang berelasi dengan model pembelajaran kooperatif tipe *power of two* yang bersifat tertutup dengan 4 (empat) pilihan. Angket respon siswa diberikan setelah selesai belajar matematikayang dibelajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *power of two*. Siswa diminta untuk memberikan tanda contreng pada kolom yang tersedia untuk setiap pernyataan yang diajukan secara tertulis. Setiap pernyataan harus dicontreng sesuai dengan pilihan siswa dan kebebasan memilih tersebut tanpa ada pemaksaan tertentu.

Perolehan data hasil penelitian berupa tes hasil belajar matematika siswa dikumpulkan, diolah dan dianalisis menggunakan teknik analisis inferensial dengan menggunakan uji t. Data tes akhir diolah dengan prosedur diawali dengan menentukan rata-rata hitung, simpangan baku, uji normalitas data dan uji homogenitas varians. Selanjutnya hasil angket respon siswa dikumpulkan, diolah dan dianalisis dengan teknik analisis deskriptif. Data hasil angket respon siswa

melalui proses perhitungan rata-rata keseluruhan skor yang telah dibuat dengan model skala *Likert*. Hasil rata-rata angket respon siswa tersebut dimasukkan dalam 4 kategori respon yaitu: sangat positif, positif, negatif, dan sangat negatif (Sukardi, 2004:147-148).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan data di sekolah teliti pada dua kelas perlakuan baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Pada kelas eksperimen dibelajarkan dengan

model pembelajaran kooperatif tipe *power of two* dan pada kelas kontrol dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional. Setelah proses pembelajaran dilakukan pada kedua kelas perlakuan, maka selanjutnya diberikan tes akhir. Pengumpulan data tes akhir tentang hasil belajar matematikadan selanjutnya data diolah dan dianalisis dengan teknik analisis data yang telah ditetapkan. Data hasil analisis deskriptif tes akhir berupa hasil belajar matematika disajikan dalam bentuk Tabel 2 berikut ini.

Tabel 3. Data Tes Hasil Belajar Matematika

Data	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Rerata	84,7	64,1
Simpangan baku	11,3	21,9
Variansi	126,9	479,9

Dari Tabel 2 diperoleh bahwa, rerata tes hasil belajar matematikaberbeda antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Ternyata hasil rerata tersebut diperoleh kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Demikian pula standar deviasi kelas eksperimen lebih kecil daripada kelas kontrol. Hasil ini

menunjukkan bahwa sebaran data kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Selanjutnya data tes hasil belajar matematika dilakukan uji normalitas data dengan menggunakan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ seperti disajikan pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Data Tes Hasil Belajar Matematika

Data	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}
Uji normalitas data ($\alpha = 0,05$)	7,4	11,1	4,9	11,1

Dari Tabel 3 diperoleh bahwa uji normalitas data tes hasil belajar matematika kelas eksperimen berdistribusi normal, yaitu $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yaitu $7,4 < 11,1$. Demikian pula kelas kontrol diperoleh bahwa $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yaitu

$4,9 < 11,1$ maka data tes hasil belajar matematika berdistribusi normal. Hasil dari pengujian normalitas data dilanjutkan dengan uji homogenitas variansi dengan menggunakan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ seperti disajikan pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas Variansi Tes Hasil Belajar Matematika

Data Pre Test	Uji Homogenitas Variansi ($\alpha = 0,05$)	
	F_{hitung}	F_{tabel}
Kelas Eksperimen	3,8	2,1
Kelas Kontrol		

Dari Tabel 4 diperoleh $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ yaitu $3,8 \geq 2,1$ bahwa terdapat perbedaan variansi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sehingga dapat dikatakan bahwa variansi tes hasil belajar matematika antara siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak homogen.

Langkah selanjutnya melakukan pengujian hipotesis. Adapun hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut.

$H_a: \mu_1 > \mu_2$: hasil belajar matematika yang dibelajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *power of two* lebih tinggi daripada model pembelajaran konvensional.

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$: hasil belajar matematika yang dibelajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *power of two* lebih rendah atau sama dengan daripada model pembelajaran konvensional.

Karena kedua kelas menunjukkan tidak homogen, maka menurut Sudjana (2005:273) digunakan rumus uji t' yaitu $t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$ dan hasil pengolahan analisis data

diperoleh $t' = 3,8$. Berdasarkan langkah-langkah selesaian diatas, maka kriteria pengujian jika diterima H_0 jika ketentuandengan $\frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} < t' < \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$ dimana $w_1 = \frac{s_1^2}{n_1}$; $w_2 = \frac{s_2^2}{n_2}$; $t_1 = t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)(n_1-1)}$

dan $t_2 = t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)(n_2-1)}$ dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$, maka diperoleh hasil $t_1 = 2,1$; $t_2 = 2,1$ dan $\frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} = 2,1$.

Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $-2,1 < t' < 2,1$. Karena $t' > 2,1$ atau $3,8 > 2,1$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima yaitu hasil belajar matematika yang dibelajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *power of two* lebih tinggi daripada model pembelajaran konvensional.

Selanjutnya keberhasilan belajar siswa secara individu dalam pembelajaran dibandingkan dengan KKM (kriteria ketuntasan minimal) dan ketuntasan belajar secara klasikal yang diukur melalui rumus prosentase, diperoleh $P = 90,5\%$. Pada kelas eksperimen sebanyak 21 siswa diperoleh 90,5% (19 siswa) yang tuntas dan tidak tuntas sebesar 9,5% (2 siswa). Sementara pada kelas kontrol sebanyak 20 siswa diperoleh sebesar 45% (9 siswa) dan tidak tuntas sebesar 55% (11 siswa).

Data hasil angket respon siswa dikumpulkan, diolah dan dianalisis dengan menggunakan teknik analisis deskriptif. Dari dua belas pernyataan yang ditanggapi oleh 21 siswa disajikan pada Tabel 5 berikut ini.

Tabel 6. Skor Rerata Respon Siswa yang dibelajarkan Melalui Tipe *Power of Two*

No	Pernyataan	Skor rerata
1	Saya dapat memahami materi matematika yang dibelajarkan dengan	3,4

model pembelajaran kooperatif tipe <i>power of two</i>		
2	Saya dapat dengan mudah mengingat konsep-konsep matematika, karena penyajiannya sistematis	3,3
3	Saya tidak merasakan perbedaan antara belajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe <i>power of two</i> dibandingkan dengan seperti biasa	2,2
4	Saya merasa senang terhadap komponen LKPD yang digunakan dalam pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe <i>power of two</i>	3,2
5	Saya berminat mengikuti kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe <i>power of two</i> pada materi matematika lain	3,4
6	Bagi saya, model pembelajaran kooperatif tipe <i>power of two</i> cocok diterapkan pada materi matematika lainnya	3,5
7	Saya tidak merasakan suasana yang aktif dalam belajar materi himpunan dengan model pembelajaran kooperatif tipe <i>power of two</i>	3,4
8	Bagi saya, model pembelajaran kooperatif tipe <i>power of two</i> merupakan model pembelajaran matematika yang baru	3,1
9	Saya merasa bosan saat belajar dengan model kooperatif tipe <i>power of two</i> , karena pembelajarannya tidak menyenangkan	3,5
10	Menurut saya, pembelajaran himpunan dengan model pembelajaran kooperatif tipe <i>power of two</i> sangat lama dan tidak mencukupi waktu belajar yang disediakan	3,6
Skor rerata		3,3

Dari Tabel 5 menunjukkan bahwa skor rerata sebesar 3,6 adalah skor rerata paling tinggi pada item pernyataan No. 10 dan skor rerata paling rendah sebesar 2,2 pada item pernyataan No. 3. Mencermati perolehan skor rerata pada masing-masing pernyataan tersebut menunjukkan pada kategori berkisar antara sangat positif dan positif. Berdasarkan nilai rerata keseluruhan diperoleh bahwa skor rerata sebesar 3,3. Hal ini menunjukkan respon siswa terhadap aktivitas pembelajaran dalam kategori sangat positif.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dikemukakan, maka ada 2 (dua) hal urgen yang dibahas lebih lanjut yaitu: 1) perolehan hasil belajar matematika dan 2) respon siswa, dipaparkan berikut ini.

Perolehan hasil belajar matematika

Mencermati dari hasil perolehan data tes hasil belajar matematika diperoleh bahwa rata-rata kelas eksperimen $\bar{x} = 84,7$ dan rata-rata kelas kontrol $\bar{x} = 64,1$. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar matematika pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda. Hasil analisis data diperoleh rata-rata hasil belajar matematika yang dibelajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe PT lebih tinggi daripada model pembelajaran konvensional. Berdasarkan pengujian hipotesis menggunakan uji t pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh $t_{hitung} = 3,8$ dan $t_{tabel} = 2,1$. Hasil ini berakibat $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,8 > 2,1$ maka diperoleh bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Disimpulkan bahwa hasil belajar matematika yang dibelajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *power of two* lebih tinggi daripada model pembelajaran konvensional. Indikasi ini menunjukkan

bahwa perolehan hasil belajar matematikamengalami perubahan. Perubahan tersebut karena dibelajarkandengan model pembelajaran kooperatif tipe *power of two*. Implikasi perubahan memberikan kontribusi bagi kegiatan pembelajaran di kelas sehingga perolehan hasil belajar matematika menjadi lebih optimal. Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *power of two*memberi pengaruh terhadap perolehan hasil belajar matematika.

Relevansi perubahan yang lebih baik tersebut pada perolehan hasil belajar matematikadapat dicermati dari ciri khasmodel pembelajaran kooperatif tipe *power of two*. Model pembelajaran ini menekankan siswa agar belajar aktif dan siap mempelajari matematika yang disajikanoleh guru matematika di kelas. Guru cenderung bertindak sebagai fasilitator sehingga kegiatan guru dalam menjelaskan materi menjadi berkurang. Tipe *power of two* ini juga menekankan siswa pada dua fase penting. Pertama, siswa berpikir sendiri menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru matematika. Hal ini mengakibatkan siswa menjadi lebih aktif dalam aktivitas pembelajaran dan siswa dapat mengeksplorasi pemahaman matematika mereka sendiri. Kedua, guru memberi pasangan pada siswa untuk memadukan jawaban penyelesaian masalah dari masing-masing siswa. Siswa dapat bertukar pikiran, berkolaborasi dan bersinergis dengan pasangannya masing-masing. Strategi ini memiliki prinsip bahwa berpikir berdua jauh lebih baik daripada berpikir sendiri. Perlakuan ini dimaksudkan untuk penguatan dari jawaban masing-masing siswa. Jadi diantara siswa yang satu dengan siswa

yang lainnya dapat saling membantu dan bekerja sama dalam menentukan jawaban yang paling benar untuk soal yang diberikan guru matematika.

Model pembelajaran kooperatif tipe *power of two* sebagai salah satu tipe yang menekankan siswa berperan aktif dalam pembelajaran. Penyelesaian masalah matematika siswa satu dengan siswa yang lain saling bertukar pikiran dimaksudkan untuk memberikan kebebasan siswa agar berkembang dan berani bertanya kepada guru. Sanjaya (2006:242) menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif lebih menempatkan siswa sebagai subjek, menonjolkan interaksi dalam kelompok dan membuat siswa menerima siswa yang lain yang berkemampuan berbeda. Kesempatan ini membuat siswa lebih memahami dan pada akhirnya perolehan hasil belajar matematika siswa menjadi lebih optimal. Kondisi ini sebagaimana kenyataan di sekolah teliti setelah diperoleh data hasil penelitian. Siswa cenderung dapat menyelesaikan masalah matematika dengan baik dan benar.

Sementara jika kita cermati pada kelas kontrol menunjukkan perolahan hasil belajar matematika yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional berbeda hasilnya yang dibelajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *power of two*. Hasil analisis data penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran konvensional tidak sebaik dari model pembelajaran kooperatif tipe *power of two*. Sudah menjadi kelazimanbahwaselama ini model pembelajaran konvensional lebih sering digunakan dalam membelajarkan matematika.Model tersebut lebih menekankan pada penyampaian informasi yang siap jadi. Metode yang digunakan adalah metode ceramah. Karena

menggunakan metode ceramah, maka kedudukan guru lebih banyak aktif sehingga menjadi pusat perhatian di kelas. Suasana pembelajaran lebih membuat guru mudah mengontrol keadaan kelas dan lebih siap memberikan informasi materi matematika. Guru memberikan contoh-contoh matematika prosedural yang baku dan harus diikuti sebagaimana mestinya. Bahan ajar matematika sudah dalam bentuk jadi dan telah disiapkan oleh guru sebelumnya. Siswa mempelajarinya sesuai prosedur yang ditetapkan secara sistematis dan teratur. Siswa belajar secara individual dan kesempatan untuk bertanya jawab dengan guru lebih banyak satu arah dan jarang menggunakan dua arah bahkan banyak arah.

Hasil temuan penelitian dapat dicermati bahwa dua kelas perlakuan dengan model pembelajaran yang berbeda ternyata memberikan hasil belajar matematika yang berbeda pula. Faktor model pembelajaran memberikan kontribusi terhadap potensi perolehan hasil belajar matematika. Oleh karena itu guru matematika perlu memperhatikan dengan seksama agar ketepatan dan kesesuaian perolehan hasil belajar matematika lebih optimal dengan model pembelajaran tertentu yang menekankan pelibatan siswa dalam belajarnya.

Respon Siswa

Hasil analisis deskriptif pada angket respon siswa sebanyak 10 (sepuluh) pertanyaan atau pernyataan yang diberikan diperoleh bahwa respon siswa mayoritasnya dengan skor rata-rata 3,3 yang termasuk kategori sangat positif. Respon siswa untuk setiap pernyataan berkisar antara sangat positif dan positif. Respon siswa berkaitan dengan perolehan hasil belajar matematika yang dibelajarkan melalui model pembelajaran kooperatif tipe

power of two menunjukkan bahwa siswa menyukai proses pembelajaran seperti itu.

Hasil data respon siswa yang sedemikian rupa menunjukkan model pembelajaran kooperatif tipe *power of two* memberikan makna tersendiri untuk perolehan hasil belajar matematika yang optimal. Siswa tertarik dibelajarkan dengan model pembelajaran *power of two* karena memberikan dampak positif bagi perolehan hasil belajar matematikanya. Respon siswa merupakan pernyataan sikap siswa dalam kegiatan pembelajaran matematika di kelas. Respon siswa ini memberikan gambaran terhadap sajian pembelajaran matematika di kelas dalam kondisi menyenangkan atau sebaliknya. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa respon siswa yang dibelajarkan melalui model pembelajaran kooperatif tipe *power of two* memiliki pengaruh positif terhadap perolehan hasil belajar matematika. Hal ini dicermati dari hasil sebaran angket respon diperoleh skor rata-rata 3,3 yang termasuk kategori sangat positif. Artinya bahwa banyak siswa merasa gembira dan menyenangkan ketika belajar matematika dibelajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *power of two*.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa: 1) hasil belajar matematikayang dibelajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *power of two* lebih tinggi daripada dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional, didasarkan hasil uji t diperoleh bahwa $t_{hitung} = 3,8 > t_{tabel} = 2,1$, dan 2) respon siswa terhadap aktivitas pembelajaran dalam kategori sangat positif dengan skor rata-rata 3,3. Disarankan bahwa untuk mengoptimalkan perolehan hasil belajar matematika perlu dikemukakan beberapa

saran yaitu: 1) diharapkan setiap guru matematika agar dapat menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *power of two*, agar pelibatan siswa dalam berkolaborasi dan bersinergis menyelesaikan masalah matematikase makin optimal pada materi

matematika yang berbeda dan 2) bagi peneliti lainnya yang ingin riset dapat memvariasikan model pembelajarankooperatif tipe *power of two* dengan memanfaatkan komponen belajar lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Jumalia., Rizal, Yusmet., & Lukman, Nurhayati. (2012). Strategi Pembelajaran Aktif The Power Of Two dan Kemampuan Komunikasi Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Part 2*, 1(1), 6-11.
<http://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/pmat/article/view/1146>
- Alsa, Asmadi. (2011). *Pendekatan Kuantitatif dan Kualitatif serta Kombinasinya dalam Penelitian Psikologi*. Yogyakarta, Indonesia: Pustaka Pelajar.
- Borg, Walter R., & Gall, Meredith D. (1983). *Educational Research An Introduction*, Fourth Edition. New York, USA: Longman Inc.
- Fitriady, Eddy. (2016). *Pendidikan di Aceh Peringkat 32 Nasional, Puluhan Mahasiswa Demo*. [online]. Tersedia: <http://aceh.tribunnews.com/2016/05/02/pendidikan-aceh-peringkat-32-nasional-puluhan-massa-demo>
- Hossain, Anowar., & Tarmizi, Rohani Ahmad. (2013). Effects of Cooperative Learning on Students' Achievement and Attitudes in Secondary Mathematics. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 93, pp. 473 - 477. Presented at 3rd World Conference on Learning, Teaching and Educational Leadership.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.09.222>
- Hudojo, Herman. (1990). *Strategi Belajar Mengajar Matematika*, Cetakan II. Malang: IKIP Malang.
- Johar, Rahmah dkk. (2006). *Strategi Belajar Mengajar*. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala.
- Johnsen, Scott. (2009). *Improving Achievement and Attitude Through Cooperative Learning in Math Class*. Action Research Projects. [online]. Tersedia: <http://digitalcommons.unl.edu/mathmidactionresearch/64>
- Lestari, Karunia Eka & Yudhanegara, Mokhammad Ridwan. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Nahartyo, Ertambang. (2012). *Desain dan Implementasi Riset Eksperimen*. Yogyakarta: UUP STIM YKPN.
- Nuralam. 2012. *Menyelesaikan Soal Cerita Lingkaran melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD di SMP Muhammadiyah Banda Aceh*. *Jurnal Kompetensi* Vol. 6, No. 1, pp. 1-15.
- Nuralam. 2015. *Kualitas Hasil Belajar pada Materi Persamaan Linear Satu Variabel Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dengan Media Kartu di MTs Muhammadiyah Banda Aceh*. *Jurnal Pedagogik: Jurnal Ilmiah FITK Univ. Muhammadiyah Aceh* Vol. 2, No. 1, pp. 27-36. [online]. Tersedia: <http://ejournal.unmuha.ac.id/index.php/pedagogik>.
- Nuralam. (2017). *Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Materi Bola Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT dengan APS di SMP Muhammadiyah Banda Aceh*. *Numeracy: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika STKIP Bina Bangsa Getsempena*. Vol. 4, No. 2, pp. 80-

89. [online]. Tersedia:
<http://numeracy.stkipgetsempena.ac.id/home/article/view/55/50>
- Pons, Rosa-María., Prieto, María D., Lomeli, Clotilde., Bermejo, María R., & Bulut, Sefa. (2014). *Cooperative Learning in Mathematics: A Study on The Effects of The Parameter of Equality on Academic Performance*. *Anales de psicología*. Vol. 30, No. 3, pp. 832-840. [online]. Tersedia: <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.30.3.201231>
- Poore, Shelley. (2008). *Cooperative Learning in Relation to Problem Solving in the Mathematics Classroom*. Action Research Projects. [online]. Tersedia:
<http://digitalcommons.unl.edu/mathmidactionresearch/44>
- Sarnapi. (2016). *Peringkat Pendidikan Indonesia masih Rendah*. [online]. Tersedia:
<http://www.pikiran-rakyat.com/pendidikan/2016/06/18/peringkat-pendidikan-indonesia-masih-rendah>
- Sanjaya, Wina. (2007). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Schunk, Dale H. (2012). *Learning Theories an Educational Perspective*, Edisi Keenam, Penerjemah Eva Hamdiah dan Rahmat Fajar, Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Setiadi, Hari dkk. (2011). *Kemampuan Matematis Siswa SMP Indonesia*. [online]. Tersedia:
<http://litbang.kemdikbud.go.id>
- Soedjadi, R. (2000). *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi.
- Sudjana. (2005). *Metode Statistik*. Bandung: Tarsito.
- Sukardi. (2004). *Metodologi Penelitian Pendidikan: Kompetensi dan Prakteknya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Trianto. (2012). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta; Prenada Media Grup.
- Wati, Fatma., & Rivilla, Sessy Rewetty. (2017). *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Pada Mata Pelajaran Matematika Berdasarkan Kurikulum 2013 di Kelas VII SMPN 13 Banjarmasin*. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol 2, No 2, pp. 83-102 <http://doi:10.18592/jpm.v2i2.1176>
- Yusniati, Yusi., Novaliyosi, & Iskandar, Khairida. (2017). *Perbandingan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Motivasi Belajar Siswa yang Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe The Power Of Two dan Make A Match*. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*. Vol. 10, No.1, pp. 52-59. [online]. Tersedia:
<http://dx.doi.org/10.30870/jppm.v10i1.1197>
- Zaini, Hisyam dkk. (2002). *Desain Pembelajaran di Perguruan Tinggi*. Yogyakarta: CTSD.

ANALISIS RESPON SISWA DAN GURU TERHADAP PENGGUNAAN MULTIMEDIA INTERAKTIF DALAM PROSES PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Siti Hadijah

STKIP Bumi Persada Lhokseumawe

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bagaimana respon siswa kelas XI dan respon guru Matematika di MAN 2 Model medan terhadap penggunaan Multimedia Interaktif dalam proses pembelajaran matematika. Ada sebanyak 150 orang siswa dan 8 orang guru matematika disekolah tersebut yang menjadi sampel penelitian. Dalam penelitian ini ada dua permasalahan yang diselidiki yaitu bagaimana respon siswa terhadap penggunaan Multimedia Interaktif di dalam proses pembelajaran matematika dan bagaimana respon guru terhadap penggunaan Multimedia Interaktif di dalam proses pembelajaran matematika. Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa data angket respon siswa dan data angket respon guru. Data tersebut dianalisis menggunakan metode deskriptif analitis untuk memperoleh jawaban dari permasalahan yang terdapat pada penelitian. Berdasarkan hasil penelitian diketahui 88% siswa memberikan respon positif terhadap penggunaan multimedia interaktif di dalam proses pembelajaran matematika. Dan sebanyak 75% guru memberikan respon positif terhadap penggunaan multimedia interaktif di dalam proses pembelajaran matematika dikarenakan kegiatan pembelajaran yang dilakukan menggunakan multimedia interaktif lebih aktif dan terasa menyenangkan bagi siswa maupun guru.

Kata Kunci: multimedia interaktif, respon siswa, respon guru, pembelajaran matematika, deskriptif analitis, MAN 2 Model, Medan

Abstract

This study aims to analyze how the response class XI student and teacher responses Mathematics at MAN 2 Model field on the use of Interactive Multimedia in the learning process of mathematics. There are as many as 150 students and eight teachers to the school mathematics that the research samples. In this study, there are two issues being investigated is how the students' response to the use of Interactive Multimedia in the learning process of mathematics and how the response of teachers to use the Interactive Multimedia in the learning process of mathematics. The data obtained in this study a student questionnaire responses of data and data questionnaire responses of teachers. The data were analyzed using descriptive analytical method for the answers to the problems found in the study. Based on the survey results revealed 88% of students responded positively to the use of interactive multimedia in the learning process of mathematics. And as much as 75% of teachers responded positively to the use of interactive multimedia in the learning process because the math lesson activities using interactive multimedia more active and feels good for both students and teachers.

Keywords: interactive multimedia, students response, teacher responses, learning mathematics, descriptive analysis, MAN 2 Model, Medan.

PENDAHULUAN

Dalam rangka meningkatkan pembangunan nasional guru berperan sebagai barisan paling depan dalam rangka mencetak sumber daya manusia yang berkualitas. Berkaitan dengan hal

tersebut dalam proses pembelajaran abad ini terdapat dua tantangan yang harus dihadapi guru, tantangan yang pertama datang dari adanya perubahan persepsi tentang belajar itu sendiri dan tantangan yang kedua datang dari adanya teknologi

informasi dan telekomunikasi yang memperlihatkan perkembangan yang luar biasa sehingga abad ini dikenal dengan abad teknologi [1]. Untuk menghadapi tantangan tersebut guru membutuhkan bantuan media pembelajaran sebagai penyampai/penyalur informasi pada proses pembelajaran guna memaksimalkan tujuan pembelajaran. Media pembelajaran memiliki kontribusi dalam meningkatkan mutu dan kualitas pembelajaran. Kehadiran media pembelajaran tidak saja membantu pengajar dalam menyampaikan materi ajarnya, tetapi memberikan nilai tambah pada kegiatan pembelajaran. Hal ini berlaku bagi segala jenis media, baik yang canggih dan mahal, ataupun media pembelajaran yang sederhana dan murah [2]. Berkaitan dengan perkembangan teknologi maka media pembelajaran yang ada juga mengalami perkembangan. Banyak media yang dikembangkan dengan menggunakan bantuan teknologi. Salah satu media yang berkembang dikenal dengan istilah multimedia. Menurut Munadi [3] "Multimedia pembelajaran adalah media yang mampu melibatkan banyak indera dan organ tubuh selama proses pembelajaran berlangsung". Arsyad [4] mengemukakan "multimedia dapat berupa kombinasi antara teks, grafik, animasi, suara dan video". Smaldino dkk [5] menyatakan bahwa: "*Multimedia systems may consist of traditional media in combination or they may in-corporate the computer as a display device for text, pictu res, graphics, sound, and video. The term multimedia goes back to the 1950s and describes early attempts to combine various still and motion media for heightened educational effect*". Multimedia interaktif merupakan salah satu pengaplikasian teknologi dalam pembelajaran. Munculnya pengembangan multimedia dalam

pembelajaran tidak lepas dari teori belajar dan teori lain yang mendukungnya. Menurut Thompson & Simonson [6] terdapat tiga teori belajar yang mendukung penggunaan computer/multimedia dalam pembelajaran. Ketiga teori tersebut adalah teori behavioristik, teori sistem, dan teori kognitif. Heinich [7] mengemukakan bahwa penggunaan media dan teknologi dalam belajar didasarkan pada teori behavioristik, teori kognitif, teori konstruktivisme, dan teori belajar sosial. Penggunaan multimedia interaktif dalam proses pembelajaran merupakan tuntutan bagi pembelajaran abad-21, hal ini disebabkan perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat menuntut dunia pendidikan untuk selalu menyesuaikan diri [8]. guru dituntut untuk mampu menciptakan pembelajaran kreatif dan inovatif yang terintegrasi. Dalam kerangka kompetensi abad 21 dijelaskan bahwa pengetahuan melalui *core subjects* saja tidak cukup, harus dilengkapi dengan berkemampuan kreatif, kritis, berkarakter kuat (bertanggung jawab, sosial, toleran, produktif, adaptif), disamping itu didukung dengan kemampuan memanfaatkan informasi dan komunikasi dengan indikatornya adalah melek informasi, melek media, dan melek TIK [8]. Dari pihak pemerintah, Indonesia berkomitmen melakukan perubahan terkait pemanfaatan teknologi dalam dunia pendidikan. Satu pembaruan yang paling mencolok adalah mulai diterapkannya mata pelajaran TIK mulai tingkat SD diawal tahun 2004. Penerapan ini bertujuan menyiapkan siswa agar dapat terlibat pada perubahan yang pesat dalam perkembangan teknologi informasi [9]. Langkah ini semakin diperkuat dengan rencana penerapan Kurikulum 2013

dimana mata pelajaran TIK akan diintegrasikan ke dalam semua mata pelajaran [10]. Artinya bahwa setiap guru harus mampu mengoperasikan ICT dan mengoptimalkan ICT sebagai media/sarana yang dapat memperkaya materi pengajaran. Terkait dengan itu, Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) sebagaimana dimuat dalam Paradigma Pendidikan Nasional di Abad-21, mengemukakan, paradigma pendidikan yang demokratis, bernuansa permainan, penuh keterbukaan, menantang, melatih rasa tanggung jawab, akan merangsang anak didik untuk datang ke sekolah atau ke kampus karena senang, bukan karena terpaksa [11]. Dengan mengambil dasar dari Permendiknas Nomor 16 Tahun 2007 mengenai Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru yang merupakan salah satu dari Standar Pendidik dan Tenaga Kependidikan. Standar tersebut memuat daftar kompetensi pedagogik, kepribadian, profesional dan sosial yang terintegrasi dalam kinerja guru. Dalam daftar kompetensi tersebut, kompetensi memanfaatkan TIK terdaftar dalam kompetensi pedagogik dan kompetensi profesional untuk semua kelompok guru (Guru PAUD/TK/RA, Guru Kelas SD/MI, Guru Mata Pelajaran). Permendiknas tersebut didukung oleh kebijakan pemerintah dengan keluarnya Kepres No 50/2000 tentang Pengadaan Tim Koordinasi Telematika. Tim ini berperan pada pemanfaatan ICT di berbagai aspek kehidupan, termasuk guru sebagai pendidik untuk mampu menggunakan teknologi komputer pada saat mengajar. Tenaga pendidik Indonesia diharapkan mampu mengelola, mendesain, memanfaatkan, dan mengembangkan semua komponen dalam pembelajaran,

antara lain dirinya sendiri sebagai seorang guru, peserta didik, media, metode, sarana/prasarana dan lainnya yang terutama dalam hal ini yaitu pemanfaatan teknologi sebagai media pembelajaran untuk dapat mencapai tujuan pembelajaran. Dikarenakan tuntutan tersebut maka guru harus memiliki keterampilan dan kemampuan dalam menggunakan dan mengembangkan multimedia sebagai media dalam pembelajaran. Beberapa penelitian menunjukkan proses pembelajaran yang menggunakan multimedia interaktif memberikan hasil belajar yang lebih baik. Seperti penelitian yang dilakukan oleh Milovanovic, dkk (2013) dengan judul *Application Of Interactive Multimedia Tools In Teaching Mathematics - Examples Of Lessons From Geometry* memberikan temuan hasil berupa dalam kelompok siswa yang diajar menggunakan multimedia menunjukkan pengetahuan baik secara teoritis, praktis dan visual yang lebih baik, dibandingkan kelas yang tidak diajar menggunakan multimedia. Selain itu, survei yang dilakukan pada akhir penelitian jelas menunjukkan bahwa siswa dari kelompok yang diajar menggunakan multimedia sangat tertarik dengan cara belajar seperti ini [12]. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Ogochukwu, (2010) dengan judul *Enhancing students interest in mathematics via multimedia presentation*, hasil dari survei yang dilakukan menunjukkan bahwa presentasi menggunakan multimedia dapat meningkatkan pemahaman, antusiasme siswa didalam kelas. Meningkatkan kehadiran dan kepuasan siswa dalam proses pembelajaran [13]. Bila dilihat dari hasil belajar yang diperoleh siswa dalam penelitian terdahulu, didapat kesimpulan bahwa hasil belajar siswa setelah

menggunakan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif yang telah dikembangkan adalah lebih baik. Dari penjelasan tersebut maka penggunaan multimedia interaktif dalam proses pembelajaran harusnya menjadi sebuah aspek yang tidak boleh di anggap remeh. Namun permasalahan yang muncul dilapangan adalah bagaimana kesiapan sekolah baik sarana maupun prasarana pendukung yang dapat digunakan dalam menerapkan pembelajaran menggunakan multimedia. Lebih spesifik lagi bagaimana respon dan kesiapan baik dari pihak guru itu sendiri maupun dari pihak siswa dalam mengikuti pembelajaran menggunakan multimedia interaktif. Penelitian ini diharapkan mampu menjawab pertanyaan bagaimana respon dan kesiapan guru maupun siswa menggunakan multimedia interaktif di dalam proses pembelajaran.

METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif yaitu penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan suatu variabel mandiri baik hanya satu variabel atau lebih. Jadi peneliti tidak membuat perbandingan variabel tersebut pada sampel yang lain, atau mencari hubungan antar variabel. Penelitian dilakukan untuk mengetahui bagaimana respon guru dan siswa terhadap penggunaan multimedia interaktif dalam proses pembelajaran matematika. Penelitian dilakukan di Kelas XI MAN 2 Model Medan dengan sampel penelitian sebanyak 125 siswa kelas XI MAN 2 Model Medan tahun ajaran 2016/2017. Data yang dianalisis adalah angket respon siswa dan angket respon guru. Setelah data terkumpul, dilakukan pengolahan data. Kemudian dilakukan analisis data secara deskriptif analitis untuk menjawab pertanyaan penelitian.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berasal dari lembar jawaban angket respon guru dan angket respon siswa terhadap penggunaan multimedia didalam proses pembelajaran. Kedua angket disusun berdasarkan indikator yang telah ditetapkan. Adapun indikator angket respon guru adalah sebagai berikut:

- 1) Media dapat mengatasi keterbatasan pengalaman yang dimiliki siswa
- 2) Media dapat mengatasi batas ruang kelas
- 3) Media dapat memungkinkan terjadinya interaksi langsung antara peserta dan lingkungannya
- 4) Media dapat menambahkan konsep dasar yang benar, nyata dan tepat
- 5) Media dapat mengontrol kecepatan belajar siswa
- 6) Media dapat memberikan pengalaman yang menyeluruh dari hal-hal yang kongkret sampai yang abstrak

Sedangkan aspek respon siswa disusun dengan indikator sebagai berikut :

- 1) Aspek Kualitas Isi
- 2) Aspek Rasa Senang
- 3) Aspek Evaluasi
- 4) Aspek Tata Bahasa
- 5) Aspek Penggunaan Ilustrasi

Hasil penelitian menunjukkan untuk angket respon guru sebanyak 78% guru memberikan respon positif terhadap indikator media dapat mengatasi keterbatasan pengalaman yang dimiliki siswa, 74% memberikan respon positif terhadap indikator media dapat mengatasi batas ruang kelas, sebanyak 76% guru memberikan respon positif terhadap indikator media dapat memungkinkan terjadinya interaksi langsung antara peserta dan lingkungannya, sebanyak 72% guru memberikan respon positif terhadap

indikator media dapat menambahkan konsep dasar yang benar, nyata dan tepat, sebanyak 75% guru memberikan respon positif terhadap indikator media dapat mengontrol kecepatan belajar siswa. Dan sebanyak 75% guru memberikan respon positif terhadap indikator Media dapat memberikan pengalaman yang menyeluruh dari hal-hal yang kongkret sampai yang abstrak. Dapat disimpulkan secara keseluruhan aspek yang diukur sebanyak 75% guru memberikan respon positif terhadap penggunaan multimedia sebagai media dalam proses pembelajaran matematika. Untuk angket respon siswa sebanyak 84% siswa memberikan respon positif terhadap indikator Aspek Kualitas Isi multimedia, sebanyak 90% siswa

memberikan respon positif terhadap indikator Aspek Rasa Senang terhadap penggunaan multimedia dalam proses pembelajaran matematika, sebanyak 89% siswa memberikan respon positif terhadap indikator Aspek Evaluasi yang terdapat pada multimedia, dan sebanyak 89% siswa memberikan respon positif terhadap indikator Aspek Tata Bahasa, dan sebanyak 88% siswa memberikan respon positif terhadap indikator Aspek Penggunaan Ilustrasi yang terdapat pada multimedia yang digunakan dalam proses pembelajaran. Secara keseluruhan respon positif yang diberikan siswa terhadap pembelajaran menggunakan multimedia adalah sebesar 88%. Hasil penelitian secara ringkas dirangkum dalam Tabel 1.

Tabel 1. Persentase Angket Respon Guru Dan Angket Respon Siswa

Angket Respon Guru		Angket Respon Siswa	
Indikator Angket Respon Guru	Persentase Respon Positif Guru terhadap Penggunaan Multimedia	Indikator Angket Respon Siswa	Persentase Respon Positif Siswa terhadap Penggunaan Multimedia
Media dapat mengatasi keterbatasan pengalaman yang dimiliki siswa	78%	Aspek Kualitas Isi	84%
Media dapat mengatasi batas ruang kelas	74%	Aspek Rasa Senang	90%
Media dapat memungkinkan terjadinya interaksi langsung antara peserta dan lingkungannya	76%	Aspek Evaluasi	89%
Media dapat menambahkan konsep dasar yang benar, nyata dan tepat	72%	Aspek Tata Bahasa	89%
Media dapat mengontrol kecepatan belajar siswa	75%	Aspek Penggunaan Ilustrasi	88%
Media dapat memberikan pengalaman yang menyeluruh dari hal-hal yang kongkret sampai yang abstrak	75%		
Rata - Rata	75%		88%

Pembahasan

Dari hasil penelitian jika dilihat

dari sisi respon guru maupun siswa, diketahui bahwa baik guru maupun siswa

sangat mengapresiasi dan sangat senang terhadap pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan bantuan multimedia. Hal ini diketahui dari respon positif yang mereka berikan pada setiap indikator yang terdapat pada lembar angket yang disediakan. Namun jika diteliti lebih dalam, respon positif yang mereka berikan tidak berbanding lurus dengan faktor pendukung lainnya. Mereka sangat mendukung tuntutan yang diberikan pemerintah dan *21st Century Skills* untuk menerapkan pembelajaran berbasis teknologi, tetapi meskipun demikian fakta yang terjadi dilapangan tuntutan tidak sepenuhnya dapat dilaksanakan dengan baik dan maksimal oleh guru. Saat penelitian ditemukan beberapa faktor yang menjadi penghambat keterlaksanaan penggunaan multimedia dalam proses pembelajaran matematika disekolah sebagai berikut :

- 1) Kurangnya ketersediaan sarana dan prasarana pendukung penggunaan multimedia, seperti komputer, listrik, dan ruangan kelas.
- 2) Kurangnya kemampuan guru dalam mengembangkan multimedia interaktif
- 3) Kurangnya ketersediaan multimedia interaktif yang sesuai dengan topik yang akan dipelajari.
- 4) Kurangnya pelatihan untuk guru dari pemerintah yang berkaitan penggunaan multimedia dalam proses pembelajaran
- 5) Kurangnya ketersediaan waktu yang dimiliki oleh guru untuk mengembangkan sendiri multimedia yang sesuai
- 6) Kurangnya kemampuan guru dalam mengembangkan dan memanfaatkan multimedia didalam proses pembelajaran.
- 7) Tuntutan tujuan pembelajaran yang

ingin dicapai terlalu banyak. Sehingga sebagian besar guru hanya fokus pada pencapaian target belajar..

- 8) Ketidaksiapan siswa belajar menggunakan bantuan multimedia

Kendala tersebut yang menjadi momok tersendiri bagi guru, dan mengganggu kesiapan guru menerapkan pembelajaran menggunakan multimedia interaktif. Hasil dan temuan penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh beberapa peneliti di negara berkembang. Bila dibandingkan dengan penelitian sejenis di beberapa negara berkembang seperti penelitian yang dilakukan oleh Hassan dkk, menyatakan bahwa penggunaan ICT (multimedia) didalam pembelajaran meningkatkan ketertarikan siswa terhadap materi pembelajaran serta memberikan hasil belajar yang lebih baik daripada pembelajaran sebelumnya [14], selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Khan memberikan temuan bahwa pengenalan ICT di dalam proses pembelajaran di negara - negara berkembang seperti Bangladesh sangat di sambut antusias oleh pelaku-pelaku pendidikan seperti guru, orang tua maupun siswa. Hanya saja masih ditemukan kendala didalam penerapannya seperti kurangnya sarana dan prasarana maupun keterampilan dari sumber daya manusia yang dimiliki [15].

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil persentase Respon guru Terhadap Penggunaan Multimedia Interaktif dalam Proses Pembelajaran Matematika adalah sebesar 75 %. Jika dinilai dari masing - masing indikator 78% guru memberikan respon positif terhadap indikator media dapat mengatasi keterbatasan pengalaman yang dimiliki

siswa, 74% memberikan respon positif terhadap indikator media dapat mengatasi batas ruang kelas, sebanyak 76% guru memberikan respon positif terhadap indikator media dapat memungkinkan terjadinya interaksi langsung antara peserta dan lingkungannya, sebanyak 72% guru memberikan respon positif terhadap indikator media dapat menambahkan konsep dasar yang benar, nyata dan tepat, sebanyak 75% guru memberikan respon positif terhadap indikator media dapat mengontrol kecepatan belajar siswa. Dan sebanyak 75% guru memberikan respon positif terhadap indikator Media dapat memberikan pengalaman yang menyeluruh dari hal-hal yang kongkret sampai yang abstrak.

Untuk angket respon siswa sebanyak 84% siswa memberikan respon positif terhadap indikator Aspek Kualitas Isi multimedia, sebanyak 90% siswa memberikan respon positif terhadap indikator Aspek Rasa Senang terhadap penggunaan multimedia dalam proses pembelajaran matematika,

sebanyak 89% siswa memberikan respon positif terhadap indikator Aspek Evaluasi yang terdapat pada multimedia, dan sebanyak 89% siswa memberikan respon positif terhadap indikator Aspek Tata Bahasa, dan sebanyak 88% siswa memberikan respon positif terhadap indikator Aspek Penggunaan Ilustrasi yang terdapat pada multimedia yang digunakan dalam proses pembelajaran. Secara keseluruhan respon positif yang diberikan siswa terhadap pembelajaran menggunakan multimedia adalah sebesar 88%.

Berdasarkan hasil persentase tersebut maka jika dilihat dari sisi respon guru maupun siswa, diketahui bahwa baik guru maupun siswa sangat mengapresiasi dan sangat senang terhadap pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan bantuan multimedia.

DAFTAR PUSTAKA

- Daniel J. 2012. *ICT dan Pembelajaran (Kurikulum untuk Sekolah dan Program Pengembangan Guru)*, terjemahan dari *Information and Communication Technology in Education (A Curriculum for Schools and Programme of Teacher Development)*. Jakarta : Referensi.
- Kustandi, C. 2011. *Media Pembelajaran Manual dan Digital*. Bogor : Ghalia Indonesia.
- Munadi, Y. 2008. *Media Pembelajaran, Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Arsyad, A. 2002. *Media Pembelajaran*. Jakarta : Rajawali.
- Smaldino, E.S, dkk. 2008. *Instrucional Technology and Media For Learning*. New Jersey: Upper Saddle River.
- Simonson, M.R. dan Thompson, A. 1994. *Educational Computing Foundations (2Nd ed)*. Columbus, On: Meril.
- Heinich, R., et. al. 1996. *Instructional Media and Technologies for Learning*. New Jersey: Prentice Hall, Englewood Cliffs.
- Alabi, A.T., Issa, A. O., Oyekunle, R. A. The Use of Computer Based Testing Method for the Conduct of Examinations at the University of Ilorin. *International Journal of Learning and Development*. Vol. 2, No. 3 (2012): 68-80
- Pusat Kurikulum Badan Penelitian dan Pengembangan. 2003. *Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi SD&MI*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2012. *Dokumen Kurikulum 2013*. Jakarta: Kemdikbud.
- BSNP. 2010. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar Dan Menengah*. Jakarta : BSNP.
- Milovanovic, M. Dkk. 2013. *Application Of Interactive Multimedia Tools In Teaching Mathematics - Examples Of Lessons From Geometry*. Tojet: *The Turkish Online Journal of Educational Technology - January 2013, volume 12 Issue 1*
- Ogochukwu, N.V. 2010. *Enhancing students interest in mathematics via multimedia presentation*. *African Journal of Mathematics and Computer Science Research* Vol. 3(7), pp. 107-113.
- Hassan, Taimur-ul dan Sajid, Abdur Rahim. 2013. *ICTs in learning: Problems faced by Pakistan*. *Journal of Research and Reflections in Education*, Vol.7, No.1 (Juni 2013): 52-64
- Khan, Md. Shahadat Hossain. *Barriers To The Introduction Of Ict Into Education In Developing Countries: The Example Of Bangladesh*. *International Journal of Instruction*. Vol.5, No.2 (July 2012): 61-79.

MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA PADA MATERI BANGUN RUANG DENGAN MENGGUNAKAN APLIKASI GEOGEBRA DI SMP NEGERI 1 MILA

Junaidi

Universitas Jabal Ghafur Sigli
email: Junaidi_ung@yahoo.com

Abstrak

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah dengan menggunakan aplikasi *Geogebra* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi kubus dan balok di kelas VIII SMP Negeri 1 Mila. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Negeri 1 Mila kelas VIII Tahun Ajaran 2017/2018 yang terdiri dari lima kelas dengan jumlah 125 siswa. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposif sampling*. Sampel dalam penelitian ini kelas VIII-A dan kelas VIII-C. Kelas VIII-A dengan jumlah siswa sebanyak 25 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-C dengan jumlah siswa sebanyak 25 siswa sebagai kelas kontrol. Kelas kontrol merupakan kelas dengan proses belajar mengajarnya tanpa menggunakan aplikasi *Geogebra* (proses belajar mengajarnya seperti biasa), sedangkan kelas ekeperimen merupakan kelas dengan proses belajar mengajarnya menggunakan Aplikasi *Geogebra* Untuk memperoleh data dalam penelitian ini menggunakan instrumen penelitian dalam bentuk soal tes, yang terdiri dari lima butir soal essay. Data yang telah terkumpul selanjutnya dianalisis dengan menggunakan statistik yang sesuai. Karena data merupakan data yang berdistribusi normal dan homogen, maka untuk melihat hasil belajar siswa dapat digunakan uji-t. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa $t_{hitung} = 2,41$ dan pada taraf signifikansi $\alpha=0,05$ maka dari tabel distribusi t didapat $t_{1-0,025} = t_{(0,97)(48)} = 2,01$ terlihat bahwa t hitung tidak berada antara $-t_{1-1/2\alpha} < t_{hitung} \leq t_{1-1/2\alpha}$. Akibatnya hipotesis nihil (H_0) di tolak, dapat disimpulkan bahwa peningkatan hasil belajar siswa di SMP Negeri 1 Mila yang diajarkan dengan menggunakan Aplikasi *Geogebra* berbeda dengan hasil belajar selain menggunakan Aplikasi *Geogebra*.

Kata Kunci : hasil belajar, kubus dan balok, aplikasi geogebra

Abstract

The purpose of this research is to find out whether using *Geogebra* application can improve student learning outcomes material cube and beam in class VIII SMP Negeri 1 Mila. The population in this study were all students of SMP Negeri 1 Mila class VIII Academic Year 2017/2018 which consisted of five classes with 125 students. Sampling in this study uses purposive sampling technique. The sample in this study was class VIII-A and class VIII-C. Class VIII-A with 25 students as an experimental class and VIII-C class with 25 students as a control class. The control class is a class with the teaching and learning process without using the *Geogebra* application (teaching and learning process as usual), while the experimental class is a class with the teaching and learning process using the *Geogebra* Application. To obtain data in this study using research instruments in the form of test questions, consisting of essay item. The collected data is then analyzed using appropriate statistics. Because data that is normally distributed and homogeneous, t-test can be used to see student learning outcomes. The calculation results show that t-test = 2.41 and at the significance level $\alpha = 0.05$, then from the distribution table t obtained $t_{1-0,025} = t_{(0,97)(48)} = 2,01$ it appears that t counts not between $-t_{1-1/2\alpha} < t_{hitung} \leq t_{1-1/2\alpha}$. As a result the null hypothesis (H_0) is rejected, it can be concluded that the increase in student learning outcomes in SMP Negeri 1 Mila is taught using the *Geogebra* Application in contrast to learning outcomes other than using the *Geogebra* Application.

Keywords: learning outcomes, cubes and beams, geogebra application

PENDAHULUAN

Proses belajar mengajar di sekolah merupakan serangkaian kegiatan yang dilakukan secara sadar dan terencana. Dengan adanya perencanaan yang baik akan mendukung keberhasilan pengajaran. Usaha perencanaan pengajaran diupayakan agar peserta didik memiliki kemampuan maksimal. Tujuan dari pendidikan adalah sasaran yang akan di capai oleh seseorang atau sekelompok orang dalam melakukan suatu kegiatan.

Berdasarkan pengamatan di lapangan dan wawancara dengan guru pelajaran matematika di SMP Negeri 1 Mila, penyebab rendahnya hasil belajar diantaranya adalah kurangnya minat belajar siswa dikarenakan dalam penyajian materi pelajaran masih bersifat konvensional, disamping itu yang tak kalah penting adalah peran guru dalam memodifikasi pembelajaran serta minimnya kreatifitas guru untuk menciptakan dan menggunakan media pembelajaran matematika.

Media yang di terapkan dalam proses pembelajaran matematika belum digunakan secara maksimal. Hal ini terlihat pada pengenalan konsep volume dan luas permukaan bangun ruang yang pada dasarnya siswa kesulitan untuk membayangkan dari bentuk gambar ke bentuk yang sebenarnya dan sebaliknya. Kemampuan membayangkan siswa umumnya sangat terbatas, sedangkan guru menghendaki agar siswa dapat menyerap pelajaran yang disampaikan dengan maksimal. Dengan keadaan yang seperti ini perlu diadakan pembaharuan dengan menggunakan media yang sesuai, tepat, efektif dan efisien untuk menunjang proses pembelajaran. Maka dalam proses pembelajaran guru harus menggunakan metode-metode atau media-media

pembelajaran yang menjembatani pemikiran siswa. Adapun media pembelajaran yang sesuai digunakan pada materi bangun ruang adalah aplikasi *Geogebra*.

Pembelajaran matematika khususnya bangun ruang, penggunaan aplikasi *Geogebra* sangat diperlukan karena pembelajaran matematika umumnya didominasi oleh pengenalan rumus-rumus dan konsep-konsep secara verbal tanpa ada perhatian yang cukup terhadap pemahaman siswa. seringkali konsep yang diajarkan disekolah masih merupakan hal yang baru bagi siswa.

Siswa sukar membedakan antara sisi pada bangun datar dengan sisi pada bangun ruang. Maka di sini peneliti menggunakan aplikasi *Geogebra*, agar siswa lebih bisa memahami konsep-konsep dari materi bangun ruang. untuk mengatasi permasalahan ini, langkah yang perlu dilaksanakan adalah dengan menggunakan aplikasi *Geogebra*. Melalui aplikasi *Geogebra* tersebut, materi yang bersifat abstrak dalam pokok bahasan bangun ruang dapat menjadi konkret. Siswa akan mengetahui dan melihat komponen-komponennya. Dengan media ini siswa dapat membedakan antara sisi, rusuk, diagonal dari bangun ruang.

Sehubungan dengan latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk *melakukan* penelitian dengan judul Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Pada Materi Bangun Ruang Dengan Menggunakan aplikasi *Geogebra* di SMP Negeri 1 Mila.

Hasil Belajar

Setelah proses belajar selesai maka akan diperoleh hasil belajar. Hasil belajar yang diperoleh tergantung pada proses belajar yang telah berlangsung baik atau buruk. Hasil belajar merupakan bukti

keberhasilan yang telah dicapai oleh peserta didik dimana setiap kegiatan belajar dapat menimbulkan suatu perubahan. Perubahan yang terjadi itu, sebagai akibat dari kegiatan belajar yang telah dilakukan oleh individu. Perubahan itu adalah hasil yang telah dicapai dari proses belajar.

Hasil belajar menurut Sudjana (2011:12) adalah, "kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya". Hasil belajar yang dicapai siswa dipengaruhi oleh dua faktor utama yaitu faktor dari dalam diri siswa dan faktor yang datang dari luar diri siswa. Oleh karena itu, apabila siswa mempelajari pengetahuan tentang konsep, maka kemampuan yang diperoleh adalah berupa penguasaan konsep. Proses belajar dialami oleh siswa menghasilkan perubahan-perubahan dalam bidang pengetahuan, dalam bidang keterampilan, serta dalam bidang nilai dan sikap. Adanya perubahan itu tampak dalam hasil belajar yang dihasilkan oleh siswa terhadap pertanyaan atau persoalan tugas yang diberikan oleh gurunya.

Jadi, hasil belajar itu sangat tergantung pada individu siswa itu sendiri. Dengan hasil belajar para guru dapat mengetahui dan mengukur tingkat kemajuan yang telah dicapai oleh siswa dalam waktu proses belajar tertentu, dan guru dapat mengetahui posisi atau kedudukan seorang siswa dalam kelompok kelasnya, dapat mengetahui tingkat usaha yang dilakukan siswa dalam belajar, dan juga dapat mengetahui tingkat daya guna dan hasil guna metode mengajar yang telah digunakan dalam proses pembelajaran.

Media Pembelajaran

Media atau sarana pembelajaran dapat diartikan sebagai semua benda yang menjadi perantara dalam proses pembelajaran atau segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan bahan pembelajaran sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan siswa dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan belajar. Pemilihan dan penggunaan media yang tepat akan memberikan peran penting untuk memotivasi siswa agar lebih tertarik dalam proses belajar mengajar. Media dapat dikelompokkan menurut jenisnya, yakni:

1. Media auditif, yaitu media yang hanya mengandalkan kemampuan suara saja.
2. Media visual, yaitu media yang hanya mengandalkan indra penglihatan dalam wujud visual.
3. Media audiovisual, yaitu media yang mempunyai unsur suara dan unsur gambar. Media ini dibagi menjadi dua, yakni:
 - a. Audiovisual diam, menampilkan suara dan visual diam.
 - b. Audiovisual gerak, menampilkan unsur suara dan gambar bergerak seperti film, video dan VCD.

Muhammad Adri, (2005). "Kehadiran komputer yang menghasilkan software komputer merupakan media pembelajaran pilihan untuk mengajarkan konsep geometri yang bersifat abstrak menjadi lebih konkrit. Dalam hal ini, software *Geogebra* menjadi suatu alat bantu yang memenuhi kebutuhan siswa dan guru dalam proses belajar mengajar yang termasuk ke dalam jenis media visual".

Aplikasi *Geogebra*

Geogebra dikembangkan oleh Markus Hohenwarter pada tahun 2001. Menurut Hohenwarter (2008), *Geogebra* adalah program komputer untuk

membelajarkan matematika khususnya Geometri. Program *Geogebra* melengkapi berbagai program komputer untuk pembelajaran aljabar yang sudah ada, seperti Derive, Maple, MuPad, maupun program komputer untuk pembelajaran geometri, seperti Geometry's Sketchpad atau CABRI. Menurut Hohenwarter (2008), bila program-program komputer tersebut digunakan secara spesifik untuk pembelajaran aljabar atau geometri secara terpisah, maka *Geogebra* dirancang untuk pembelajaran geometri dan aljabar. Menurut Hohenwarter (2008), program *Geogebra* sangat bermanfaat bagi guru maupun siswa. Tidak sebagaimana pada penggunaan software komersial yang biasanya hanya bisa dimanfaatkan di sekolah, *Geogebra* dapat diinstal pada komputer pribadi dan dimanfaatkan kapan dan di manapun oleh siswa maupun guru. Bagi guru, *Geogebra* menawarkan kesempatan yang efektif untuk mengkreasi lingkungan belajar online interaktif yang memungkinkan siswa mengeksplorasi berbagai konsep-konsep matematis. Menurut Lavicza (Hohenwarter, 2010), sejumlah penelitian menunjukkan bahwa *Geogebra* dapat mendorong proses penemuan dan eksperimentasi siswa di kelas. Fitur-fitur visualisasinya dapat secara efektif membantu siswa dalam mengajukan berbagai konjektur matematis.

Menurut Hohenwarter dan Fuchs (2004), *Geogebra* sangat bermanfaat sebagai media pembelajaran matematika dengan beragam aktivitas sebagai berikut:

a. Sebagai media demonstrasi dan visualisasi

Dalam hal ini, dalam pembelajaran yang bersifat tradisional, guru memanfaatkan *Geogebra* untuk

mendemonstrasikan dan memvisualisasikan konsep-konsep matematika tertentu.

b. Sebagai alat bantu konstruksi

Dalam hal ini *Geogebra* digunakan untuk memvisualisasikan konstruksi konsep matematika tertentu, misalnya mengkonstruksi lingkaran dalam maupun lingkaran luar segitiga, atau garis singgung.

c. Sebagai alat bantu proses penemuan

Dalam hal ini *Geogebra* digunakan sebagai alat bantu bagi siswa untuk menemukan suatu konsep matematis, misalnya tempat kedudukan titik-titik pada kubus dan balok.

Langkah-Langkah Pembelajaran Menggunakan Aplikasi Geogebra

Langkah-langkah dalam pembelajaran matematika pada materi kubus dan balok dengan menggunakan aplikasi geogebra adalah sebagai berikut:

- a) Pembukaan
- b) Guru memberitahukan terlebih dahulu materi yang akan diajarkan
- c) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran
- d) Guru membahas materi kubus dan balok dengan menggunakan slide powerpoint hasil dari aplikasi geogebra
- e) Guru memperjelas bentuk kubus dan balok dengan menggunakan aplikasi geogebra
- f) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya tentang materi kubus dan balok
- g) Guru memberikan latihan soal kepada siswa
- h) Penutup

Keunggulan Belajar Menggunakan Aplikasi Geogebra

Penggunaan *Geogebra* dalam pembelajaran akan membantu siswa dalam mengenal konsep dasar dari setiap bangun ruang, hal ini dikarenakan lulusan yang dihasilkan oleh *Geogebra* lebih teliti pada setiap konsep bangun ruang, disamping itu penggunaan *Geogebra* akan menghasilkan lulusan geometri dengan cepat dan teliti di bandingkan menggambar konvensional.

Penggunaan *Geogebra* memberikan fasilitas animasi dan gerakan manipulasi, program ini dapat membantu siswa memvisualisasi gambar kedalam dunia nyata. Bangun ruang dengan dimensi 3 akan sangat membantu siswa dalam memahami konsep bangun geometri. Pada program *Geogebra* banyak fitur yang bisa digunakan untuk kelancaran proses belajar mengajar sehingga guru dan siswa akan sangat terbantu dengan penggunaan media *Geogebra*.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 1 Mila yang beralamat di Jalan Jabal Ghafur Kecamatan Mila Kabupaten Pidie. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap Tahun Pelajaran 2017/2018 tanggal 27 April s.d. 02 Mei 2018.

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Negeri 1 Mila kelas VIII Tahun Ajaran 2017/2018 yang terdiri dari lima kelas dengan jumlah 125 siswa. Dalam penelitian ini pengambilan sampel menggunakan metode Purposif sampling. Menurut Arikunto (2006:38) menyatakan bahwa "metode *purposif sampling* yaitu suatu cara pengambilan

sampel yang berdasarkan pada pertimbangan dan tujuan tertentu, serta berdasarkan cirri-ciri atau sifat tertentu yang sudah diketahui sebelumnya. Sedangkan yang di jadikan sampel dalam penelitian ini adalah dua kelas, yaitu kelas VIII A sebagai kelas eksperimen (kelas yang di ajarkan menggunakan aplikasi *Geogebra*) dengan jumlah siswa 25 orang dan kelas VIII C sebagai kelas kontrol (kelas yang di ajarkan tanpa menggunakan aplikasi *Geogebra*), dengan jumlah siswa 25 orang dengan demikian jumlah siswa yang di jadikan sampel dalam penelitian ini sebanyak 50 orang.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah peralatan yang dibutuhkan dalam melakukan penelitian, data yang diperlukan dalam penelitian ini dikumpulkan dengan menggunakan instrumen. Teknik yang digunakan dalam instrumen penelitian ini adalah dengan tes, dimana tes yang diberikan ada dua macam yaitu *pre test* dan *post test*.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah dengan cara memberikan *pre-test* terlebih dahulu. *Pre-test* diberikan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum menerapkan pembelajaran yang menggunakan aplikasi *Geogebra*, siswa yang menjadi objek penelitian akan mengerjakan soal-soal yang diberikan. Setelah diberikan *pre-test* siswa diberikan perlakuan (*treatment*). Siswa kelas eksperimen akan diberikan pembelajaran pada materi kubus dan balok dengan menggunakan aplikasi *geogebra*, sedangkan kelas control diberikan pembelajaran tanpa menggunakan aplikasi

Geogebra. Setelah dilakukan pembelajaran penulis memberikan tes akhir (*post-test*) di kelas eksperimen dan juga kelas kontrol. *Post-test* dilakukan untuk mengetahui hasil dari pembelajaran dan mengetahui perbandingan kemampuan siswa pada saat diberikan pembelajaran dengan menggunakan aplikasi *geogebra* dan pembelajaran tanpa menggunakan *geogebra*, serta mengetahui pengaruh yang ditimbulkan dari pembelajaran menggunakan aplikasi *geogebra*. Tipe soal yang digunakan untuk *post-test* ini sama dengan tipe soal *pre-test*.

Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan suatu langkah yang paling menentukan dalam suatu penelitian, karena analisis data berfungsi untuk menyimpulkan hasil penelitian. Data penelitian yang telah terkumpul selanjutnya akan dianalisa menggunakan statistik uji-t dengan syarat data tersebut berdistribusi normal dan homogen.

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan pihak kanan, dengan taraf signifikan $\alpha = 0.05$. pengujian adalah rata-rata μ_1 dan μ_2 . Hipotesis yang akan di uji dalam penelitian ini adalah :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Peningkatan hasil belajar siswa di SMP Negeri 1 Mila yang diajarkan dengan menggunakan aplikasi *Geogebra* sama dengan hasil belajar tanpa menggunakan aplikasi *Geogebra*

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$ Peningkatan hasil belajar siswa di SMP Negeri 1 Mila yang diajarkan dengan menggunakan aplikasi *Geogebra* berbeda dengan hasil

belajar tanpa menggunakan aplikasi *Geogebra*

Adapun langkah yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji-t, maka rumus yang dipakai menurut sudjana (2005: 239) yaitu:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Kriteria pengujian hipotesis adalah:
 H_0 diterima jika $-t_{1-1/2\alpha} < t_{hitung} \leq t_{1-1/2\alpha}$ dan H_0 ditolak jika harga t lainnya. Nilai $-t_{1-1/2\alpha}$ didapat dari daftar distribusi t dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dan peluang $1 - 1/2\alpha$

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah penulis lakukan di SMP Negeri 1 Mila diperoleh nilai siswa melalui *pre test* dan *pos test* pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. *Pre test* ini diberikan sebelum mengajarkan materi Kubus dan Balok, pemberian *pre test* bertujuan untuk melihat hasil belajar siswa sebelum proses pembelajaran, Setelah itu peneliti mengajarkan materi Kubus dan Balok, untuk kelas eksperimen menggunakan Aplikasi *Geogebra* dan untuk kelas kontrol tanpa menggunakan aplikasi *Geogebra*. Selanjutnya pada akhir penelitian peneliti memberikan *post test* pada kedua kelas, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk melihat hasil belajar yang diperoleh siswa setelah pokok bahasan diajarkan. Adapun nilai *pre test* dan *post test* yang diperoleh siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sebagai berikut:

Tabel 1.Data Hasil Penelitian

NO	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
	Pre test	Post test	Pre test	Post test
1	2	3	4	5
1	40	70	40	70
2	45	70	30	55
3	55	60	45	90
4	60	65	50	70
5	55	50	30	65
6	30	65	40	75
7	45	65	35	70
8	55	55	60	50
9	65	80	50	65
1	2	3	4	5
10	45	70	50	60
11	50	60	35	85
12	50	40	50	70
13	60	75	65	70
14	40	65	60	55
15	35	75	40	60
16	55	60	55	80
17	35	80	55	75
18	45	55	55	80
19	30	60	35	75
20	60	65	45	65
21	50	50	40	80
22	50	45	45	75
23	35	75	45	65
24	40	55	35	75
25	40	70	60	85

Pengujian Hipotesis

Penulis melakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan statistik yaitu uji-t, adapun rumusan hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Peningkatan hasil belajar siswa di SMP Negeri 1 Mila yang diajarkan dengan menggunakan aplikasi *Geogebra* sama dengan hasil belajar selain menggunakan aplikasi *Geogebra*

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$: Peningkatan hasil belajar siswa di SMP Negeri 1 Mila yang diajarkan dengan menggunakan aplikasi *Geogebra* berbeda dengan hasil belajar selain menggunakan aplikasi *Geogebra*

Karena uji-t yang dilakukan adalah uji-t dua pihak, maka menurut Sudjana (2005:239), "terima H_0 jika $-t_{1-1/2\alpha} < t_{hitung} \leq t_{1-1/2\alpha}$ dimana untuk harga t lain H_0 ditolak". Berdasarkan langkah-langkah

yang telah diselesaikan di atas, maka didapat $t_{hitung} = 2,44$. Kemudian dicari t_{tabel} dengan $dk = (25+25-2) = 48$, pada taraf signifikansi $\alpha=0,05$ maka dari tabel distribusi t diperoleh $t_{1-0,025} = t_{(0,97)(48)} = 2,01$ terlihat bahwa t-hitung tidak berada antara $-2,01 < 2,44 \leq 2,01$. Akibatnya hipotesis nihil (H_0) di tolak, dapat disimpulkan bahwa peningkatan hasil belajar siswa di SMP Negeri 1 Mila yang diajarkan dengan menggunakan aplikasi *Geogebra* berbeda dengan hasil belajar tanpa menggunakan aplikasi *Geogebra*.

Pembahasan

Dari hasil yang diperoleh ternyata nilai rata-rata kelas eksperimen $\bar{X}_1 = 70,36$ dan kelas kontrol $\bar{X}_2 = 63,16$ ini artinya pembelajaran materi Kubus dan Balok dengan menggunakan aplikasi *Geogebra* berhasil, Karena dalam anggapan dasar penelitian bahwa siswa dianggap berhasil apabila mencapai nilai ≥ 70 . Dalam hal ini akan dibahas mengenai hasil-hasil yang diperoleh dilapangan dan analisis data secara statistik. Berdasarkan uji kesamaan rata-rata diperoleh $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel} = 4,16 < 11,1$. Sedangkan $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,44 > 2,01$ sesuai dengan kriteria pengujiannya maka H_0 ditolak, dengan demikian dapat disimpulkan nilai rata-rata pre-test kelas eksperimen sama dengan nilai rata-rata pre-test kelas kontrol. Berdasarkan uji perbedaan rata-rata dengan menggunakan uji t pada taraf signifikan $\alpha = 0.05$ dan derajat kebebasan 48 diperoleh 2,01 yaitu $t_{hitung} > t_{tabel} = 2,44 > 2,01$ yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian hipotesis dalam penelitian ini menyatakan bahwa penerapan pembelajaran dengan menggunakan aplikasi *Geogebra* lebih baik daripada model pembelajaran tanpa menggunakan aplikasi *Geogebra* pada materi Kubus dan Balok, karena pada saat

pembelajaran menggunakan aplikasi *Geogebra* siswa terlihat lebih antusias dalam memperhatikan materi yang diajarkan, selain karekan pembelajaran menggunakan aplikasi *Geogebra* ini pertama yang pernah diterapkan di SMP Negeri 1 Mila, pembelajaran menggunakan aplikasi *Geogebra* juga sangat memudahkan siswa dalam memahami materi kubus dan balok.

Berdasarkan hasil penelitian ini dan pengolahan data tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran dengan menggunakan aplikasi *Geogebra* lebih baik daripada model pembelajaran tanpa menggunakan aplikasi *Geogebra* pada materi Kubus dan Balok dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Mila. Hasil ini memperlihatkan bahwa pembelajaran matematika berdasarkan pembelajaran dengan menggunakan aplikasi *Geogebra* menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa khususnya dalam menyelesaikan soal materi Kubus dan Balok pada siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Mila .

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan hasil pengujian hipotesis yang dilakukan terhadap data penelitian, dan dengan memperhatikan proses pembelajaran dikelas, maka dapat diambil kesimpulan antara lain:

1. Berdasarkan data atau skor hasil tes dengan memperhatikan uji statistik yaitu uji-t pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh kesimpulan bahwa peningkatan hasil belajar siswa di SMP Negeri 1 Mila yang diajarkan dengan menggunakan model aplikasi *geogebra* berbeda dengan hasil belajar

- selain menggunakan aplikasi geogebra.
2. Penggunaan aplikasi geogebra dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi kubus dan balok pada SMP Negeri 1 Mila.
 3. Aplikasi geogebra merupakan media pembelajaran yang baik pada pelajaran matematika, namun aplikasi geogebra lebih baik jika diterapkan dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Saran

Dengan memperhatikan beberapa kesimpulan diatas, maka dapat dikemukakan beberapa saran dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Untuk meningkatkan hasil belajar siswa guru diharapkan untuk lebih banyak memberikan motivasi kepada anak didiknya

2. Dalam menyampaikan materi pembelajaran hendaknya guru menggunakan model pembelajaran yang sesuai dengan materi yang diajarkan, agar siswa dapat memahami materi tersebut dengan mudah
3. Diharapkan pada guru matematika dalam proses pembelajaran materi kubus dan balok hendaknya menerapkan aplikasi geogebra dengan dikombinasikan dengan model pembelajaran lain yang sesuai, karena model pembelajaran ini telah terbukti efektif.
4. Kepada peneliti lain yang ingin meneliti lebih lanjut tentang aplikasi geogebra ini hendaknya meneliti selain pada materi kubus dan balok dan pada ruang lingkup yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Adri M. 2005. "Pemanfaatan Teknologi dalam Pengembangan Media Pembelajaran". [online]. Tersedia: www.ilmukomputer.com.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Ed Revisi VI. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hohenwater, M. & Fuchs, K. 2004. *Combination Of Dynamic Geometry, Algebra, and Calculus In The Software System Geogebra*. [online]. Tersedia: www.geogebra.org/publications/pecs_2004.pdf.
- Hohenwarter, M. 2008. *Teaching and Learning Calculus With Free Dynamic Magnetic Software Geogebra*. [online]. Tersedia: <http://www.publications.uni.lu/record/2718/files/ICME11-TSG16.pdf>.
- Hohenwater, M. 2010. *The Strength Of The Community: How Geogebra Can Inspire Technology Integration In Mathematics Teaching*. *Journal of MSOR Connections*. Vol.9 No.2. May-July 2009
- Sudjana, Nana. 2011. *Penilaian Hasil dan Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Rosda Karya.

MODEL PEMBELAJARAN KONSTRUKTIVISME UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA SMP

Taufiq

Universitas Jabal Ghafur Sigli

Abstrak

Penelitian ini merupakan studi eksperimen di SMP Negeri 1 Sigli dengan desain penelitian pretes dan postes yang diberikan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen belajar melalui model pembelajaran konstruktivisme dan kelompok kontrol belajar melalui pembelajaran biasa. Sedangkan instrumen yang digunakan adalah tes kemampuan komunikasi matematik dan skala sikap siswa. Subjek penelitian adalah siswa SMP Negeri 1 Sigli di Kabupaten Pidie, dengan subjek sampel adalah siswa kelas VIII-A sebagai kelompok eksperimen dan siswa kelas VIII-B sebagai kelompok kontrol. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menelaah kemampuan komunikasi matematik siswa SMP yang belajar dengan pembelajaran konstruktivisme dalam kelompok kecil dan yang belajar secara biasa, keterkaitan antara kedua kemampuan tersebut serta sikap siswa terhadap pembelajaran dengan model pembelajaran konstruktivisme. Analisis data dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif. Analisis kuantitatif dilakukan terhadap data hasil pretes dan postes masing-masing, untuk melihat perbedaan rata-rata antara dua kelompok sampel. Berdasarkan hasil analisis tes akhir diperoleh bahwa kemampuan komunikasi matematik siswa yang belajar dengan model pembelajaran konstruktivisme lebih baik dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan pembelajaran biasa. Hasil belajar siswa pada kelompok eksperimen berada pada tingkat baik dan kelompok kontrol hasil belajarnya masih berada pada tingkat kurang. Sedangkan analisis kualitatif diperoleh bahwa aktivitas belajar siswa dalam model pembelajaran konstruktivisme dalam kelompok kecil adalah baik. Siswa dan guru menunjukkan sikap positif terhadap pembelajaran ini.

Kata Kunci: *model pembelajaran konstruktivisme dan kemampuan komunikasi matematik*

Abstract

This research is an experimental study in SMP Negeri 1 Sigli with pretest and posttest research design given to the experimental group and the control group. The experimental group learns through constructivism learning models and learning control groups through ordinary learning. While the instrument used is a test of mathematical communication skills and student attitude scale. The subject of the study were students of SMP Negeri 1 Sigli in Pidie Regency, with the sample subjects being students of class VIII-A as the experimental group and students of class VIII-B as the control group. The main objective of this research is to examine the mathematical communication skills of junior high school students who learn with constructivism learning in small groups and those who study normally, the relationship between these two abilities and students' attitudes toward learning with constructivism learning models. Data analysis is carried out quantitatively and qualitatively. Quantitative analysis was carried out on the pretest and posttest data, to see the average difference between the two sample groups. Based on the results of the final test analysis, it was found that students' mathematical communication skills who learned with constructivism learning model were better than students who learned with ordinary learning. Student learning outcomes in the experimental group are at a good level and the control group learning outcomes are still at a less level. While the qualitative analysis found that the learning activities of students in constructivism learning models in small groups are good. Students and teachers show a positive attitude towards this learning.

Keywords: *constructivism learning model and mathematical communication ability*

PENDAHULUAN

Belajar menurut paham Konstruktivisme adalah suatu perubahan konseptual, yang dapat berupa pengkonstruksian ide baru atau merekonstruksi ide yang sudah ada sebelumnya. Menurut paham Konstruktivisme ketika masuk ke kelas untuk menerima pelajaran, siswa tidak dengan kepala kosong yang siap diisi dengan berbagai macam pengetahuan oleh guru. Mereka telah membawa pengetahuan awal yang diperoleh siswa dari interaksi dengan lingkungannya. belajar adalah proses mengkaitkan informasi baru dengan informasi lain yang merupakan pengetahuan yang sudah dimiliki siswa sehingga menyatu dengan skemata yang dimiliki siswa agar terjadi pemahaman terhadap informasi (materi) secara kompleks.

Model pembelajaran konstruktivisme di atas adalah model pembelajaran yang dianggap dapat memenuhi cara belajar siswa aktif dan konstruktif dilihat dari kerangka konseptualnya. Ciri-ciri pembelajaran tersebut adalah sebagai berikut : *orientasi*, *elicitasi*, *restrukturisasi ide*, penggunaan ide dalam banyak situasi dan *review*. Pada ciri *orientasi*, siswa diberi kesempatan untuk mengembangkan motivasi dalam mempelajari suatu pokok bahasan atau suatu topik, kemudian siswa diberi kesempatan untuk mengadakan observasi terhadap apa yang akan dipelajari. Sedangkan pada *elicitasi* siswa dibantu untuk mengungkapkan idenya secara jelas dengan berdiskusi, menulis, menggambar dan lainnya. Artinya siswa diberi kesempatan untuk mendiskusikan apa yang telah dikerjakan dalam bentuk tulisan, gambar atau poster.

Selanjutnya pada *Restrukturisasi ide*, ada tiga hal yang perlu diperhatikan yaitu : 1) adanya klarifikasi ide yang dikontraskan dengan ide-ide orang lain melalui diskusi atau melalui pengumpulan ide, dan 2) mengembangkan ide yang baru, serta 3) Mengevaluasi ide baru dengan menerapkannya dalam suatu persoalan. Pada ciri keempat yaitu penggunaan ide dalam banyak situasi, siswa perlu mengaplikasikan Pengetahuan dan ide yang telah dibentuk pada bermacam-macam situasi yang dihadapi agar dapat membuat pengetahuan siswa lebih lengkap dan lebih rinci dengan segala pengecualiannya. Pada ciri yang terakhir yaitu *Review*, untuk memberi kesempatan pada siswa apabila ide-ide itu yang sudah diperoleh berubah. Hal ini dapat terjadi bila dalam aplikasi pengetahuannya pada situasi yang dihadapi sehari-hari seseorang perlu merevisi gagasannya.

Dengan mencermati ciri-ciri pada model pembelajaran tersebut di atas, yaitu pada ciri *elicitasi*, *restrukturisasi ide* dan penggunaan ide, terlihat bahwa siswa mengkonstruksi sendiri pemahaman akan pengetahuan yang dipelajari. Selain memahami pengetahuan yang dipelajari juga untuk mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan. Kemampuan komunikasi matematika dapat dilakukan baik secara lisan maupun tulisan dengan berbagai aktivitas seperti : mengemukakan berbagai ide matematika, mengevaluasi pendapat teman, adu argumentasi, negosiasi pendapat, pengajuan pertanyaan dan sebagainya. Komunikasi dapat mengembangkan kemampuan yang mendalam tentang matematika yang dipelajari.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, pemmasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran konstruktivisme dengan siswa yang belajar secara konvensional ?

Komunikasi Matematik

Komunikasi secara umum dapat diartikan sebagai suatu cara untuk menyampaikan suatu pesan dari pembawa pesan ke penerima pesan untuk memberitahu, pendapat, atau perilaku baik langsung secara lisan, maupun tak langsung melalui media. Di dalam berkomunikasi tersebut harus dipikirkan bagaimana caranya agar pesan yang disampaikan seseorang itu dapat dipahami oleh orang lain. Untuk mengembangkan kemampuan berkomunikasi, orang dapat menyampaikan dengan berbagai bahasa termasuk bahasa matematik.

Sedangkan indikator kemampuan siswa dalam komunikasi matematik pada pembelajaran matematika menurut NCTM (1989 : 214) dapat dilihat dari : (1) Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tertulis, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual; (2) Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide Matematika baik secara lisan maupun dalam bentuk visual lainnya; (3) Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi Matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambar hubungan-hubungan dan model-model situasi.

Menurut Sumarmo (2003 : 15) kemampuan komunikasi matematik siswa

dapat dilihat dari kemampuan dalam : (1) Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea Matematika; (2) Menjelaskan idea, situasi, dan relasi matematik, secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar; (3) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol Matematika; (4) Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; (5) Membaca dengan pemahaman suatu presentasi Matematika tertulis; (6) Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi; (7) Menjelaskan dan membuat pertanyaan Matematika yang telah dipelajari.

Dalam pembelajaran, berkomunikasi dengan menggunakan matematika yang dipelajari di sekolah perlu ditumbuhkan, sebab salah satu fungsi pelajaran matematika adalah sebagai cara mengkomunikasikan gagasan secara praktis, sistematis, dan efisien. Komunikasi merupakan bagian penting dari pendidikan matematika. Sependapat dengan Asikin (2001 : 3) bahwa peran komunikasi dalam pembelajaran matematika adalah : (1) Dengan komunikasi ide matematika dapat dieksploitasi dalam berbagai perspektif, membantu mempertajam cara berpikir siswa dan mempertajam kemampuan siswa dalam melihat berbagai keterkaitan materi matematika; (2) Komunikasi merupakan alat untuk "mengukur" pertumbuhan pemahaman dan merefleksikan pemahaman matematika para siswa; (3) Melalui komunikasi, siswa dapat mengorganisasikan dan mengkonsolidasikan pemikiran matematika mereka; (4) Komunikasi antar siswa dalam pembelajaran matematika sangat penting untuk : pengkonstruksian pengetahuan matematika, pengembangan

pemecahan masalah dan peningkatan penalaran, menumbuhkan rasa percaya diri, serta meningkatkan ketrampilan sosial; (5) "*Writing and Talking*" dapat menjadikan alat yang sangat bermakna (*powerfull*) untuk membentuk komunitas matematika yang inklusif.

Agar komunikasi matematik itu dapat berjalan dan berperan dengan baik, maka diciptakan suasana yang kondusif dalam pembelajaran yang dapat mengoptimalkan kemampuan siswa dalam komunikasi matematik, siswa sebaiknya diorganisasikan dalam kelompok-kelompok kecil yang dapat dimungkinkan terjadinya komunikasi multi-arah, yaitu komunikasi siswa dengan siswa dalam satu kelompok.

Kelompok-kelompok kecil tersebut terdiri dari 4 - 6 orang siswa yang memiliki kemampuan heterogen. Di dalam kelompok tersebut siswa menyelesaikan tugas dan memecahkan masalah. Dalam kelompok-kelompok kecil ini memungkinkan timbulnya komunikasi dan interaksi yang lebih baik antar siswa.

Model Pembelajaran Konstruktivisme

Model pembelajaran dapat diartikan sebagai suatu rencana sistematis yang digunakan guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran yang dijadikan pedoman demi tercapainya tujuan-tujuan yang telah ditetapkan. Dengan model pembelajaran siswa belajar melalui proses yang aktif untuk mengembangkan skemata, sehingga pengetahuan matematika yang terdiri dari konsep-konsep dan prinsip-prinsip terkait satu sama lain.

Pembelajaran matematika berdasarkan pandangan konstruktivisme mengarahkan siswa untuk membangun pemahaman, sehingga siswa dapat

membangun pengetahuannya sendiri berdasarkan pengalaman yang sudah dimiliki, dan dapat mengembangkan matematika berdasarkan pada skemata yang terbentuk pada diri siswa. Skemata yang sudah terbentuk pada siswa terus-menerus mengalami perubahan menuju pada proses kebenaran sesuai dengan kebenaran yang dimiliki oleh ilmuwan, sehingga skema yang dimiliki dapat dipergunakan untuk menyelesaikan suatu masalah yang dihadapinya.

Model pembelajaran konstruktivisme berpandangan bahwa belajar merupakan proses aktif siswa mengkonstruksi pengetahuannya, dimana siswa membangun sendiri pengetahuannya. Proses konstruksi ini dilakukan secara pribadi atau sosial.

Model pembelajaran konstruktivisme yang dikembangkan dalam penelitian ini berpijak pada kedua aliran tersebut, yaitu aliran konstruktivisme personal dan sosial. Cobb (Suparno, 1997 : 47) menyatakan bahwa konstruktivisme personal lebih menekankan pada keaktifan secara individual dan konstruktivisme sosiokultural lebih menekankan pentingnya lingkungan sosial-kultural, sehingga dalam pendidikan matematika disarankan bahwa konstruktivisme personal dikombinasikan dengan perspektif sosiokultural. Dua aliran itu saling melengkapi, yaitu belajar matematika harus dilihat sebagai suatu pembentukan individual yang aktif dan proses inkulturasi dalam praktek masyarakat matematika yang lebih luas.

Menurut Driver dan Oldam (Suparno, 1997 : 69) ada beberapa ciri mengajar konstruktivisme yang dapat dikemukakan sebagai berikut :

1. *Orientasi.*

Siswa diberi kesempatan untuk mengembangkan motivasi dalam mempelajari suatu pokok bahasan, kemudian siswa diberi kesempatan untuk mengadakan observasi terhadap apa yang akan dipelajari.

2. *Elicitasi*.

Siswa dibantu mengungkapkan idenya secara jelas dengan berdiskusi, menulis, membuat poster, dan lainnya. Artinya siswa diberi kesempatan untuk mendiskusikan apa yang diobservasikan dalam bentuk tulisan, gambar atau poster.

3. *Restrukturisasi ide*.

Dalam hal ini ada tiga hal yaitu :

a. Klarifikasi ide yang dikontraskan dengan ide-ide orang lain atau teman melalui diskusi atau melalui pengumpulan ide. Artinya, melalui diskusi atau pengumpulan ide siswa merekonstruksi gagasan-gagasan yang tidak cocok atau sebaliknya, menjadi lebih yakin bahwa gagasan tersebut cocok.

b. Membangun ide yang baru.

c. Mengevaluasi ide barunya dengan eksperimen.

4. Penggunaan ide dalam banyak situasi. Pengetahuan atau ide yang telah dibentuk oleh siswa perlu diaplikasikan pada bermacam-macam situasi yang dihadapi, agar dapat membuat pengetahuan siswa lebih lengkap dan lebih rinci dengan segala pengecualiannya.

5. *Review*, bagaimana bila ide itu berubah. Hal ini dapat terjadi apabila dalam aplikasi pengetahuannya pada situasi yang dihadapi sehari-hari seseorang perlu merevisi gagasannya.

Kelebihan Model Pembelajaran Konstruktivisme

Model pembelajaran konstruktivisme ini akan memberikan keuntungan kepada siswa, yaitu dapat membiasakan siswa belajar mandiri dalam memecahkan masalah, menciptakan kreativitas untuk belajar sehingga tercipta suasana kelas yang lebih nyaman dan kreatif, terjalannya kerja sama sesama siswa, dan siswa terlibat langsung dalam melakukan kegiatan, dan dapat menciptakan pembelajaran menjadi lebih bermakna karena timbulnya kebanggaan siswa menemukan sendiri konsep yang sedang dipelajari dan siswa akan bangga dengan hasil temuannya, serta melatih siswa berpikir kritis dan kreatif.

METODE PENELITIAN

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian adalah seluruh siswa SMP 1 Sigli kelas VIII. Sampel penelitian dari pemilihan secara acak tersebut maka terpilih siswa kelas VIII-A sebagai kelompok eksperimen sebanyak 40 siswa dan kelompok kontrolnya adalah siswa kelas VIII-B sebanyak 36 siswa.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan pada penelitian ini adalah tes kemampuan komunikasi matematik dan skala sikap siswa. Instrumen ini dikembangkan melalui beberapa tahap

1. Tes Komunikasi Matematik

Tes komunikasi matematik kemampuan secara menyeluruh terhadap materi yang telah disampaikan setelah kedua kelompok mendapat perlakuan. Tes kemampuan komunikasi matematika terdiri dari 10 soal dalam bentuk uraian yang diberikan sebelum dan sesudah perlakuan untuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

2. Skala Sikap Siswa

Tes skala sikap diberikan kepada siswa kelompok eksperimen setelah mereka melaksanakan postes (tes akhir). Skala sikap pada penelitian ini terdiri atas 24 butir pernyataan dengan tiga pilihan, yaitu Setuju (S), Netral (N), dan Tidak Setuju (TS). Sedangkan pemberian skor disusun dengan menggabungkan skala yang berarah positif dan negatif, hal ini menghindari kemungkinan jawaban siswa tidak seimbang (Subino, 1987 : 124)

Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan suatu langkah yang paling menentukan dalam suatu penelitian, karena analisis data berfungsi untuk menyimpulkan hasil penelitian. Data penelitian yang telah terkumpul selanjutnya akan dianalisa menggunakan statistik uji-t dengan syarat data tersebut berdistribusi normal dan homogen.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pembahasan hasil penelitian ini berdasarkan pada faktor-faktor yang diamati dan ditemukan dalam penelitian.

Kemampuan Tes Komunikasi Matematik

Untuk mengetahui apakah kemampuan komunikasi matematik siswa yang belajar dengan model pembelajaran konstruktivisme lebih baik daripada siswa yang belajar dengan pembelajaran biasa dilakukan uji perbedaan rata-rata tes komunikasi matematik. Namun sebelumnya diuji terlebih dahulu normalitas dan homogenitas varians data tes komunikasi matematik kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Dari hasil perhitungan diperoleh skor maksimal sebesar 21, skor tes komunikasi matematik untuk kelompok eksperimen mempunyai skor tertinggi 18, skor terendah 7, rata-rata 13,025 atau sebesar 62,02% dari skor maksimal serta simpangan baku 2,84, sedangkan untuk kelompok kontrol mempunyai skor tertinggi 14, skor terendah 5, rata-rata 10,92 atau sebesar 52% dari skor maksimal dengan simpangan baku 2,30. Pencapaian skor pada kelompok eksperimen (sebesar 62,02% dari skor maksimal) lebih baik dibandingkan dengan pencapaian skor kelompok kontrol (sebesar 52% dari skor maksimal), terjadi perbedaan sebesar 10,02%. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel berikut ini :

Tabel 1. Skor Tertinggi, Skor Terendah, Rata-rata, dan Standar Deviasi Skor Komunikasi Matematik Kelompok Eksperimen dan Kontrol

Kelompok	Skor Maksimal	X_{maks}	X_{min}	\bar{x}	s
Eksperimen	21	18	7	13,025 (62,02%)	2,84
Kontrol	21	14	5	10,92 (52%)	2.30

Selanjutnya dilakukan uji normalitas data tes komunikasi matematik kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Perhitungan selengkapnya untuk kelompok eksperimen $\chi^2_{hitung} = 1,474$ dan $\chi^2_{tabel} = 7,81$ sehingga $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka skor tes komunikasi matematik untuk

kelompok eksperimen berdistribusi normal. Untuk kelompok kontrol diperoleh $\chi^2_{hitung} = 5,157$ dan $\chi^2_{tabel} = 7,81$ sehingga skor tes komunikasi matematik untuk kelompok kontrol juga berdistribusi normal. Berikut disajikan tabel hasil uji normalitas skor tes komunikasi matematik.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Skor Tes Komunikasi Matematik

Kelompok	χ^2_{hitung}	Dk	χ^2_{tabel}	Kesimpulan
Eksperimen	1,474	3	7,81	Normal
Kontrol	5,157	3	7,81	Normal

Lalu dilanjutkan dengan uji homogenitas skor tes komunikasi matematik. Setelah dilakukan perhitungan, diperoleh $F_{hitung} = 1,525$ dan $F_{tabel} = 1,78$ sehingga skor data

kedua kelompok adalah homogen. Hasil perhitungan tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji Homogenitas Skor Komunikasi Matematik

Varians Kelompok Eksperimen	Varians Kelompok Kontrol	F_{hitung}	F_{tabel}	Kesimpulan
8,0656	5,29	1,525	1,78	Homogen

Setelah skor dinyatakan berdistribusi normal dan homogen, maka dilanjutkan dengan uji perbedaan dua rata-rata antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, dengan mengadakan uji t dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan kriteria pengujian : terima H_0 , untuk keadaan $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$, pada keadaan lain tolak H_0 .

Hipotesis penelitian untuk kemampuan komunikasi matematik adalah : "Kemampuan komunikasi matematik siswa yang belajar dengan model pembelajaran konstruktivisme lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematik siswa yang belajar dengan pembelajaran biasa". Sebagai konsekuensi statistik dari hipotesis penelitian tersebut, diuji hipotesis nol (H_0) sebagai berikut :

$$H_0 : \mu_e = \mu_k$$

Tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematik siswa yang belajar dengan model pembelajaran konstruktivisme dengan siswa yang belajar dengan pembelajaran biasa.

$$H_1 : \mu_e > \mu_k$$

Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematik siswa yang belajar dengan model pembelajaran konstruktivisme dengan siswa yang belajar dengan pembelajaran biasa.

Setelah dilakukan perhitungan dengan taraf signifikansi 0,05 dan dk = 74 diperoleh $t_{hitung} = 3,525$ dan $t_{tabel} = 1,99$. Ternyata $t_{hitung} > t_{tabel}$ artinya H_0 ditolak. Karena $\bar{x}_e > \bar{x}_k$, maka kemampuan komunikasi matematik kelompok eksperimen lebih baik daripada kelompok

kontrol artinya kemampuan komunikasi matematik siswa yang belajar dengan model pembelajaran konstruktivisme lebih baik daripada siswa yang belajar dengan

pembelajaran biasa. Hasil perhitungan uji perbedaan dua rata-rata tes komunikasi matematik disajikan pada Tabel berikut:

**Tabel 4. Uji Perbedaan Dua Rata-rata tes komunikasi Matematik
Kelompok eksperimen dan Kelompok Kontrol**

Kelompok	\bar{x}	s	s ²	t _{hitung}	t _{tabel}
Eksperimen	13,025 (62,02%)	2,84	8,0656	3,525	1,99
Kontrol	10,92 (52,0%)	2,30	5,29		

Data Hasil Tes Skala Sikap Siswa

Untuk menganalisis respon siswa pada skala sikap digunakan dua jenis skor respon yang dibandingkan yaitu, skor sikap siswa dan skor netral. Skor sikap siswa diperoleh dengan menghitung rata-rata skor skala sikap dengan menggunakan bobot. Sedangkan skor netral diperoleh dengan menghitung rata-rata skor skala sikap tanpa menggunakan bobot. Misalkan untuk item no.1, pemberian skor untuk pilihan setuju, netral, dan pilihan tidak setuju masing-masing diberi skor 3 , 2 ,1. Pada item ini siswa yang menjawab setuju sebanyak 10 siswa, menjawab netral sebanyak 25 siswa, dan menjawab tidak setuju sebanyak 5 siswa.

Sikap siswa terhadap model pembelajaran konstruktivisme untuk indikator kesukaan siswa terhadap pelajaran matematika dengan model pembelajaran konstruktivisme dan pernyataan yang menunjukkan kesukaan siswa terhadap model pembelajaran konstruktivisme. Secara keseluruhan siswa menunjukkan sikap positif terhadap model pembelajaran konstruktivisme, hal ini dapat dilihat dari skor sikap siswa sebesar 2,29 dan skor ini lebih besar dari skor netral yang besarnya adalah 2,09.

Dari hasil analisis angket yang diberikan, dapat disimpulkan bahwa sikap siswa terhadap pembelajaran konstruktivisme dan soal-soal yang diberikan adalah positif yang ditunjukkan dengan rata-rata skor sikap siswa sebesar 2,28 yang lebih besar dengan skor netralnya. Sikap positif siswa ini merupakan awal yang baik untuk menerapkan model pembelajaran konstruktivisme untuk meningkatkan prestasi belajar siswa, yang berkaitan dengan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematik siswa. Sebagaimana dikatakan Berlin dan Hillen (Ramdani, 2004: 41) bahwa sikap positif akan menjadi langkah awal untuk menuju kepada lingkungan yang efektif.

Disamping itu, model pembelajaran konstruktivisme dapat mengurangi ketidaksenangan siswa terhadap pembelajaran matematika, walaupun hasil yang diperoleh siswa belum optimal, tetapi masih lebih baik dari cara pembelajaran biasa. Hal lain yang ditemukan dalam pembelajaran ini adalah keaktifan siswa untuk bertanya baik dengan teman sekelompoknya maupun dengan teman kelompok lain dan antusiasnya siswa dalam mengikuti pembelajaran.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan hasil penelitian yang diperoleh selama menerapkan model pembelajaran konstruktivisme dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematik terhadap siswa sebagai berikut

1. Kemampuan komunikasi matematik siswa yang belajar melalui model pembelajaran kostruktivisme lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematik siswa melalui pembelajaran biasa. Secara rinci, kemampuan komunikasi matematik siswa yang belajar melalui model pembelajaran konstruktivisme tergolong kualifikasi baik. Sedangkan kemampuan komunikasi matematik siswa melalui pembelajaran biasa tergolong kualifikasi kurang.
2. Secara umum, sikap siswa terhadap pelajaran matematika, model pembelajaran konstruktivisme dan terhadap bentuk-bentuk soal komunikasi matematik adalah positif. Ini terlihat dari siswa menunjukkan rasa senang, antusias atau bersemangat dalam mengikuti pembelajaran.

Saran

Berdasarkan kesimpulan dan temuan lainnya pada analisis data, dikemukakan beberapa saran sebagai berikut :

1. Model pembelajaran konstruktivisme dapat dijadikan sebagai alternatif pilihan pembelajaran matematika di sekolah untuk meningkatkan kemampuan berpikir siswa dan suasana lain bagi siswa sehingga siswalah yang lebih aktif, dan guru berperan sebagai fasilitator dan motivator.
2. Pada model pembelajaran konstruktivisme siswa didorong untuk mengkonsruksi sendiri pengetahuannya melalui bahan ajar atau LKS. Oleh karena itu guru hendaknya mempersiapkan dan merancang tugas dan aktivitas yang ada pada bahan ajar atau LKS seoptimal mungkin. Bahan ajar atau LKS sebaiknya dibuat oleh team yang terdiri dari beberapa orang guru, untuk mendapatkan variasi bahan ajar yang lebih banyak.

DAFTAR PUSTAKA

- Asikin, M. (2001). *Komunikasi Matematik dalam Realistic Mathematics Education*. Makalah disajikan dalam seminar Nasional RME.
- NCTM. (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston, VA : NCTM.
- Ramdani, Y (2004). *Pembelajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematika Siswa melalui Penyusunan Peta Konsep*. Tesis UPI Bandung. Tidak diterbitkan.
- Subino. (1987). *Konstruksi dan Analisis Tes Suatu Pengantar kepada Teori Tes dan Pengukuran*. Jakarta : Dirjen Dikti Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Sumarmo, U. (2003). *Pembelajaran Ketrampilan Membaca Matematika*. Makalah disampaikan pada Pelatihan Nasional Training of Trainer bagi guru Bahasa Indonesia dan Matematika SLTP. Bandung.
- Suparno, P (1997). *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Jakarta :Kanisius.

PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN *SELF EFFICACY* MATEMATIK SISWA SMP MELALUI STRATEGI *THINK TALK WRITE*

Laksmi Aulia

STKIP Bumi Persada Lhokseumawe

email: laksmiaulia@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji masalah peningkatan kemampuan komunikasi dan *self efficacy* matematik siswa SMP melalui strategi *Think Talk Write*. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode quasi eksperimen dengan desain pretes dan postes pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Subjek penelitian adalah 75 siswa salah satu SMP tahun pelajaran 2016/2017 di kota Cimahi. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Diawal pembelajaran kedua kelas diberikan pretes, kemudian pada kelas eksperimen diberikan pembelajaran dengan menggunakan strategi *Think Talk Write* dan kelas kontrol diberikan pembelajaran konvensional. Instrumen penelitian terdiri dari tes dan non tes, untuk instrumen tes berbentuk uraian yang terdiri dari 5 butir soal dan instrumen nontes berbentuk skala sikap yang terdiri dari 35 butir pernyataan. Kemudian data hasil penelitian diolah dan dianalisis menggunakan statistik deskriptif inferensial dengan menggunakan uji perbedaan rata-rata dan untuk melihat apakah terdapat asosiasi dari ketiga variabel terikat tersebut menggunakan uji *Chi Square*. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi dan *self efficacy* matematik siswa SMP yang menggunakan strategi *Think Talk Write* lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. Dan tidak terdapat asosiasi antara kemampuan komunikasi dan *self efficacy* matematik siswa.

Kata Kunci : *strategi think talk write, komunikasi matematik, self efficacy*

Abstract

This study aims to examine the problem of improving the communication skills and self efficacy mathematics of junior high school students through Think Talk Write strategy. The research method used in this research is quasi experimental method with pretest and post test design on experimental group and control group. The subjects of the study were 75 students of one junior high school 2016/2017 at Cimahi. Sampling using purposive sampling technique. Early learning of both classes was given pretest, then in the experimental class was given learning by using Think Talk Write strategy and control class was given conventional learning. The research instrument consisted of tests and non-tests, for a decode test consisting of 5 items and a non-tests instrument of attitude scale consisting of 35 items of statement. Then data of research is processed and analyzed by using descriptive statistic inferential and average difference test, it is to see if there is association of three dependent variable using Chi Square test. The results concluded that the achievement and improvement of communication skills and self efficacy mathematics of junior high students using Think Talk Write strategy is better than students using conventional learning. And there is not association between communication skills and students' self efficacy mathematics.

Keywords: *think talk write strategy, mathematical communication, self efficacy*

PENDAHULUAN

Dalam pelajaran matematika di sekolah tidak hanya menekankan pada pemberian rumus-rumus melainkan juga mengajarkan siswa untuk dapat mengkomunikasikan dan mengaitkan berbagai ide yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Salah satu kemampuan matematik yang harus dimiliki oleh siswa adalah kemampuan komunikasi matematik. Kemampuan komunikasi merupakan aspek kognitif yang sangat penting dalam proses pembelajaran tak terkecuali dalam pembelajaran matematika. Oleh karena itu, salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematik siswa, yaitu mengembangkan kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram dan lain-lain. Gagasan seseorang dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematik dapat dinyatakan dengan kata-kata, bilangan, gambar, lambang matematik maupun tabel.

Agar kemampuan komunikasi matematik siswa dapat berkembang dengan baik, maka dalam proses pembelajaran matematika guru perlu memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat meningkatkan kemampuan mereka dalam mengkomunikasikan ide-ide matematiknya. Menurut NCTM (2000), komunikasi matematik merupakan suatu cara siswa untuk mengungkapkan ide-ide matematik baik secara lisan, tertulis, gambar, menggunakan benda, menyajikan dalam bentuk aljabar, atau menggunakan simbol matematik.

Selain kemampuan komunikasi, terdapat aspek psikologis yang turut memberikan kontribusi terhadap keberhasilan seseorang dalam menyelesaikan tugas matematika dengan baik. Depdiknas Kemendikbud (2013) menyatakan pentingnya aspek psikologis dalam pembelajaran matematika sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika yang tercatat, yaitu siswa memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan seperti memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Pada kurikulum 2013 juga dikatakan bahwa dalam pembelajaran matematika *soft skill* matematik termasuk nilai-nilai dalam pendidikan budaya dan karakter yang harus dikembangkan secara bersamaan dan seimbang melalui strategi pembelajaran dengan pendekatan berbasis “*student true*”. Salah satu aspek psikologis matematik tersebut adalah *self efficacy*.

Ormord (2008: 20) menyatakan bahwa *self efficacy* adalah penilaian seseorang tentang kemampuannya sendiri untuk menjalankan perilaku tertentu atau mencapai tujuan tertentu. Bandura (1997: 3) menyatakan bahwa *self efficacy* mengarah pada keyakinan seseorang terhadap kemampuannya dalam mengatur dan melaksanakan serangkaian tindakan dalam mencapai hasil yang ditetapkan. Dengan demikian dapat disimpulkan *self efficacy* merupakan suatu keyakinan yang harus dimiliki siswa agar berhasil dalam proses pembelajaran.

Self efficacy yang pada kenyataannya masih sangat rendah dikarenakan siswa yang tidak percaya akan kemampuan dirinya khususnya dalam pembelajaran matematika.

Misalnya, kurangnya respon siswa untuk memberikan pertanyaan kepada guru dan menjawab pertanyaan dari guru. Seperti penelitian yang dilakukan Scristia (Deswita, 2015) pada siswa SMP yang menyatakan bahwa peningkatan *self efficacy* siswa yang diajarkan dengan metode *discovery learning* masih tergolong rendah. Rendahnya peningkatan *self efficacy* disebabkan oleh rendahnya rasa tertarik siswa dalam menyelesaikan soal-soal, rendahnya rasa optimis, dan siswa cenderung merasa tidak memiliki kemampuan untuk dapat menyelesaikan soal-soal yang diberikan.

Salah satu strategi pembelajaran yang diduga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi dan *self efficacy* matematik siswa adalah dengan menggunakan strategi *think talk write*. Sumarmo (2012) menyatakan bahwa salah satu strategi pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan membaca matematika adalah strategi pembelajaran *think talk write*. Melalui strategi pembelajaran *think talk write* siswa belajar mengeksplorasi kata-kata untuk menyatakan idenya dan mendengarkan pendapat teman lain, sehingga terbentuk pemahaman pada siswa. Jadi peneliti menduga bahwa strategi *think talk write* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematik karena melalui pembelajaran *think talk write* siswa belajar mengeksplorasi kata-kata untuk menyatakan ide dan mendengarkan pendapat teman sehingga terbentuk pemahaman pada siswa dan siswa mampu mengungkapkan pendapat dalam bentuk tulisan.

Strategi *think talk write* pada dasarnya merupakan strategi belajar melalui tahapan berfikir (*think*), berbicara (*talk*) dan menulis (*write*). Strategi *think talk*

write mendorong siswa untuk berpikir, berbicara, dan kemudian menuliskan suatu topik tertentu. Strategi ini digunakan untuk mengembangkan tulisan dengan lancar dan melatih bahasa sebelum dituliskan. Huda (2013) menyatakan strategi *think talk write* memperkenalkan siswa untuk mempengaruhi memanipulasi ide-ide sebelum menuangkannya dalam bentuk tulisan. Ia juga membantu siswa dalam mengumpulkan dan mengembangkan ide-ide melalui percakapan terstruktur.

Keunggulan dalam menggunakan strategi *think talk write* yaitu dapat berinteraksi dan berdiskusi dengan kelompok akan melibatkan siswa secara aktif dalam belajar. Sumirat (2014) mengatakan “Alur strategi pembelajaran *think talk write* dimulai dari keterlibatan peserta didik dalam berpikir atau berdialog reflektif dengan dirinya sendiri, selanjutnya berbicara dan berbagi ide dengan temannya, sebelum peserta didik menulis.

Kemampuan komunikasi matematik dapat diartikan sebagai suatu kemampuan siswa dalam menyampaikan sesuatu yang diketahuinya melalui proses dialog ataupun hubungan belajar yang terjadi di lingkungan kelas, di mana terjadi pengalihan pesan.

Komunikasi merupakan bagian yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Hal ini didukung dengan pendapat Asikin (Harahap, 2012) bahwa peran komunikasi dalam pembelajaran matematika adalah: (1) Komunikasi matematis dapat dieksploitasi dalam berbagai perspektif, membantu mempertajam cara berpikir siswa dan mempertajam kemampuan siswa dalam melihat berbagai keterkaitan materi matematika. (2) Komunikasi merupakan

alat untuk “mengukur” pertumbuhan pemahaman dan merefleksikan pemahaman matematika para siswa. (3) Melalui komunikasi, siswa dapat mengorganisasikan dan mengkonsolidasikan pemikiran matematika mereka. (4) Komunikasi antar siswa dalam pembelajaran matematika sangat penting untuk pengkonstruksian pengetahuan matematika, pengembangan pemecahan masalah dan peningkatan penalaran, menumbuhkan rasa percaya diri, serta peningkatan keterampilan sosial. (5) “*Writing and talking*” dapat menjadikan alat yang sangat bermakna (*powerfull*) untuk membentuk komunitas matematika yang inklusif. Sumarmo (2012a: 453) merinci karakteristik kemampuan komunikasi matematik ke dalam beberapa indikator, sebagai berikut:

1. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika
2. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik, secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar
3. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika
4. Mendengarkan, berdiskusi dan menulis tentang matematika
5. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika
6. Menyusun konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi
7. Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.

Alwilsol (2010) menyatakan secara etimologi *self efficacy* terdiri dari dua kata yakni “*self*” yang berarti unsur struktur kepribadian, dan “*efficacy*” yang artinya penilaian diri, apakah dapat melakukan tindakan yang baik atau buruk, tepat atau

salah, bisa atau tidak bisa mengerjakan sesuatu sesuai dengan yang dipersyaratkan. Bandura (Deswita, 2015) menyatakan bahwa pengukuran *self efficacy* yang dimiliki seseorang mengacu pada tiga dimensi yaitu:

1. *Magnitude/Level*

Dimensi *magnitude/level* berhubungan dengan tingkat kesulitan yang diyakini oleh individu untuk dapat diselesaikan. Misalnya jika seseorang dihadapkan pada masalah yang tingkat kesulitan tinggi maka *self efficacy*nya akan jatuh pada sulit. Seseorang yang memiliki *self efficacy* tinggi khususnya pada dimensi *magnitude/level* akan optimis dan yakin dalam mengerjakan atau menyelesaikan tugas-tugas.

2. *Strength*

Dimensi *strength* berhubungan dengan tingkat kekuatan atau kelemahan keyakinan individu tentang kompetensi yang dipersepsinya. Dengan kata lain dimensi ini menunjukkan derajat kemantapan seseorang terhadap keyakinannya tentang kesulitan tugas yang bisa dikerjakan. Dimensi ini biasanya berkaitan langsung dengan dimensi *magnitude/level* yaitu makin tinggi taraf kesulitan tugas maka makin lemah keyakinan yang dirasakan untuk menyelesaikannya. Seseorang dengan *self efficacy* yang rendah mudah dikalahkan oleh pengalaman yang sulit. Sedangkan orang yang memiliki *self efficacy* yang tinggi dalam kompetensi akan mempertahankan usahanya walaupun mengalami kesulitan.

3. *Generality*

Dimensi *generality* menunjukkan apakah keyakinan *self efficacy* akan berlangsung dalam domain tertentu atau berlaku dalam berbagai macam aktifitas dan situasi. Dimensi ini berhubungan

dengan luas bidang atau tingkat pencapaian keberhasilan seseorang dalam menyelesaikan masalah atau tugas-tugasnya dalam kondisi tertentu berdasarkan pengalaman sebelumnya.

Strategi *think talk write* pada dasarnya merupakan strategi belajar melalui tahapan berfikir (*think*), berbicara (*talk*) dan menulis (*write*). Strategi ini pertama kali diperkenalkan oleh Huinker dan Laughlin (1996: 82) menyatakan bahwa “*The think-talk-write strategy builds in time for thought and reflection and for the organization of ideas and the testing of those ideas before students are expected to write. The flow of communication progresses from student engaging in thought or reflective dialogue with themselves, to talking and sharing ideas with one another, to writing*”. Strategi *think talk write* mendorong siswa untuk berpikir, berbicara, dan kemudian menuliskan suatu topik tertentu.

Langkah-langkah pembelajaran yang dapat digunakan dalam strategi *think talk write* sebagai berikut:

1. Guru menjelaskan materi yang akan diajarkan dan memaparkan materi dengan pembelajaran biasa serta membagi teks bacaan berupa LKS yang memuat situasi masalah dan petunjuk serta prosedur pelaksanaannya.
2. Siswa memperhatikan guru mengajar kemudian membaca teks soal dan membuat catatan dari hasil bacaan secara individual, untuk dibawa ke forum diskusi (*think*).
3. Siswa berinteraksi dan berkolaborasi dengan teman untuk membahas isi catatan (*talk*). Guru berperan sebagai mediator lingkungan belajar.
4. Siswa mengkonstruksi sendiri pengetahuan sebagai hasil *think* dan *talk*.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen, karena adanya manipulasi perlakuan yaitu penerapan strategi *think talk write*. Pada penelitian ini sampel tidak dikelompokkan secara acak murni, tetapi peneliti menerima keadaan sampel sebagaimana adanya untuk tiap kelas yang terpilih. Hal ini didasarkan pertimbangan bahwa kelas telah terbentuk sebelumnya, sehingga tidak dilakukan pengelompokkan siswa secara acak.

Penelitian dilakukan pada dua kelompok sampel yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen adalah kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran dengan strategi *think talk write*, sedangkan kelompok kontrol merupakan kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran biasa. Selanjutnya pada awal dan akhir pembelajaran kedua kelas diberi tes.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Negeri di Cimahi. Sedangkan sampel dalam penelitian ini dipilih dua kelas VIII pada salah satu SMP Negeri di Cimahi. Penentuan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik “*purposive sampling*”. Tujuannya agar penelitian dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien terutama dalam hal kondisi sampel penelitian, waktu penelitian yang ditetapkan, kondisi tempat penelitian, serta prosedur perijinan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data kuantitatif diperoleh melalui tes kemampuan komunikasi dan skala *self efficacy* matematik di awal dan akhir pembelajaran. Dalam penelitian ini diperoleh skor pretes, postes dan N-gain.

Skor pretes digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan, skor postes digunakan untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah diberikan perlakuan dan N-gain digunakan untuk mengetahui peningkatan yang terjadi setelah diberikan perlakuan.

Berdasarkan hasil skor pretes, postes dan N-Gain pada aspek kemampuan komunikasi matematik

(KKMM) dan *self efficacy* matematik (SEFM) yang akan diukur, yaitu skor rata-rata (\bar{x}), persentase (%) dan standar deviasi (sd). Perhitungan statistik deskriptif secara ringkas disajikan dalam berikut.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Pretes, Postes dan N-gain Kemampuan Komunikasi dan Self Efficacy Matematik Siswa

Varibel	Stat	Strategi Think Tak Write (n = 38)			Pembelajaran Biasa (n = 37)		
		Pretes	Postes	N-gain	Pretes	Postes	N-gain
KKM M	\bar{x}	5,55	25,42	0,54	5,00	19,81	0,40
	%	13,22	60,53		11,90	47,17	
	sd	2,70	7,19	0,20	2,83	8,19	0,23
SEFM	\bar{x}		98,08			92,97	
			70,06			66,41	
	sd		7,87			11,48	

Catatan:

Skor ideal KKMM = 42

Skor ideal SEFM = 140

Tabel di atas menunjukkan bahwa rata-rata hasil pretes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk kemampuan komunikasi dan koneksi memiliki perbedaan yang sangat kecil. Untuk kemampuan komunikasi skor pretes di kelas eksperimen 1,32% lebih tinggi daripada kelas kontrol, sedangkan untuk kemampuan koneksi skor pretes di kelas eksperimen 1,04% lebih tinggi daripada kelas kontrol. Persentase skor diperoleh dari hasil bagi skor rata-rata dengan skor ideal dikali 100%.

Dari perhitungan hasil postes, rata-rata hasil postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol terlihat berbeda. Skor rata-rata kemampuan komunikasi

matematik pada kelas eksperimen adalah 25,42 atau 60,53% lebih tinggi daripada kelas kontrol, dengan standar deviasi 7,19. Pada kelas kontrol skor rata-ratanya adalah 19,81 atau 47,17% dengan standar deviasi 8,19.

Sedangkan untuk skor rata-rata hasil postes kemampuan koneksi pada kelas eksperimen adalah 15,84 atau 39,61% lebih tinggi daripada kelas kontrol, dengan standar deviasi 8,17. Pada kelas kontrol skor rata-ratanya adalah 7,27 atau 18,18% dengan standar deviasi 4,89.

Dari Tabel 1 juga terlihat, skor rata-rata gain ternormalisasi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk kemampuan komunikasi dan koneksi

matematik berbeda. Skor rata-rata gain ternormalisasi kemampuan komunikasi matematik pada kelas eksperimen adalah 0,54 dengan standar deviasi 0,20. Pada kelas kontrol skor rata-ratanya adalah 0,40 dengan standar deviasi 0,23. Sedangkan untuk skor rata-rata gain ternormalisasi kemampuan koneksi matematik pada kelas eksperimen adalah 0,35 dengan standar deviasi 0,23. Pada kelas kontrol skor rata-ratanya adalah 0,14 dengan standar deviasi 0,12.

Berdasarkan Tabel 4.1, terlihat bahwa rata-rata nilai pretes pada kelas eksperimen dengan kelas kontrol untuk kemampuan komunikasi maupun kemampuan komunikasi matematik perbedaannya sangat kecil. Hal tersebut menunjukkan kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki kemampuan awal yang sama. Hal ini dibuktikan melalui uji kesamaan dua rata-rata. Uji kesamaan dua rata-rata dengan uji-*t*, menggunakan *Compare Mean Independent Sample t-Test*.

Selain rata-rata nilai pretes, pada Tabel 4.1 terlihat rata-rata nilai postes dan n-gain dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada tabel tersebut terlihat bahwa rata-rata

nilai postes dan n-gain kelas eksperimen yang mendapat pembelajaran dengan strategi *think talk write*, menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol yang pembelajarannya secara konvensional.

Analisis Skor Pretes dan Postes Kemampuan Komunikasi Matematik

Analisis skor menggunakan uji perbedaan pretes dan uji perbedaan postes. Uji perbedaan pretes bertujuan untuk memperlihatkan apakah terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan awal kemampuan komunikasi kedua jenis kelas. Sedangkan uji perbedaan postes bertujuan untuk melihat apakah terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan akhir setelah perlakuan diberikan pada kedua kelas.

Untuk membuktikan bahwa kemampuan awal kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak memiliki perbedaan maka dilakukan uji perbedaan rata-rata skor pretes dengan menggunakan uji Mann Whitney.

Tabel 2. Data Hasil Uji Perbedaan Rataan Skor Pretes Kemampuan Komunikasi Matematik

	Skor Pretes
Mann-Whitney U	601,00
Wilcoxon W	1304,00
Z	-1,09
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,28

Dari hasil uji-*t* di atas didapat nilai Sig(2-tailed) yaitu 0,28 > 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa H_0 diterima. Artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara skor pretes kemampuan komunikasi matematik siswa kelas yang menggunakan strategi *think talk write*

dengan siswa yang menggunakan pembelajaran biasa.

Untuk membuktikan bahwa kemampuan akhir kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol maka dilakukan uji perbedaan rata-rata skor postes dengan menggunakan uji-*t*.

Tabel 3. Data Hasil Uji Perbedaan Rataan Skor Postes Kemampuan Komunikasi Matematik

<i>t-test for Equality of Means</i>			Interpretasi
T	df	Sig.(2-tailed)	
3,15	73	0,00	Ho ditolak

Dari hasil uji-*t* di atas didapat nilai Sig.(2-tailed) yaitu 0,00. Penelitian ini menggunakan hipotesis satu pihak (1-tailed), maka nilai Sig.(2-tailed) harus dibagi menjadi 2 yaitu $0,00/2 = 0,00$. Karena nilai signifikansi $0,00 < 0,05$ maka H_0 ditolak. Artinya pencapaian kemampuan komunikasi matematik siswa yang mendapat strategi *think tak write* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran biasa.

Analisis Skor Gain Ternormalisasi Kemampuan Komunikasi Matematik

Analisis skor gain ternormalisasi kemampuan komunikasi matematik

menggunakan data gain ternormalisasi. Data gain ternormalisasi juga menunjukkan klasifikasi peningkatan skor siswa yang dibandingkan dengan skor maksimal idealnya.

Untuk membuktikan bahwa skor gain ternormalisasi kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan strategi *think talk write* lebih baik daripada kelas kontrol dengan pembelajaran biasa maka dilakukan uji-*t*.

Tabel 4. Data Hasil Uji Perbedaan Rataan Skor Gain Ternormalisasi Kemampuan Komunikasi Matematik

<i>t-test for Equality of Means</i>			Interpretasi
T	df	Sig.(2-tailed)	
2,91	73	0,00	Ho ditolak

Dari hasil uji-*t* di atas didapat nilai Sig.(2-tailed) yaitu 0,00. Penelitian ini menggunakan hipotesis satu pihak (1-tailed), maka nilai Sig.(2-tailed) harus dibagi menjadi 2 yaitu $0,00/2 = 0,00$. Karena nilai signifikansi $0,00 < 0,05$ maka H_0 ditolak. Artinya peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang mendapat strategi *think talk write* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran biasa.

Analisis Skala Self Efficacy Matematik

Tabel 5. Data Hasil Uji Perbedaan Rataan Skor Skala Self Efficacy Matematik

Analisis data skala *self efficacy* matematik siswa diperoleh melalui angket yang diberikan pada akhir perlakuan pada kedua kelas yaitu kelas eksperimen yang mendapat pembelajaran dengan strategi *think talk write* dan kelas kontrol yang mendapat pembelajaran biasa.

Untuk membuktikan bahwa skor skala *self efficacy* matematik siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol maka dilakukan uji Mann Whitney.

			Skala Self Efficacy
Mann-Whitney U			497,00
Wilcoxon W			1163,00
Z			-2,02
Asymp. Sig. (2-tailed)			0,04

Dari hasil uji-*t* di atas didapat nilai Sig.(2-tailed) yaitu 0,00. Penelitian ini menggunakan hipotesis satu pihak (1-tailed), maka nilai Sig.(2-tailed) harus dibagi menjadi 2 yaitu $0,04/2 = 0,02$. Karena nilai signifikansi $0,02 < 0,05$ maka H_0 ditolak. Artinya *Self efficacy* matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan strategi *think talk write* lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran biasa.

Analisis Asosiasi antara Komunikasi dan Self Efficacy Matematik

Analisis asosiasi antara kemampuan komunikasi dan *self efficacy* matematik siswa dilakukan untuk mengetahui sejauh

mana hubungan antara kedua kemampuan tersebut setelah perlakuan dilaksanakan. Untuk mengetahui apakah terdapat asosiasi antara kemampuan komunikasi dan *self efficacy* matematik siswa, maka dilakukan uji *chi-square*.

Hasil penggolongan klasifikasi kriteria antara kemampuan komunikasi dan *self efficacy* matematik siswa dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut:

Tabel 6 Banyaknya Siswa Berdasarkan Kriteria Tinggi Sedang dan Rendah pada Kemampuan Komunikasi dan Self Efficacy Matematik Siswa

		Self Efficacy Matematik			Total
		Rendah	Sedang	Tinggi	
Kemampuan Komunikasi	Rendah	0	15	2	17
	Sedang	0	9	2	11
	Tinggi	0	8	2	10
Total		0	32	6	38

Dari tabel di atas terlihat untuk kemampuan komunikasi rendah dan *self efficacy* matematik sedang lebih banyak. Untuk mengetahui apakah terdapat

asosiasi antara kemampuan komunikasi dan *self efficacy* matematik siswa, maka dilakukan uji *chi-square*.

Tabel 7. Uji Chi-Square Kemampuan Komunikasi dan Self Efficacy Matematik

		Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square		0,39 ^a	2	0,82
Likelihood Ratio		0,39	2	0,82
Linear-by-Linear Association		0,35	1	0,56
N of Valid Cases		38		

Dari hasil perhitungan didapat $\chi^2_{hitung} = 0,39$ dengan *Asymp. Sig. (2-sided)*

$0,82 > \alpha = 0,05$ dan $dk = (3-1)(2-1) = 2$ didapat $\chi^2_{tabel} = 9,49$ karena

$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka tidak terdapat

asosiasi yang signifikan antara kemampuan komunikasi dan *self efficacy* matematik siswa yang menggunakan strategi *think talk write*.

Dari hasil analisis terhadap asosiasi antara kemampuan komunikasi dengan *self efficacy* matematik siswa, yaitu : Pada Tabel 4.6 terlihat banyaknya siswa dengan kemampuan komunikasi matematik yang rendah lebih banyak daripada banyaknya siswa dengan *self efficacy* matematik yang rendah, sebaliknya banyaknya siswa dengan *self efficacy* matematik yang tinggi lebih sedikit daripada banyaknya siswa dengan kemampuan komunikasi yang tinggi. Temuan tersebut menunjukkan bahwa *self efficacy* matematik masih kurang. Hal ini juga sejalan dengan perhitungan statistik pada Tabel 4.7 menunjukkan bahwa tidak terdapat asosiasi antara kemampuan komunikasi dengan *self efficacy* matematik siswa pada kelompok eksperimen yang menerima pembelajaran dengan strategi *think talk write*. Hal ini dikarenakan skala *self efficacy* tidak dapat dibentuk hanya dengan beberapa pertemuan pembelajaran di

dalam kelas. *Self efficacy* terbentuk melalui proses pembelajaran yang didapat sejak kecil hingga dewasa. Ada indikator-indikator yang bisa bertahan dalam jangka waktu tertentu, namun ada pula yang dapat berubah sesuai dengan situasi sesaat. Artinya bahwa terdapat kemungkinan untuk meningkatkan ataupun memperbaiki skala *self efficacy*. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Gagne (Sudiana, 2017) menyebutkan bahwa daerah afektif sebagai obyek matematika sifatnya tidak langsung, sedangkan daerah kognitif dan psikomotorik sebagai obyek langsung yang dapat secara langsung dimiliki dalam diri siswa setelah kegiatan belajar berlangsung. Pembentukan daerah afektif sebagai hasil belajar matematika relatif lebih lambat daripada pembentukan daerah kognitif dan psikomotorik, karena perubahan daerah afektif memerlukan waktu yang lebih lama dan merupakan akibat dari pembentukan pada daerah kognitif dan psikomotorik.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis penelitian yang telah dibahas, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pencapaian dan peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan strategi *think talk write*

- lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran biasa
2. *Self efficacy* siswa yang pembelajarannya menggunakan strategi *think talk write* lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran biasa
 3. Tidak terdapat asosiasi antara kemampuan komunikasi matematik dengan *self efficacy* matematik siswa yang pembelajarannya menggunakan strategi *think talk*

DAFTAR PUSTAKA

- Alwisol. (2010). *Psikologi Kepribadian*. Malang : UMM Press.
- Bandura, A. (1997). *Self Efficacy in Changing Societies*. New York : Cambridge University Press.
- Deswita, R. (2015). *Penerapan Model Pembelajaran Connecting-Organizing-Reflecting-Exxtending (CORE) dengan Pendekatan Scientific untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Koneksi Matematis serta Self-Efficacy Siswa SMP*. Tesis pada Sekolah Pascasarjana UPI : Tidak Diterbitkan.
- Harahap, R. (2012). “Perbedaan Peningkatan Kemampuan Komunikasi dan Koneksi Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Kontekstual dengan Kooperatif Tipe STAD di SMP Alwasliyah 8 Medan”. Dalam *Jurnal Pendidikan Matematika PARADIKMA*, Vol 5 Nomor 2, hal 186-204.
- Huda. M. (2013). *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran*. Malang : Pustaka Pelajar.
- Huinker, D. & Laughlin. (1996). “Talk Your Way Into Writing”. In P.C Elliot, and M.J. Kenney (Eds.) 1996 *Yearbook. Communication in Mathematics, K-12 and beyond*. USA : NCTM.
- National Council of Teachers of Mathematics. (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston, Virginia: NCTM.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, Virginia: NCTM.
- Ormod, J. E. (2008). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta : Erlangga.
- Rahmawati, D. (2015). *Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Koneksi serta Disposisi Matematik Siswa SMP Melalui Strategi Think Talk Write*. Tesis STKIP Siliwangi Bandung : Tidak Diterbitkan.
- Sudiana, et al. (2017). *Kemandirian Belajar Mahasiswa Melalui Pembelajaran Berbasis Virtual Class*. Dalam *JPPM Vol .10 No. 1*, 2017.
- Sumarmo, U. (2004). “Pembelajaran Keterampilan Membaca Matematika pada Siswa Sekolah Menengah”. Dalam Prof. Dr.Utari Sumarmo: *Kumpulan Makalah Berpikir dan Disposisi Matematika serta Pembelajarannya*. Bandung : FPMIPA UPI.
- Sumarmo, U. (2012a). “Proses Berpikir Matematik: Apa dan Mengapa Dikembangkan. Dalam Prof. Dr.Utari Sumarmo: *Kumpulan Makalah Berpikir dan Disposisi Matematika serta Pembelajarannya*. Bandung : FPMIPA UPI.
- Sumarmo, U, et al. (2012b). “Kemampuan dan Disposisi Berpikir Logis, Kritis, dan Kreatif Matematik : Eksperimen Terhadap Siswa SMA Menggunakan Pembelajaran Berbasis Masalah dan Strategi *Think Talk Write*”. Dalam *Jurnal Pengajaran MIPA*, Vol. 17, No. 1, 17-33, April 2012.

Sumarmo, U. (2006). Pembelajaran untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Matematik. *Makalah Disajikan pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam*. Bandung : FPMIPA UPI.

Sumirat, A. (2014). “Efektifitas Strategi Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think-Talk-Write* (TTW) Terhadap Kemampuan Komunikasi Dan Disposisi Matematis Siswa”. Dalam *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*. Vol. 1 No. 2, 2014, artikel 3.

PROSES BERPIKIR SISWA *CLIMBER* DALAM MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA BERDASARKAN GENDER

Muhammad Yani¹⁾ dan Nazariah²⁾

^{1),2)}Universitas Muhammadiyah Aceh

e-mail: muhammad.yani@unmuha.ac.id

Abstrak

Seseorang dapat memecahkan suatu masalah dengan baik apabila didukung oleh kemampuan menghadapi rintangan yang baik juga. Disinilah daya juang dianggap memiliki peran penting dalam memecahkan masalah. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses berpikir siswa *climber* dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan gender. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif yang subjek penelitian terdiri dari satu subjek laki-laki dan perempuan *climber*. Data dikumpulkan melalui metode wawancara berbasis tugas yang keabsahannya digunakan uji kredibilitas data dengan cara triangulasi waktu. Data dianalisis dengan menggunakan konsep Miles dan Huberman, yaitu tahap reduksi, penyajian, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Proses berpikir secara asimilasi dilakukan oleh subjek laki-laki maupun perempuan *climber* dalam memahami masalah, menyusun rencana penyelesaian masalah, dan memeriksa kembali penyelesaian masalah matematika. Kedua subjek sudah mampu mengasimilasi dan mengintegrasikan langsung setiap informasi yang baru diperoleh ke dalam skema yang ada di dalam pikirannya ketika memecahkan masalah matematika yang diberikan. (2) Proses berpikir secara asimilasi dan akomodasi dilakukan oleh subjek laki-laki maupun perempuan *climber* dalam melaksanakan rencana penyelesaian masalah. Namun subjek laki-laki *climber* secara umum melakukan proses berpikir secara asimilasi dan sebagian kecil melakukan proses berpikir secara akomodasi, sedangkan subjek perempuan *climber* melakukan proses berpikir secara asimilasi dan akomodasi secara seimbang. Proses berpikir secara akomodasi terjadi karena kedua subjek melakukan penyesuaian skema mereka agar sesuai dengan informasi dan pengalaman baru mereka dalam memecahkan masalah matematika yang diberikan.

Kata Kunci: proses berpikir, *climber*, pemecahan masalah, gender

Abstract

A person can solve a problem well if supported by a good ability to face the obstacles too. Where is fighting power considered to have an important role in problems solving. This study aims to describe the thinking process of students in mathematical problems solving based on the gender. a qualitative approach with descriptive research type were used. The research subjects consisted of one male and female subject *climber*. Data was collected through a task-based interview method whose validity used to test data credibility by means of time triangulation. Data were analyzed using the concepts of Miles and Huberman, namely the reduction, presentation and conclusion stages. The results of the study showed that: (1) The thinking process is assimilated by the male and female subjects in understanding the problem, developing a problem solving plan, and re-examining the mathematical problem solving. Both subjects have been able to assimilate and integrate directly any newly acquired information into the scheme that is in his mind when solving a given mathematical problem. (2) The process of thinking in assimilation and accommodation is carried out by both male and female subjects in implementing the problem solving plan. But male subjects *climber* generally do the assimilation process of thinking and a small part do the process of thinking in accommodation, while female subjects *climber* do the process of assimilation and accommodation in a balanced manner. The process of thinking in accommodation occurs because the two subjects make adjustments to their scheme to fit their new information and experience in solving the given mathematical problems.

Keywords: *thinking process, climber, problem solving, gender*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan kebutuhan yang paling mendasar dalam menghadapi perkembangan teknologi modern dewasa ini. Setiap siswa di sekolah diharapkan dapat menguasai matematika dengan baik sehingga mampu menghadapi tantangan masa depan di era global dalam mengambil keputusan dan memecahkan masalah sehari-hari. Tercapai atau tidaknya tujuan pembelajaran matematika salah satunya dapat dinilai dari keberhasilan siswa dalam memahami matematika dan memanfaatkannya untuk menyelesaikan persoalan-persoalan matematika maupun ilmu-ilmu yang lainnya (Yani, 2016:43). Namun kenyataannya, prestasi belajar matematika siswa Indonesia masih rendah di beberapa hasil evaluasi secara internasional.

Hasil TIMSS tahun 2015 untuk bidang studi matematika, Indonesia beradapada urutan ke-44 dari 49 negara yang siswanya diberi tes (Mullis, et.al, 2016:12). Sedangkan data hasil PISA tahun 2015 juga menempatkan Indonesia pada urutan ke-63 dari 70 negara partisipan dengan capaian masih di bawah rerata negara-negara OECD (OECD, 2016:44). Stacey (2011:120) juga menyatakan bahwa dalam tes PISA, sebanyak 76,7% siswa Indonesia hanya mampu menyelesaikan soal-soal pada level rendah (level 2 dan di bawah level 2). Yunengsih (2008:34) juga menyatakan bahwa sebaran soal ujian nasional masih dituntut siswabanyak melakukan penghitungan dengan menerapkan rumus-rumus tanpa menekankan pemecahan masalah atau penalaran.

Data empirik di atas menjadi salah satu bahan bagi guru untuk melakukan pembenahan di sekolah agar mutu pendidikan Indonesia semakin berkualitas, terutama upaya yang dilakukan guru mengatasi kesulitan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Salah satunya dengan cara melihat bagaimana proses berpikir siswa ketika memecahkan masalah matematika. Hal ini diperlukan karena dengan memiliki kemampuan berpikir yang baik, maka siswa akan lebih baik dalam memahami dan menguasai konsep-konsep matematika yang dipelajarinya.

Proses berpikir merupakan suatu kegiatan mental atau suatu proses yang terjadi di dalam pikiran siswa pada saat siswa dihadapkan pada suatu pengetahuan baru atau permasalahan yang sedang terjadi dan mencari jalan keluar dari permasalahan tersebut. Siswono (2002:45) menyatakan bahwa proses berpikir adalah suatu proses yang dimulai dengan menerima data, mengolah dan menyimpannya dalam ingatan yang selanjutnya diambil kembali dari ingatan saat dibutuhkan untuk pengolahan selanjutnya.

Proses berpikir seseorang dapat diselidiki melalui dua proses, yaitu secara asimilasi dan akomodasi. Piaget (1969:6) menyatakan bahwa *the filtering or modification of the input is called assimilation and the modification of internal schemes to fit reality is called accommodation*". Blake dan Pope (2008:61) juga mengatakan bahwa asimilasi adalah proses pengintegrasian masalah yang dihadapi ke dalam struktur kognitif yang sudah ada sebelumnya, karena struktur masalah yang dihadapi

sesuai dengan skema yang sudah dimiliki. Sementara akomodasi adalah proses perubahan struktur kognitif, karena struktur kognitif yang telah dimiliki belum sesuai dengan struktur masalah yang dihadapi.

Salah satu cara untuk mengetahui bagaimana proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah matematika sebagaimana yang telah digunakan dan dibuktikan oleh para ahli dalam sejumlah penelitian adalah melalui pemecahan masalah. Pehkonen (Ngilawajan, 2013:73) menyatakan bahwa *problem solving has generally been accepted as means for advancing thinking skills*. Tentunya dalam memecahkan masalah matematika, setiap orang memiliki cara dan gaya berpikir yang berbeda-beda karena tidak semua orang memiliki kemampuan berpikir yang sama. Terkadang dalam memecahkan masalah matematika ditemukan bahwa ada siswa yang menunjukkan kemampuan yang sangat baik, ada siswa yang menunjukkan kemampuan yang biasa saja, dan ada siswa yang mengalami kesulitan. Hal ini dikarenakan, seseorang dapat memecahkan suatu masalah dengan baik apabila didukung oleh kemampuan menghadapi rintangan yang baik juga. Dari sinilah daya juang dianggap memiliki peran penting dalam memecahkan masalah.

Daya juang merupakan kemampuan yang ada pada diri seseorang dalam menghadapi suatu masalah dan mencari penyelesaian dari masalah tersebut. Menurut Stoltz (2000:8), daya juang dapat menjadi indikator untuk melihat seberapa kuatkah seseorang dapat terus bertahan dalam suatu masalah yang sedang dihadapinya. Stoltz (2000:18) juga mengelompokkan daya juang ke dalam tiga kategori, yaitu: *quitter* (daya

juang rendah), *camper* (daya juang sedang), dan *climber* (daya juang tinggi). Stoltz (2000:19) menyatakan bahwa siswa *climber* mempunyai tujuan atau target dalam hidup. Untuk mencapai tujuan itu, ia mampu mengusahakannya dengan ulet dan gigih. Tak hanya itu, ia juga memiliki keberanian dan disiplin yang tinggi. Ibarat orang bertekad mendaki gunung sampai puncak, ia akan terus mencoba sampai yakin berada di puncak gunung.

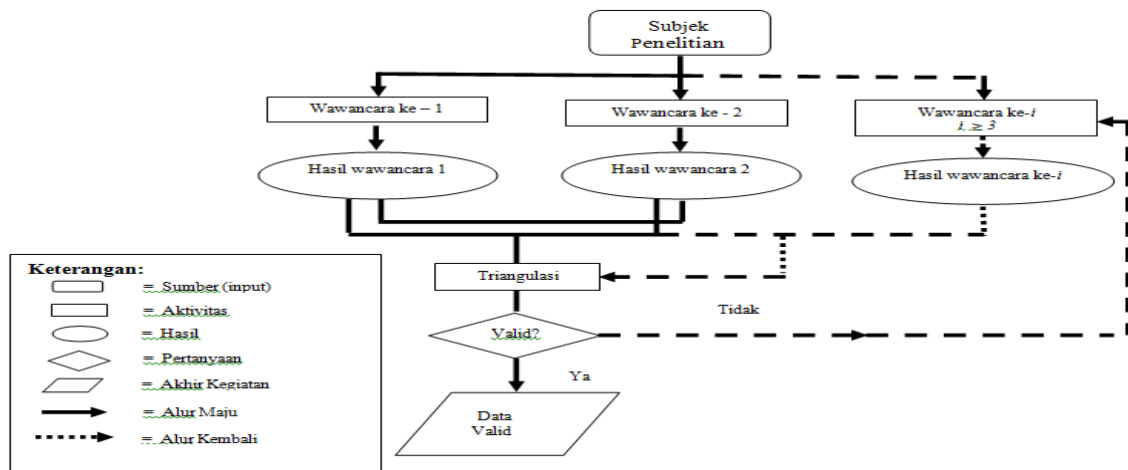
Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan proses berpikir siswa *climber* dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan *gender*. Sedangkan manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah agar dapat menjadi inspirasi bagi guru untuk mengetahui proses berpikir siswa *climber* berdasarkan *gender* dalam memecahkan masalah matematika dan menjadi apresiasi dalam perbaikan terutama dalam mendesain kegiatan pembelajaran matematika di kelas.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII SMPN 1 Banda Aceh yang terdiri dari dua siswa yang masing-masing terdiri dari satu subjek *climber* laki-laki dan perempuan. Dalam penelitian ini, peneliti adalah instrumen utama dan *Adversity Response Profile* (ARP), soal tes pemecahan masalah matematika (TPM) dan pedoman wawancara adalah sebagai instrumen pendukung.

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode wawancara berbasis tugas yang dilakukan oleh peneliti sendiri sebagai instrumen utama kepada setiap

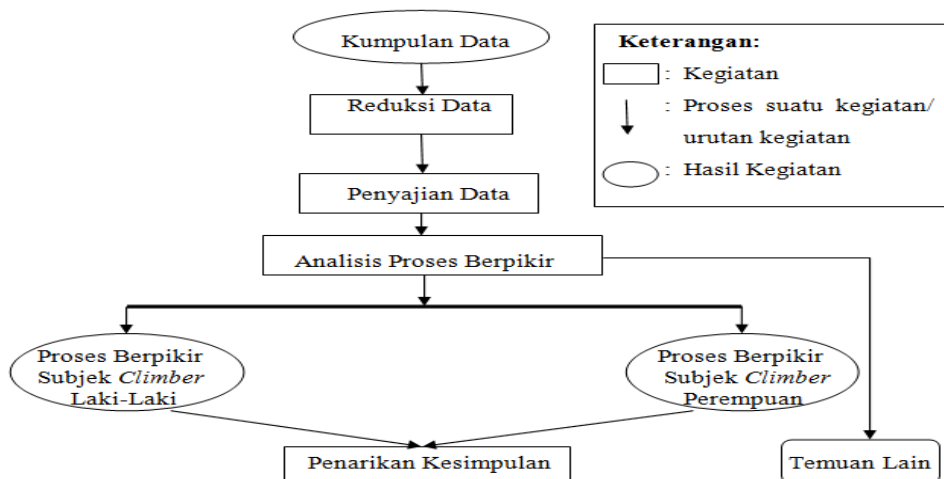
subjek. Pengujian keabsahan data digunakan uji kredibilitas data dengan cara triangulasi. Adapun prosedur pengumpulan dan triangulasi data sebagaimana yang ditunjukkan diagram berikut.



Gambar 1 Diagram Alur Prosedur Pengumpulan Data

Data dianalisis dengan menggunakan konsep Miles dan Huberman (1992), yaitu tahap reduksi data, tahap penyajian data, dan

tahap penarikan kesimpulan. Adapun uraian detailnya seperti yang disajikan dalam diagram berikut.



Gambar 1.2 Diagram Alur Teknik Analisis Data

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN
Proses Berpikir Subjek Laki-Laki Tipe Climber (LC₁)

Berdasarkan hasil wawancara berbasis tugas yang telah dilaksanakan, subjek LC₁ melakukan proses berpikir

secara asimilasi dalam memahami masalah, karena subjek LC₁ terlebih dahulu memahami masalahnya dengan cara membaca soal pemecahan masalah yang diberikan. Melalui membaca soal tersebut subjek LC₁ mengungkapkan informasi-informasi yang diketahui dari masalah

yang diberikan dengan benar dan lancar. Setelah memahami masalah yang diberikan, selanjutnya subjek LC₁ juga mengungkapkan dengan benar dan lancar apa yang ingin diperoleh atau ditanya dari masalah tersebut baik pada permasalahan yang pertama (TPM-1) maupun yang kedua (TPM-2). Selain itu, dalam memahami masalah matematika subjek LC₁ juga dapat memberikan definisi dari prisma dan tinggi limas untuk memberi titik terang mengenai kecukupan data.

Dalam hal ini, subjek LC₁ sudah dapat mengasimilasi informasi ketika ia diminta untuk memahami masalah yang diberikan, karena subjek LC₁ dapat menyebutkan yang diketahui dan yang ditanyakan dengan lancar. Berarti subjek LC₁ dapat mengintegrasikan langsung informasi yang baru diperoleh ke dalam skema yang telah ada dipikirkannya. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Suparno (2001:100) bahwa asimilasi adalah proses kognitif yang dengannya seseorang mengintegrasikan persepsi, konsep, atau pengalaman baru ke dalam skema yang sudah ada dalam pikirannya.

Pada tahap menyusun rencana penyelesaian masalah matematika, subjek LC₁ juga melakukan proses berpikir secara asimilasi, karena subjek LC₁ sudah dapat mengintegrasikan langsung informasi yang baru diperoleh ke dalam skema yang ada dipikirkannya. Hal ini dikarenakan juga subjek LC₁ sudah dapat menyebutkan dengan lancar strategi yang dipilih, dapat menggunakan semua data dengan memilih data untuk menyelesaikan masalah, dan dapat meyakini serta memutuskan rencana yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah. Berikut salah satu cuplikan wawancara subjek LC₁ dengan peneliti pada tahap menyusun rencana penyelesaian masalah matematika.

P110 : Nah.., sekarang bagaimana rencanamu menentukan volume udara diluar prisma?

LC₁110: Berarti volume limas-volume prisma.

P111 : Ada atau tidak solusi lain untuk menentukan volume udara diluar prisma selain yang telah disebutkan tadi?

LC₁111: Cara lain.... (*berpikir...*), dengan cara dibagi-bagi (dipartisi) bangun ini (*mengilustrasikan pembagiannya di naskah soal*)

P112 : Oke....., sekarang rencana apa yang akan kamu gunakan untuk menyelesaikan masalah ini?

LC₁112 : Volume udara diluar prisma = volume limas - volume prisma.

Pada saat melaksanakan rencana penyelesaian masalah matematika, secara umum subjek LC₁ melakukan proses berpikir secara asimilasi dan sebagian kecil melakukan proses berpikir secara akomodasi. Proses berpikir secara asimilasi dilakukan karena subjek LC₁ dapat melaksanakannya dengan lancar setiap langkah penyelesaian dan algoritma perhitungan yang dilakukan juga sudah benar baik pada permasalahan pertama maupun pada permasalahan yang kedua. Subjek LC₁ juga sudah memiliki skema tentang rencana penyelesaian masalah yang diberikan, yaitu untuk menyelesaikan permasalahan yang pertama (TPM-1) dan kedua (TPM-2) subjek LC₁ menggunakan teorema pythagoras dengan lancar untuk menentukan tinggi segitiga, limas, piala, dan emas. Untuk menyederhanakan bentuk akar, subjek LC₁ menggunakan pohon faktor prima dan sifat pangkat, sedangkan untuk menentukan panjang sisi alas prisma dan emas subjek

LC₁ menggunakan konsep perbandingan pada segitiga sebangun yang memiliki garis-garis sejajar. Subjek LC₁ juga dapat memutuskan bahwa tinggi prisma pada permasalahan pertama (TPM-1) adalah setengah dari tinggi limas dengan alasan titik E, F, G, dan H adalah titik tengah rusuk tegak limas. Kemudian subjek LC₁ dapat melaksanakan dan menentukan dengan lancar sekaligus benar volume udara diluar prisma pada permasalahan pertama (TPM-1) dan volume piala, emas, dan perak pada permasalahan yang kedua (TPM-2) sesuai dengan rencana penyelesaian yang telah disusun sebelumnya. Dengan demikian subjek LC₁ sudah dapat mengasimilasi dan mengintegrasikan langsung informasi yang baru diperoleh ke dalam skema yang telah ada dipikirkannya dalam melaksanakan rencana penyelesaian masalah matematika. Hal ini senada dengan pernyataan Ormrod (2008:41) bahwa asimilasi merupakan proses merespon terhadap suatu objek atau peristiwa sesuai dengan skema yang telah dimiliki.

Proses berpikir secara akomodasi dilakukan karena subjek LC₁ mengalami kesulitan dan bahkan salah di dalam memahami pertanyaan: *jika piala adipura akan diberikan kepada 20 kota di tahun 2015, maka hitunglah volume keseluruhan emas dan perak yang dibutuhkan?.* Setelah diminta untuk dibaca dan dipahami lagi secara teliti, subjek LC₁ dapat memahami maksud soal pada permasalahan yang kedua, yaitu volume keseluruhan emas dan perak yang dibutuhkan jika diberikan kepada 20 kota adalah volume emas dan perak yang dikali dengan 20 bukan volume piala dikali 20, karena harga emas dan perak berbeda. Hal ini sesuai dengan pernyataan Santrock (2009) bahwa akomodasi

(*accomodation*) terjadi ketika anak menyesuaikan skema mereka agar sesuai dengan informasi dan pengalaman baru mereka. Suparno (2001:100) juga menyatakan bahwa akomodasi terjadi jika seseorang tidak dapat mengasimilasikan pengalaman baru yang diperoleh dengan skema yang sudah ada, disebabkan pengalaman baru itu tidak sesuai dengan skema yang telah ada.

Pada tahap memeriksa kembali penyelesaian masalah matematika, subjek LC₁ melakukan proses berpikir secara asimilasi, karena langkah pemeriksaan kembali yang dilakukan sudah sesuai dengan indikator proses berpikir asimilasi. Subjek LC₁ sudah dapat memeriksa kesesuaian hasil dengan data yang diketahui dan dapat memutuskan serta yakin jawaban akhir adalah benar. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa subjek LC₁ mampu mengasimilasi dan mengintegrasikan langsung informasi yang baru diperoleh ke dalam skema yang ada di dalam pikirannya.

Proses Berpikir Subjek Perempuan Tipe Climber (PC₁)

Berdasarkan hasil wawancara berbasis tugas yang telah dilaksanakan, subjek PC₁ melakukan proses berpikir secara asimilasi dalam memahami masalah matematika yang diberikan. Hal ini dikarenakan subjek PC₁ memahami masalah dengan cara membaca soal pemecahan masalah terlebih dahulu, namun subjek PC₁ membaca soal tidak nyaring atau membaca dalam hati. Selanjutnya subjek PC₁ langsung mengidentifikasi setiap yang diketahui dan yang ditanya dengan benar dan lancar baik pada permasalahan yang terdapat pada soal TPM-1 maupun TPM-2. Selain itu, dalam memahami masalah matematika subjek PC₁ juga dapat memberikan definisi

dari prisma dan tinggi limas untuk memberi titik terang mengenai kecukupan data.

Kelancaran subjek PC_1 dalam menyebutkan yang diketahui dan yang ditanyakan pada permasalahan soal TPM-1 dan TPM-2 menunjukkan ia sudah dapat mengasimilasi dari setiap informasi ketika ia diminta untuk memahami masalah yang diberikan. Berarti subjek PC_1 sudah dapat mengintegrasikan langsung informasi yang baru diperoleh ke dalam skema yang ada dipikirkannya. Gage dan Berliner (1984) menyatakan bahwa *assimilation is the process of changing what is perceived so that it fits presents cognitive structures*.

Pada langkah menyusun rencana penyelesaian masalah matematika, subjek PC_1 juga melakukan proses berpikir secara asimilasi. Karena subjek PC_1 sudah dapat menyebutkan dengan lancar rencana penyelesaian yang akan digunakan baik pada permasalahan yang terdapat pada soal TPM-1 atau TPM-2 dan sudah dapat mengintegrasikan langsung setiap informasi yang baru diperoleh ke dalam skema yang ada dipikirkannya, meskipun subjek PC_1 membutuhkan sedikit waktu untuk berpikir dalam memutuskan rencana yang paling tepat dalam memecahkan masalah matematika yang diberikan. Namun demikian, subjek PC_1 sudah dapat menggunakan semua data dengan memilih data untuk menyelesaikan masalah dan dapat meyakini serta memutuskan rencana yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan.

Pada saat melaksanakan rencana penyelesaian masalah matematika, subjek PC_1 melakukan proses berpikir secara asimilasi dan akomodasi secara seimbang. Proses berpikir secara asimilasi dilakukan karena algoritma perhitungan yang

dilaksanakan secara umum sudah benar, baik pada permasalahan soal TPM-1 maupun pada permasalahan soal TPM-2. Subjek PC_1 juga sudah memiliki skema tentang rencana penyelesaian masalah yang diberikan, yaitu untuk menyelesaikan permasalahan TPM-1 dan TPM-2 subjek PC_1 menggunakan teorema pythagoras dengan lancar untuk menentukan panjang diagonal persegi, tinggi limas, piala, dan emas. Selanjutnya subjek PC_1 juga dapat melaksanakan dan menentukan dengan lancar sekaligus benar volume udara diluar prisma pada permasalahan TPM-1 dan volume piala, emas, dan perak pada permasalahan TPM-2 sesuai dengan rencana penyelesaian yang telah disusun sebelumnya. Hal ini menunjukkan bahwa subjek PC_1 mampu mengasimilasi dan mengintegrasikan langsung informasi yang baru diperoleh ke dalam skema yang ada di dalam pikirannya. Hal ini sejalan dengan pernyataan Melnick (Firmanti, 2014:396), *assimilation is the incorporation of a feature of the environment into already existing structures*.

Proses berpikir secara akomodasi dilakukan karena subjek PC_1 kurang lancar dalam melaksanakan beberapa langkah penyelesaiannya, seperti pada permasalahan pertama (TPM-1) subjek PC_1 kesulitan dalam menyederhanakan bentuk akar, operasi bentuk akar, bahkan terdapat kekeliruan dalam menggunakan konsep perbandingan pada segitiga yang sebangun ketika menentukan panjang sisi alas prisma. Sementara pada permasalahan yang kedua (TPM-2), subjek PC_1 kesulitan dalam menggunakan sifat pangkat pada bentuk akar. Namun demikian, subjek PC_1 tidak pernah menyerah dan mengeluh dengan kendala yang dihadapinya, bahkan terus berusaha dalam memecahkan

masalah matematika yang diberikan sampai tuntas dan puas. Keadaan ini sangat relevan dengan pernyataan Stoltz (2000:19) yang menyatakan bahwa orang dengan tipe *climber* adalah orang yang selalu berusaha untuk mencapai tujuan dan puncak kesuksesan, bahkan ia siap menghadapi rintangan yang ada ibarat orang yang bertekad mendaki gunung sampai ke puncak.

Pada tahap memeriksa kembali penyelesaian masalah matematika, proses berpikir yang dilakukan subjek PC₁ adalah proses berpikir secara asimilasi, karena subjek PC₁ dapat melakukan pemeriksaan dengan lancar dan yakin sekali bahwa hasil akhir yang diperoleh telah benar. Berikut salah satu cuplikan wawancara subjek PC₁ dengan peneliti pada tahap memeriksa kembali penyelesaian masalah matematika

- P141 : Yakin itu hasil akhirnya?
 PC₁141 : (*Berpikir...*). Yakin.
 P142 : Perlu atau tidak diperiksa kembali kebenaran jawabannya?
 PC₁142 : Perlu.....
 P143 : Seandainya perlu, apakah dapat kamu lakukan pemeriksaan?
 PC₁143 : Dapat (*menelaah kembali setiap langkah penyelesaian yang telah dikerjakan dan melaksanakan pemeriksaan kembali*). Nah..., ini sudah terbukti bahwa volume limas = $288\sqrt{2} \text{ m}^3$
 P144 : Jadi..., Apa sekarang sudah benar-benar yakin kalau volume udara diluar prisma adalah $180\sqrt{2} \text{ m}^3$?

PC₁144 : Sangat yakin.

PENUTUP

Simpulan

Dari hasil analisis dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Proses berpikir secara asimilasi dilakukan oleh subjek laki-laki maupun perempuan *climber* dalam memahami masalah, menyusun rencana penyelesaian masalah, dan memeriksa kembali penyelesaian masalah matematika. Kedua subjek sudah mampu mengasimilasi dan mengintegrasikan langsung setiap informasi yang baru diperoleh ke dalam skema yang ada di dalam pikirannya ketika memecahkan masalah matematika yang diberikan.
2. Proses berpikir secara asimilasi dan akomodasi dilakukan oleh subjek laki-laki maupun perempuan *climber* dalam melaksanakan rencana penyelesaian masalah. Namun subjek laki-laki *climber* secara umum melakukan proses berpikir secara asimilasi dan sebagian kecil melakukan proses berpikir secara akomodasi, sedangkan subjek perempuan *climber* melakukan proses berpikir secara asimilasi dan akomodasi secara seimbang. Proses berpikir secara akomodasi terjadi karena kedua subjek melakukan penyesuaian skema mereka agar sesuai dengan informasi dan pengalaman baru mereka dalam memecahkan masalah matematika yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Firmanti, P. (2014). The Process of Deductive Thinking at 8th Grade Students with High Math Skill in Completing Geometric Proof. *Proceeding of International Conference on Research, Implementation and Education of Mathematics and Sciences 2014, Yogyakarta State University*, 391-398.
- Gage, N. L. & Berliner, D. (1984). *Educational Psychology Third Edition*. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Miles, M. B., & Huberman, A. (1992). *Analisis Data Kualitatif*. Terjemahan oleh Tjetjep Rohendi Rohidi. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., & Hooper, M. (2016). *TIMSS 2015 International Results in Mathematics*. Boston College: International Association for the Evaluation of Educational Achievement.
- Ngilawajan, D. A. (2013). Proses Berpikir Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Turunan Ditinjau dari Gaya Kognitif *Field Independent* dan *Field Dependent*. *Pedagogia*, 1 (2), 71-83.
- OECD. (2016). *PISA 2015 Result: Excellence and Equity in Education (Volume I)*. Paris: PISA, OECD Publishing.
- Ormrod, J. E. (2008). *Psikologi Pendidikan (Membantu Siswa Tumbuh dan Berkembang)*. Penerjemah: Amitya Kumara. Jakarta: Erlangga.
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1969). *The Psychology of the Child*. London and Henley: Routledge & Kegan Paul
- Santrock, J. W. (2009). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Salemba Humanika.
- Siswono, T. Y. E. (2002). *Proses Berpikir Siswa dalam Pengajuan Soal*. Konferensi Nasional Matematika XI, 22-25 Juli 2002, Malang.
- Stacey, K. (2011). The PISA View of Mathematical Literacy in Indonesia. *Journal on Mathematics Education (Indo MS-JME)*. 2(2), 95-126.
- Stoltz, P. G. (2000). *Adversity Quotient: Mengubah Hambatan Menjadi Peluang*. Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Suparno, P. (2001). *Teori Perkembangan Kognitif Jeans Piaget*. Yogyakarta: Kanisius.
- Yunengsih, Y. (2008). *Ujian Nasional: Dapatkah Menjadi Tolak Ukur Standar Nasional Pendidikan (Hasil Kajian Ujian Nasional Matematika pada Sekolah Menengah Pertama)*. Jakarta: Sampoerna Foundation.
- Yani, M. (2016). Proses Berpikir Siswa Sekolah Menengah Pertama dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah-Langkah Polya Ditinjau dari *Adversity Quotient*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 42-58

KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA SEKOLAH DASAR DALAM MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA

Ary Kiswanto Kenedi¹⁾, Sheryane Hendri²⁾, Hasmai Bungsu Ladiva³⁾, Nelliarti⁴⁾

^{1),2),3)}Universitas Negeri Padang

⁴⁾SDN 26 Singkarak

email: arykenedi@fip.unp.ac.id

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh tidak adanya data mengenai kemampuan koneksi matematika untuk siswa sekolah dasar. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan koneksi matematis siswa sekolah dasar dalam memecahkan masalah matematika. Penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif. Teknik pengumpulan Data menggunakan observasi, tes dan wawancara. Adapun langkah penelitian yaitu mendesain penelitian, penentuan lokasi, mempersiapkan instrumen penelitian, validasi dan revisi instrumen, uji coba, analisis data, melakukan penyimpulan, dan menyajikan data hasil penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lemahnya kemampuan koneksi matematis siswa sekolah dasar dalam memecahkan masalah matematika.

Kata Kunci: koneksi matematis, masalah matematika, sekolah dasar

Abstract

This research was motivated by the absence of data regarding the ability of mathematical connections for elementary school students. This study aims to analyse the mathematical connection ability of elementary school students in solving mathematical problems. This research is descriptive qualitative research. Data collection techniques use observation, tests and interviews. The research steps are designing research, determining location, preparing research instruments, validating and revising tools, testing, analysing data, summarising, and presenting research data. The results showed that the weak mathematical connection ability of elementary school students in solving mathematical problems.

Keywords: mathematical connections, math problems, elementary school

PENDAHULUAN

Pendidikan sangat berperan dalam kehidupan manusia. Pendidikan merupakan sebuah upaya yang terencana dalam proses pembimbingan dan pembelajaran bagi individu agar berkembang dan tumbuh menjadi manusia yang mandiri, bertanggung jawab, kreatif, berilmu, sehat dan berakhlak mulia baik dilihat dari aspek jasmani maupun rohani, (Ilma, 2015:83). Negara Indonesia sebagai negara yang berkembang selalu berusaha untuk meningkatkan kualitas pendidikannya agar dapat mencerdaskan masyarakatnya dengan tujuan dapat meningkatkan kualitas kehidupannya.

Dalam mencerdaskan bangsa Indonesia melalui pendidikan, pemerintah sebagai penyelenggara kehidupan bernegara, pembuat kebijakan serta pengambil keputusan berusaha dengan cara memperbaiki proses pendidikan tersebut seperti memperbanyak SDM di bidang pendidikan, meningkatkan sarana dan prasarana di bidang pendidikan serta memperbaiki kurikulum pendidikan tersebut.

Dalam proses perbaikan kurikulum pendidikan, pemerintah telah melakukan perubahan dan perbaikan kebijakan kurikulum dimulai sejak era Indonesia merdeka sampai sekarang, dari bentuk

yang sederhana menuju bentuk yang mulai sempurna yaitu dimulai pada tahun 1947, 1952, 1964, 1968, 1975, 1984, 1994, 2004, 2006, dan yang terbaru yaitu pada tahun 2013, (Machali, 2014:72). Perbaikan kurikulum ini bertujuan agar pendidikan tersebut dapat mengalir di seluruh jiwa raga masyarakat Indonesia, tidak terkecuali siswa sekolah dasar.

Sekolah dasar yang merupakan dasar pertama siswa untuk memasuki sekolah formal juga mengalami perbaikan mengikuti perbaikan kurikulum di Indonesia. Perbaikan kurikulum tersebut meliputi materi pembelajaran, alokasi waktu proses pembelajaran serta mata pelajaran yang diajarkan. Mata pelajaran yang masih selalu ada didalam pembelajaran di sekolah dasar yaitu pembelajaran matematika. Matematika adalah sebuah ilmu yang membelajarkan tentang perhitungan, mengkaji dan menggunakan penalaran atau kemampuan individu secara logika. Sedangkan pembelajaran adalah sebuah proses belajar yang diselenggarakan oleh guru untuk membelajarkan siswa dalam belajar, dan tentang bagaimana belajar memperoleh pengetahuan, keterampilan dan sikap, (Dimiyati, dkk, 2002:57). Dari hal diatas dapat dikatakan bahwa pembelajaran matematika adalah sebuah proses belajar yang membelajarkan siswa untuk memahami hakikat dari matematika.

Pembelajaran matematika adalah pembelajaran yang diajarkan dari tingkat dasar sampai tingkat perguruan tinggi yang memiliki dua visi pengembangan yang berguna untuk mencapai tuntutan masa sekarang dan tuntutan masa depan. Visi matematika yang pertama adalah mengarahkan pembelajaran matematika untuk memahami konsep dan ide dalam pembelajaran matematika yang digunakan

untuk untuk menyelesaikan masalah matematika dan ilmu pengetahuan lainnya sedangkan visi kedua lebih mengarahkan kepada tuntutan masa depan yaitu memberikan kesempatannya untuk menumbuhkembangkan kemampuan menalar yang logis, sistematis, kritis, kreatif, cermat, rasa keindahan, percaya diri, mengembangkan sifat obyektif yang sangat dibutuhkan untuk menghadapi masa depan, (Sumarmo, 2010:3).

Hal ini membuktikan bahwa pembelajaran matematika harus dibelajarkan sejak usia sekolah dasar. Hal ini bertujuan agar siswa memiliki bekal untuk dapat berpikir secara logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif serta dapat bekerjasama dengan yang lainnya. Meninjau dari tujuan pembelajaran matematika yang berperan penting dalam kehidupan sehari-hari maka dibutuhkan pembelajaran matematika yang tidak hanya saja bersifat hafalan dan menggunakan/mengaplikasikan rumus yang telah ada saja, tetapi lebih dari itu sehingga siswa dapat mengaitkan materi yang dipelajari disekolah dengan kehidupan nyata siswa atau sebaliknya, siswa dapat mengaitkan kehidupannya dengan materi matematika yang dipelajari di sekolah.

Pembelajaran matematika adalah sebuah mata pelajaran yang berhubungan dengan konsep, (Novitasari, 2016:8). Konsep adalah ide abstrak yang dapat mengklasifikasi dan menggolongkan sekumpulan objek. Konsep dalam pembelajaran matematika saling berkaitan anantara satu dengan yang lainnya, dapat kita lihat ketika mempelajari sebuah konsep matematika maka perlu memperhatikan konsep lain dari pembelajaran matematika sebelumnya. Hal ini lah yang disebut dengan kemampuan koneksi matematis, yaitu kemampuan

siswa untuk menghubungkan suatu konsep dengan konsep lainnya.

Koneksi matematis adalah bagian dari jaringan yang saling berhubungan dari paket pengetahuan yang saling berhubungan dari paket pengetahuan yang saling berhubungan dari paket pengetahuan yang terdiri dari konsep-konsep kunci untuk memahami dan mengembangkan hubungan antara ide-ide matematika, konsep, dan prosedur, (Susanti, 2013:14). Kemampuan siswa untuk berkoneksi matematis salah satu poin penting yang harus dicapai dalam proses pembelajaran, dikarenakan dengan mengetahui keterkaitan antar konsep matematika, siswa akan lebih mudah untuk memahami matematika itu sendiri dan membuka peluang siswa untuk dapat mengembangkan kemampuannya terhadap matematika.

Lembaga *National Council of Teachers of Mathematics* (NTMC) menyatakan bahwa koneksi matematis merupakan salah satu dari kemampuan dasar yang harus dimiliki oleh siswa, (NCTM,2016:1). NCTM menyatakan bahwa ada lima kemampuan dasar matematika yang menjadi standar pembelajaran matematika yakni *problem solving* (pemecahan masalah), *reasoning and proof* (penalaran dan bukti), *communication* (komunikasi), *connection* (koneksi), dan *representation* (representasi). Hal ini membuktikan bahwa kemampuan komunikasi matematis perlu dijadikan perhatian dalam proses pembelajaran matematika, terutama di sekolah dasar.

Koneksi matematis penting dimiliki oleh siswa karena dengan koneksi matematis siswa dapat menghubungkan sebuah materi dengan materi lainnya, siswa dapat memahami konsep matematika yang mereka pelajari karena mereka telah

meguasai materi prasyarat yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, selain itu jika siswa mampu mengaitkan materi yang mereka pelajari dengan pokok bahasan sebelumnya atau dengan mata pelajaran lain, maka pembelajaran matematika menjadi lebih bermakna, (Linto, dkk, 2012:83).

Rendahnya kemampuan matematis siswa sekolah dasar akan berakibat kepada rendahnya kemampuan memecahkan masalah di sekolah dasar. Schoenfeld menyatakan bahwa dalam proses memecahkan sebuah permasalahan memerlukan upaya untuk membangun koneksi antara tahapan pemecahan masalah, agar menemukan solusi dalam memecahkan masalah berdasarkan pengetahuan yang dimiliki, (Tasni, 2017:105). Pendapat serupa menyatakan bahwa kemampuan koneksi matematis diperlukan oleh siswa, terutama dalam menyelesaikan masalah yang membutuhkan hubungan anatara konsep matematika dengan konsep lain dalam matematika dan disiplin ilmu lain atau dalam kehidupan sehari-hari, (Siagan, 2016:63). Kemampuan koneksi matematis memiliki hubungan dalam memecahkan masalah matematika yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Koneksi matematis dapat meningkatkan kemampuan berpikir dalam memecahkan masalah matematika.

Kenyataan mengenai belum adanya upaya guru untuk mengembangkan kompetensi matematika yang berhubungan dengan koneksi matematis di sekolah dasar dalam memecahkan masalah matematika merupakan alasan kuat untuk dilakukannya penelitian ini. Untuk mengembangkan upaya diperlukan fakta-fakta yang dapat mengetahui tingkat kemampuan koneksi matematis siswa

sekolah dasar. Oleh sebab itu tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kemampuan koneksi matematis siswa sekolah dasar dalam memecahkan masalah matematika.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deksriptif. Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas IV sekolah dasar kecamatan X Koto Singkarak. Pengambilan sampel menggunakan teknik cluster sampling. Sampel terdiri dari 224 siswa. Teknik pengumpulan Data menggunakan observasi, tes dan wawancara. Adapun langkah penelitian yaitu mendesain penelitian, penentuan lokasi, mempersiapkan instrumen penelitian, validasi dan revisi instrumen, uji coba, analisis data, melakukan penyimpulan, dan menyajikan data hasil penelitian.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian diperoleh dari hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa berdasarkan indikator yang telah disusun yaitu siswa dapat mengenali dan memanfaatkan hubungan antara ide-ide dalam matematika, memahami bagaimana ide-ide dalam matematika saling berhubungan dan mendasari satu sama lain untuk menghasilkan suatu kesatuan yang koheren, serta mengenali dan menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Data tersebut kemudian dianalisis dan disajikan dalam bentuk deskripsi sebagai berikut:

Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Sekolah Dasar

Berdasarkan hasil tes siswa, diperoleh 11,11 sebagai nilai terendah dan 100 sebagai nilai tertinggi. Untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.1 dibawah ini:

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Kemampuan Koneksi Matematis

No	Nilai	Frekuensi		
		Absolut	Relatif (%)	Relatif Kumulatif
1	11-20	1	0,4464	1
2	21-30	4	1,7857	5
3	31-40	41	18,304	46
4	41-50	49	21,875	95
5	51-60	29	12,946	124
6	61-70	30	13,393	154
7	71-80	53	23,661	207
8	81-90	12	5,3571	219
9	91-100	5	2,2321	224
Jumlah		224	100	

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa banyak kelas interval adalah 9 kelas dengan panjang setiap interval adalah 10. Dapat kita lihat bahwa nilai yang paling banyak diperoleh siswa

berada pada interval 71-80 yaitu sebesar 23, 66% (53 siswa dari 224 siswa). Hal ini menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang memiliki kemampuan koneksi

matematika rendah, yaitu sebesar 55,35% (124 dari 224).

Tabel 2. Statistika dari Koneksi Matematis Siswa

Statistika	Hasil
Nilai Terendah	11,11
Nilai Terbesar	100,00
Rata-rata	57,76
Median	56
Modus	55,56
Varians	291,43
Simpangan Baku	17,07

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa di kecamatan X Koto Singkarak adalah 57,76 , sehingga masuk dalam kategori kurang. Median dari data yaitu 55,56, menunjukkan ada banyak siswa yang mendapatkan skor sama pada rentang 51-60, karena panjang interval yang tidak begitu jauh. Modus pada penelitian ini adalah 55,56 maksudnya adalah nilai yang banyak di peroleh oleh siswa adalah 55,56.

Uji varian diperoleh nilai sebesar 291,43 yang artinya adanya jarak dalam penyebaran nilai terhadap nilai rata-rata. Uji simpangan baku diperoleh sebesar 17,07 hal ini membuktikan adanya keragaman dalam nilai yang diperoleh oleh siswa.

Dalam tabel 1 dan 2 dapat kita lihat bahwa adanya sebanyak 124 siswa (55,35%) siswa yang berada di bawah nilai rata-rata sedangkan sebanyak 100 siswa (44,65%) siswa diatas rata-rata. Hal ini membuktikan bahwa siswa di Kecamatan X Koto Singkarak memiliki kemampuan koneksi matematis yang berada dibawah rata-rata.

Koneksi matematis penting di belajarkan di sekolah dasar dikarenakan siswa mampu melihat kemungkinan hubungan yang ada mengenai topik-topik dalam pembelajaran matematika, siswa

memiliki kemampuan untuk mengorganisasikan ide-ide dalam pembelajaran matematika dan membuat siswa mampu memahami pembelajaran matematika secara mendalam, (NCTM, 2000:7). Koneksi matematis dapat membuat siswa memperkirakan dan mengembangkan pikiranya menggunakan wawasan di dalam suatu konteks tertentu untuk menguji sebuah konjektur dalam konteks yang lain, (Romli, 2016:145). Dapat disimpulkan bahwa koneksi matematis dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa untuk menghubungkan konsep baik didalam maupun diluar konsep matematika. Melihat tujuan dari koneksi matematis ini tentu perlunya koneksi matematis ini dikembangkan sejak usia sekolah dasar agar tujuan dari pembelajaran matematika di sekolah dasar tercapai dengan maksimal.

Kemampuan Koneksi Matematis siswa Berdasarkan Indikator Kemampuan Koneksi Matematis

Koneksi matematis dalam penelitian ini terdiri dari siswa dapat mengenali dan memanfaatkan hubungan antara ide-ide dalam matematika, memahami bagaimana ide-ide dalam matematika saling berhubungan dan mendasari satu sama lain untuk menghasilkan suatu kesatuan yang

koheren serta mengenali dan menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Untuk lebih lanjutnya dapat dilihat pada penjelasan berikut:

Tabel 3. Nilai Rata- rata Indikator Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

No	Indikator Koneksi Matematis	Rata-rata
1	mengenali dan memanfaatkan hubungan antara ide-ide dalam matematika	67,71
2	memahami bagaimana ide-ide dalam matematika saling berhubungan dan mendasari satu sama lain untuk menghasilkan suatu kesatuan yang koheren	57,14
3	mengenali dan menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari	48,66

Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai rata-rata tertinggi berada pada indikator mengenali dan memanfaatkan hubungan antara ide-ide dalam matematika yaitu sebesar 67,71. Hal ini membuktikan bahwa siswa lebih mampu mengenali dan memanfaatkan hubungan antara ide-ide dalam matematika. Sedangkan indikator koneksi matematis yang memiliki rata-rata paling rendah yaitu mengenali dan menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari yaitu sebesar 48,66. Hal ini membuktikan bahwa siswa cenderung lebih sulit dalam mengenali dan menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

a) *Indikator mengenali dan memanfaatkan hubungan antara ide-ide dalam matematika*

Indikator siswa dapat mengenali dan memanfaatkan hubungan antara ide-ide dalam matematika mendapatkan skor tertinggi dengan skor rata-rata yaitu 67,71 dengan kategori cukup. Hal ini membuktikan bahwa siswa sudah mampu untuk mengenali dan memanfaatkan hubungan antara ide-ide dalam

matematika. Kemampuan siswa dalam mengenal dan memanfaatkan antara ide-ide dalam matematika harus dikembangkan. Bruner menyatakan pada pembelajaran matematika akan lebih bermakna jika siswa belajar matematika mampu menghubungkan suatu konsep matematika dengan konsep matematika lainnya, (Sugiarti, 2014:152). Pembelajaran dengan pengkoneksian antar ide matematik yang diajarkan secara eksplisit tidak akan membuat siswa memahami pembelajarannya secara menyeluruh namun jika siswa mampu mengenal dan memanfaatkannya tentu pembelajaran matematika akan lebih bermakna.

b) *Indikator memahami bagaimana ide-ide dalam matematika saling berhubungan dan mendasari satu sama lain untuk menghasilkan suatu kesatuan yang koheren*

Pada indikator memahami bagaimana ide-ide dalam matematika saling berhubungan dan mendasari satu sama lain untuk menghasilkan suatu kesatuan yang koheren mendapatkan skor rata-rata 57,14 dengan kategori kurang.

Hal ini membuktikan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa dengan indikator mengaitkan matematika dengan pembelajaran lainnya.

Indikator ini sangat jarang sekali ditunjukkan pada pembelajaran matematika di sekolah dasar. Pembelajaran matematika sebagai pembelajaran universal yang mendasari perkembangan teknologi serta penting dalam berbagai disiplin ilmu, (Kusmanto, 2014:62). Lemahnya kemampuan siswa dalam menghubungkan pembelajaran matematika akan berdampak terhadap proses belajar dan kehidupan sehari-hari siswa.

Pembelajaran matematika yang digabungkan dengan pembelajaran lainnya perlu di kembangkan lagi. Kemampuan siswa dalam menggunakan berbagai representasi matematika, keahliannya dalam bidang teknologi, serta membuat keterkaitannya dengan disiplin ilmu lain, memberikan daya matematika yang lebih besar, (NCTM, 2000:354). Artinya bahwa pembelajaran matematika tidak terlepas dari ilmu lainnya. Jika pembelajaran matematika diajarkan sendiri tanpa mengaitkan suatu konsep dengan konsep lainnya pembelajaran akan menjadi tidak bermakna. Jika suatu topik diberikan secara tersendiri, maka pembelajaran akan kehilangan satu momen yang sangat berharga dalam usaha meningkatkan prestasi siswa dalam belajar matematika secara umum, (Ruspiani, 2000:1).

c) Indikator Mengenal dan menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari

Dari data yang didapatkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa sekolah dasar yang paling rendah terdapat pada indikator mengenali dan menerapkan

matematika dalam kehidupan sehari-hari. Pada indikator ini mendapatkan skor rata-rata yaitu 48,66. Hal ini membuktikan bahwa siswa masih lemah dalam mengenali dan menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Matematika memiliki peran dalam menjawab permasalahan-permasalahan yang terjadi didalam kehidupan sehari-hari oleh sebab itu pembelajaran matematika disekolah dasar membekali siswa sekolah dasar untk berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif serta kemampuan bekerjasama yang diperluka dalam kehidupan sehari-hari, (Sholihah, 2015:175). Selain itu matematika juga memilik nilai-nilai yang dapat memotivasi siswa dan dapat dipelajari sehingga nilai-nilai yang terkandung tersebut dapat diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari, (Soeprianto,2009:37)

Berdasarkan wawancara yang dilakukan ditemukan bahwa hampir rata-rata semua responden tidak mampu menjawab pertanyaan peneliti. Pertanyaan yang peneliti berikan merupakan pertanyaan yang berhubungan dengan indikator koneksi matematis siswa sekolah dasar. Tidak ada siswa yang mampu menjawab dengan benar.

Dari data mengenai ketiga indikator koneksi matematis ini dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi siswa sekolah dasar masih dalam kategori kurang. Terlihat lemahnya kemampuan koneksi matematis siswa diuji dari soal yang diujikan dan berdasarkan wawancara. Perlunya upaya dari guru selaku pendidik untuk dapat mengembangkan kemampuan koneksi matematis ini karena koneksi matematis memberikan kontribusi yang positif terhadap proses dan hasil belajar siswa, (Mandur, 2013:1).

PENUTUP

Simpulan

Koneksi matematis merupakan bagian dari kompetensi matematika yang dapat menghubungkan ide-ide dalam matematika, mengaitkan konsep matematika dengan konsep diluar matematika dan menerapkan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari. Pada penelitian ini membuktikan bahwa

lemah nya kemampuan koneksi matematis pada siswa sekolah dasar di kecamatan X Koto Singkarak.

Saran

Saran yang perlu dikembangkan adalah perlunya upaya lebih lanjut untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa sekolah dasar ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Dimiyati dan Mujiono. 2002. Belajar dan Pembelajaran. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ilma, Naufal. 2015. Peran Pendidikan Sebagai Modal Utama Membangun Karakter Bangsa. *Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*. ISSN 2338-6673 E ISSN 2442-8280 Volume 3 Nomor 1 Februari 2015, h.83.
- Kusmanto, Hadi and Lis Marliyana. 2014. Pengaruh Pemahaman Matematika Terhadap Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Kelas VII Semester Genap SMP Negeri 2 Kasokandel Kabupaten Majalengka. *Jurnal EduMa*, Vol. 3 (2), h. 62.
- Linto, dkk. 2012. Kemampuan Koneksi Matematis Dan Metode Pembelajaran Quantum Teaching Dengan Peta Pikiran. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 1 No. 1 (2012), h.83.
- Machali, Imam. 2014. Kebijakan Perubahan Kurikulum 2013 dalam menyongsong Indonesia Emas Tahun 2045. *Jurnal Pendidikan Islam*, Volume III, Nomor 1, Juni 2014/1435, h. 72.
- Mandur, Kanisius et.al. 2013. Kontribusi Kemampuan Koneksi, Kemampuan Representasi, dan Disposisi Matematis Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa SMA Swasta di Kabupaten Manggarai. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol 2 (1), pp. 1.
- NCTM, *Executive Summary: Principles and Standards for School Mathematics, 2016*, di download pada http://www.nctm.org/uploadedFiles/Standards_and_Positions/PSSM_ExecutiveSummary.pdf tanggal 20 Januari 2018.
- Novitasari, Dian. 2016 Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, h.8.
- Romli, M. 2016. Profil Koneksi Matematis Siswa Perempuan SMA dengan Kemampuan Matematika Tinggi dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* Volume 1 Nomor 2, h.145.
- Ruspiani. 2000. Ruspiani. (2000). Kemampuan siswa dalam Melakukan Koneksi Matematika. Tesis PPS UPI. Bandung: tidak diterbitkan.
- Sholihah, Dyahsih Alin and Ali Mahmudi. 2015. Keefektifan Experiential Learning Pembelajaran Matematika Mts Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, Vol 2(2), h. 175.
- Siagan, Muhammad Daut. 2016. Kemampuan Koneksi Matematik Dalam Pembelajaran Matematika. *MES (Journal of Mathematics Education and Science)*, ISSN: 2528-4363, h.63.
- Sugiarti, Sri. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika* Vol. 3 (3), h. 152.

- Sumarmo, Utari. 2010. Berfikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan pada peserta didik, *Jurnal online Matematika:FMIPA*, h.3.
- Tasni, dkk. 2017. Membangun Koneksi Matematis Siswa Dalam Pemecahan Masalah Verbal. *Jurnal Beta*. Vol. 10 No. 1 (Mei) 2017, h. 105.

PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA DALAM PEMBELAJARAN PERSAMAAN LINEAR SATU VARIABEL MENGGUNAKAN ELPSA FRAMEWORK

Firmansyah B¹⁾, Ega Gradini²⁾, dan Elfi Rahmadhani³⁾

^{1),2),3)}STAIN Gajah Putih

email: firmansyahb@stain-gp.ac.id

Abstrak

Tulisan ini bertujuan untuk memaparkan tingkat pemahaman matematis siswa MTs Negeri 1 Takengon setelah diajarkan dengan ELPSA. Komponen ELPSA (*Experience, Language, Pictorial, Symbol, dan Application*) di implementasikan pada pembelajaran Persamaan Linear Satu Variabel untuk menggali level pemahaman matematis siswa. Penelitian ini merupakan penelitian campuran (*mixed-method*) yang menggunakan data kualitatif untuk memperkuat temuan kuantitatif. Penelitian dilaksanakan di kelas VII MTs Negeri 1 Takengon dengan melibatkan 28 siswa. Level pemahaman matematis yang digunakan adalah level pemahaman Kinach yang dikembangkan dari Skemp, dimana terdapat 5 level pemahaman matematis yakni: (1) pemahaman konten, (2) pemahaman Konsep, (3) pemahaman pemecahan masalah, (4) pemahaman epistemic, dan (5) pemahaman Inkuiri. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa melalui pembelajaran ELPSA (*Experience, Language, Pictorial, Symbol, dan Application*) umumnya responden telah mampu mencapai level Pemecahan Masalah. Terdapat sebagian kecil siswa yang telah mencapai pemahaman epistemic, namun tidak ada yang mencapai pemahaman inkuiri.

Kata Kunci: *pemahaman matematis, kerangka kerja ELPSA, pembelajaran matematika*

Abstract

This paper aims to set out the level of mathematical understanding MTsNegeri 1 Takengon after taught with ELPSA. ELPSA component (Experience, Language, Pictorial, Symbol, and Application) implemented in the study of Linear equations of one Variable to dig a level deeper understanding mathematical students. This research is the research mix (mixed-method) using qualitative data to strengthen the quantitative findings. The research was carried out in Class VII MTs Negeri 1 Takengon involving 28 students. The level of mathematical understanding which is used is a level of understanding that developed from Skemp Kinach, where there are 5 levels of mathematical understanding: (1) understanding of the content, (2) understanding, (3) understanding of problem solving, (4), and epistemic (understanding 5) understanding Inkuiri. Based on the results of the study it can be concluded that learning through ELPSA (Experience, Language, Pictorial, Symbol, and Application) are generally the respondent has been able to achieve the level of problem solving. There is a small percentage of students who have achieved an understanding epistemic, but none reached the understanding of inkuiri.

Keywords: *mathematical understanding, ELPSA framework, learning math*

PENDAHULUAN

Terjadi perubahan pradigma pembelajaran matematika yang sebelumnya hanya berbasis nilai menjadi pembelajaran matematika yang memandang peserta didik sebagai individu yang memiliki potensi. Paradigma baru ini menghargai perbedaan

individu, bahwa di dalam satu kelas pasti terdapat perbedaan kemampuan matematika yang beragam, sehingga mengupayakan terbentuknya *learning society* dalam kegiatan pembelajaran untuk terjaminnya keterlaksanaan prinsip *education for all*, yang menjamin bahwa pendidikan itu adalah hak setiap orang,

bukan hanya anak yang dianggap pandai matematika saja. Terkait dengan kebermaknaan dalam belajar, melalui teori pembelajaran kontekstual, paradigma baru ini memfasilitasi siswa untuk mengaitkan konsep yang akan dipelajari dengan segala pengalaman dan pengetahuan yang telah dimiliki siswa dalam kehidupan sehari-hari.

Kurikulum 2013 menekankan pada pandangan bahwa siswa adalah manusia yang memiliki potensi untuk belajar dan berkembang. Siswa harus aktif dalam pencarian dan pengembangan pengetahuan yang mereka miliki. Matematika adalah aktivitas yang kita lakukan sehari-hari yang mencakup pola, urutan, struktur atau bentuk-bentuk, dan relasi-relasi diantaranya. Materi dalam pembelajaran matematika disusun secara teratur dalam urutan yang logis dan hirarkis, artinya topik matematika yang telah diajarkan merupakan prasyarat untuk topik berikutnya. Seseorang akan lebih mudah mempelajari sesuatu bila belajar itu didasari kepada apa yang telah diketahui oleh orang itu. Oleh karena itu, untuk mempelajari suatu topik matematika yang baru, pengalaman belajar yang lalu dari seseorang akan mempengaruhi terjadinya proses belajar matematika tersebut

Meski pergantian Kurikulum telah dilakukan, pembelajaran Matematika masih diliputi beragam permasalahan. Pendidik matematika ibarat tamu yang tak diundang, datang kadang tidak sepenuhnya diperhatikan. Peserta didik tidak aktif atau belajar melakukan aktivitas-aktivitas dengan setengah hati. Peserta didik enggan bekerjasama, berkelompok, melaksanakan, dan berupaya dengan keras menyelesaikan soal atau tugas-tugas. Stigma negatif acapkali

melekat pada pendidik matematika, materi-materi matematika, atau pengajaran matematika (Siswono, 2014). Banyak upaya mengubah situasi itu, seperti dengan menerapkan strategi, pendekatan, model pembelajaran, atau orientasi pembelajaran yang mutakhir. Upaya itu masih terus berlangsung hingga saat ini. Kondisi demikian merupakan masalah yang harus diatasi dan akan selalu dihadapi pendidik terutama pendidik matematika. Masalah itu berkembang mengikuti masa dan dinamika perubahan yang terjadi. Untuk mengatasinya, langkah awal adalah mengidentifikasi berbagai masalah secara sistematis kemudian merumuskan berbagai upaya mengatasi masalah-masalah tersebut secara fleksibel.

Dalam melaksanakan pembelajaran, pendidik matematika umumnya mengajarkan matematika secara abstrak dan hanya diajarkan berdasarkan buku teks dengan skenario pembelajaran yang relatif mirip; pengenalan konsep, pengenalan rumus, pemberian soal, dan latihan soal. Siswa seringkali tidak dilibatkan secara aktif dalam pembelajaran. Pembelajaran juga umumnya tidak bermakna dan melibatkan pengalaman belajar siswa. Siswa sering merasa bahwa konsep yang telah mereka pelajari tidak/belum diketahui manfaatnya di kehidupan sehari-hari dan tidak relevan dengan apa yang dialami siswa di luar sekolah. Oleh karena itu *ELPSA framework* menjadi penting untuk konteks Indonesia untuk mengatasi masalah tersebut agar siswa di Indonesia belajar matematika secara bermakna dan mampu menerapkannya dalam memecahkan permasalahan yang lebih kompleks

Selama beberapa tahun terakhir para peneliti di bidang pendidikan berusaha untuk menjelaskan apa yang dimaksud

dengan pemahaman matematika. Diantara penjelasan yang dimunculkan, pemahaman secara umum digambarkan sebagai unsur dinamis dalam proses belajar yang dijelaskan dalam definisi Skemp (1976) *“to understand something means to assimilate it into an appropriate schema”*. Jadi terlihat adanya perbedaan antara pemahaman dengan mengonstruksi pemahaman. Pemahaman dikaitkan dengan kemampuan dan mengonstruksi pemahaman dikaitkan dengan proses asimilasi dengan *“suatu skema yang cocok (an appropriate schema)”*. Skema diartikan oleh Skemp sebagai grup konsep-konsep yang saling terhubung dalam proses mengonstruksi pemahaman.

Kinach memandang pemahaman matematika pada tataran yang sama dengan Skemp, dimana ia merekonstruksi tingkatan pemahaman matematika Skemp dengan menggunakan modifikasi *“Kerangka Kerja Tahap Pemahaman Disiplin Ilmu”* milik Perkins dan Simmons (1988). Perkins dan Simmons telah mengembangkan kerangka kerja tingkatan pemahaman dalam Teaching for Understanding Project di Universitas Harvard. Kinach memodifikasi tingkatan ini pada tahun 2000 melalui proyek pengembangan Pedagogical Content Knowledge di Fakultas Pendidikan, Universitas Maryland Baltimore. Hingga saat ini, tingkatan pemahaman matematika yang dirumuskan oleh Kinach menjadi alat untuk mengukur tingkat pemahaman matematis oleh sebagian besar guru/pendidik Matematika.

Tingkat-tingkat pemahaman suatu disiplin ilmu menurut Perkins dan Simmons (1988) terbagi ke dalam empat tingkatan, *“four interlocked levels of knowledge : the content frame, the problem-solving frame, the epistemic frame, and the inquiry frame”*.

Kinach merumuskan lima tingkatan pemahaman Matematika, yaitu (1)konten, (2)Konsep, (3)Pemecahan masalah, (4)Epistemik, dan (5)Inkuiri.

Tingkatan Pemahaman Matematika dari Kinach (2002) disajikan sebagai berikut:

1. Tahap Pemahaman Konten (*Content-level Understanding*)

Jenis pengetahuan yang diperoleh disini adalah pengetahuan yang *“dihantar/diterima”*, bukan diraih secara aktif oleh siswa. Melainkan diberikan/disajikan kepada mereka dalam bentuk informasi atau keterampilan terbatas/terisolasi. Pemahaman konten merupakan pemahaman matematika yang paling dangkal. Tahap pemahaman konten terkait dengan kemampuan memberikan contoh-contoh yang benar tentang kosa kata (istilah dan notasi), mengingat fakta-fakta dasar, dan terampil menggunakan algoritma atau mereplikasi strategi berpikir dalam situasi tertentu yang telah diajarkan sebelumnya.

2. Tahap Pemahaman Konsep (*Concept-level Understanding*)

Setingkat lebih tinggi dari pemahaman konten, dimana siswa terlibat aktif mengidentifikasi, menganalisis dan mensintesis pola-pola serta saling keterkaitan dalam memperoleh pengetahuan. Ciri-ciri dari tingkat pemahaman ini adalah (a)kemampuan mengidentifikasi pola, (b)menyusun definisi, dan (c)mengaitkan konsep yang satu dengan yang lain. Pada point (a) dan (b), merupakan hasil modifikasi dari salah satu tingkat pemahaman dari Perkins dan Simmons. Schwab berpendapat bahwa jika tingkatan ini tidak tercapai maka tidak dapat dikatakan seseorang memahami suatu ilmu. Misalnya tidak ada sociology

tanpa penguasaan konsep identitas, peran, dan masyarakat; tidak ada biologi tanpa penguasaan konsep sel, dan tidak ada aljabar tanpa penguasaan konsep fungsi.

3. Tahap Pemahaman Pemecahan Masalah (*Problem solving-level understanding*)

Tahap pemahaman pemecahan masalah, diartikan sebagai alat analisis dan metode ilmiah. Pelajar menggunakannya untuk mengajukan dan memecahkan masalah dan dilema matematika. Ciri dari tingkat pemahaman pemecahan masalah adalah kemampuan berpikir menemukan suatu pola, *working backward* (bekerja mundur), memecahkan suatu masalah yang serupa, mengaplikasikan suatu strategi dalam situasi yang berbeda atau menciptakan representasi matematika dari fenomena fisik atau sosial.

4. Tahap Pemahaman Epistemik (*epistemic-level understanding*).

Tahap pemahaman epistemik, diartikan sebagai memberikan bukti-bukti yang sah dalam matematika, termasuk strategi dalam menguji suatu pernyataan matematika. Pemahaman pada tingkat epistemik ini menguatkan cara berpikir yang digunakan pada tingkat pemahaman konsep dan pemecahan masalah.

5. Tahap Pemahaman Inkuiri (*inquiry-level understanding*)

Tahap pemahaman inkuiri, diartikan sebagai menurunkan pengetahuan atau teori yang benar-benar baru, bukan menemukan kembali. Pemahaman inkuiri meliputi keyakinan dan strategi, baik secara umum maupun khusus dalam bekerja untuk memperluas pengetahuan.

Salah satu *framework* pembelajaran yang berlandaskan pada paham

konstruktivisme adalah ELPSA yang memuat lima komponen, yaitu *Experiences, Language, Pictures, Symbols*, dan *Application*. ELPSA dikembangkan oleh Professor Tom Lowrie melalui RIPPLE (*Research Institute for Professional Practice, Learning & Education*), Charles Sturt University Australia.

Lowrie (2014) mengatakan “kerangka ELPSA melihat pembelajaran sebagai suatu proses aktif dimana para siswa mengkonstruksikan sendiri cara dalam memahami sesuatu melalui proses pemikiran individu dan interaksi sosial dengan orang lain”. ELPSA merupakan sebuah kerangka desain pembelajaran yang dibuat secara khusus untuk konteks Indonesia sebagai hasil dari analisis data video TIMSS (*Thrends International Mathematics Science Study*). Model ELPSA ini dikembangkan berdasarkan pada teori-teori pembelajaran konstruktivisme dan sifatnya sosial. Model ini memandang bahwa pembelajaran sebagai suatu proses aktif dimana para siswa mengkonstruksi sendiri caranya dalam memahami sesuatu melalui proses pemikiran individu dan interaksi sosial dengan orang lain. Desain pembelajaran model ELPSA terdiri dari 5 komponen yang meliputi: 1) pengalaman; 2) bahasa; 3) gambar; 4) simbol; dan 5) aplikasi pengetahuan. Komponen-komponen dari model ELPSA tersebut tidak dapat dilihat sebagai proses linear, tetapi dilihat sebagai komponen yang saling berhubungan dan melengkapi (Lowrie, 2015).

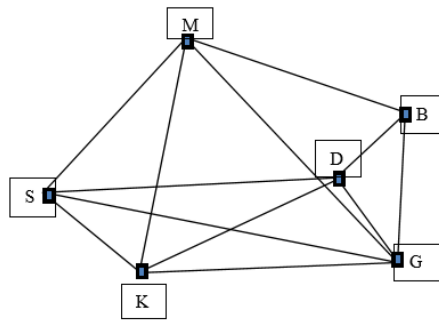
Lowrie dan Patahuddin (2015) menjabarkan setiap komponen ELPSA sebagai berikut:

E (*experience*) adalah Pengalaman, merupakan kegiatan pembelajaran yang mengeksplisitkan atau memunculkan pengalaman terdahulu yang dimiliki siswa

dan menghubungkannya dengan pengetahuan dan pengalaman baru yang akan diperolehnya (dipelajari). Kerangka kerja ELPSA didasari pada asumsi bahwa pengalaman (baik yang sifatnya pribadi maupun sosial) adalah pondasi untuk pengenalan kesempatan belajar yang baru. Wenger mengindikasikan bahwa pemahaman konsep itu bermakna jika dibangun dan dikaitkan dengan pengalaman hidup seseorang atau adanya kesempatan keterlibatan satu sama lain. Komponen pengalaman ini dapat dikenalkan melalui curah pendapat, diskusi secara umum, menggunakan visual untuk memancing pemikiran, penyajian cerita oleh guru ataupun siswa. Pengalaman juga berhubungan dengan pemberian umpan balik dan pemberian latihan soal/ revidu). Hal ini diperkuat oleh Flavel (dalam Resnick) yang menyatakan bahwa dalam hirarki belajar "ketrampilan yang diperoleh pada permulaan belajar dapat mempengaruhi proses belajar selanjutnya". Demikian juga Bodner (1981) menyatakan: "*Piaget argued that knowledge is constructed as the learner strives to organize his or her experiences in terms of preexisting mental structure or schema.*"

L (*language that describes the experience*) adalah bahasa yang mendeskripsikan pengalaman merupakan kegiatan pembelajaran yang secara aktif mengembangkan bahasa matematika tertentu agar dimaknai oleh pembelajar. Fondasi sosial tampak jelas pada

komponen bahasa, dimana bahasa digunakan sebagai alat pembelajaran. Teori-teori sosial menunjukkan pentingnya pengalaman difasilitasi, pengaruh budaya terhadap persepsi dan pengaruh dari bahasa sehari-hari terhadap bahasa matematika. Dalam matematika, bahasa bisa bersifat umum maupun khusus yang diperlukan untuk menyajikan ide-ide matematika. Bahasa juga berhubungan dengan pedagogik khusus karena penting bagi guru untuk memodelkan bahasa yang benar yang dapat difahami siswa agar siswa dapat menggunakan bahasa yang benar untuk mendeskripsikan pemahamannya kepada guru atau teman-temannya untuk menjelaskan dan memperkuat pemahamannya. Hal ini diperkuat oleh Sutawidjaya (2000) mengatakan bahwa "bahasa merupakan unsur penting dalam setiap pembelajaran. Bisa terjadi siswa tidak memahami suatu konsep matematika bukan karena konsep itu terlalu sulit baginya tetapi karena guru yang menyajikan menggunakan kata atau kalimat yang tidak bisa dimengerti oleh siswa". Oleh karena itu, penyajian pembelajaran yang dilakukan guru matematika hendaknya menggunakan bahasa sederhana yang dapat difahami siswa. Bahasa sangat berkaitan erat dengan interaksi sosial sehari-hari termasuk dalam proses pembelajaran. Urgensinya bahasa dalam pembelajaran digambarkannya sebagai "limas ajaib" seperti berikut.



Gambar 1. Limas Ajaib Unsur Pembelajaran Matematika

Keterangan:

B = bahasa

M= matematika,

S = simbol (wujud simbol)

K = konkret (nyata/konkret)

G = gambar (semi konkret)

D = diagram (semi abstrak)

P (*pictorial that represent the experience*) adalah gambar yang menyajikan pengalaman tersebut merupakan kegiatan pembelajaran yang memberikan pengalaman mengenal konsep matematika dalam bentuk gambar. Komponen ketiga dari rancangan pembelajaran ini berhubungan dengan penggunaan representasi visual dalam menyajikan ide-ide, bisa berupa gambar, tabel, diagram, dan lain sebagainya. Dienes menyatakan bahwa representasi konkret dan alat peraga dapat digunakan untuk membantu peserta didik mempelajari ide-ide abstrak. Gambar merupakan aspek kritis dari matematika. Gambar sering digunakan untuk membantu menjembatani pemahaman siswa dan menyiapkan rangsangan guna menyelesaikan tugas matematika sebelum pengenalan simbol.

S (*written symbols that generalise the experience*) adalah simbol tertulis yang menyatakan pengalaman secara umum atau bersifat general merupakan kegiatan pembelajaran yang dapat mengubah atau melakukan transisi dari representasi gambar ke representasi simbol. Komponen

simbol ini merupakan aspek paling umum dan sering digunakan dalam pengajaran. Komponen ini kadang-kadang membuat matematika berbeda dari disiplin ilmu lainnya, dan kadang merujuk ke bahasa yang universal). Hal ini diperkuat oleh Bruner mengemukakan bahwa untuk mendapatkan pemahaman dalam proses belajar matematika sebaiknya kegiatan siswa diarahkan melalui 3 cara yaitu enaktif, ikonik dan simbolik. Cara simbolik yaitu untuk mendapatkan pemahaman, maka kegiatan yang dilakukan siswa adalah memanipulasi simbol-simbol atau lambing-lambang dari objek tertentu. Pada kegiatan ini siswa sudah mampu menggunakan notasi tanpa ketergantungan dengan objek (benda) nyata.

Selanjutnya Lowrie dan Patahuddin (2015) memperluas tahapan ini dengan menambah unsur A (*Application*) yaitu aplikasi atau penerapan merupakan kegiatan pembelajaran yang berusaha memahami signifikansi proses belajar dengan mengaplikasikan pengetahuan baru dalam memecahkan masalah dalam konteks yang bermakna. Siswa yang hanya dilibatkan dalam proses manipulasi simbol-simbol tidak dapat menggunakan representasi simbol tersebut secara efektif dalam situasi baru. Tahapan ini menggambarkan bagaimana pengetahuan yang telah diperoleh dapat diterapkan dalam bermacam-macam situasi. Pada

tahap ini diharapkan siswa sudah mampu menerapkan konsep materi yang dipelajari dalam pemecahan masalah rutin ataupun non rutin dan yang berkaitan dengan disiplin ilmu yang lain. Komponen Aplikasi ini berupa soal berbobot (*rich task*).

Kerangka perancangan proses pembelajaran berbasis ELPSA adalah alternatif pilihan untuk membantu guru dalam upaya meningkatkan mutu pengajaran di sekolah. Karena metode/pendekatan yang dipakai dalam ELPSA disajikan melalui serangkaian gambar-gambar atau grafik yang dilakukan anak, berhubungan dengan mental yang merupakan gambaran dari objek-objek yang dimanipulasinya), dan tahap simbolik (tahap pembelajaran di mana pengetahuan itu direpresentasikan dalam bentuk simbol-simbol abstrak yaitu simbol-simbol yang dipakai berdasarkan kesepakatan orang-orang dalam bidang yang bersangkutan, baik simbol-simbol verbal (misalnya huruf-huruf, kata-kata, kalimat-kalimat), lambang-lambang matematika, maupun lambang-lambang abstrak yang lain).

Metodologi

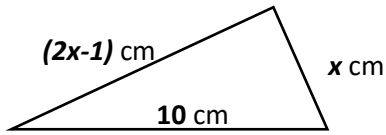
Penelitian yang telah dilakukan oleh penulis dengan pendekatan *mixed method*, yaitu gabungan antara penelitian kualitatif dan penelitian kuantitatif. Nusa dan Hendarman menyebutkan pada desain ini,

data yang akan dikumpulkan terlebih dahulu adalah data kuantitatif dan dianalisis, yang kemudian diikuti oleh pengumpulan dan analisis data kualitatif. Data kuantitatif dan kualitatif akan dianalisis masing-masing yang hasilnya selanjutnya dikomparasi. Namun dalam tulisan ini penulis hanya akan membahas analisisnya saja. Penelitian dilaksanakan di MTsN 1 Takengon. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas VII (tujuh) yang terdiri dari 6 kelas. Kelas yang dijadikan sampel sebanyak 2 (dua) kelas yang dipilih dengan menggunakan metode simple random sampling. Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan teknik tes dan non tes. Teknik tes digunakan untuk mengumpulkan data pemahaman matematis siswa sedangkan teknik non tes digunakan untuk mengumpulkan data aktivitas siswa dalam pembelajaran dan kinerja guru dalam mengolah pembelajaran serta data dukung pemahaman matematis siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tahap Pemahaman Konten

Untuk soal nomor 3, diharapkan siswa mengingat fakta tentang keliling segitiga sebagai jumlah dari seluruh sisi-sisi segitiga. Melalui pemahaman tersebut diharapkansiswa membentuk persamaan linear satu variabel yang jika diselesaikan dapat membantu siswa menentukan apa yang ditanya.

Soal no 3	<p>Segitiga memiliki sisi-sisi 10cm, x cm, dan $(2x - 1)$ cm. Jika keliling segitiga tersebut 24 cm, berapa panjang sisi terpendek segitiga tersebut?</p> 
-----------	--

Berikut analisis yang diperoleh berdasarkan jawaban dan hasil wawancara soal nomor 3.

a) Analisis jawaban dan hasil wawancara subjek IE

Berdasarkan wawancara dengan subjek IE disimpulkan bahwa subjek memahami fakta keliling dengan benar sebagai jumlah (hasil tambah) seluruh sisi pada segitiga. Berikut petikan wawancara dengan IE.

... : ...
P : 24 apa?
IE : 24 adalah kelilingnya
P : keliling itu biasanya di apa?
IE : eee dikali, eh ditambah
P : apa yang ditambah kalau mencari keliling?
IE : ditambah sisi
P : mana sisinya? tunjuk mana aja!
IE : sisi, sisi, sisi (sambil menunjukkan seluruh sisi segitiga pada gambar)
... : ...

b) Analisis jawaban dan hasil wawancara subjek TU

Berdasarkan wawancara dengan subjek TU disimpulkan bahwa subjek salah dalam memahami fakta keliling. Subjek justru memahami keliling sebagai setengah dari hasil kali semua sisi. Pemahaman subjek ini muncul karena siswa sulit membedakan fakta tentang keliling segitiga dengan luas segitiga siku-siku yang pernah dipelajari sewaktu SD. Berikut petikan wawancara dengan TU.

... : ...
P : karena dia yang paling pendek, x nya ya?, kalau x yang paling pendek yang lain lebih panjang ya.
Nah coba jelaskan jawabannya kenapa bisa seperti itu?
TU : diketahui kelilingnya sama dengan 24, jadi hasilnya di sini sama dengan 24 cm (menunjuk persamaan pada jawabannya)
P : keliling itu yang mana?

TU : yang 3 ini (menyisir semua sisi-sisi segitiga dengan jari)

P : diapai 3 itu?

TU : dikali

P : jadi dikali semua sisi segitiga, dapatlah keliling ya?, kalau Bapak buat kayak gini, (membuat simulasi segitiga dengan gambar) ada segitiga sisinya 2, 3 dan 4, berapa kelilingnya?

TU : satu per dua kali 2 kali 3 kali 4

c) Analisis jawaban dan hasil wawancara subjek TAS

Berdasarkan wawancara dengan subjek TAS disimpulkan bahwa subjek mengetahui keliling segitiga sebagai jumlah sisi-sisi pada segitiga, sehingga siswa mencoba mencari sisi terpendek dengan mengurangi 24 dengan 10. Hasil yang diperoleh yaitu 14 dianggap sebagai nilai x yang dia asumsikan sebagai sisi terpendek. Sedangkan 14 merupakan jumlah 2 sisi lain pada segitiga yaitu x dan $2x-1$.

d) Analisis jawaban dan hasil wawancara subjek NP

Berdasarkan wawancara dengan subjek NP disimpulkan bahwa subjek salah dalam memahami fakta keliling. Subjek justru memahami keliling sebagai setengah dari hasil kali semua sisi. Pemahaman subjek ini bisa saja muncul karena sulit membedakan fakta tentang keliling segitiga dengan luas segitiga siku-siku. Pada jawaban subjek model keliling yang dinyatakan sebagai jumlah seluruh sisi sudah tepat namun tidak sejalan dengan yang dipahami. Berikut petikan wawancara dengan NP.

P : 24 itu apa?

NP : 24 itu keliling yang ini (menunjuk gambar segitiga)

P : cara mencari keliling bagaimana?

NP :keliling itu setengah dikali alas dikali tinggi
P :kenapa NP jumlah?, ditambahkan?(rumus yang disebutkan) tadi itu keliling atau luas?Bedanya apa?
NP :keliling yang semuanya, kalau luas ...
P :ooo, keliling itu yang semuanya?, semuanya itu maksudnya ditambah? ditambah atau dikali?
NP :dikali
P : kalau misalnya di sini 1, 2, dan 3 (memberi contoh sisi-sisi segitiga) berapa kelilingnya?
NP : 6
P :ditambah berarti ya?
NP :dikali ($1 \times 2 \times 3 = 6$)
P :tapi belum dibagi 2? Katanya tadi ada bagi 2 (setengah)
NP : 3

Dari keseluruhan analisis hasil wawancara subjek di atas diperoleh kesimpulan dalam memahami fakta dasar (fakta tentang keliling segitiga) antara lain: Subjek IE memahami dengan benar fakta tentang keliling segitiga sebagai jumlah sisi-sisi segitiga; subjek TAS mengetahui keliling segitiga sebagai jumlah sisi, namun kurang memahami bagaimana keliling diterapkan dalam menentukan sisi terpendek; Subjek TU dan NP salah dalam memahami fakta keliling segitiga, keduanya justru memahami keliling sebagai setengah dari hasil kali semua sisi yang tidak lain dipengaruhi pengetahuan subjek tentang luas segitiga.

2. Tahap Pemahaman Konsep

Untuk soal nomor 1, siswa diharapkan memberikan argumen dalam menentukan contoh maupun bukan contoh PLSV berdasarkan definisi formal PLSV.

Soal no 1	Mana dari persamaan berikut ini yang merupakan persamaan linear satu variabel (PLSV) dan bukan PLSV! $4x^2 - 10 = 15$ $2y = 1$ $7(z - 2) + 7 = 0$ $\frac{1}{x} + 1 = 3$
-----------	---

Berikut analisis yang diperoleh dari jawaban dan hasil wawancara soal nomor 1.

a) Analisis jawaban dan hasil wawancara subjek IE

Berdasarkan wawancara dengan subjek IE disimpulkan bahwa subjek tidak mendasari penentuan contoh PLSV berdasarkan definisi formal PLSV. Melainkan berusaha mencari kesesuaian nilai antara ruas kanan dan ruas kiri. Berikut petikan wawancara IE untuk soal nomor 1.

... :...

P :kenapa itu persamaan?, dimana IE tandai itu persamaan?

IE :dicari dulu nih Bu

P :dicari dulu?, kalau nd bisa dicari?

IE :bukan PLSV

... :...

b) Analisis jawaban dan hasil wawancara subjek TU

Berdasarkan wawancara dengan subjek TU disimpulkan bahwa subjek tidak mendasari penentuan contoh PLSV berdasarkan definisi formal PLSV. Melainkan berusaha mencari kesesuaian nilai antara ruas kanan dan ruas kiri.

Bahkan terlebih dahulu mencari penyelesaian dan disubstitusikan kembali ke persamaan.

P :menurut TU soal nomor satu tanya apa?
 :...
 TU :nanya tentang persamaannya, tapi dia bukan sama
 P :tapi dia bukan sama, kalau nomor a. TU bilang bukan PLSV ya kenapa?
 TU :karena hasil dari ruas kiri dan ruas kanannya beda
 ... :...

c) Analisis jawaban dan hasil wawancara subjek TAS

Berdasarkan wawancara dengan subjek TAS disimpulkan bahwa subjek tidak mendasari penentuan contoh PLSV berdasarkan definisi formal PLSV. Namun subjek menganalisis menggunakan kategori sederhana PLSV yaitu terdiri dari satu variabel dan berpangkat satu. Berikut hasil wawancara dengan subjek TAS.

P :nomor satu jawabannya apa
 TAS :b, c, d merupakan PLSV
 P :kenapa?
 TAS : karena variabelnya di sini satu semuanya
 P :kalau a kenapa bukan?
 TAS :kalau a karena ada pangkat duanya pak

d) Analisis hasil wawancara subjek NP

Berdasarkan wawancara dengan subjek NP disimpulkan bahwa subjek tidak mendasari penentuan contoh PLSV berdasarkan definisi formal PLSV. Namun

subjek menganalisis menggunakan kategori sederhana PLSV yaitu terdiri dari satu variabel dan tidak berpangkat (maksudnya pangkat x tidak dituliskan). Berikut hasil wawancara dengan subjek NP.

P :soal nomor satu yang diminta apa?
 NP :yang diminta menentukan persamaan linear satu variabel
 P :jadi menurut NP yang mana PLSV?
 NP : yang b, c dan d
 P :a kenapa bukan?
 NP :karena x nya berpangkat 2
 P :kalau yang d?
 NP : kalau yang d, x nya cuma satu dan tidak berpangkat,
 P :kalau yang c?
 NP :yang c juga sama cuma satu

Dari keseluruhan analisis hasil wawancara subjek di atas diperoleh kesimpulan bahwa keseluruhan subjek belum melibatkan definisi formal PLSV untuk menentukan contoh atau bukan contoh. Namun ada dua subjek yaitu TAS dan NP menggunakan kategori tertentu dalam menentukan PLSV atau bukan. Pada dasarnya kategori yang keduanya gunakan mirip yaitu persamaan dikatakan PLSV apabila terdiri dari satu variabel dan variabelnya berpangkat satu.

3. Tahap Pemahaman Pemecahan Masalah

Untuk soal nomor 1, siswa diharapkan menemukan pola yang tepat dalam memecahkan masalah dalam hal ini menentukan bentuk PLSV secara tepat.

Soal no 1	Mana dari persamaan berikut ini yang merupakan persamaan linear satu variabel (PLSV) dan bukan PLSV! $4x^2 - 10 = 15$ $2y = 1$ $7(z - 2) + 7 = 0$
-----------	--

	$\frac{1}{x} + 1 = 3$
--	-----------------------

Berikut analisis yang diperoleh dari data hasil wawancara soal nomor 1.

a) Analisis jawaban dan hasil wawancara subjek IE

Berdasarkan wawancara dengan subjek IE disimpulkan bahwa subjek tidak mendasari dan tidak menemukan pola yang sesuai dalam menentukan bentuk PLSV.

b) Analisis jawaban dan hasil wawancara subjek TU

Berdasarkan wawancara dengan subjek TU disimpulkan bahwa subjek tidak mendasari dan tidak menemukan pola yang sesuai dalam menentukan bentuk PLSV.

c) Analisis jawaban dan hasil wawancara subjek TAS

Berdasarkan wawancara dengan subjek TAS disimpulkan bahwa subjek menggunakan pola sederhana dalam menentukan bentuk PLSV. Pola yang digunakan yaitu PLSV yaitu terdiri dari satu variabel dan berpangkat satu. Pola tersebut salah diterapkan subjek saat berjumpa persamaan (d) $\frac{1}{x} + 1 = 3$.

Siswa memahami (d) sebagai PLSV karena menganggap x berpangkat 1 dan tidak memperhatikan posisi x sebagai penyebut pada bentuk pecahan $\frac{1}{x}$ atau x^{-1} .

d) Analisis jawaban dan hasil wawancara subjek NP

Berdasarkan wawancara dengan subjek NP disimpulkan bahwa subjek

menggunakan pola sederhana dalam menentukan bentuk PLSV. Pola yang digunakan yaitu PLSV yaitu terdiri dari satu variabel dan tidak berpangkat (maksudnya pangkat x tidak dituliskan). Pola tersebut salah diterapkan subjek saat berjumpa

persamaan (d) $\frac{1}{x} + 1 = 3$. Siswa

memahami (d) sebagai PLSV karena menganggap x tidak berpangkat (pangkat tidak tertulis) dan tidak memperhatikan posisi x sebagai penyebut pada bentuk pecahan $\frac{1}{x}$ atau x^{-1} .

Dari keseluruhan analisis hasil wawancara subjek di atas diperoleh kesimpulan antara lain: terdapat dua subjek IE dan TU belum menentukan sebuah pola yang jelas dan tepat dalam menentukan PLSV; Sedangkan dua subjek lainnya TAS dan NP menggunakan sebuah pola untuk menentukan PLSV, walaupun untuk persamaan tertentu mereka salah dalam menggunakan pola tersebut.

4. Tahap Pemahaman Epistemik

Tahap ini lebih spesifik indikatornya adalah kemampuan memberikan bukti-bukti yang sah dalam matematika, termasuk strategi dalam menguji suatu pernyataan matematika. Indikator tersebut dapat diidentifikasi melalui soal nomor 2.

Soal no 2	Buktikan bahwa $y = 3$ adalah penyelesaian atau solusi dari $2y - 1 = 8 - y$ dengan mengganti (mensubstitusi) nilai y pada persamaan
-----------	--

dengan 3 dan menunjukkan terbentuk kesamaan yang benar!

Pada soal ini siswa diarahkan untuk menguji pernyataan matematika pada soal melalui proses pembuktian terbalik yaitu mensubstitusi solusi pada persamaan dan menunjukkan terbentuk kesamaan yang benar.

Hasil yang diperoleh sejalan dengan analisis indikator 3.2 bahwa seluruh subjek tidak menyadari bahwa proses substitusi nilai pada persamaan dimaksudkan untuk melakukan pembuktian pernyataan matematika. Hal ini dikarenakan seluruh subjek hanya fokus pada proses substitusi dan tidak menyimpulkan maksud dari kesamaan akhir yang diperoleh.

5. Tahap Pemahaman Inkuiri

Tahap ini lebih spesifik indikatornya adalah kemampuan menurunkan pengetahuan atau teori yang benar-benar baru, bukan menemukan kembali. Indikator tersebut dapat diidentifikasi melalui soal nomor 3, 4 dan 5. Pada soal-soal 3 dan 4 siswa diharapkan memunculkan metode atau cara baru dalam menyelesaikan masalah yang disajikan. Sedangkan pada soal nomor 5 siswa diharapkan memunculkan masalah

atau situasi yang sangat berbeda dari contoh-contoh baik yang sudah disajikan guru maupun dari buku. Namun dari jawaban dan hasil wawancara dengan subjek tidak ditemukan indikasi dari pemahaman inkuiri tersebut. Pada wawancara dengan NP, subjek menyampaikan bahwa masalah yang dibentuk untuk soal nomor 5 terinspirasi dari contoh-contoh pada buku.

SIMPULAN

Terdapat 5 level pemahaman matematis yakni: (1) pemahaman konten, (2) pemahaman Konsep, (3) pemahaman pemecahan masalah, (4) pemahaman epistemic, dan (5) pemahaman Inkuiri. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa melalui pembelajaran ELPSA (*Experience, Language, Pictorial, Symbol, dan Application*) umumnya responden telah mampu mencapai level Pemecahan Masalah. Terdapat sebagian kecil siswa yang telah mencapai pemahaman epistemic, namun tidak ada yang mencapai pemahaman inkuiri.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin. 2016. *Lesson Plan Berbasis Kerangka Kerja ELPSA untuk Membangun Pemahaman Konsep Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat pada Siswa*. Jurnal Daya Matematis. Vol 2. Nomor 1 Tahun 2016. Hal 1-10.
- Kinach, Barbara M.(2002).*Understanding and Learning-to-explain by Representing Mathematics: Epistemological Dilemmas Facing Teacher Educators in the Secondary Mathematics "Methods" Course*. Journal of Mathematics Teacher Education, 2002, Volume 5, Number 2, Page 153.
- Lowrie, Tom dkk. 2014. Buku I Pengenalan Program: Bahan Belajar Geometri untuk Matematika SMP di MGMP. Jakarta: Bank Dunia.
- Lowrie, T., & Patahuddin, S. M. (2015). ELPSA as a lesson design framework. Journal on Mathematics Education, 6(2), 1-15.
- Perkins, D. N. & Simmons, R. (1988). *Patterns of Misunderstanding: An Integrative Model for Science, Math, and Programming*. Review of Educational Research, Vol. 58, No. 3 (Autumn, 1988), 303-326.
- Resnick,L.B & Ford,W.W. 1981. *The Psychology of Mathematics For Instruction*. University of Pittsburgh
- Siswono, Tatag Yuli Eko. 2014. Permasalahan dalam pembelajaran Matematika. Makalah disajikan pada Diskusi Panel dan Workshop Program Studi S2 Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Mahasaraswati Denpasar, 18 Januari 2014 di Ruang Widiasabha Kampus II Unmas Denpasar.
- Skemp, R. R. (1976). *Relational understanding and instrumental understanding*. Mathematics Teaching, 77, 20-26.
- Sutawidjaya Akbar. 2000. *Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar*. Makalah seminar Nasional di Universitas Negeri Malang. Malang.

PERMASALAHAN PENILAIAN PADA MATERI GEOMETRI

Herawati

UIN Ar-raniry Banda Aceh
email: herawati@ar-raniry.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pemahaman guru mengenai penilaian berdasarkan kurikulum 2013, proses penilaian berdasarkan kurikulum 2013 pada materi geometri, kendala yang dihadapi guru dalam pelaksanaan penilaian dan solusinya, dan langkah-langkah penyusunan alat penilaian pembelajaran geometri yang dilakukan guru MTsN 4 Pidie Beureunuen. Adapun jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif, dengan menggunakan teknik pengumpulan data wawancara dan dokumentasi. Kemudian data dianalisis menggunakan metode deskriptif kualitatif. Penelitian ini menunjukkan bahwa pemahaman guru terhadap penilaian berdasarkan kurikulum 2013 sudah baik dengan adanya pelatihan-pelatihan. Proses penilaian yang dilakukan guru MTsN 4 Pidie sudah mencakup ketiga aspek penilaian yaitu pengetahuan, sikap dan keterampilan. Sedangkan kendala yang dihadapi guru adalah padatnya materi dan tingkat pemahaman siswa terhadap materi sebelumnya kurang, sehingga materi geometri tidak maksimal diajarkan yang mengakibatkan semua indikator tidak termuat dalam penilaian pada materi tersebut. Untuk langkah-langkah penyusunan instrument sudah dilakukan sesuai dengan kurikulum 2013 yaitu dengan memilih teknik penilaian yang sesuai dengan karakteristik kompetensi dasar, indikator, atau tujuan pembelajaran yang dinilai.

Kata Kunci: permasalahan penilaian dan geometri

Abstract

The purpose of this study was to determine the teacher's understanding of assessment based on the 2013 curriculum, the assessment process based on the 2013 curriculum on geometry material, the obstacles faced by the teacher in the implementation of the assessment and the solution, and the steps in the preparation of a geometry learning assessment tool by MTsN 4 teacher Pidie Beureunuen. The type of this research is qualitative research, using interview and documentation data collection techniques. Then the data were analyzed using qualitative descriptive methods. This study shows that the teacher's understanding of assessment based on the 2013 curriculum is good with trainings. Assessment process carried out by MTsN 4 Pidie teachers covers all three aspects of assessment, namely knowledge, attitudes and skills. Whereas the constraints faced by the teacher are the density of material and the level of students' understanding of the material previously lacking, so that the geometry material is not maximally taught which results in all indicators not contained in the assessment of the material. For the steps the preparation of the instrument has been carried out in accordance with the 2013 curriculum by selecting assessment techniques that are appropriate to the characteristics of basic competencies, indicators, or learning objectives that are assessed.

Keywords: assessment problems and geometry

PENDAHULUAN

Belajar adalah usaha sadar yang dilakukan untuk mencapai suatu tujuan dari sebuah proses pembelajaran. Dimana tujuan yang dicapai dapat diketahui dengan adanya sebuah evaluasi atau

penilaian yang sesuai dengan indikator atau tujuan yang diharapkan, sehingga mutu pendidikan dapat diketahui. Seperti yang diungkapkan oleh Abdul majid bahwa salah satu cara pengendalian mutu pendidikan dapat diperoleh dengan

melakukan evaluasi atau penilaian. Penilaian yang digunakan diharapkan menjadi instrument penjaminan mutu, pengendalian mutu, dan perbaikan mutu sistem pendidikan baik di tingkat kelas, sekolah, regional, nasional maupun di tingkat internasional (Abdul Majid, 2014). Hal ini menyatakan bahwa penilaian merupakan salah satu hal yang sangat penting dalam pembelajaran dan merupakan salah satu standar proses yang dimuat dalam Permendikbud No.65 yaitu tentang standar proses, diawali dengan kegiatan penyusunan perencanaan pembelajaran, pelaksanaan proses pembelajaran, dan selanjutnya dilakukan penilaian hasil belajar (Depdikbud, 2005).

Penilaian adalah suatu tindakan atau kegiatan untuk melihat sejauh mana tujuan-tujuan pembelajaran telah dicapai atau dikuasai oleh siswa dalam bentuk hasil belajar yang diperlihatkan setelah mereka menempuh pengalaman belajar (Nana Sudjana, 2005). Dengan demikian penilaian dilakukan untuk menentukan dan memberikan nilai kepada siswa sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Sebagaimana yang tercantum dalam Permendikbud No. 66 bahwa cakupan yang harus dinilai yaitu berupa kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan. Penilaian sikap dilakukan melalui observasi, penilaian diri, penilaian teman sejawat dan jurnal. Instrument yang digunakan untuk observasi, penilaian diri dan penilaian antar peserta didik adalah daftar cek atau skala penilaian yang disertai rubrik, sedangkan penilaian melalui jurnal berupa catatan dari pendidik. Penilaian pengetahuan dilakukan melalui tes tulis, tes lisan dan penugasan. Dan penilaian keterampilan dilakukan dengan menggunakan penilaian

kinerja, yaitu penilaian yang menuntut peserta didik mendemonstrasikan suatu kompetensi tertentu dengan menggunakan tes praktik, proyek dan penilaian portofolio (Nana Sudjana, 2013).

Untuk dapat mengetahui efektivitas pelaksanaan proses pembelajaran matematika di setiap satuan pendidikan secara komprehensif, perlu dilakukan kegiatan evaluasi.

Penilaian mempunyai peranan yang penting dalam kegiatan pembelajaran, karena kegiatan ini berhubungan langsung dengan upaya perubahan perilaku siswa dalam mencapai tujuan pendidikan. Selain itu, dengan kegiatan penilaian juga guru akan mengetahui sejauh mana keberhasilan program pembelajaran yang sudah dilakukan. Keberhasilan pembelajaran bukan hanya dilihat dari segi kognitifnya saja akan tetapi dilihat juga dari segi keterampilan dan sikap.

Prinsip - prinsip yang harus diperhatikan dalam melakukan penilaian adalah: dalam menilai hasil belajar hendaknya dirancang sedemikian rupa sehingga jelas abilitas yang harus dinilai, materi penilaian, alat penilaian, dan interpretasi penilaian; penilaian hasil belajar hendaknya menjadi bagian integral dari proses belajar mengajar; agar diperoleh hasil belajar yang objektif penilaian harus menggunakan berbagai alat penilaian yang sifatnya komprehensif; dan penilaian hasil belajar hendaknya diikuti dengan tindak lanjut (Nana Sudjana, 2005).

Akan tetapi pada kenyataannya masih banyak guru yang belum paham dalam membuat alat penilaian bahkan masih ada guru yang suka menggunakan satu bentuk soal berulang - ulang pada

saat ulangan dan juga masih ada yang melakukan pemberian skor yang tidak tepat. Untuk menghindari hal tersebut dan guru juga dapat mengajar secara profesional maka guru harus membekali diri dengan pengetahuan dan keterampilan yang baik diantaranya keterampilan dalam menyusun atau membuat soal sebagai alat penilaian siswa setelah melakukan proses pembelajaran.

Salah satu penilaian pembelajaran yang dilakukan adalah penilaian pada pembelajaran matematika yang sekarang ini masih banyak ditemukan ketidaksesuaian antara indikator dan alat penilaian yang digunakan oleh guru. Diantara materi matematika yang diajarkan adalah materi geometri yang sudah diperkenalkan sejak usia dini tetapi fenomena yang terjadi berdasarkan observasi di perguruan tinggi masih terdapat mahasiswa yang bahkan tidak mengenal bentuk dari geometri bidang. Yang pada hakikatnya mereka telah menjalankan jenjang pendidikan sebelumnya dan disetiap jenjang pendidikan tersebut ada materi geometri (hasil wawancara, 2018).

Berdasarkan hasil observasi di MTsN 4 Pidie Beureunuen, guru masih merasa kesulitan dalam membuat soal dan cenderung tidak menggunakan langkah-langkah yang tepat dalam melakukan penilaian. Menurut Uyu wahyudin dkk, langka-langkah yang harus ditempuh dalam proses penilaian adalah menetapkan tujuan, jenis data atau lingkup materi, teknik pengukuran, mengembangkan instrument pengukuran, melaksanakan pengukuran, mengolah dan menafsirkan hasil pengukuran (Uyu Wahyudin, dkk, 2006).

Adanya kesulitan guru dalam membuat penilaian terungkap dalam penelitian Ruslan dkk, yang mana guru merasa terbebani karena harus menjumlah setiap nilai yang diperoleh siswa secara keseluruhan serta mendeskripsikan nilai dengan tepat (Ruslan, dkk, 2016).

Adapun salah satu alternatif solusi yang dapat dilakukan adalah sebaiknya guru dalam mengembangkan instrument penilaian mengikuti langkah-langkah tepat dari segi penetapan tujuan dan indikator pembelajaran, menentukan jenis data atau lingkup materi, menentukan teknik pengukuran, pengolahan dan membuat kesimpulan.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas perlu kiranya peneliti melakukan sebuah kajian penelitian dengan judul “ Permasalahan Penilaian pada Materi Geometri”.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif. Penelitian deskriptif merupakan metode penelitian yang berusaha menggambarkan dan menginterpretasi objek sesuai dengan apa adanya (Sukardi, 2003). Dalam penelitian ini menggambarkan secara sistematis hasil analisis permasalahan penilaian pada materi geometri yang diteliti secara tepat dengan menggambarkan hasil permasalahan berupa langkah-langkah proses pembuatan instrument penilaian, dan kesesuaian indikator pembelajaran geometri dengan alat penilaian yang disusun oleh guru.

Penelitian ini dilakukan di MTsN 4 Pidie Beureunuen, kabupaten Pidie. Adapun yang menjadi subjek dalam penelitian ini adalah guru mata pelajaran

matematika di MTsN 4 Pidie Beureunuen sebanyak 3 orang perwakilan setiap kelas.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah:

- a) Dokumentasi, yaitu perangkat pembelajaran yang digunakan oleh guru yaitu berupa RPP serta alat penilaiannya.
- b) Pedoman Wawancara, yaitu terdiri dari pertanyaan yang akan menjadi data pendukung dalam proses penelitian, yang menyangkut bagaimana proses perumusan instrument yang dirancang, dan diterapkan oleh guru.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini ialah:

- a) Dokumentasi yaitu teknik memperoleh informasi dari bermacam-macam sumber tertulis atau dokumen yang ada pada responden (Sukardi, 2003).
- b) Wawancara yaitu merupakan teknik pengumpulan data untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti dan untuk mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam (Sugiono, 2013).

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menganalisis data yang ada dengan menggunakan prinsip-prinsip deskriptif, dengan menganalisis secara deskriptif ini dapat tergambar analisis permasalahan penilaian lebih ringkas, sederhana dan lebih mudah dimengerti.

Data hasil wawancara dan dokumentasi dianalisis melalui tiga tahapan yaitu: (1) Reduksi data yaitu menyeleksi data sesuai dengan permasalahan dan tujuan penelitian, kegiatan yang dilakukan pada tahapan ini adalah menelaah data data dari berbagai

sumber melalui wawancara dan dokumentasi; (2) Penyajian data yaitu proses penyusunan informasi sistematis dalam bentuk grafik, matrik dan bagan yang memberikan kemungkinan adanya penarikan kesimpulan dan tindakan; (3) Penarikan kesimpulan yaitu membuat kesimpulan dari deskripsi data yang ada (Miles dan Huberman, 1992).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pemahaman Guru Mengenai Penilaian Berdasarkan Kurikulum 2013

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pemahaman guru terhadap penilaian dengan menggunakan kurikulum 2013 diperoleh bahwa guru tidak hanya melakukan penilaian diakhir pembelajaran akan tetapi penilaian juga dilakukan selama proses pembelajaran. Dalam melakukan penilaian pada aspek pengetahuan guru memberi soal di akhir pertemuan sebagai tugas atau kuis. Pada aspek sikap guru menggunakan lembar pengamatan sikap yang sudah dirancang dan melakukan pengamatan selama proses pembelajaran berlangsung, seperti pengamatan pada saat siswa menghargai pendapat orang lain dan cara melakukan kerja sama. Dan pada aspek keterampilan guru menggunakan tes praktik seperti dalam menggambar bangun geometri serta menggunakan.

Selama proses pembelajaran berlangsung guru melakukan penilaian sikap terhadap siswa dengan menggunakan instrumen lembar observasi seperti dalam menilai sikap sosial dan menerima pendapat orang lain pada saat berdiskusi. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru, dalam melakukan penilaian keterampilan guru menggunakan tes

praktik seperti menggambar bangun geometri, adapun instrument yang digunakan adalah rubric penilaian dalam bentuk daftar cek. Selanjutnya dalam melakukan penilaian sikap guru menggunakan pedoman observasi yang memuat indicator-indikator perilaku yang diamati.

Dari hasil wawancara dan observasi yang peneliti lakukan maka untuk pemahaman tentang penilaian pada kurikulum 2013 tidak ada permasalahan yang mencolok, artinya rata-rata guru matematika di MTsN 4 Pidie sudah

memahami, seperti aspek apa yang harus dinilai dan instrumen apa yang digunakan.

Proses Penilaian Berdasarkan Kurikulum 2013 pada Materi Geometri.

Proses penilaian yang dilakukan oleh guru mencakup beberapa aspek penilaian yaitu pengetahuan, keterampilan dan sikap. Berdasarkan hasil penelitian maka dapat digambarkan proses penilaian berdasarkan kurikulum 2013 pada materi geometri.

Tabel 1. Proses Penilaian Berdasarkan Kurikulum 2013 pada Materi Geometri

No.	Aspek	Kegiatan yang Dilakukan Guru
1.	Pengetahuan	Guru dalam melakukan penilaian pada aspek kognitif dengan memberi soal kuis pada akhir pertemuan atau memberi tugas. Dengan menggunakan instrument berupa soal pilihan ganda dan uraian.
2.	Keterampilan	Pada aspek psikomotor, guru melakukan penilaian tentang keterampilan siswa dalam menerapkan konsep dan memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan materi geometri. Selain itu juga dengan memeriksa catatan siswa mengenai gambar bangun yang dilukiskan.
3.	Sikap	Guru melakukan penilaian pada aspek afektif dengan cara mengamati aktivitas siswa selama proses pembelajaran. Adapun sikap yang dinilai adalah sikap aktif siswa pada saat di kelas, tanggung jawab dan kerja sama pada saat mengerjakan soal-soal geometri.

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa guru sudah melakukan penilaian bukan hanya pada satu aspek saja tetapi pada ketiga aspek yang dituntut dalam kurikulum 2013. Adapun teknik penilaian yang dapat digunakan pada penilaian aspek sikap adalah observasi, dan buku jurnal, penilaian diri, dan penilaian antar

teman. Teknik penilaian aspek pengetahuan terdiri dari tes tertulis, tes lisan dan penugasan. Adapun untuk aspek keterampilan dapat dilakukan dengan teknik prakti, produk, proyek, portofolio dan teknik lainnya (Tim Direktorat Pembinaan SMP, 2017).

Kendala Yang Dihadapi Guru Dalam Pelaksanaan Penilaian Dan Solusinya

Hasil penelitian melalui wawancara dengan guru bidang studi matematika terdapat beberapa kendala dalam melakukan penilaian hasil belajar terutama terutama pada materi geometri. Diantaranya kepadatan materi matematika yang termuat dalam kurikulum, rendahnya penguasaan konsep awal oleh siswa. Seperti yang diungkapkan salah seorang guru matematika yang mengajar di kelas VII ibu Juairiyah, S.Pd bahwa materi geometri dalam silabus merupakan materi kedua setelah bilangan. Akan tetapi pada saat guru mengajarkan materi bilangan siswa masih sangat rendah dalam penguasaan konsepnya, sehingga guru harus mengajar materi tersebut sampai mereka benar-benar memahaminya. Sehingga akibatnya pada saat mengajar materi geometri waktu yang tersedia lebih sedikit, dan ditambah dengan rendahnya penguasaan kemampuan matematika siswa pada materi geometri. Sebenarnya dalam kehidupan sehari-hari banyak hal yang kita jumpai bahkan kita gunakan yang berkaitan dengan materi geometri seperti pada saat membungkus kado, menghitung luas dan lainnya. Sehingga proses penilaian yang dilakukan tidak maksimal, artinya ada beberapa materi yang sudah dirancang/dirumuskan indikatornya tidak tercapai.

Adapun berdasarkan hasil wawancara dengan guru kelas VIII ibu Asriani, S.Ag beliau juga mengungkapkan bahwa untuk memasuki materi geometri maka guru harus menuntaskan terlebih dahulu materi bilangan yang mana pada materi tersebut siswa masih belum menguasai hal ini dikarenakan latar belakang kemampuan menguasai matematika siswa berbeda-beda bahkan

masih ada yang sulit memahami pangkat kuadrat. Dengan demikian pada saat melanjutkan materi geometri guru harus mengulang kembali tentang materi bilangan agar siswa benar-benar memahami. Sedangkan pada saat melakukan pembelajaran dan penilaian pada materi geometri guru hanya tidak memberikan soal yang melibatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Permasalahan tersebut berdampak pada penyajian soal atau ketercapaian indikator yang dirumuskan tidak semuanya tercapai. Dengan demikian guru juga tidak merumuskan semua soal ulangan dalam perangkat pembelajaran. Maka salah satu solusi yang dapat diterapkan oleh guru adalah membuat perencanaan pembelajaran dan penilaian sematang mungkin dengan memperhatikan karakteristik siswa bukan satu perangkat untuk semua kelas yang karakteristiknya belum tentu sama.

Langkah-langkah penyusunan alat penilaian pembelajaran geometri yang dilakukan guru MTsN 4 Pidie Beureunuen

Alat penilaaian yang baik akan memudahkan guru dalam menilai keberhasilan belajar siswa. Dalam membuat alat penilaian yang baik guru harus berpedoman pada standar penilain yang telah dirumuskan dalam permendikbud 2013 No. 66, karena untuk mengetahui proses pelaksanaan pembelajaran matematika efektif secara komprehensif maka diperlukan penilaian terhadap proses dan hasil (Depdikbud, 2013).

Berdasarkan hasil wawancara dengan ibu Juairiah, S.Pd, adapun dalam melakukan penyusunan instrument penilaian yang akan digunakan sebagai

alat ukur kemampuan siswa maka ada beberapa langkah yang digunakan. Adapun langkah yang pertama dilakukan adalah dengan memilih teknik penilaian yang sesuai dengan karakteristik kompetensi dasar, indikator, atau tujuan pembelajaran yang dinilai. Akan tetapi segala sesuatu yang akan dilakukan dalam proses penilaian tidak semua tergambar dalam penyusunan RPP terutama pada RPP materi geometri. Karena menurut guru tersebut soal yang diberikan nanti akan disesuaikan dengan daya tangkap siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung. Akan tetapi untuk soal ujian semester guru merumuskan terlebih dahulu secara TIM bersama guru mata pelajaran matematika lainnya.

Menurut Sri Wardhani dalam melakukan persiapan kegiatan penilaian ada beberapa hal yang dapat dilakukan yaitu membuat rancangan dan kriteria penilaian, mengembangkan indikator sesuai kondisi siswa dan sekolah masing-masing, dan mengembangkan instrument dan pedoman penialain sesuai dengan bentuk dan teknik penilaian yang dipilih (Sri Wardhani, 2010). Dengan demikian persiapan yang sudah dilakukan guru sesuai dan baik.

Kesesuaian indikator pembelajaran geometri dengan alat penilaian yang disusun oleh guru MTsN 4 Pidie Beureunuen

Salah satu standar pendidikan adalah standar penilaian yang mana juga tak lepas dari pembelajaran yang dilakukan. Dengan demikian pada saat melakukan penilaian, instrument yang dibuat harus mengacu pada ketercapaian KD dengan perumusan indikator (Tim Direktorat Pembinaan SMP, 2017).

Dari gambar di atas dapat kita lihat bahwa indicator dan soal yang diberikan sesuai akan tetapi soal yang diberikan padat dengan petunjuk. Seharusnya petunjuk yang demikian diberikan pada lembar kegiatan peserta didik, sehingga pada soal selanjutnya dapat diberikan soal yang *open ended* dan memungkinkan siswa untuk mengeksplor pengetahuannya.

Akan tetapi menurut guru di kelas tersebut untuk soal seperti di atas masih ada siswa yang tidak dapat menyelesaikan dengan benar. Karena pada saat proses belajar siswa tidak menggunakan LKPD dalam pembelajaran. Sehingga siswa hanya mendengar penjelasan guru saja dan mengerjakan latihan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemahaman guru terhadap penilaian berdasarkan kurikulum 2013 sudah baik dengan adanya berbagai pelatihan. Proses penilaian yang dilakukan guru MTsN 4 Pidie sudah mencakup ketiga aspek penilaian yaitu pengetahuan, sikap dan keterampilan. Adapun kendala yang dihadapi guru terdapat pada padatnya materi dan tingkat pemahaman siswa terhadap materi sebelumnya yang kurang dipahami, sehingga materi geometri tidak maksimal diajarkan. Hal ini mengakibatkan semua indikator tidak termuat dalam penilaian pada materi tersebut. Untuk langkah-langkah penyusunan instrument sudah dilakukan sesuai dengan kurikulum 2013 yaitu dengan memilih teknik penilaian yang sesuai dengan karakteristik kompetensi dasar, indikator, atau tujuan pembelajaran yang dinilai.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Majid. (2014). *Pembelajaran Tematik Terpadu*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Depdikbud. (2013). *Permendikbud No.65 tentang standar proses*. Jakarta: Pusat Kurikulum Depdiknas.
- Depdikbud. (2013). *Permendikbud No.66 tentang standar penilaian*. Jakarta: Pusat Kurikulum Depdiknas.
- Miles dan Huberman,. (1992). *Analisis Data Kualitatif*, alih bahasa oleh Tjetjep Rohendi Rohindi, Jakarta: UI Press.
- Nana Sudjana.(2005) *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Ruslan, dkk. *Kendala Guru dalam Menerapkan Penilaian Autentik di SD Kabupaten Pidie, jurnal Ilmiah Mahasiswa PGSD Unsyiah, Vol. 1 No. 1 Agustus 2016.*
- Sri Wardhani. (2010). *Penilaian Hasil Belajar Matematika Mengacu Standar Penilaian di SMP/MTs*. Yogyakarta: PPPPTK.
- Sugiono. (2013).*Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Tim Direktorat Pembinaan SMP. (2017).*Panduan Penilaian oleh Pendidik dan Satuan Pendidikan Sekolah Menengah Pertama*. Jakarta: Kemendikbud.
- Uyu Wahyudin, dkk., (2006). *Evaluasi embelajaran SD*. Bandung: UPI Press.

**ANALISIS KESALAHAN SISWA KELAS VII SMP NEGERI 8
BANDA ACEH DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATEMATIKA
PADA POKOK BAHASAN SEGIEMPAT BERDASARKAN KRITERIA POLYA**

Nurul Fajri¹⁾ dan Iwan²⁾

^{1),2)}STKIP Bina Bangsa Getsempena
email: nurul@stkipgetsempena.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal pada pokok bahasan segiempat dengan tahapan polya, mengetahui penyebab siswa melakukan kesalahan tersebut, dan mengetahui besar persentase siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal pada pokok bahasan segiempat. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif sedangkan pendekatan penelitian yang digunakan adalah studi kasus. Dilihat dari keseluruhan kesalahan yang dilakukan oleh siswa mencakup semua jenis kesalahan, yaitu kesalahan konsep, kesalahan penggunaan data, kesalahan interpretasi bahasa, dan kesalahan penarikan kesimpulan. kesalahan konsep, kesalahan yang dilakukan oleh siswa adalah sebesar 39% dengan penyebab kesalahan berupa siswa salah dalam penggunaan rumus dan rendahnya pemahaman siswa terhadap konsep segiempat, jenis kesalahan menggunakan data, kesalahan yang dilakukan oleh siswa adalah sebesar 6% dengan penyebab kesalahan berupa siswa salah memasukkan nilai kedalam sisi-sisi jajargenjang, jenis kesalahan interpretasi bahasa, kesalahan yang dilakukan oleh siswa adalah sebesar 6% dengan penyebab kesalahan berupa siswa salah menginterpretasikan simbol-simbol kedalam bahasa matematika, jenis kesalahan kesalahan teknis, kesalahan yang dilakukan oleh siswa adalah sebesar 26% dengan penyebab kesalahan berupa siswa salah dalam perhitungan, dan jenis kesalahan penarikan kesimpulan, kesalahan yang dilakukan oleh siswa adalah sebesar 23% dengan penyebab kesalahan berupa siswa melakukan penarikan kesimpulan tanpa adanya alasan pendukung yang benar dan tidak sesuai penalaran yang logis.

Kata Kunci: analisis, kesalahan, segiempat, kriteria polya

Abstract

The purpose of this research is to know the types of errors made by students in solving the question on the subject of quadrilateral with the stages of polya, knowing the cause of the students doing the mistake, and know the great percentage of students who made the mistake in resolving the problem in the subject matter covered. This type of research is qualitative research while research approaches used are case studies. Judging from the overall error was committed by the students include all types of errors, namely the concept of error, error data usage language interpretation, and mistakes the withdrawal of the conclusion. the concept of error, the error committed by the students is of 39% with the cause of the error in the form of student wrong in the use of the formula and the low level of understanding of students against the concept of a quadrilateral, the types of errors using data, error dialakukan by students is 6% 6% with the cause of the error in the form of the students entered the wrong value into a side-side jajargenjang, the type of language interpretation mistakes, mistakes that dialakukan by the students is 6% with the cause of the error in the form of students interpreted the symbols into the language of mathematics, technical error, error type error that dialakukan by the students is of 26% with the cause of the error in the form of students ' wrong in the calculation, and the type of error in conclusion, withdrawal of the error dialakukan by students was of 23% with the cause of the error in the form of students withdrawing the conclusion without any reason supporters of the right and does not match the logical reasoning.

Keywords: analysis, error, quadrilateral, polya criteria

PENDAHULUAN

Pendidikan menurut UU No. 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Menurut Siswoyo, dkk (2013:22), pendidikan mengemban fungsi yang sangat luas karena menyentuh segala segi kehidupan manusia. Oleh karena itu, pendidikan sangat penting bagi kehidupan manusia.

Dalam kurikulum 2013 semua mata pelajaran harus berkontribusi terhadap pembentukan sikap, keterampilan dan pengetahuan, (Kemendikbud, 2013:13). Matematika merupakan salah satu mata pelajaran sehingga matematika harus turut berkontribusi dalam pembentukan sikap, keterampilan, dan pengetahuan. Kualifikasi kemampuan yang harus dimiliki oleh lulusan dan calon lulusan SMP meliputi dimensi sikap, dan keterampilan. Berdasarkan standar kompetensi lulusan dalam kurikulum 2013, kualifikasi dalam dimensi pengetahuan yaitu memiliki pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif. Hudojo (2005:71-77) mengungkapkan bahwa dalam matematika terdapat konsep dan struktur yang terdapat dalam bahasan yang sedang dipelajari serta menemukan hubungan-hubungan antara konsep-konsep dan struktur-struktur tersebut

senada dengan pendapat Hudojo, Reddy, N. & M. Nagaraju (2007:17) terdapat bahwa tujuan pembelajaran matematika adalah meningkatkan pengetahuan dan pemahaman tentang konsep dan prinsip siswa. Oleh karena itu, maka matematika adalah ilmu pengetahuan yang juga turut berkontribusi dalam pembentukan sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

Menurut UU No. 20 Tahun 2003 tentang sistem Pendidikan Nasional pasal 57 ayat (1), evaluasi dilakukan dalam rangka pengendalian mutu pendidikan secara nasional sebagai bentuk akuntabilitas penyelenggaraan pendidikan kepada pihak-pihak yang berkepentingan di antaranya terhadap peserta didik, lembaga, dan program pendidikan.

Di dalam pendidikan terdapat tiga cakupan evaluasi, yaitu evaluasi pembelajaran, evaluasi program, dan evaluasi sistem. Di dalam pembelajaran evaluasi yang digunakan untuk mengevaluasi kegiatan dalam lingkup kelas atau dalam lingkup proses belajar mengajar adalah evaluasi pembelajaran. Salah satu hal yang perlu dievaluasi dalam proses pembelajaran adalah pencapaian akademik oleh siswa (Sukardi, 2011:56). Salah satu penerapan akademik adalah dapat dilihat dari tingkat keberhasilan siswa dalam pembelajaran. Matematika bukan hanya keterampilan berhitung, tetapi juga mencakup konsep dan struktur matematika (Hudojo, 2005:10). Oleh karena itu, ketiga komponen tersebut harus dikuasai oleh siswa dalam pembelajaran matematika, keberhasilan siswa dalam pembelajaran salah satunya dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika

baik, mengenal konsep, prinsip, dan keterampilan perhitungan dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang membutuhkan langkah-langkah untuk mendapatkan penyelesaian masalahnya. Didalam matematika dibutuhkan logika berpikir yang baik agar siswa bukan hanya mampu menyelesaikan soal-soal matematika tetapi juga memahami konsep secara keseluruhan. Pengukuran keberhasilan pembelajaran matematika dapat diukur salah satunya dengan membandingkan hasil belajar siswa dengan kriteria ketuntasan minimal (KKM).

Banyak unsur yang secara bersama-sama dapat mempengaruhi keberhasilan pembelajaran matematika. Diantara unsur-unsur yang mempengaruhi keberhasilan pembelajaran matematika antara lain: siswa, pendidik/guru, metode pembelajaran, lingkungan. Ditinjau dari diri siswa faktor yang mempengaruhi prestasi belajar dapat dikelompokkan menjadi dua golongan yaitu faktor eksternal dan faktor internal. Faktor eksternal atau faktor yang berasal dari luar diri siswa antara lain faktor guru, kurikulum, sarana, prasarana, lingkungan sosial. Faktor internal yaitu faktor yang berasal dari dalam diri siswa antara lain minat, bakat, kemampuan verbal, kemampuan non verbal, kemampuan komputasi, kemampuan pandang ruang.

Rendahnya kemampuan dalam faktor-faktor internal diatas menyebabkan rendahnya prestasi belajar matematika yang ditunjukkan antara lain dengan ketidak mampuan siswa menyelesaikan soal-soal matematika dan dapat dilihat dari adanya kesalahan penyelesaian soal. Kesalahan ini diketahui guru dalam proses belajar mengajar di kelas maupun dari hasil pekerjaan siswa dalam tes.

Adanya kesalahan penyelesaian oleh siswa dalam soal-soal matematika perlu mendapatkan perhatian. Kesalahan yang dilakukan siswa dalam penyelesaian soal perlu dilakukan identifikasi. Informasi tentang kesalahan dalam penyelesaian soal matematika dapat digunakan untuk meningkatkan mutu kegiatan belajar mengajar matematika dan akhirnya diharapkan dapat meningkatkan prestasi belajar matematika.

Salah satu pokok bahasan yang sering dianggap sulit bagi siswa adalah geometri karena membutuhkan pemikiran dan penalaran yang kritis serta memerlukan abstraksi yang logis. Sutrisno (dalam malik: 2011) menuliskan bahwa geometri dianggap penting untuk dipelajari karena geometri menonjol pada struktur yang berpola deduktif, teknik-teknik geometris yang efektif dalam upaya membantu penyelesaian masalah dari banyak cabang matematika serta menunjang pembelajaran mata pembelajaran yang lain. Misalnya dengan geometri siswa dapat menghitung luas trapesium, persegi panjang, tinggi sebuah gedung, jarak tempuh pesawat dari kota A ke kota B dan lain- lain. Salah satu bahasan pokok geometri adalah materi pokok segiempat. Secara spesifik, peneliti memilih segi empat untuk menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal tes pada tingkat perkembangan berfikir secara geometri.

Siswa sekolah menengah pertama (SMP) cukup mengalami kesulitan dalam belajar geometri karena membutuhkan pemikiran dan penalaran yang kritis serta memerlukan abstraksi yang logis. Lebih lanjut menurut Sudarman, berbagai penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman geometri siswa masih rendah. Masih banyak siswa SMP

belum dapat memahami konsep matematika secara benar. Hal ini sejalan dengan penelitian Sunardi, dimana ditemukan banyak siswa SMP yang masih salah dalam menyelesaikan soal-soal garis sejajar dan masih banyak siswa yang menyatakan bahwa Belah Ketupat bukan jajargenjang (Abdussakir, 2010). Berdasarkan wawancara peneliti dengan salah seorang guru matematika disekolah SMP Negeri 8 Banda Aceh, rata-rata hasil belajar siswa kelas VII pada materi segiempat tahun ajaran sebelumnya 65, sedangkan KKMnya adalah 70. Ini menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar siswa pada materi pokok tersebut masih rendah.

Mengingat pentingnya geometri khususnya segiempat, maka diperlukan suatu pendekatan agar materi dapat terserap oleh siswa. Hal itu dapat diapresiasi dengan pendekatan langkah-langkah Polya. Langkah-langkah pendekatan yang ditemukan oleh George Polya ini adalah metode esensial untuk menyeleksi informasi yang relevan. Informasi tersebut berupa data dan permasalahan yang akan dicari penyelesaiannya. Penyelesaian permasalahan ini belum dianggap sebagai hasil final sebelum diperiksa kembali kesesuaiannya terhadap informasi yang disediakan. Adapun langkah-langkah tersebut adalah memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian kualitatif. Menurut Sugiyono (2014: 1), metode penelitian kualitatif adalah metode penelitian yang digunakan untuk meneliti pada kondisi obyek yang alamiah, (sebagai lawannya

adalah eksperimen) dimana peneliti adalah sebagai instrumen kunci, teknik pengumpulan data dilakukan secara triangulasi (gabungan), analisis data bersifat induktif, dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna daripada generalisasi.

Sedangkan pendekatan penelitian yang digunakan adalah studi kasus. Menurut Gradini (2013: 36), studi kasus pada dasarnya mempelajari secara intensif seseorang individu atau kelompok yang dipandang mengalami kasus tertentu. Studi kasus yang dimaksudkan yaitu peneliti ingin mengetahui secara langsung kesalahan apa saja yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal matematika tersebut dengan mempelajari kasus yang ada. Untuk dapat mengetahui kesalahan yang dilakukan oleh siswa perlu diadakan analisis terhadap hasil pekerjaan siswa sehingga diperoleh gambaran pada bagian mana saja siswa melakukan kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal pada pokok bahasan segiempat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Sebelum peneliti melakukan penelitian, pemilihan subjek penelitian dilakukan setelah melakukan wawancara dengan guru kelas dan tes hasil belajar siswa. Kegiatan penelitian dilakukan di SMPN 8 Banda Aceh pada tanggal 01 Mei 2017 sampai dengan 05 Mei 2017, Penelitian ini dimulai dengan pemberian tes tertulis yang berupa 5 butir soal tes uraian. Soal-soal tersebut diambil dari soal-soal ujian nasional tingkat SMP dengan alasan peneliti bahwa soal-soal ujian nasional tersebut sudah valid. Kemudian soal-soal tersebut diberikan kepada semua siswa kelas VII-1 SMPN 8 Banda Aceh yang berjumlah 20 siswa.

materi Segiempat dikelas VII-1 SMP Negeri 8 Banda Aceh, diperoleh data hasil belajar siswa sebagai berikut:

Tes Ketuntasan Belajar

Berdasarkan tes hasil belajar yang diberikan kepada seluruh siswa pada

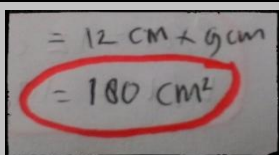
Tabel 1. Perhitungan Ketuntasan Hasi Belajar Siswa

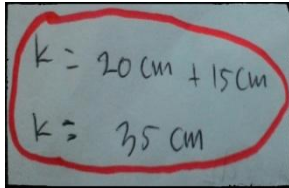
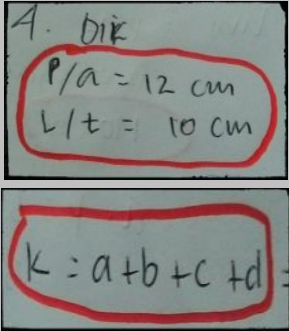
No	Nama siswa	Nomor butir soal					Nilai	Keterangan
		1	2	3	4	5		
1	AH	12	3	15	4	5	46	Tidak tuntas
2	AS	3	5	15	5	3	37	Tidak tuntas
3	CN	6	15	7	3	15	54	Tidak tuntas
4	FQ	5	12	5	3	9	40	Tidak tuntas
5	MI	15	7	15	12	18	78	Tuntas
6	MZ	6	3	3	3	3	22	Tidak tuntas
7	NT	18	5	15	15	13	78	Tuntas
8	RR	12	10	12	5	12	60	Tidak tuntas
9	RA	6	10	10	3	9	44	Tidak tuntas
10	RM	6	12	6	3	8	42	Tidak tuntas
11	SF	9	12	12	3	10	54	Tidak tuntas
12	SY	12	15	12	3	15	67	Tidak tuntas
13	TR	16	3	15	5	20	70	Tuntas
14	UA	3	3	3	3	7	22	Tidak tuntas
15	SM	15	10	15	12	15	78	Tuntas

Berdasarkan nilai KKM yang diterapkan oleh SMP Negeri 8 Banda Aceh yaitu 70 pada mata pelajaran matematika, menunjukkan jumlah siswa yang dianggap tuntas belajar sejumlah 4 siswa dari 15 siswa yang berhadir, sedangkan 11 siswa lainnya belum tuntas atau masih mengalami kesulitan dalam belajar materi pokok segiempat. Dari data hasil belajar diatas yang akan menjadi subjek penelitian adalah enam orang

siswa diobservasi lebih lanjut mengenai kesulitan yang dialami ketika mengerjakan soal-soal pada pokok bahasan segiempat. Keenam siswa tersebut dipilih berdasarkan tiga kategori tingkat kemampuan, sebanyak 2 orang tingkat kemampuan tinggi yaitu TR (S1), NT (S2), 2 orang tingkat kemampuan sedang yaitu AH (S3), CAN (S4) dan 2 orang tingkat kemampuan rendah yaitu MZ (S5), AS (S6).

Tabel 2. Rekapitulasi letak kesalahan dan penyebabnya untuk S1

No Soal	Langkah Polya	Letak Kesalahan	Penyebab Kesalahan	Kesalahan
1	Melaksanakan penyelesaian	Teknis	Kesalahan perhitungan	

2	Melaksanakan penyelesaian dan memeriksa Kembali	Konsep	Penggunaan rumus	
4	Melaksanakan penyelesaian dan memeriksa Kembali	Konsep dan penggunaan data	Penggunaan rumus dan memasukkan nilai sisi jajargenjang	

Berdasarkan penelitian yang dilakukan diperoleh perhitungan ketuntasan belajar untuk materi segiempat pada kelas subjek penelitian yaitu kelas VII-1 yang berjumlah 15 siswa, diperoleh data secara individu yang dianggap tuntas belajar sejumlah 4 orang dari 20 siswa, sedangkan 11 orang belum tuntas atau masih mengalami kesulitan dalam belajar. Dari fakta tersebut, terlihat bahwa dikelas VII-1 masih banyak yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal pada pokok bahasan segiempat. Berikut tabel nilai ketuntasan hasil belajar siswa.

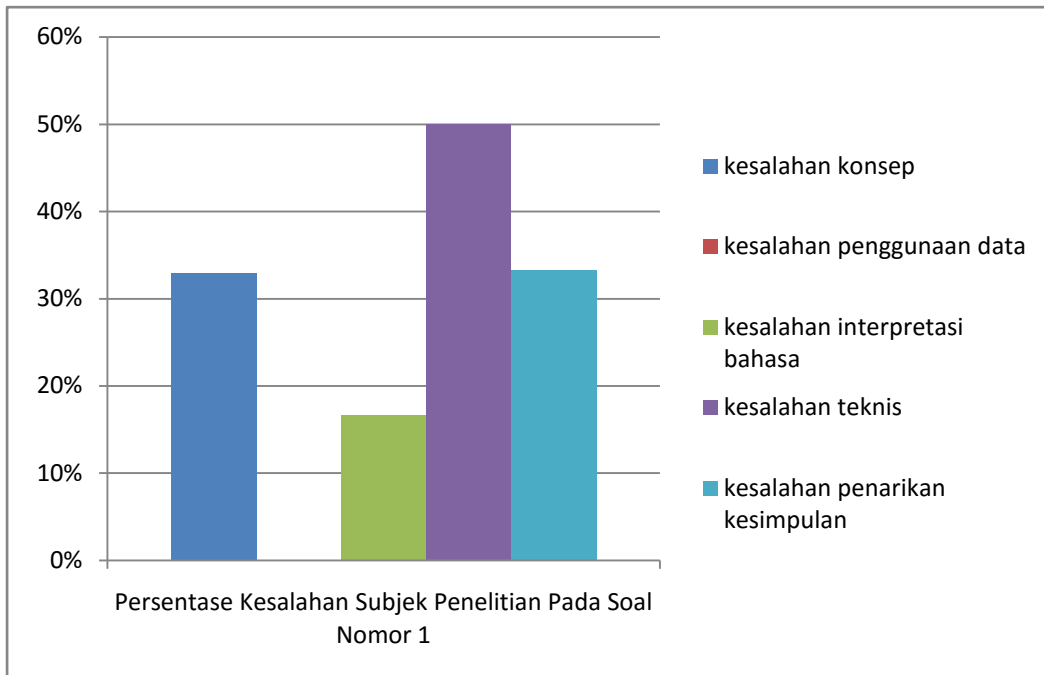
Pembahasan

Pokok bahasan segiempat merupakan salah satu mata pelajaran yang termasuk dalam aspek geometri. Untuk menyelesaikan soal-soal pada pokok bahasan segiempat ini diperlukan ketelitian dan kecermatan karena melibatkan ide-ide geometri dan numerik, sehingga diperlukan proses pencermatan pada setiap langkah yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal. Pada nomor satu, sebagian besar siswa adalah mengalami kesalahan teknis. Pada soal

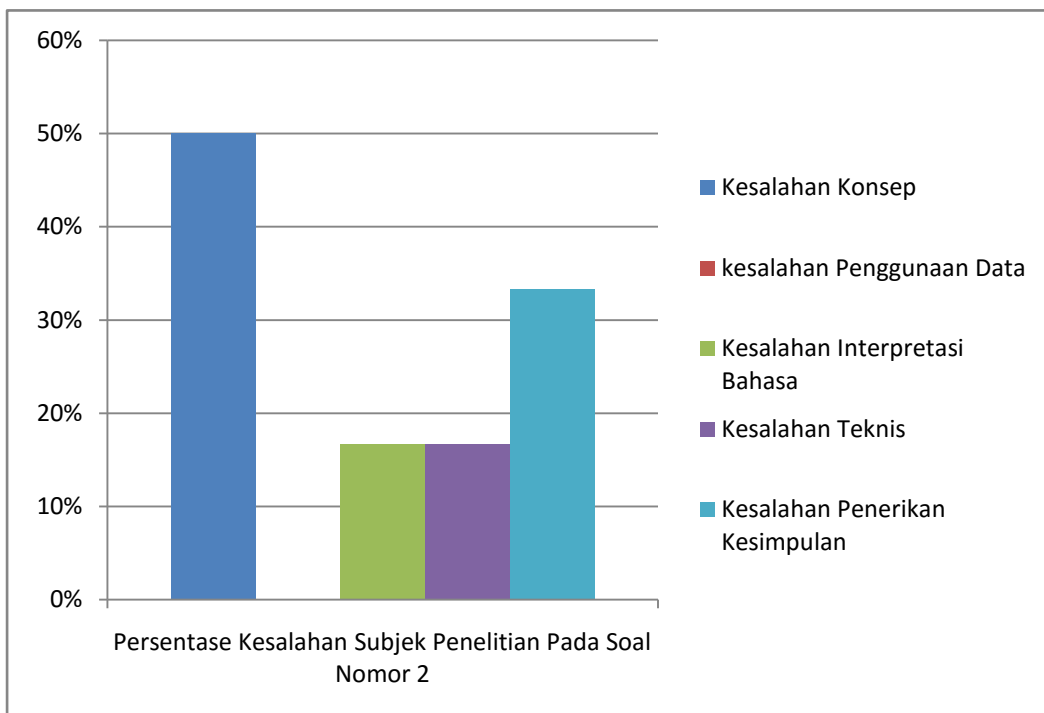
nomor dua, siswa memiliki persentase kesalahan yang sangat tinggi, yaitu siswa mengalami kesalan konsep. Pada soal nomor tiga hanya ada satu siswa yang melakukan kesalahan yaitu siswa subjek penelitian (S5) kesalahan yang dilakukan adalah kesalahan konsep. Pada soal nomor empat, siswa mengalami kesalahan terbesar dalam memahami konsep. Pada soal nomor lima, kesalahn yang paling tinggi dalam menerapkan langkah Polya yang ketiga adalah kesalahan teknis.

Secara umum kesalahan yang dilakukan siswa terjadi karena kurangnya pemahaman konsep siswa terhadap materi segiempat, siswa perlu latihan banyak agar siswa terbiasa dalam mengerjakan soal matematika dengan benar dan cepat. Kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada pokok bahasan segiempat masih rendah. Untuk itu, masih banyak siswa yang memerlukan bimbingan khusus dalam belajar. Berikut akan disajikan pada diagram batang besar persentase jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal

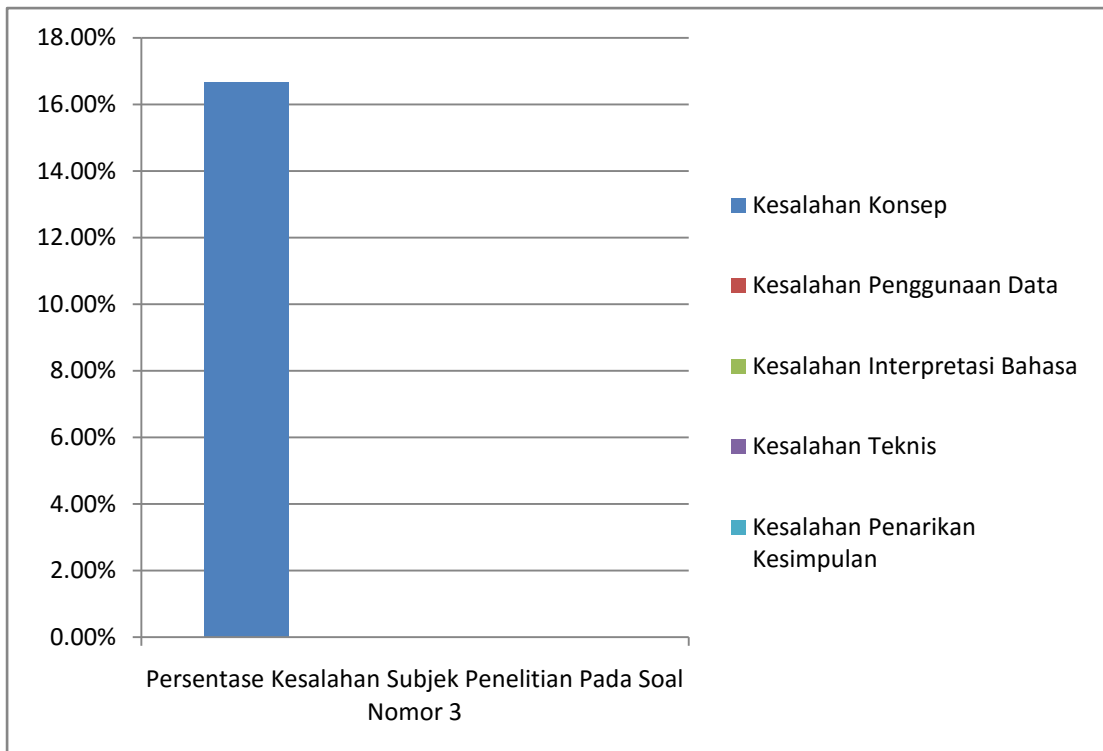
matematika pada pokok bahasan segiempat.



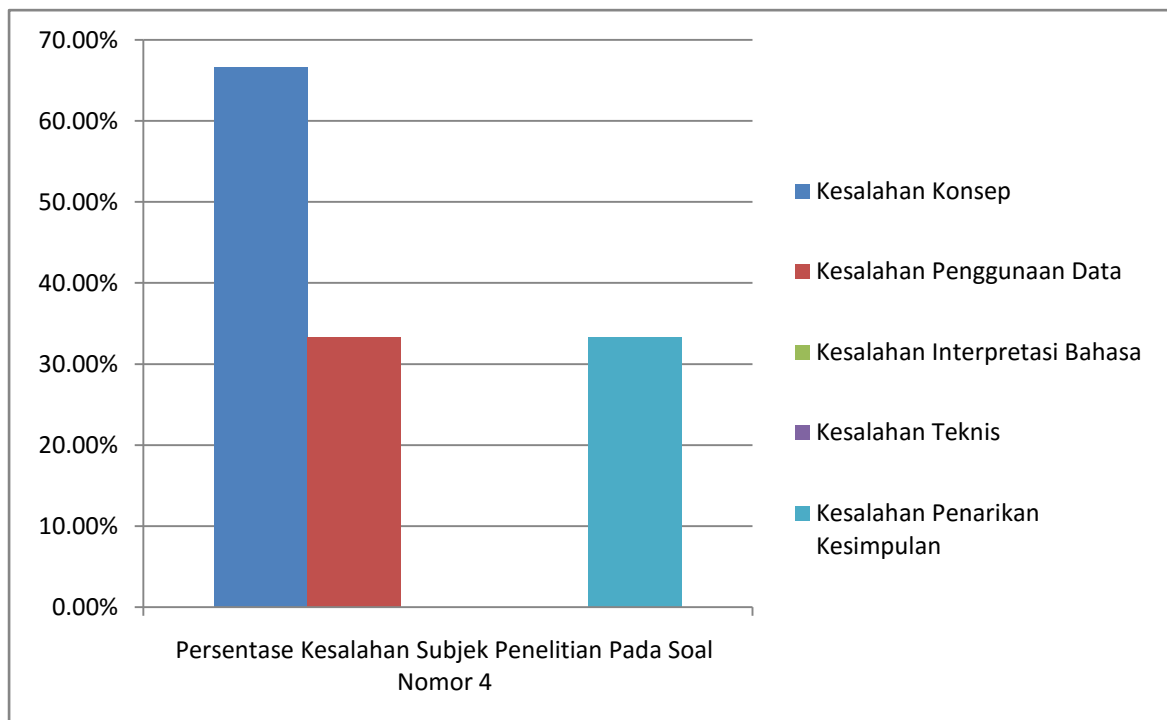
Gambar 1. Persentase Kesalahan Subjek penelitian Pada Soal Nomor 1



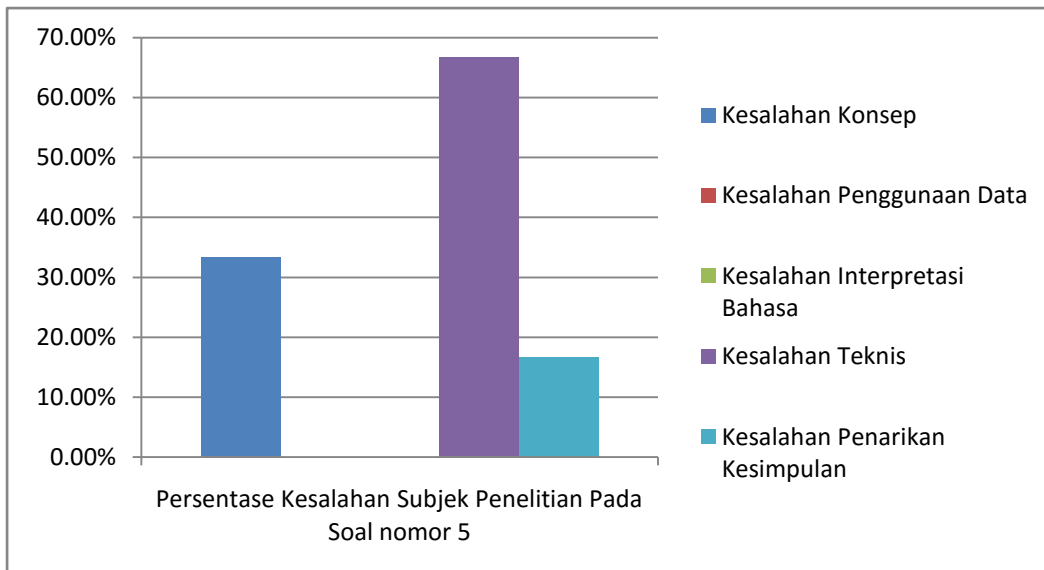
Gambar 4.25 persentase Kesalahan Subjek penelitian Pada Soal Nomor



Gambar 4.26 persentase Kesalahan Subjek penelitian Pada Soal Nomor 3



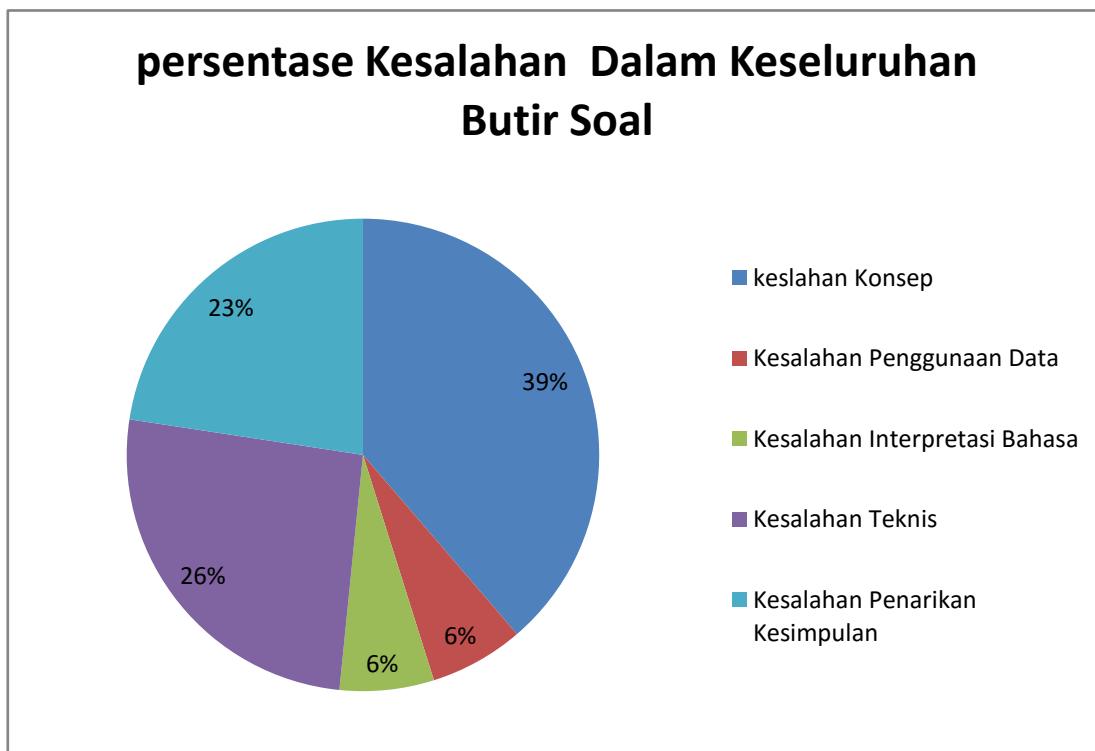
Gambar 4.27 persentase Kesalahan Subjek penelitian Pada Soal Nomor 4



Gambar 4.28 persentase Kesalahan Subjek penelitian Pada Soal Nomor 5

Dari grafik jenis kesalahan yang dilakukan siswa pada tiap-tiap butir soal

diatas dapat digambarkan pada diagram lingkaran dibawah ini:



Gambar 4.29 Persentase Kesalahan Yang Dilakukan Oleh Siswa Kelas VII SMP Negeri 8 Banda Aceh Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Pokok Bahasan Segiempat

Dari gambar 4.29 diatas, dapat dikemukakan beberapa hal sebagai berikut:

- a. Pada jenis kesalahan yang pertama yaitu kesalahan konsep, kesalahan yang dilakukan oleh siswa adalah sebesar 39% yang berupa kesalahan penggunaan rumus dan rendahnya pemahaman siswa terhadap konsep segiempat.
- b. Pada jenis kesalahan yang kedua yaitu kesalahan menggunakan data, kesalahan yang dilakukan oleh siswa adalah sebesar 6% dengan penyebab kesalahan siswa salah memasukkan nilai kedalam sisi-sisi jajargenjang.
- c. Pada jenis kesalahan yang ketiga yaitu kesalahan interpretasi bahasa, kesalahan yang dilakukan oleh siswa adalah sebesar 6% dengan penyebab kesalahan siswa salah dalam menginterpretasikan simbol-simbol kedalam bahasa matematika.
- d. Pada jenis kesalahan yang keempat yaitu kesalahan teknis, kesalahan yang dilakukan oleh siswa adalah sebesar 26% dengan penyebab kesalahan berupa siswa salah dalam perhitungan.
- e. Pada jenis kesalahan yang kelima yaitu kesalahan penarikan kesimpulan, kesalahan yang dilakukan oleh siswa adalah sebesar 23% dengan penyebab kesalahan berupa siswa melakukan penarikan kesimpulan tanpa adanya alasan pendukung yang benar dan tidak sesuai penalaran yang logis.

Dari uraian tersebut, maka sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Ulifa (2014:125), bahwa kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal

matematika mencakup dengan kesalahan konsep, kesalahan menggunakan data, kesalahan interpretasi bahasa, kesalahan teknis, dan kesalahan penarikan kesimpulan. kesalahan yang paling banyak dilakukan oleh siswa adalah kesalahan konsep. Disebabkan oleh rendahnya kemampuan konsep matematika siswa pada pokok bahasan segi empat. Oleh karena itu, didalam proses pembelajaran guru perlu menekankan konsep segiempat serta memberikan latihan yang lebih banyak kepada siswa agar siswa terbiasa mengerjakan soal dengan benar dan cepat.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dilihat dari keseluruhan kesalahan yang dilakukan oleh siswa mencakup semua jenis kesalahan, yaitu kesalahan konsep, kesalahan penggunaan data, kesalahan interpretasi bahasa dan kesalahan penarikan kesimpulan.
2. Kesalahan konsep, kesalahan yang dilakukan oleh siswa adalah sebesar 39% dengan penyebab kesalahan berupa siswa salah dalam penggunaan rumus dan rendahnya pemahaman siswa terhadap konsep segiempat.
3. Kesalahan menggunakan data, kesalahan yang dilakukan oleh siswa adalah sebesar 6% dengan penyebab kesalahan berupa siswa salah memasukkan nilai kedalam sisi-sisi jajargenjang.
4. Kesalahan interpretasi bahasa, kesalahan yang dilakukan oleh siswa adalah sebesar 6% dengan penyebab

kesalahan berupa siswa salah menginterpretasikan simbol-simbol kedalam bahasa matematika.

5. Kesalahan teknis, kesalahan yang dilakukan oleh siswa adalah sebesar 26% dengan penyebab kesalahan berupa siswa salah dalam melakukan perhitungan.
6. Kesalahan penarikan kesimpulan, kesalahan yang dilakukan oleh siswa adalah sebesar 23% dengan penyebab kesalahan berupa siswa melakukan penarikan kesimpulan tanpa adanya alasan pendukung yang benar dan tidak sesuai dengan penalaran yang logis.

Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka saran yang diberikan adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan kepada guru agar dapat menangani hal-hal kesulitan yang dihadapi oleh siswa dalam pokok bahasan segiempat khususnya, agar kemampuan dan prestasi belajar siswa akan lebih meningkat.
2. Untuk mengurangi banyaknya kesalahan siswa yang disebabkan oleh kesalahan konsep, kesalahan penggunaan data, interpretasi bahasa, kesalahan teknis dan kesalahan penarikan kesimpulan, maka guru harus menekankan konsep segiempat serta memberikan latihan yang lebih banyak kepada siswa agar siswa terbiasa dengan mengerjakan soal dengan benar dan cepat.
3. Diharapkan kepada peneliti lain untuk melanjutkan analisis mengenai kesalahan siswa dalam materi segiempat dengan metode analisis Watson.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdussakir.(2010). *Pembelajaran Geometri Sesuai Teori Van Hiele*. El-Hikmah: Jurnal Kependidikan dan Keagamaan, Vol VII Nomor 2, Januari 2010, ISSN 1693-1499, Fakultas Tarbiyah UIN Maliki Malang,[Online]. Tersedia:<http://abdussakir.Wordpress.com/2011/02/09>. [20 Juni 2011].
- Ahmadi, Abu dan Widodo Supriyono. 2004. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2008. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: (Edisi Revisi). Bumi Aksara.
- DEPDIKNAS, Pusat Bahasa. 2002. *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Ketiga*. Jakarta: Balai Pustaka.
- DEPDIKNAS, Pusat Bahasa. 2005. *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Ketiga*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Dimiyati, dan Mudjiono. 2002. *Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dwi Siswoyo. 2013. *Ilmu Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Gradini, Ega. 2013. *Metodelogi Penelitian*. Banda Aceh: NATURAL ACEH.
- Hudojo, Herman. 2005. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: UM Press.
- Kemendikbud. 2013. *Permendikbud No. 81A Tahun 2013 Tentang Implementasi Kurikulum, Lampiran IV*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Komariah, Kokokm. 2011. *Teori Pemecahan Masalah Polya Dalam Pembelajaran Matematika*,<http://masbied.files.wordpress.com/2011/05/modul-matematika-teori-belajar-Polya.pdf>.
- Malik, Noor Qomaruddin. 2011. *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Pokok Bahasan Segiempat*. Semarang: Skripsi.
- Nuriyah, Fajar Elmy. 2015. *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Pokok Persamaan Dan Fungsi Kuadrat Pada Kelas X MIA SMA Negeri 2 Wonosari Tahun Ajaran 2014/2015*. Yogyakarta: Skripsi.
- Peter Salim dan Yeni Salim. 2002. *Kamus Bahasa Indonesia Kontemporer*. Jakarta: Modern English Press.
- Reddy, N. Srihardi dan Nagaraju, M.T.V. 2007. *Problem Of Teaching Secondary School Mathematies*. Newdelhi: Discovery Publishing House.
- Slameto. 2003. *Belajardan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya Cetakan ke-4*. Jakarta: Rineka Cipta.

- Sugiyono. 2014. *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: ALFABETA,CV.
- Suherman, Erman. 1990. *Petunjuk Praktis Untuk Melaksanakan Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Bandung: Wijayakusumah.
- Suherman, Erman dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: IMSTEP.
- Sukardi. 2011. *Evaluasi Pendidikan Prinsip dan Operasionalnya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Suyono dan Hariyanto. 2011. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Thomson,W.J. 2000. How not to solve it. *American scientist*, 88 (5) 465-466. Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/21526257?accountid>.
- Ulifa, Siti Nur. 2014. *Hasil Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matemtika Pada Materi Relasi*. Jurnal Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo, ISSN: 2337-8166, Vol. 2 No. 1, Maret 2014.
- UU No. 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional.

KARAKTERISTIK INTUISI SISWA SMK N 2 BANDA ACEH DALAM MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA DITINJAU DARI KEMAMPUAN MATEMATIKA DAN PERBEDAAN GENDER

Nazariah¹⁾ dan Nailul Authary²⁾

^{1),2)}Universitas Muhammadiyah Aceh
email : naazariah.amin@gmail.com

Abstrak

Siswa dituntut untuk menemukan sendiri strategi yang sesuai untuk memecahkan masalah, sehingga dibutuhkan intuisi. Siswa laki-laki dan perempuan memiliki intuisi yang berbeda dalam menyelesaikan masalah matematika, sehingga faktor gender mempengaruhi cara memperoleh pengetahuan matematika. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan intuisi siswa SMKN 2 Banda Aceh antara perempuan dan laki-laki yang memiliki kemampuan matematika tingkat tinggi. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Subjek dalam penelitian ini terdiri dari 1 orang siswa laki dan 1 siswa perempuan dengan tingkatan kemampuan matematika tinggi. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan instrumen tes yang meliputi tes kemampuan pemecahan masalah matematika dan wawancara. Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa: 1) Terdapat perbedaan karakteristik intuisi subjek laki-laki dan perempuan dalam menyelesaikan masalah matematika berdasarkan pemecahan Polya; 2) Terdapat perbedaan intuisi subjek laki-laki dan perempuan dalam menyelesaikan masalah matematika berdasarkan pemecahan Polya; 3) Terdapat perbedaan intuisi pada materi SPLTV.

Kata Kunci : karakteristik intusi, pemecahan masalah, kemampuan matematika, gender

Abstract

Students are required to find their own appropriate strategies to solve these problems, so that Intuition is needed. Male and female students have different Intuition on mathematical problems solving, so that gender is influencing how to obtain the mathematical knowledge. This study aims to know the intuition differences of students in SMAN 3 Banda Aceh between male and female students who have high-level mathematical abilities. Qualitative approaches with a descriptive research type were used. The subjects were one male student and one female student with high-level mathematical abilities. Data collection was carried out using instruments test which included tests of mathematical problem solving skills and interviews. The results showed that: 1) There are differences in the characteristics of male and female intuition in mathematical problems solving based on Polya's solution; 2) There are differences in the intuition of male and female in mathematical problems solving based on Polya's solution; 3) There are differences in intuition in various teaching materials.

Keywords: intuition, mathematical problem solving, mathematical abilities, gender differences

PENDAHULUAN

Hal yang sangat diperhatikan pada saat siswa belajar adalah cara memecahkan masalah, maka wajarlah jika pemecahan masalah adalah bagian yang sangat penting, bahkan paling penting dalam belajar matematika. Hal ini karena pada dasarnya salah satu tujuan belajar

matematika bagi siswa adalah agar mempunyai kemampuan atau keterampilan dalam memecahkan masalah atau soal-soal matematika, sebagai sarana baginya untuk mengasah penalaran yang cermat, logis, kritis, analitis, dan kreatif. Romberg (dalam Schoenfeld, 1994) menyebutkan lima tujuan dalam belajar

matematika bagi siswa, yaitu: (1) belajar nilai tentang matematika, (2) menjadi percaya diri dengan kemampuannya sendiri, (3) menjadi pemecah masalah matematika, (4) belajar untuk berkomunikasi secara matematis, dan (5) belajar untuk bernalar secara matematis.

NCTM (2000) menyebutkan bahwa memecahkan masalah bukan saja merupakan suatu sasaran belajar matematika, tetapi sekaligus merupakan alat utama untuk melakukan belajar itu. Oleh karena itu, kemampuan pemecahan masalah menjadi fokus pembelajaran matematika di semua jenjang, dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Dengan mempelajari pemecahan masalah di dalam matematika, para siswa akan mendapatkan cara-cara berfikir, kebiasaan tekun, dan keingintahuan, serta kepercayaan diri di dalam situasi-situasi tidak biasa, sebagaimana situasi yang akan mereka hadapi di luar ruang kelas matematika. Dalam kehidupan sehari-hari dan dunia kerja, menjadi seorang pemecah masalah yang baik bisa membawa manfaat besar.

Polya (1985) mengartikan pemecahan masalah sebagai satu usaha mencari jalan keluar dari satu kesulitan guna mencapai satu tujuan yang tidak begitu mudah segera untuk dicapai, sedangkan menurut Sumarmo (1994) menyatakan bahwa pemecahan masalah dapat berupa menciptakan ide baru, menemukan teknik atau produk baru. Bahkan didalam pembelajaran matematika, selain pemecahan masalah mempunyai arti khusus, istilah tersebut mempunyai interpretasi yang berbeda, misalnya menyelesaikan soal cerita yang tidak rutin dan mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Proses pemecahan masalah matematika,

berkaitan erat dengan tahap-tahap pemecahan masalah yang ditempuh. Polya (1981) menyusun prosedur memecahkan masalah dalam empat langkah, yaitu: (1) *analyzing and understanding problem*, (2) *designing and planning a solution*, (3) *explorating solutions to difficult problems*, (4) *verifying a solution*. Dengan tahap seperti ini maka kesalahan yang tidak perlu terjadi dapat dikoreksi kembali sehingga siswa dapat menemukan jawaban yang benar-benar sesuai dengan masalah yang diberikan.

Pentingnya intuisi bagi siswa SMK adalah dapat membantu siswa dalam menghasilkan jawaban yang kreatif, tidak langkah perlangkah. Siswa dapat menghasilkan jawaban yang benar, apabila intuisi dengan konsep matematika secara formal sejalan. Karakteristik intuisi *Extrapolativeness* sangat membantu siswa untuk meramal atau menduga langkah yang harus digunakan berdasarkan Karakteristik intuisi *Intrinsic Certanty* yang di dapat melalui intuisi dengan konsep matematika secara formal. Karakteristik intuisi *Coerciveness* adalah meyakini atau mempercayai bahwa langkah yang dilakukan adalah benar, sehingga siswa mempunyai inisiatif dan yakin untuk dapat memecahkan masalahnya sendiri.

Fischbein (1999) telah menyajikan karakteristik umum kognisi intuitif dalam matematika, yang merupakan sesuatu yang dasar dan yang sangat jelas dalam suatu kognisi intuitif. Karakteristik instuisi berdasarkan Fischbein (1999) yaitu : (1) *direct, self-evident*, (2) *intrinsic certainty*, (3) *perseverance* dan *coerciveness*, (4) *extrapolativeness*, (5) *globality*. Berdasarkan karakteristiknya, Fischbein (1987) mengkategorikan menjadi tiga, yaitu *affirmatory intuition* (intuisi afirmatori),

anticipatory intuition (intuisi antisipatori), dan intuisi konklusif. Intuisi afirmatori dapat berupa pernyataan, representasi, interpretasi, solusi yang secara individual dapat diterima secara langsung, *self evident*, *global* dan kepastian intrinsik. Intuisi antisipatori adalah intuisi yang muncul ketika seseorang bekerja keras untuk memecahkan masalah, namun solusinya tidak segera diperoleh dan Intuisi konklusif adalah upaya/usaha merangkum secara umum dengan inti dari suatu penyelesaian masalah.

Beberapa peneliti meyakini bahwa pengaruh faktor gender (pengaruh perbedaan laki-laki-perempuan) dalam matematika adalah karena adanya perbedaan biologis dalam otak anak laki-laki dan perempuan yang diketahui melalui observasi, bahwa anak perempuan, secara umum lebih unggul dalam bidang bahasa dan menulis, sedangkan anak laki-laki lebih unggul dalam bidang matematika karena kemampuan-kemampuan ruangnya yang lebih baik (Geary: 2000). Namun, menurut Mullis (2004) bahwa anak perempuan secara konsisten memperoleh prestasi yang lebih baik daripada anak laki-laki di kelas.

Hasil-hasil penelitian yang diuraikan menunjukkan adanya perbedaan gender dalam pembelajaran matematika. Beberapa hasil menunjukkan adanya faktor gender dalam pembelajaran matematika, namun pada sisi lain, beberapa penelitian mengungkapkan bahwa gender tidak berpengaruh signifikan dalam pembelajaran matematika. Rendahnya kemampuan siswa dalam mempelajari matematika dikeluhkan oleh para guru SMK peserta diklat di PPPPTK Matematika (Markaban,

2008). Peneliti melakukan penelitian di SMK karena melalui observasi mengatakan bahwa siswa SMK memiliki kemampuan matematika lebih rendah daripada siswa SMA. Oleh sebab itu, peneliti ingin melihat intuisi yang di miliki oleh siswa SMK laki-laki dan siswa SMK perempuan ketika memecahkan suatu masalah berdasarkan tingkat kemampuannya. Berdasarkan paparan tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “ Karakteristik Intuisi Siswa SMK dalam Memecahkan Masalah Matematika ditinjau dari Kemampuan Matematika dan Perbedaan Gender”.

METODE PENELITIAN

Berdasarkan pertanyaan penelitian maka pendekatan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Sugiyono (2007:59) mengatakan bahwa “penelitian kualitatif adalah suatu penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata atau pernyataan lisan dari orang-orang dan perilaku yang diamati”. Penelitian kualitatif digunakan dalam penelitian ini dikarenakan penelitian untuk mengkaji perbedaan intuisi siswa SMK Negeri 2 Banda Aceh dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari kemampuan matematika dan perbedaan gender, sedangkan instrumen utama adalah peneliti sendiri.

Penelitian dilakukan pada siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 2 Banda Aceh kelas X. Adapun pertimbangan mengambil subjek siswa kelas X dikarenakan pada kelas X siswa laki-laki dan perempuan jumlahnya hampir sama. Pemilihan subjek penelitian diperoleh dari Soal tes prestasi belajar

yang digunakan dalam penelitian ini. Tujuan digunakan tes prestasi belajar dalam penelitian ini adalah untuk mengelompokkan kemampuan matematika siswa yang tingkat tinggi, sedang, dan rendah. Sebelum digunakan soal tersebut terlebih dahulu divalidasi oleh tim ahli dosen, guru dan mahasiswa. Subjek yang telah dipilih di inisialkan dengan nama TRLTK dan ASPTK dengan keterangan sebagai berikut:

1. TRLTK
 - a) TR adalah namanya.
 - b) L adalah laki-laki
 - c) T adalah kemampuan matematika tingkat tinggi
 - d) K adalah inisial sekolah
2. ASPTK
 - a) AS adalah namanya.
 - b) P adalah perempuan.
 - c) T adalah kemampuan matematika tingkat tinggi.
 - d) K adalah inisial sekolah

Tes kemampuan pemecahan masalah matematika (TKPMM) terdiri dari TKPMM 1 dan TKPMM 2 sambil diwawancarai ketika siswa tersebut menyelesaikan masalahnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

1. Paparan Data Subjek Laki-Laki Kemampuan Tinggi (TRLTK) Pada Soal SPLTV

Analisis data TRLTK dalam memahami masalah SPLTV terdapat beberapa karakteristik intuisi yaitu *Direct*, *self-evident* dan *Coerciveness*. *Direct*, *self-evident* terdapat pada saat TRLTK langsung memahami maksud dari soal yaitu paham apa yang diketahui dan ditanya tanpa harus pembuktian dan pengecekan. Sedangkan *Coerciveness* yang ada pada saat

TRLTK dalam memahami masalah yaitu TRLTK merasa yakin dengan yang diketahui dan ditanya berdasarkan yang sudah ditulisnya. TRLTK sangat yakin bahwa syarat-syarat yang perlu diperhatikan dari soal dan inti dari permasalahan berdasarkan yang telah ditulisnya melalui diketahui dan ditanya. Dari beberapa karakteristik yang terdapat pada TRLTK dalam memahami masalah SPLTV, maka TRLTK memiliki intuisi afirmatori yang memiliki dua karakteristik intuisi dari lima karakteristik lainnya.

Analisis data dalam menyusun rencana penyelesaian masalah SPLTV dapat disimpulkan bahwa TRLTK dapat langsung menemukan langkahnya dengan membuat dalam bentuk SPLTV dan meyakini bahwa penyusunan pemecahan masalahnya adalah benar sehingga memiliki karakteristik *Intrinsic Certainly*. TRLTK juga memiliki karakteristik intuisi *Globality*. Maksud dari kutipan tersebut terjadi pada saat TRLTK tidak bisa menjelaskan penyelesaian seperti eliminasi dan substitusi hanya bias menjelaskan dihilangkan dan dimasukan. Dalam menyusun rencana penyelesaian masalah SPLTV TRLTK memiliki karakteristik intuisi *coerciveness* pada saat meyakini langkah yang dilakukannya adalah benar. Dengan demikian TRLTK memiliki intuisi antisipatori yang yaitu berusaha menemukan penyusunan pemecahan masalahnya.

Analisis data TRLTK dalam melaksanakan penyelesaian masalah SPLTV dapat disimpulkan bahwa langsung menemukan langkahnya ketika sudah berusaha mencermati teks yang telah dilakukan pada tahap penyusunan rencana. TRLTK meyakini bahwa langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan

masalah SPLTV adalah benar berdasarkan langkah yang telah di rancang pada tahap penyusunan rencana. Langkah yang dilakukan tidak pertahap atau langkah perlangkah tetapi terdapat loncatan berpikir ketika menyelesaikan penyelesaiannya. TRLTK memiliki karakteristik intuisi *Coerciveness* yaitu meyakini apa yang telah direncanakan adalah benar. TRLTK juga memiliki karakteristik intuisi *Intrinsic Certainty* pada saat menyelesaikan masalah SPLTV.

maka TRLTK memiliki intuisi antisipatori yaitu berusaha sampai menemukan hasilnya.

Analisis data dalam menguji kembali masalah SPLDV dapat disimpulkan bahwa TRLTK tidak memiliki karakteristik karena tidak mengecek dengan cara lain apakah jawaban yang diperoleh adalah benar. Maka TRLTK tidak memiliki intuisi konklusif. Dapat di lihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Data Subjek TRLTK dalam Memecahkan Masalah SPLTV pada TKPMM-1 dan TKPMM-2

Karakteristik Intuisi	Tahap Pemecahan Masalah	
	Data Memahami Masalah TKPMM-1	Data Memahami Masalah TKPMM-2
<i>Direct, self-evident</i>	Memahami masalah secara langsung tanpa membutuhkan pengecekan dan pembuktian lebih lanjut (TRLTK1101)	Memahami masalah secara langsung tanpa membutuhkan pengecekan dan pembuktian lebih lanjut (TRLTK2101)
<i>coerciveness,</i>	Meyakini sesuatu yang sudah ditulis tentang diketahui dan ditanya (TRLTK1103)	Meyakini sesuatu yang sudah ditulis tentang diketahui dan ditanya (TRLTK2103)
	Data Menyusun Rencana Penyelesaian Masalah TKPMM-1	Data Menyusun Rencana Penyelesaian Masalah TKPMM-2
<i>Intrinsic Certainly</i>	Menghilangkan salah satu jenis tepung untuk mendapatkan harga tepung lain (1106).	Menghilangkan salah satu jenis anggur untuk mendapatkan harga tepung lain (2106).
<i>Globality</i>	Susah menjelaskan cara mencari persen (TRLTK1108).	Susah menjelaskan cara mencari persen (TRLTK2108).
<i>Coerciveness</i>	Meyakini sesuatu yang sudah ditulis tentang diketahui dan ditanya (TRLTK11010)	Meyakini sesuatu yang sudah ditulis tentang diketahui dan ditanya (TRLTK21010)
	Data Melaksanakan Penyelesaian Masalah TKPMM-1	Data Melaksanakan Penyelesaian Masalah TKPMM-2
<i>Coerciveness</i>	Meyakini apa yang telah direncanakan dan dilaksanakan adalah benar (TRLTK11014).	Meyakini apa yang telah direncanakan dan dilaksanakan adalah benar (TRLTK21014).

<i>Intrinsic Certainty</i>	Pada saat menentukan hasil penyelesaian dan dapat menyimpulkan sendiri dengan membandingkan hasil dari point b, c dengan point d (TRLTK11015).	Pada saat menentukan hasil penyelesaian dan dapat menyimpulkan sendiri dengan membandingkan hasil dari point b, c dengan point d (TRLTK21015).
----------------------------	--	--

2. Paparan Data Subjek Perempuan Kemampuan Tinggi (ASPTK) Pada Soal SPLTV

Analisis data ASPTK dalam memahami masalah SPLTV terdapat beberapa karakteristik intuisi yaitu *Direct*, *self-evident* dan *Coerciveness*. *Direct*, *self-evident* terdapat pada saat ASPTK langsung memahami maksud dari soal yaitu paham apa yang diketahui dan ditanya tanpa harus pembuktian dan pengecekan. ASPTK dalam memahami masalah langsung mengetahui maksud dari soal tersebut yaitu mengetahui inti dari permasalahan tersebut dan syarat-syarat penting yang harus diperhatikan serta dapat menulis masalahnya kembali dengan lebih sederhana sesuai yang diperoleh dari soal (berbentuk diketahui dan ditanya). Sedangkan *Coerciveness* yang ada pada saat ASPTK dalam memahami masalah yaitu ASPTK merasa yakin dengan yang diketahui dan ditanya berdasarkan yang sudah dituliskannya. ASPTK sangat yakin bahwa syarat-syarat yang perlu diperhatikan dari soal dan inti dari permasalahan berdasarkan yang telah dituliskannya melalui diketahui dan ditanya. Dari beberapa karakteristik yang terdapat pada ASPTK dalam memahami masalah SPLTV, maka ASPTK memiliki intuisi afirmatori yang memiliki dua karakteristik intuisi dari lima karakteristik lainnya.

Analisis ASPTK dalam menyusun rencana penyelesaian masalah SPLTV terdapat karakteristik intuisi *Intrinsic Certainty* pada saat membentuk SPLTV pada point a yaitu mengaitkan dengan sesuatu yang pernah dipelajari tetapi tidak bisa menjelaskan sampai merinci berdasarkan syarat perkalian sebuah SPLTV. ASPTK juga memiliki karakteristik intuisi *Exstrapolative* yaitu menduga bahwa yang direncanakan seperti yang sudah dipelajari. Maksud dari hasil kutipan wawancara tersebut adalah ASPTK sudah menduga bahwa penyelesaiannya seperti yang dilakukan setelah paham syarat-syarat yang harus diperhatikan dan inti dari permasalahan soal tersebut. ASPTK meyakini bahwa rencana yang dituliskannya berdasarkan pemikiran matematika secara real setelah ASPTK mencermati soal tersebut, sehingga memiliki karakteristik intuisi *Coerciveness*. Maksud dari kutipan tersebut adalah ASPTK meyakini karena yang ditanyakan adalah jumlah, maka pendapatan jenis tepung pada hari dijumlahkan kemudian bari dikalikan 10%. Dari analisis data yang ditemukan bahwa ASPTK memiliki intuisi antisipatori yaitu terdapat tiga karakteristik dari lima karakteristik intuisi. Dapat di lihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. Data Subjek ASPTK dalam Memecahkan Masalah SPLTV pada TKPMM-1 dan TKPMM-2

Karakteristik Intuisi	Tahap Pemecahan Masalah	
	Data Memahami Masalah TKPMM-1	Data Memahami Masalah TKPMM-2
<i>Direct, self-evident</i>	Memahami masalah secara langsung tanpa membutuhkan pengecekan dan pembuktian lebih lanjut (ASPTK1101)	Memahami masalah secara langsung tanpa membutuhkan pengecekan dan pembuktian lebih lanjut (ASPTK2101)
<i>coerciveness,</i>	Meyakini sesuatu yang sudah ditulis tentang diketahui dan ditanya (ASPTK1103)	Meyakini sesuatu yang sudah ditulis tentang diketahui dan ditanya (ASPTK2103)
	Data Menyusun Rencana Penyelesaian TKPMM-1	Data Menyusun Rencana Penyelesaian Masalah TKPMM-2
<i>Intrinsic Certainly</i>	Menghilangkan salah satu jenis tepung untuk mendapatkan harga tepung lain (1106).	Menghilangkan salah satu jenis anggur untuk mendapatkan harga tepung lain (2106).
<i>Globality</i>	Susah menjelaskan cara mencari persen (ASPTK1108).	Susah menjelaskan cara mencari persen (ASPTK2108).
<i>Coerciveness</i>	Meyakini sesuatu yang sudah ditulis tentang diketahui dan ditanya (ASPTK11010)	Meyakini sesuatu yang sudah ditulis tentang diketahui dan ditanya (ASPTK21010)

Pembahasan Penelitian

1. Subjek Laki-Laki Kemampuan Matematika Tinggi (TRLTK)

Pada memahami masalah subjek TRLTK langsung dapat memahami masalah tanpa harus menggambar atau mencorat-coret dikertas lain, sehingga subjek TRLTK memiliki salah satu karakteristik intuisi yaitu *Direct, self evident cognitions*. Menurut *Fischbein (1999) Direct, self evident cognitions* yaitu kognisi yang diterima sebagai *feeling individual* tanpa membutuhkan pengecekan dan pembuktian lebih lanjut. MNPT memahami soal dengan menulis diketahui dan ditanya. Menurut *polya (1987)* Sasaran penilaian pada tahap pemahaman soal

yaitu siswa dapat menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal dengan lebih sederhana. Sedangkan *Coerciveness* yang ada pada saat TRLTK dalam memahami masalah yaitu TRLTK merasa yakin dengan yang diketahui dan ditanya berdasarkan yang sudah ditulisnya. Cuplikan wawancara bahwa "Ketika saya baca soal, saya sangat yakin bahwa diketahui dan ditanya dari soal tersebut seperti yang saya tulis". Menurut *Fischbein (1999) Coerciveness* adalah menggiring kearah sesuatu yang diyakini. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa TRLTK memiliki intuisi afirmatori.

Dalam menyusun rencana penyelesaian masalah subjek TRLTK

menggunakan konsep SPLTV berdasarkan perintah pada soal, soal tersebut sudah disajikan bentuk SPLTV serta sangat berusaha dalam memikirkan langkah penyelesaian masalahnya. Berdasarkan dengan yang dikemukakan oleh *Fischbein* (1999), karena munculnya intuisi setelah berusaha mengerjakan soal dengan mencermati informasi dari teks soal, maka dikatakan bahwa apa yang ada dalam pikirannya pada saat-saat awal merupakan ide global. Menurut *Polya* (1987) Hal yang harus dilakukan siswa pada tahap ini adalah: (a) siswa dapat mencari konsep-konsep yang saling menunjang, (b) siswa dapat mencari rumus-rumus yang diperlukan. Sehingga diperoleh penyusunan rencana pemecahan masalahnya sangat rapi sehingga TRLTK memiliki karakteristik *Intrinsic Certainty*. TRLTK juga memiliki karakteristik intuisi *Globality* terdapat pada kutipan wawancara "Susah menjelaskan cara mencari persen (TRLTK1108)". Maksud dari kutipan tersebut terjadi pada saat TRLTK tidak bisa menjelaskan kalau mencari persen itu tidak dijumlahkan tetapi dicari satu-satu. Padahal jawaban yang tepat adalah bisa dijumlahkan semua baru dikalikan persen, tapi TRLTK tidak bisa menjelaskannya hanya bisa menjawab susah menjelaskannya. Menurut *Fischbein* (1999) *Globality* adalah kognisi global yang berlawanan dengan kognisi yang diperoleh secara logis, berurutan dan secara analitis. Dalam menyusun rencana penyelesaian masalah matriks TRLTK memiliki karakteristik intuisi *coerciveness* pada saat meyakini langkah yang dilakukannya adalah benar. Hasil kutipan wawancara yaitu "Meyakini sesuatu yang sudah ditulis tentang diketahui dan ditanya (TRLTK11010)". Menurut *Fischbein*

(1999) *Coerciveness* adalah sifat menggiring kearah sesuatu yang diyakini. Dengan demikian TRLTK memiliki intuisi antisipatori yang bersifat global dan memiliki intuisi yang berupa pemikiran matematika secara real.

Pada melaksanakan penyelesaian masalah subjek TRLTK sangat berusaha keras dalam menemukan hasilnya. Pada saat menyelesaikan, TRLTK tersebut menemukan kesalahannya dan langsung memperbaikinya serta memiliki loncatan berpikir dalam menyelesaikannya.

Menurut *Polya* (1987) dalam memecahkan masalah untuk tahap ini adalah siswa harus berusaha mengecek ulang dan menelaah kembali dengan teliti setiap langkah pemecahan yang dilakukannya. TRLTK memiliki karakteristik *Coerciveness* yaitu meyakini apa yang telah direncanakan adalah benar. Terdapat pada cuplikan wawancara berikut "meyakini apa yang telah direncanakan dan dilaksanakan adalah benar (TRLTK21014)". Menurut *Fischbein* (1999) *Coerciveness* adalah menggiring kearah sesuatu yang diyakini. Hal ini berarti bahwa individu cenderung menolak interpretasi alternatif yang akan mengkontradiksi intuisinya.

TRLTK juga memiliki karakteristik intuisi *Intrinsic Certainty* pada saat menyelesaikan masalah SPLTV. Terdapat pada hasil wawancara yaitu "Pada saat menentukan hasil penyelesaian dan dapat menyimpulkan sendiri dengan membandingkan hasil dari point b, c dengan point d (TRLTK11015)". Sehingga subjek TRLTK memiliki intuisi antisipatori. Hal tersebut sesuai dengan pendapat *Zheng Zhu* (2007), bahwa perbedaan gender berpengaruh pada pemecahan masalah. Pengaruh tersebut berupa

strategi yang digunakan yang berupa pola-pola yang berbeda dalam menyelesaikan masalah matematika.

Pada memeriksa kembali jawaban subjek tersebut tidak menggunakan cara lain untuk mengecek kebenaran dari soal tersebut. TRLTK hanya meyakini bahwa langkah yang dilakukan adalah benar. Sehingga subjek TRLTK tidak memiliki intuisi konklusif.

2. Subjek Perempuan Kemampuan Matematika Tinggi (ASPTK)

Berdasarkan hasil tes dan kutipan hasil wawancara subjek ASPTK dalam Memahami masalah matriks memiliki karakteristik intuisi diantaranya adalah *Direct*, *Self-evident* dan *Coerciveness*. Menurut *Fischbein* (1999), kognisi langsung, kognisi *self-evident* adalah kognisi yang diterima sebagai *feeling individual* tanpa membutuhkan pengecekan dan pembuktian lebih lanjut. ASPTK langsung memahami masalah matriks dengan ,menulis diketahui dan ditanya, hasil kutipan wawancaranya yaitu "Saya buat diketahui dan ditanya dari soal tersebut".

Menurut Polya, ciri siswa memahami soal ialah siswa dapat mengungkapkan pertanyaan-pertanyaan beserta jawabannya sebagai berikut: (a) informasi apa yang dapat diketahui dari soal tersebut, (b) apa inti permasalahan dari soal yang memerlukan pemecahan, (c) adakah syarat-syarat penting yang perlu diperhatikan dari soal. Sedangkan *Coerciveness* yang ada pada saat ASPTK dalam memahami masalah yaitu ASPTK merasa yakin dengan yang diketahui dan ditanya berdasarkan yang sudah dituliskannya, hasil kutipan wawancaranya "Meyakini sesuatu yang sudah ditulis

tentang diketahui dan ditanya (ASPTK2103)". Menurut *Fischbein* (1999) *Coerciveness* yaitu Intuisi mempunyai sifat menggiring kearah sesuatu yang diyakini. Hal ini berarti bahwa individu cenderung menolak interpretasi alternatif yang akan mengkontradiksi intuisinya. Dari hal tersebut dapat disimpulkan bahwa ASPTK memiliki intuisi afirmatori..

Dalam menyusun rencana penyelesaian masalah matriks dapat disimpulkan bahwa ASPTK memiliki karakteristik *Intrinsic Certainly*, *Globality* dan *Coerciveness*. Karakteristik *Intrinsic Certainly* terjadi pada saat ASPTK tidak tau menggunakan metode secara matematika dia hanya mengetahui metode menghilangkan dan memasukan. Menurut *Fischbein* (1999) *Globality* adalah kognisi global yang berlawanan dengan kognisi yang diperoleh secara logis, berurutan dan secara analitis. Sedangkan karakteristik *Coerciveness* yang dimiliki oleh ASPTK yaitu meyakini konsep atau rumus yang diperlukan. Oleh karena itu ASPTK memiliki intuisi antisipatori.

Dalam melaksanakan penyelesaian masalah matriks dapat disimpulkan bahwa ASPTK tidak memiliki intuisi karena penyelesaian yang dilakukan langkah demi langkah. ASPTK menyelesaikan masalah ini berdasarkan imajinasi dan dugaan tanpa di dukung dengan pemikiran matematika secara real. Menurut Plato dan Aristoteles (Henden.G, 2004) berpikir yang prosesnya tidak berlangsung secara langkah demi langkah.

Berdasarkan hasil tes tulis dan wawancara dalam menguji kembali masalah matriks tidak terdapat karakteristik intuisi karena tidak menguji kembali dengan cara lain untuk memastikan bahwa jawaban yang

diperoleh adalah benar. Sedangkan ciri-ciri intuisi konklusif menurut menurut Fischbein (1987) dalam Nazariah (2018) memiliki karakter intuisi adalah mengambil kesimpulan secara langsung, meringkas secara umum dengan ide dasar masalah yang sebelumnya telah ditekuni.

SIMPULAN

Berdasarkan uraian di atas maka dapat disimpulkan yaitu siswa laki dan perempuan yang berkemampuan

matematika tingkat tinggi tidak menggunakan langkah menguji kembali masalah berdasarkan Polya, sehingga siswa laki dan perempuan tidak memiliki karakteristik intuisi pada langkah tersebut. Karakteristik yang tidak dimiliki pada langkah menguji kembali masalah maka siswa tersebut dapat disimpulkan tidak memiliki intuisi konklusif. Terdapat perbedaan karakteristik dan intuisi pada materi SPTV antara siswa TRLTk dan ASPTK.

DAFTAR PUSTAKA

- Burton, L. (1999). Why is intuition so important to mathematicians but missing from mathematics education? *For the Learning of Mathematics*, 19(3), 27-32.
- Enstein, S. (1995). Integration of the cognitive and the psychodynamic unconscious. *American Psychologist*, 49, 709-724.
- Fischbein, E. (1983). Intuition and Analytical Thinking in Mathematics Education. *International Reviews on Mathematical Education*. 15, 2, 68-74.
- Fischbein, E. (1987). *Intuition in Science and Mathematics*. Dordrecht: D. Reidel.
- Fischbein, E. (1994). The Interaction between the Formal, the Algorithmic, and the Intuitive Components in a Mathematical Activity. In R. Biehler, R. W. Scholz, R. Sträßer, & B. Winkelmann (Eds.), *Didactics of Mathematics as a Scientific Discipline* (pp.231-245). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Fischbein, E., Grossman, A. (1997). Schemata and Intuitions in Combinatorial Reasoning, *Educational Studies in Mathematics* 34, 27-47.
- Fischbein, E. (1999). Intuitions and Schemata in Mathematical Reasoning. *Educational Studies in Mathematics*. 38,11-50.
- Geary, D.C., 2000. Sex Differences in Spatial Cognition, Computational Fluency, and Arithmetical Reasoning. *Journal of Experimental Child Psychology*. 77, 337-353.
- Nazariah. (2017). *Intuisi Siswa SMK dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Kemampuan Matematika dan Perbedaan Gender*. Jurnal Didaktik Matematika. 4, 3 April 2017.
- Polya, G. (1981). *Mathematical Discovery, On Understanding, Learning, and Teaching Problem Solving*. United States of America.
- Polya, George, ((1985), *How To Solve It* 2nd ed Princeton University Press, New Jersey.
- Sugiyono. (2007). *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.



Laman: numeracy.stkipgetsempena.ac.id

Pos-el: pmat@stkipgetsempena.ac.id

Alamat:

Kampus STKIP Bina Bangsa Getsempena

Jalan Tanggul Krueng Aceh No 34

Banda Aceh

Numeracy

Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika