

η Numeracy

Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika

Volume 3, Nomor 2, Oktober 2016



Diterbitkan Oleh:

Program Studi Pendidikan Matematika

STKIP Bina Bangsa Getsempena



Jurnal Numeracy

Volume III. Nomor 2 Oktober 2016

Pelindung

Ketua STKIP Bina Bangsa Getsempena
Lili Kasmini, M.Si

Penasehat

Ketua LP2M STKIP Bina Bangsa Getsempena
Aprian Subhananto, 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).

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.stkipgetsempena.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 III. Nomor 2. Oktober 2016 dapat diterbitkan.

Dalam volume kali ini, Jurnal Numeracy menyajikan 7 tulisan yaitu:

1. Representasi Persamaan Linear Satu Variabel Menggunakan Alat Peraga Model Cangkir dan Ubin Pada Siswa Kelas VII SLTP, merupakan hasil penelitian Ahmad Nasriadi (Dosen Prodi Pendidikan Matematika, STKIP Bina Bangsa Getsempena).
2. Menentukan Hubungan Antara Gender, Sikap Matematika dan Prestasi Belajar Matematika: Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen, merupakan hasil penelitian Fitriati (Dosen Prodi Pendidikan Matematika, STKIP Bina Bangsa Getsempena).
3. Analisis Kemampuan Koneksi Dan Komunikasi Matematis Mahasiswa Pendidikan Matematika: Studi Kualitatif pada Mahasiswa Pendidikan Matematika STKIP Bina Bangsa Getsempena Kota Banda Aceh, Aceh, merupakan hasil penelitian Nurul Fajri (Dosen Prodi Pendidikan Matematika, STKIP Bina Bangsa Getsempena).
4. Menanamkan Konsep Matematika Melalui Pembelajaran Konstruktivis Sebagai Alternatif Perubahan Siswa Kelas V di SD Pendem II Sumberlawang, Sragen, Jawa Tengah, merupakan hasil penelitian Ayatullah Muhammadin Al Fath (Dosen PGSD STKIP PGRI Pacitan) dan Vit Ardhyantama (Dosen PGSD STKIP PGRI Pacitan).
5. Korelasi Kedisiplinan Belajar di Rumah Dengan Prestasi Belajar Matematika Siswa SD Negeri 19 Banda Aceh, merupakan hasil penelitian Binti Asrah (Mahasiswa Prodi PGSD, STKIP BBG), Rita Novita (Dosen Pendidikan Matematika, STKIP Bina Bangsa Getsempena) dan Fitriati (Dosen Pendidikan Matematika, STKIP Bina Bangsa Getsempena).
6. Miskonsepsi dalam Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar di Dataran Tinggi Gayo, merupakan hasil penelitian Ega Gradini (Dosen Program Studi Tadris Matematika STAIN Gajah Putih Takengon).
7. Eksplorasi Aspek-Aspek Pemahaman Siswa SMA dalam Menyelesaikan Soal Perbandingan Trigonometri, merupakan hasil penelitian Usman (Dosen Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Unsyiah), RM Bambang S (Dosen Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Unsyiah) dan M. Hasbi (Dosen Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Unsyiah).

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

Banda Aceh, Oktober 2016

Penyunting

DAFTAR ISI

	Hal
Susunan Pengurus	i
Pengantar Penyunting	ii
Daftar Isi	iii
Ahmad Nasriadi Representasi Persamaan Linear Satu Variabel Menggunakan Alat Peraga Model Cangkir dan Ubin Pada Siswa Kelas VII SLTP	1
Fitriati Menentukan Hubungan Antara Gender, Sikap Matematika dan Prestasi Belajar Matematika: Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen	11
Nurul Fajri Analisis Kemampuan Koneksi Dan Komunikasi Matematis Mahasiswa Pendidikan Matematika: Studi Kualitatif pada Mahasiswa Pendidikan Matematika STKIP Bina Bangsa Getsempena Kota Banda Aceh, Aceh	23
Ayatullah Muhammadin Al Fath dan Vit Ardhyantama Menanamkan Konsep Matematika Melalui Pembelajaran Konstruktivis Sebagai Alternatif Perubahan Siswa Kelas V di SD Pendem II Sumberlawang, Sragen, Jawa Tengah	31
Binti Asrah, Rita dan Fitriati Korelasi Kedisiplinan Belajar di Rumah Dengan Prestasi Belajar Matematika Siswa SD Negeri 19 Banda Aceh	44
Ega Gradini Miskonsepsi dalam Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar di Dataran Tinggi Gayo	52
Usman, RM Bambang S dan M. Hasbi Eksplorasi Aspek-Aspek Pemahaman Siswa SMA dalam Menyelesaikan Soal Perbandingan Trigonometri	61

REPRESENTASI PERSAMAAN LINEAR SATU VARIABEL MENGGUNAKAN ALAT PERAGA MODEL CANGKIR DAN UBIN PADA SISWA KELAS VII SLTP

Ahmad Nasriadi¹

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana representasi persamaan linear satu variabel menggunakan alat peraga model cangkir dan ubin pada siswa kelas VII. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian dimulai dengan menentukan subjek penelitian, kemudian peneliti memberikan TPM dan wawancara kepada setiap subjek. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa mampu membangun suatu pemahaman yang kuat tentang memecahkan masalah sistem persamaan linier satu variabel di dalam benaknya, hal tersebut terlihat saat subjek membuat suatu representasi tentang bagaimana memanipulasi model cangkir dan ubin baik untuk persamaan yang bernilai positif dan negatif walaupun selama ini terdapat sebagian siswa yang paham, namun gagal dalam memberikan gambaran apa sebenarnya yang subjek perbuat dalam pemecahan masalah yang dilakukan.

Kata Kunci: *Representasi, Alat Peraga Model Cangkir dan Ubin, Persamaan Linier Satu Variabel*

¹ Ahmad Nasriadi, Dosen Pendidikan Matematika, STKIP BBG, Email: ahmad@stkipgetsempena.ac.id

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dapat memberikan wahana yang memungkinkan matematika berkembang dengan pesat. Perkembangan pendidikan matematika yang begitu pesat menggugah para guru untuk dapat merancang dan melaksanakan pengajaran lebih terarah pada penguasaan konsep matematika sehingga dapat menunjang kegiatan sehari-hari siswa dalam masyarakat. Kemampuan ini membutuhkan pemikiran kritis, sistematis, logis, kreatif dan kemampuan kerja sama yang efektif. Cara berpikir yang seperti ini dapat dilakukan melalui pembelajaran matematika.

Sekolah merupakan tempat pendidikan formal yang di dalamnya terdapat banyak masalah yang timbul berkenaan dengan proses pembelajaran matematika, salah satunya adalah rendahnya prestasi siswa. Berkaitan dengan masalah tersebut, pada pembelajaran matematika juga ditemukan beragam permasalahan baik dari segi siswa maupun guru. Dari segi siswa, kurang aktifnya siswa dalam mengikuti pembelajaran matematika menjadi kendala umum di sekolah. Hal ini diketahui dari jarangya siswa mengajukan pertanyaan, walaupun guru sering meminta agar siswa bertanya jika ada hal-hal yang belum jelas atau kurang paham, siswa juga kurang aktif dalam mengerjakan soal-soal latihan pada proses pembelajaran dan kurangnya keberanian siswa untuk mengerjakan soal di depan kelas. Fenomena ini merupakan salah satu penyebab rendahnya hasil belajar matematika. Hal ini senada dengan pendapat (Natawidjaja, 1984) yang

mengatakan bahwa “dalam kegiatan belajar banyak siswa yang menunjukkan gejala tidak dapat belajar sebagaimana yang diharapkan. Beberapa siswa menunjukkan nilai rendah meskipun telah diusahakan dengan sebaik-baiknya oleh guru”.

Dari segi guru, kurangnya pengetahuan guru tentang strategi-strategi pembelajaran dalam menerapkan konsep pembelajaran menggunakan suatu materi matematika, guru menyajikan suatu materi matematika hanya dengan urutan menyelesaikan materi, memberi contoh dan menyuruh siswa mengerjakan latihan soal. Pernyataan ini didukung oleh Hudojo (1988) yang menyatakan bahwa “strategi belajar merupakan hal yang penting bagi guru dalam menyampaikan bahan pelajaran kepada peserta didik”.

Selain permasalahan dari segi siswa dan guru, permasalahan lain yang menyebabkan kesulitan siswa dalam belajar matematika adalah karakteristik matematika itu sendiri yang bersifat abstrak. Untuk membantu kesulitan siswa dalam menemukan konsep matematika yang abstrak, guru diharuskan memilih representasi yang tepat. Budianto (dalam Harries, 1992) menyatakan representasi tersebut dapat menjelaskan instruksi mereka dalam menanggapi komentar, pertanyaan, atau penjelasan alternatif bagi siswa yang tidak mampu untuk mengikuti instruksi awal.

Berkaitan dengan apa yang dimaksud dengan representasi di atas, Shulman (dalam Harries, 1992) mengidentifikasi representasi sebagai bagian dari pedagogis guru. Ia

mendefinisikan representasi ini sebagai "termasuk analogi, ilustrasi, contoh, penjelasan, dan demonstrasi, dengan kata lain, cara untuk mewakili dan merumuskan subjek yang membuatnya dipahami kepada orang lain, khususnya dalam matematika.

Berdasarkan penjelasan representasi tersebut, untuk memberikan ilustrasi atau penjelasan yang tepat dalam menanamkan konsep pembelajaran matematika kepada siswa, penggunaan alat peraga yang tepat bisa menjadi solusinya. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Asy'ari, 2006) yang menyatakan "pada pembelajaran matematika di SLTP/MTs, penggunaan alat peraga dan media dapat membantu siswa memahami konsep matematika yang abstrak".

Penggunaan alat peraga dalam pembelajaran matematika sangatlah penting, terutama bagi siswa di jenjang pendidikan SD/MI sampai SMP/MTs. Hal ini disebabkan, pada umumnya siswa tersebut dalam tahap berpikir dari hal-hal yang konkret menuju abstrak. Oleh karena itu, pada pembelajaran matematika bagi siswa di jenjang pendidikan SMP/MTs dibutuhkan alat peraga yang tepat untuk membantu siswa berfikir abstrak tentang matematika. Salah satu alternatif alat peraga yang dipergunakan adalah media berupa model cangkir dan ubin.

Persamaan linier satu variabel adalah materi matematika yang harus dipelajari oleh siswa kelas VII. Materi ini banyak kaitannya dengan materi matematika lanjutan, diantaranya materi sudut dan garis dan pada materi persamaan linier dua variabel. Materi persamaan linier satu variabel banyak

penerapannya dalam kehidupan sehari-hari misalnya untuk membagi waktu dalam menyelesaikan suatu pekerjaan, menentukan banyaknya uang untuk membeli sejumlah barang. Mengingat pentingnya materi persamaan linier satu variabel tersebut, siswa diharapkan untuk mampu menguasai materi dengan benar.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul "Representasi Persamaan Linear Satu Variabel Menggunakan Alat Peraga Model Cangkir dan Ubin pada Siswa Kelas VII SLTP".

LANDASAN TEORITIS

A. Pembelajaran Menurut

Konstruktivisme

Pembelajaran menurut konstruktivisme merupakan suatu kondisi di mana guru membantu siswa untuk membangun pengetahuan dengan kemampuannya sendiri melalui materi internalisasi sehingga pengetahuan itu dapat terkonstruksi (Suparno, 1997) Dalam pembelajaran konstruktivisme, peran guru bukan sebagai pentransfer pengetahuan atau sebagai sumber pengetahuan, tetapi sebagai mediator dan fasilitator. Beberapa hal yang perlu diperhatikan guru diperoleh menurut konstruktivisme adalah sebagai berikut:

- 1) Guru dalam pembelajaran perlu mengintegrasikan kondisi yang realistik dan relevan dengan cara melibatkan pengalaman konkret siswa.
- 2) Memotivasi siswa untuk berinisiatif dan melibatkan diri secara aktif dalam kegiatan belajar.

- 3) Guru memusatkan perhatian kepada proses berpikir siswa dan tidak hanya pada kebenaran jawaban siswa saja.
- 4) Guru harus banyak berinteraksi dengan siswa untuk mengetahui apa yang dipikirkan siswa, begitu juga interaksi antar siswa dan kelompok perlu diperhatikan.
- 5) Guru bisa memahami akan adanya perbedaan individual siswa, termasuk perkembangan kognitif siswa.
- 6) Guru perlu menyampaikan tujuan pembelajaran dan materi apa yang akan dipelajari di awal kegiatan belajar mengajar.
- 7) Guru perlu lebih fleksibel dalam merespons jawaban atau pemikiran siswa (Ratumanan, 2002)

Selanjutnya, Hudojo (1988) mengemukakan bahwa agar lebih spesifik, pembelajaran matematika dalam pandangan konstruktivis antara lain dicirikan sebagai berikut:

- a. Siswa terlibat aktif dalam belajarnya. Siswa belajar materi matematika secara bermakna dengan bekerja dan berpikir.
- b. Informasi baru harus dikaitkan dengan informasi lain sehingga menyatu dengan schemata yang dimiliki siswa agar pemahaman terhadap informasi (materi) dapat terjadi.
- c. Orientasi pembelajaran adalah investigasi dan penemuan yang pada dasarnya adalah pemecahan masalah.

Berdasarkan uraian di atas, yang dimaksud dengan pembelajaran matematika dalam penelitian ini adalah siswa terlibat aktif dalam memanipulasi benda konkret dan guru mampu mengaitkan informasi lain sehingga menyatu dengan schemata yang dimiliki siswa agar pemahaman terhadap informasi (materi) dapat terjadi.

B. Media dan Alat Peraga Pembelajaran Matematika

1. Media Pembelajaran

Menurut Hamalik (1994) disebutkan bahwa “media pendidikan adalah alat, metode dan teknik yang digunakan dalam rangka lebih mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa dalam proses pendidikan dan pengajaran di sekolah”. Sedangkan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia “Media pengajaran adalah sarana/alat bantu pembelajaran, agar siswa mudah memahami apa yang sedang diajarkan oleh guru”.

Banyak ahli yang memberikan batasan tentang media pembelajaran. AECT (*Association of Education and Communication Technology*) misalnya, mengatakan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan orang untuk menyampaikan pesan pembelajaran. Selanjutnya Danim (1995) menyatakan “Media merupakan seperangkat alat bantu atau pelengkap yang digunakan oleh guru dalam rangka berkomunikasi dengan siswa”

Berdasarkan pengertian media yang telah dikemukakan oleh beberapa ahli, maka dapat disimpulkan media akan membantu mempercepat siswa memahami suatu materi

matematika. Namun demikian, guru harus memperhatikan beberapa kriteria untuk memilih media pembelajaran, yaitu:

1. Ketepatan dengan tujuan pengajaran
2. Dukungan terdapat isi bahan pelajaran
3. Kemudahan memperoleh media
4. Keterampilan guru dalam penggunaannya
5. Tersedia waktu untuk menggunakannya

2. Alat Peraga

Iswadji (dalam Pujiati, 2004) mengatakan bahwa “alat peraga matematika adalah seperangkat benda konkret yang dirancang, dibuat, dihimpun atau disusun secara sengaja yang digunakan untuk membantu menanamkan atau mengembangkan konsep-konsep atau prinsip-prinsip dalam matematika”.

Alat peraga sangatlah perlu digunakan dalam pembelajaran matematika karena alat peraga sangat erat hubungannya dengan cara belajar siswa. Alat peraga yang dipakai oleh guru pada waktu mengajar akan memperlancar penerimaan bahan pelajaran yang diberikan kepada siswa, karena konsep-konsep matematika itu abstrak, sedangkan siswa berfikir dari hal-hal yang konkret menuju hal-hal yang abstrak. Adapun manfaat alat peraga dalam matematika adalah:

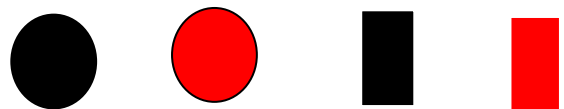
- a. Meletakkan dasar-dasar yang konkrit untuk berpikir.
- b. Memperbesar perhatian siswa, dan gairah belajar.
- c. Membuat pelajaran lebih menetap, tidak mudah dilupakan.

- d. Menumbuhkan pemikiran yang teratur dan kontinu.
- e. Memberikan pengalaman yang nyata yang dapat menumbuhkan kegiatan berusaha sendiri di kalangan siswa.

C. Representasi Persamaan Linear Satu Variabel Menggunakan Alat Peraga Model Cangkir dan Ubin

Representasi persamaan linear satu variabel dengan menggunakan alat peraga model cangkir dan ubin pada makalah ini merupakan ilustrasi atau demonstrasi untuk mewakili dan merumuskan hubungan matematika diwakili oleh model cangkir dan ubin pada persamaan linear satu variabel.

Berkaitan dengan representasi tersebut model cangkir dan ubin merupakan cara pemodelan persamaan linear dalam satu variabel. Secangkir merupakan variabel yang dipertimbangkan dan ubin mengacu pada jumlah dikenal atau disebut bilangan. Dalam hal ini jumlah positif diambil dari warna hitam dan negatif (cangkir atau ubin) dari warna merah. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **gambar 2(a)** berikut:



Cangkir positif (x) cangkir negatif ($-x$)
Ubin positif (1) Ubin negatif (-1)

Selanjutnya cara penggunaan alat peraga model cangkir dan ubin dapat melalui langkah-langkah berikut:

1. Meletakkan model cangkir atau ubin sesuai dengan persamaan pada soal, yaitu dengan mengambil model cangkir dan

ubin sesuai dengan jumlah yang ada pada persamaan tersebut.

2. Menyusun model cangkir dan ubin tersebut sesuai perintah yang ada pada LKS.
3. Menghubungkan persamaan dengan tanda sama dengan ($=$), kemudian kartu dipisahkan dengan tanda penjumlahan (+) atau menurut kebutuhan pada soal.
4. Menempatkan model cangkir dengan ubin tidak boleh dalam satu tempat yang sama, dalam hal dua model cangkir atau dua ubin yang berbeda berada dalam sebuah tempat maka nilainya sama dengan nol, artinya dua cangkir dan ubin dapat diambil bersamaan. Jadi dalam sebuah tempat jika terdapat dua macam cangkir atau ubin yang berbeda warna maka cangkir atau ubin tersebut harus diambil berpasangan, model cangkir (x) berpasangan dengan model cangkir ($-x$), model ubin (1) berpasangan dengan model ubin (-1). Sebab, berdasarkan identitas penjumlahan $1 + (-1) = 0$ dan $x + (-x) = 0$

Sebagai penjelasan lebih lanjut, aturan tersebut di atas dapat kita terapkan dalam memecahkan persamaan $2x + -3 = 7$. Persamaan tersebut dapat dimodelkan sebagai dua cangkir dan tiga ubin negatif pada satu sisi, dan 7 ubin di sisi lain. Selanjutnya Siswa "memecahkan" persamaan dengan menemukan sejumlah ubin yang akan masuk ke masing-masing cangkir. Penyelesaian persamaan ini dapat dilakukan dengan meminta siswa untuk memecahkan persamaan bergambar terlebih dahulu, dengan

menambahkan tiga ubin hitam untuk setiap persamaan (sehingga membuat nol pasang dengan tiga ubin merah di sisi kiri) terlebih dahulu, kemudian untuk menentukan cangkir atau nilai C maka masing-masing ubin akan di bagikan ke setiap cangkir. Sehingga bagian ubin per masing ubin itulah hasilnya. Adapun representasinya dapat di lihat pada **gambar 3(a)** berikut:



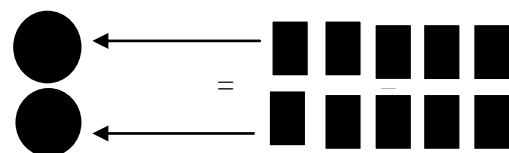
2 cangkir positif ditambah 3 ubin negative = 7 ubin positif.

Selanjutnya berdasarkan penjelasan pada penyelesaian sebelumnya, bahwa untuk memecahkan persamaan bergambar dengan terlebih dahulu menambahkan tiga ubin hitam untuk setiap sisi persamaan (sehingga membuat nol pasang dengan tiga ubin merah di sisi kiri). Hal ini dapat di gambarkan sebagai berikut:



2 cangkir (+) di tambah 0 (3 pasangan ubin hitam = 10 ubin positif dan merah nilainya 0)

Selanjutnya gambaran persamaan di atas bisa dituliskan bentuk berikut:



2 cangkir (+) sama dengan 10 ubin (+)

Kemudian untuk langkah berikutnya, masing-masing ubin dibagikan ke setiap cangkir. Sehingga masing-masing cangkir

akan mendapatkan 5 ubin. Jadi, dari ilustrasi penggunaan alat peraga model cangkir dan ubin tersebut permasalahan dari persamaan “2 cangkir + (-3 ubin) = 7 ubin” dapat dipecahkan menjadi masing-masing cangkir mendapat 5 ubin.

Selanjutnya, bentuk persamaan “2 cangkir + (-3 ubin) = 7 ubin” ini dapat dipersempit lagi ke bentuk yang abstrak dengan cara menggunakan singkatan cangkir (C) sebagai suatu variabel dan ubin sebagai bilangannya. Sehingga persamaan “2 cangkir + (-3 ubin) = 7 ubin” dapat dipecahkan sebagai berikut:

$$2C + -3 = 7$$

kemudian
masing-
masing ruas
kita
jumlahkan
dengan 3

$$2C + (-3) + 3 = 7 + 3$$

$$2C = 10$$

kemudian

kedua ruas di bagi 2

$$2C : 2 = 10 : 2$$

Sehingga didapat $C = 5$

Jadi, dari hasil penjumlahan “2 cangkir + (-3 ubin) = 7 ubin” yang diubah kebentuk yang abstrak $2C + -3 = 7$ tersebut kita juga bisa mendapatkan suatu penyelesaian bahwa nilai $C = 5$, atau masing-masing cangkir mendapat 5 ubin.

Representasi di atas menggambarkan bahwa melalui alat peraga model cangkir dan ubin kita dapat menerapkan konsep persamaan linear kepada mulai dari yang kongkrit ke bentuk yang bersifat abstrak, serta dapat melibatkan siswa secara mandiri

ataupun kelompok dalam menyelesaikan persamaan linear satu variabel. sehingga konsep persamaan linear satu variabel tersebut akan bertahan lama dalam ingatan setiap siswa, karna dalam hal ini siswa secara aktif dilibatkan dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Penelitian ini menggambarkan data kualitatif dan dideskripsikan untuk menghasilkan gambaran yang mendalam serta terperinci mengenai representasi persamaan linear satu variabel menggunakan alat peraga model cangkir dan ubin pada siswa kelas VII SLTP. Untuk memperoleh data dalam penelitian ini peneliti menggunakan dua instrumen. Pertama instrumen utama dan kedua instrumen pendukung. Adapun instrumen tersebut adalah sebagai berikut:

1. Instrumen Utama

Dalam penelitian ini, instrumen utama dalam pengumpulan data adalah peneliti sendiri. Karena pada penelitian ini, peneliti melakukan wawancara untuk menggali lebih mendalam tentang mengenai representasi persamaan linear satu variabel menggunakan alat peraga model cangkir dan ubin pada siswa kelas VII SLTP yang tidak bisa diwakilkan pada orang lain. Jadi, hanya penelitalah yang berhubungan langsung dengan subjek penelitian, dan hanya peneliti yang mampu memahami kaitan kenyataan-kenyataan di lapangan melalui obsevasi dan wawancara, sehingga tidak dapat diwakilkan kepada orang lain.

2. Instrumen Pendukung

Instrumen pendukung yang peneliti gunakan adalah berupa tes Pemecahan Masalah dan pedoman wawancara

a. Tes Pemecahan Masalah

Tes Pemecahan Masalah (TPM) berupa soal-soal terkait dengan persamaan linear satu variabel. TPM diberikan kepada subjek penelitian yang bertujuan untuk mengenai representasi persamaan linear satu variabel menggunakan alat peraga model cangkir dan ubin pada siswa kelas VII SLTP.

b. Pedoman Wawancara

Secara garis besar pertanyaan yang ingin disampaikan dalam kegiatan wawancara ini tidak disusun secara terstruktur. Pertanyaan yang diajukan disesuaikan dengan kondisi hasil kerja subjek didik setelah mengerjakan soal yang diberikan.

HASIL PENELITIAN

Analisis representasi persamaan linear satu variabel menggunakan alat peraga model cangkir dan ubin dalam penelitian ini dilakukan untuk menggambar persamaan sederhana, artinya, persamaan yang melibatkan bilangan bulat positif dan negative saja. Dari hasil analisis tampak para siswa sangat antusias dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan melakukan berbagai percobaan yang melibatkan alat peraga model cangkir dan ubin untuk mendapatkan jawaban. Selanjutnya hasil

kerja siswa juga memperlihatkan hasil yang sangat memuaskan, karena selain mendapatkan hasil pemecahan masalah yang diberikan, siswa juga dapat menjelaskan bagaimana dia menyusun rencana dan melaksanakan pemecahan tersebut melalui bantuan alat peraga model cangkir dan ubin. Dalam hal tersebut siswa mampu memberikan gambaran tentang bagaimana memanipulasi model cangkir dan ubin baik untuk persamaan yang bernilai positif dan negatif walaupun mereka mengabaikan tanda sama dalam representasi.

KESIMPULAN DAN SARAN

a. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan sebagai berikut:

1. Representasi persamaan linier model cangkir dan ubin sangat bermanfaat dalam menanamkan konsep persamaan linear satu variabel kepada siswa. Karena representasi model ini mampu mengembangkan dan memperdalam pemahaman mereka tentang konsep-konsep matematika dan menghubungkan matematika abstrak dengan pengalaman konkret dari peserta didik.
2. Melalui representasi persamaan Linier model cangkir dan ubin pembelajaran akan lebih bermakna, karena siswa secara aktif diberi kesempatan memanipulasi benda-benda atau model cangkir dan ubin yang dirancang secara khusus dan dapat diotak-atik. Sehingga melalui model yang ditelitinya itu, anak akan melihat langsung bagaimana

keteraturan dan pola struktur yang terdapat dalam benda yang sedang diperhatikannya itu. Keteraturan tersebut kemudian oleh anak dihubungkan dengan intuitif yang telah melekat pada dirinya.

3. Melalui representasi persamaan linier satu variabel model cangkir dan ubin ini, siswa yang tadinya memiliki kemampuan matematika rendah atau sedang diharapkan bisa meningkat.

b. Saran

Kajian dalam penelitian ini masih terbatas pada representasi persamaan linear satu variabel menggunakan alat peraga model cangkir dan ubin saja. Oleh karena itu, peneliti menyarankan apabila hendak melaksanakan penelitian ulang, bisa dilanjutkan pada sistem persamaan linier dua variable atau tiga variabel .

DAFTAR PUSTAKA

- Asy'ari, Maslichah. 2006. Penerapan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat dalam Pembelajaran Sains di Sekolah Dasar. Jakarta: Universitas Sanata Dharma Yogyakarta
- Danim, Sudarwan. 1995. Media Komunikasi Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara,
- Hamalik, O. 1994. Media Pendidikan, Bandung: Alumni
- Hudojo, H. 1988. *Mengajar Belajar Matematika*, Jakarta: Depdikbud LPTK
- Günhan Caglayan & John Olive, 2010. *Eighth grade students' representations of linear equations based on a cups and tiles model*, Springer Science + Business Media
- Pujiati.2004.Penggunaan Alat Peraga dalam Pembelajaran Matematika SMP.Yogyakarta: Diklat Instruktur/Pengembang Matematika SMP Jenjang Dasar PPPG Matematika
- Ratumanan, Tanwey Geson. 2002. Belajar dan Pembelajaran. Surabaya: UNESA University Press
- Suparno, 1997. Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan. Yogyakarta: Pustaka Filsafat
- Tony Harries, David Bolden, Patrick Barmby, 1992. *The importance of using representations to help primary pupils give meaning to numerical concepts*, Durham University (UK)

**MENENTUKAN HUBUNGAN ANTARA GENDER, SIKAP MATEMATIKA DAN
PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA: UJI VALIDITAS
DAN RELIABILITAS INSTRUMEN**

Fitriati¹

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menguji validitas dan reliabilitas tes kemampuan matematika berbasis UN yang dikembangkan sebagai salah satu instrumen dalam penelitian menentukan hubungan anatar gender, sikap matematika dan prestasi belajar matematika. Tes terdiri dari 30 soal berbentuk pilihan ganda berdasarkan materi yang diuji untuk ujian nasional dengan menyeleksi materi–materi yang telah dipelajari pada kelas satu dan dua saja. Tes yang telah dikembangkan diuji coba kepada 51 siswa kelas X SMA yang tersebar dalam 2 SMA dikota Banda Aceh. Hasil tes dianalisis dengan software Item Analisis (ITEMAN) yang menghasilkan 15 item soal dapat diterima, 8 item soal harus direvisi, sedang sisanya 7 item soal harus dibuang dari instrumen tes karena tidak memenuhi kriteria validitas dan reliabilitas data yang telah ditentukan. Untuk itu peneliti perlu mendesain kembali instrumen penelitian dengan mempertimbangkan data-data tersebut agar hasil penelitian yang dihasilkan benar-benar valid sehingga dapat digunakan untuk mengolah data selanjutnya dengan menggunakan teknik loglinear model untuk menguji hubungan antara gender, sikap terhadap matematika dan prestasi belajar matematika.

Kata Kunci: *Tes Kemampuan Matematika, Validitas dan Reliabilitas dan ITEMAN*

¹ Fitriati, Dosen Prodi Pendidikan Matematika, STKIP BBG, Email: fitri_kindy@yahoo.com

PENDAHULUAN

Matematika adalah mata pelajaran yang diperlukan dalam setiap aspek kehidupan sehari-hari. Manfaat matematika itu sendiri tidak hanya terbatas sebagai pengetahuan dalam menghitung saja, tapi yang lebih pentingnya adalah ketika seseorang menguasai matematika dengan baik, maka pola berfikir mereka akan lebih rasional dan kritis. Manfaat akan pentingnya pendidikan matematika ini telah dipahami secara global oleh banyak negara-negara di dunia. Dalam laporannya IAE (2008) menyatakan bahwa pendidikan matematika memberikan efek yang fundamental tidak hanya bagi perkembangan ekonomi dan sosial dari sebuah negara tetapi juga bagi perkembangan individual dari setiap warga negara. Oleh karena itu, banyak negara-negara maju dan modern menjadikan matematika sebagai salah satu pelajaran terpenting yang harus dikuasai oleh setiap orang yang ingin meraih sukses dalam kehidupannya. Keperluan menguasai matematika ini telah menjadi kesepakatan internasional, dimana hampir semua negara menyatakan bahwa melek matematika harus membekali siswa dengan skil-skil seperti berfikir kreatif, berfikir kritis, penalaran yang logis dan problem solving (NCTM, 2000).

Namun dibalik internasionalisasi manfaat pendidikan matematika ini ditemukan bahwa kesulitan siswa-siswa dalam memahami konsep-konsep dan prinsip-prinsip matematika juga terlihat universal (Yildirim, 2006). Pada umumnya banyak siswa menganggap matematika sebagai suatu pelajaran yang sulit dan bahkan

membosankan. Sebagian besar siswa masih mempunyai kesan negatif terhadap matematika seperti matematika itu momok, matematika tidak menyenangkan (Zubaidah, 2013). Kesan negative ini akan berefek pada proses belajar dan prestasi belajar matematika yang akan dicapai oleh siswa nantinya.

Tidak dipungkiri bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit (Zubaidah, 2013; Rusgianto, 2006). Matematika abstrak, banyak rumus, dan banyak hitung-hitungan (Sriyanto, 2007). Belajar matematika menuntut pemahaman tingkat tinggi, suatu materi akan sulit dipahami jika materi prasyarat tidak dipahami dengan baik, oleh karena itu factor lain seperti kurikulum, metode penyampaian, kecerdasan, kemauan, kesiapan guru dan kesiapan siswa harus juga diperhatikan dalam proses pembelajaran matematika.

Salah satu factor lain yang tak kalah penting adalah factor gender (jenis kelamin) siswa. Banyak literature dalam pendidikan matematika mengungkapkan bahwa jenis kelamin (gender) mempengaruhi prestasi belajar siswa (Geary et al., 2000;). Studi tentang perbedaan gender dalam prestasi belajar matematika dan sikap terhadap matematika telah dilakukan semenjak tiga decade yang lalu. Perbedaan gender dalam capaian prestasi matematika telah dikenali sebagai phenomena global dalam beberapa studi crossnational. Stereotipe bahwa anak perempuan dan wanita pada umumnya lemah akan matematika masih ada, meskipun banyak juga bukti yang memperlihatkan masih ada kesamaan gender dalam prestasi belajar matematika (Hedges &

Nowell, 1995; Hyde, Fennema & Lamon, 1990; Quest, Hyde & Linn, 2010).

Pada saat yang sama, sejumlah studi yang focus terhadap perbedaan gender dalam sikap dan attitude terhadap matematika menemukan bahwa anak laki-laki cenderung memiliki sikap yang positif terhadap matematika (Quest, et al., 2010; Hyde, Fennema, Ryan, et al., 1990). Akan tetapi dalam studi sekarang ini seperti TIMSS dan PISA menemukan bahwa perbedaan gender dalam prestasi belajar matematika dan sikap terhadap matematika semakin menurun (IEA, 2008; OECD, 2007; Quest, et al., 2010). Laporan Studi TIMSS 2007 mengungkapkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan dalam kemampuan rata-rata antara anak laki-laki dan perempuan kelas empat dari beberapa negara yang ikut. Akan tetapi, pada kelas delapan, anak perempuan memiliki kemampuan matematika diatas rata-rata dibandingkan dengan anak laki-laki. Disamping itu studi ini menemukan bahwa baik anak laki-laki maupun anak perempuan dari beberapa negara yang ikut memiliki sikap positive yang sama terhadap matematika (IEA, 2008). Ini menunjukkan bahwa stereotipe tentang *female inferiority* dalam matematika sedikit bertolak belakang dengan data actual dari penelitian sebelumnya. Ini mengindikasikan bahwa pattern tentang perbedaan gender dalam matematika telah berubah dan kondisi-kondisi ini berbeda di beberapa negara. Kondisi ini menunjukkan bahwa penelitian yang berkelanjutan tentang masalah ini harus dilakukan sehingga kondisi tentang perbedaan gender dalam matematika

dapat digambarkan dalam cara yang lebih komprehensif.

Berdasarkan uraian perlu dilakukan penelitian untuk menguji apakah terdapat hubungan antara gender, sikap terhadap matematika dan prestasi belajar matematika. Dalam menguji keterkaitan antar variabel tersebut maka instrumen yang digunakan harus valid dan realibel, dengan demikian tujuan dari penelitian ini untuk menguji validitas dan reliabilitas instrumen yang digunakan benar-benar dapat mengukur prestasi belajar matematika sehingga kesimpulan yang ditarik valid dan reliable.

LANDASAN TEORITIS

A. Prestasi belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya.

Dalam hubungannya dengan belajar, maka prestasi belajar adalah hasil yang diperoleh setelah mengalami proses kegiatan belajar. Prestasi belajar yang dimaksud adalah hasil belajar matematika yang merupakan akibat yang diperoleh setelah melakukan aktivitas mental yang berlangsung dalam interaksi dengan lingkungannya, sehingga ada perubahan pengetahuan, pemahaman, keterampilan, dan nilai sikap dalam pembelajaran matematika. Prestasi matematika dapat diketahui melalui kegiatan evaluasi yang bertujuan untuk mendapatkan data yang menunjukkan sejauh mana tingkat kemampuan dan keberhasilan matematika siswa dalam pencapaian tujuan pembelajaran.

Tinggi rendahnya prestasi seseorang dalam belajar pasti dipengaruhi oleh berbagai faktor. Menurut Slameto (1995) faktor-faktor yang memengaruhi hasil belajar dapat

digolongkan menjadi dua golongan yaitu faktor intern dan faktor ekstern. Faktor intern adalah faktor yang ada dalam diri individu yang sedang belajar, sedangkan faktor ekstern adalah faktor yang ada di luar individu. Faktor intern meliputi faktor psikologis (berupa faktor inteligensi, minat, bakat, motif, kematangan dan kesiapan). Sedangkan didalam faktor ekstern, dapat dikelompokkan menjadi tiga faktor juga, yaitu faktor keluarga (berupa cara orang tua mendidik, relasi antara anggota keluarga, suasana rumah tangga, keadaan ekonomi, pengertian orang tua dan latar belakang kebudayaan), faktor sekolah (mencakup metode mengajar, kurikulum, relasi guru dengan siswa, relasi siswa dengan siswa, disiplin sekolah, alat pelajaran, waktu sekolah, standar pelajaran, keadaan gedung, metode belajar dan tugas rumah), serta faktor masyarakat (berupa kegiatan siswa dalam masyarakat, adanya media massa, teman bergaul dan bentuk kehidupan masyarakat). Dalam memberi arti atau merespon suatu mata pelajaran bagi tiap siswa akan berbeda-beda baik siswa laki-laki atau perempuan, karena hal tersebut merupakan proses yang terjadi dalam diri siswa.

Pendapat senada dikemukakan oleh Hudoyo (1990) yaitu hasil belajar mengajar matematika dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti (1) faktor peserta didik yang meliputi kemampuan, kesiapan, sikap, minat, dan intelegensi; (2) faktor pengajar yang meliputi pengalaman, kepribadian, kemampuan terhadap matematika dan penyampaian nya, motivasi; (3) faktor sarana dan prasarana yang meliputi ruangan, alat bantu belajar dan buku

tek atau alat bantu belajar lain nya; dan (4) faktor penilaian.

Berdasarkan uraian diatas dapat dipahami bahwa prestasi belajar matematika dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya adalah gender dan sikap terhadap matematika.

B. Sikap Terhadap matematika

Salah satu faktor interen yang dapat mempengaruhi prestasi belajar matematika adalah sikap terhadap matematika. Sikap merupakan salah satu faktor afektif yaitu faktor yang mengacu pada berbagai perasaan (feelings) dan kecenderungan hati (mood) yang secara umum termasuk kepada hal-hal yang tidak berkait dengan kemampuan berpikir. Menurut Shadiq (no date), ada tiga faktor afektif yang dapat mempengaruhi proses pembelajaran matematika siswa, yaitu keyakinan (beliefs), Sikap (attitude), dan Emosi (emotion). Rajecki sebagaimana dikutip Norjoharuddeen (2001) menyatakan: "Attitudes refers to the predisposition to respond in a favourable or unfavourable way with respect to a given object (i.e., person, activity, idea, etc)." Artinya, sikap (attitudes) mengacu kepada kecenderungan seseorang terhadap respon yang berkait dengan 'kesukaan' ataupun 'ketidaksukaan' terhadap suatu objek yang diberikan (seperti orang, kegiatan, ataupun gagasan). Dari hasil analisis literature yang disampaikan diatas dapat disimpulkan bahwa sikap merupakan suatu kecendrungan tingkah laku untuk berbuat sesuatu dengan cara, metode, teknik, dan pola tertentu terhadap dunia sekitar, baik berupa manusia maupun objek-objek tertentu. Guru hendaknya memperhatikan faktor sikap dalam

proses belajar matematika agar hasil dapat dicapai secara maksimal.

Dalam banyak literatur disebutkan bahwa sikap terhadap matematika seperti perasaan suka mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap prestasi belajar. Sebagai contoh penelitian yang dilakukan oleh Hammouri (2004), Kiamanesh (2004) dan Rusgianto (2006) yang menemukan bahwa sikap positif mempunyai efek yang signifikan terhadap hasil belajar. Berdasarkan temuan ini maka perlu di uji secara lebih lanjut tentang keterkaitan faktor ini terhadap hasil belajar pada setting peneliti yang lain sehingga gambaran yang lebih konprehensif dapat dideskripsikan.

C. Perbedaan gender dalam

Matematika

Penelitian tentang perbedaan gender dalam prestasi dan sikap terhadap matematika telah banyak dilakukan semenjak tiga decade yang lalu. Rendahnya prestasi belajar anak perempuan merupakan hasil yang paling banyak ditemukan (Hedges & Nowell, 1995; Fennema & Lammon, 1990; Quest et al., 2010; Baker & Jones, 1993). Dan persepsi bahwa matematika adalah domainnya anak laki-laki masih ada sebagaimana yang ditemukan dalam beberapa penelitian tentang masalah ini. Sebagai contoh penelitian meta analisis yang dilakukan oleh Hyde, et al., (1990) yang menemukan bahwa siswa perempuan pada umumnya kurang percaya diri dalam belajar matematika dan mereka cenderung memiliki sikap negative terhadap matematika dibandingkan dengan siswa laki-laki. Penelitian yang sama yang dikerjakan

oleh Andre, Whigham, Hendrickson and Chamber (1999) mendapati siswa sekolah dasar menganggap pekerjaan matematika adalah ranahnya laki-laki. Hasil yang senada juga ditemukan oleh Gallagher and kaufman (2006) yang mendapati bahwa ketertarikan anak laki-laki terhadap matematika lebih besar dibandingkan dengan anak perempuan.

Disamping itu, penelitian tentang perbedaan gender dalam kemampuan matematika juga menunjukkan perbedaan yang sangat besar antara siswa perempuan dan laki-laki. Sebagai contoh penelitian yang dilakukan O'Connor-Petruso, Schiering, Hayes & Serrano (2004) menunjukkan bahwa perbedaan belajar dalam prestasi belajar matematika sangat jelas pada tingkat sekolah menengah dimana siswa perempuan mulai menunjukkan sikap kurang percaya diri tentang kemampuan mereka dalam matematika, kemampuan mereka dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika juga rendah dibandingkan dengan siswa laki-laki. Akan tetapi kondisi sedikit bertolak belakang dengan laporan IAE (2008) yang mengungkapkan bahwa kemampuan perempuan diseluruh dunia dalam matematika tidak lebih buruk daripada kemampuan laki-laki meskipun laki-laki memiliki kepercayaan diri yang lebih dari perempuan dalam matematika, dan perempuan-perempuan dari negara dimana kesamaan gender telah diakui menunjukkan kemampuan yang lebih baik dalam tes matematika. Hal ini diperkuat dari hasil penelitian Aminah dkk menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan geometri siswa dari aspek gender.

Singkatnya, sejumlah penelitian sebelumnya sebagaimana yang telah disebutkan diatas menemukan bahwa prestasi belajar matematika itu dipengaruhi oleh karakteristik peserta didik seperti gender and sikap terhadap matematika. Temuan yang berbeda dari beberapa penelitian mengakibatkan perbedaan dalam cara melihat keterkaitan antar variabel. Beberapa penelitian berkesimpulan bahwa satu variabel tertentu mempunyai kontribusi yang signifikan terhadap variabel lain sedangkan yang lain tidak. Oleh karena itu melakukan analisis dengan menggunakan teknik yang berbeda berdasarkan kasus Indonesia sangatlah diperlukan karena ini akan memberi kontribusi untuk menghasilkan gambaran yang komprehensif tentang perbandingan dari hasil penelitian ditingkat nasional maupun internasional tentang keterkaitan antar faktor gender, sikap terhadap matematika dan prestasi belajar matematika.

D. Validitas dan Reliabilitas Tes

Validitas berasal dari kata *validity* yang berarti sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsi ukurnya. Dengan demikian, maka instrumen yang valid untuk tujuan tertentu ialah tes yang mampu mengukur apa yang hendak diukur (Arifin, 2011). Konsep validitas tes dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu (1) Validitas isi (*Content Validity*), (2) Validitas Konstruk (*Construct Validity*), dan (3) Validitas Empiris atau *Validitas criteria*.

Validitas isi suatu tes mempermasalahkan seberapa jauh suatu tes

mengukur tingkat penguasaan terhadap isi suatu materi tertentu yang seharusnya dikuasai sesuai dengan tujuan pengajaran (Arifin, 2011). Validitas isi adalah validitas yang dilihat dari segi tes itu sendiri sebagai alat pengukur hasil belajar yaitu: sejauh mana tes hasil belajar sebagai alat ukur hasil belajar peserta didik, sejauh mana isinya telah dapat mewakili secara representasi terhadap keseluruhan materi atau bahan pelajaran yang seharusnya diuji.

Validitas Konstruk (*Construct Validity*), secara stimologi, kata konstruksi mengandung arti susunan, kerangka atau rekaan. Dengan demikian, validitas konstruk dapat diartikan sebagai validitas yang dilihat dari segi susunan, kerangka atau rekaannya. Adapun secara terminologis, suatu tes hasil belajar dapat dinyatakan sebagai tes yang memiliki validitas konstruksi, apabila tes hasil belajar tersebut –ditinjau dari segi susunan, kerangka atau rekaannya –telah dapat dengan tepat mencerminkan suatu konstruksi dalam teori psikologis (Sudijono, 2009). Untuk menentukan validitas konstruk suatu instrument harus dilakukan proses penelaahan teoritis dari suatu konsep dari variabel hendak diukur, mulai dari perumusan konstruk, penentuan dimensi dan indikator, sampai kepada penjabaran dan penulisan butir-butir item instrumen.

Validitas empiris sama dengan validitas *criteria* yang berarti bahwa validitas ditentukan berdasarkan *criteria*, baik *criteria* internal maupun *criteria* eksternal. Validitas yang ditentukan berdasarkan *criteria* internal disebut validitas internal, sedangkan validitas

yang ditentukan berdasarkan criteria eksternal disebut validitas eksternal. Validitas internal memperlakukan validitas butir atau item suatu Instrumen dengan menggunakan hasil ukur instrument tersebut sebagai suatu kesatuan dan criteria, sehingga juga bisa disebut sebagai validitas suatu butir soal. Validitas butir tercermin pada besaran koefisien korelasi antar skor butir dengan skor total instrument (Djali dan Muljono, 2008). Jika butir soal kontinum, maka untuk menghitung koefisien korelasi antara skor butir dengan skor total instrumen digunakan koefisien product moment (r) dengan criteria jika koefisien korelasi skor butir dengan skor total lebih besar dari koefisien korelasi tabel r , koefisien korelasi butir signifikan dan butir tersebut dianggap valid secara empiris.

Validitas eksternal adalah validitas empiris, yaitu validitas yang diukur berdasarkan criteria eksternal. Kriteria eksternal itu dapat berupa hasil ukur instrument baku atau instrumen yang dianggap baku dapat pula berupa hasil ukur lain yang sudah tersedia dan dapat dipercaya sebagai ukuran dari suatu konsep atau variabel yang hendak diukur.

Reliabilitas berasal dari kata reliability berarti sejauh mana hasil suatu pengukuran dapat dipercaya. Dalam rangka menentukan apakah soal-soal tes yang dikembangkan memiliki daya keajegan mengukur atau

reliabilitas yang tinggi atau belum, maka perhitungan reliabilitas soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus Alpha (Cronbach Alpha).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan instrumen tes kemampuan matematika berbasis UN yang dikembangkan oleh peneliti. Tes kemampuan matematika diberikan kepada siswa untuk mengetahui data prestasi belajar matematika siswa. Peneliti mengembangkan 30 soal matematika berbentuk pilihan ganda berdasarkan materi yang diuji untuk ujian nasional dengan menyeleksi materi –materi yang telah dipelajari pada kelas satu dan dua saja. Tes yang telah dikembangkan diuji coba kepada 51 siswa kelas X SMA yang tersebar dalam 2 SMA dikota Banda Aceh yaitu SMA N 4 Kota Banda Aceh dan SMA N 5 Kota Banda Aceh.

Data hasil uji coba dianalisis dengan menggunakan software ITEMAN untuk mendapatkan informasi tentang validitas dan reliabilitas data. Berdasarkan hasil tersebut kemudian peneliti menggunakan item-item soal yang memenuhi kriteria valid dan reliabel kemudian baru dapat digunakan pada tahap penelitian selanjutnya. Adapun kriteria yang digunakan oleh peneliti untuk menentukan valid atau tidaknya item soal adalah kriteria menurut Pakpahan (1990) sebagai berikut:

Tabel . Kriteria indeks kesukaran dan daya beda

Kategori	Indek Kesukaran	Koefisien Daya Beda
Diterima	$0,30 \leq p \leq 0,70$	$B \geq 0,30$
Direvisi	$0,10 \leq p \leq 0,29$ atau $0,70 \leq p \leq 0,90$	$0,10 < B < 0,29$

Ditolak	$p < 0,10$ atau $p > 0,90$	$B \leq 0,10$
---------	----------------------------	---------------

Sementara kriteria yang digunakan untuk meninterpretasikan koefisien reliabilitas (r) adalah sebagai berikut (Masrun, 1979):

1. Apabila $r \geq 0.70$ berarti soal-soal tes yang sedang diuji reliabilitasnya dinyatakan telah memiliki reliabilitas yang tinggi.
2. Apabila $r < 0.70$ berarti bahwa soal-soal yang sedang diuji reliabilitasnya

dinyatakan belum memiliki reliabilitas yang tinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil ujicoba yang berupa jawaban siswa terhadap tes kemampuan matematika yaitu soal-soal tipe UN yang berjumlah 30 soal, diolah dengan menggunakan software ITEMAN. Adapun hasil analisis data dengan menggunakan ITEMAN adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Item soal *scale statistic*

No	Scale	Nilai
1	Banyak Soal	30
2	Banyak Peserta Tes	51
3	Rata-rata	9.412
4	Varian	10.203
5	Standar Deviasi	3.194
6	Nilai Terendah	3
7	Nilai Tertinggi	16
8	Median	9
9	Alpha	0.503

Dari tabel 4.1 diatas dapat dilihat instrumen tes terdiri dari 30 soal dan diikuti oleh 51 peserta dari 2 SMA di kota Banda Aceh. Rata-rata yang diperoleh siswa dalam tes tersebut adalah 9.412 dengan standar deviasi sebesar 3.194. Hasil analisis data dengan ITEMAN juga menunjukkan bahwa tingkat reliabilitas instrumen tergolong kurang

baik yang ditunjukkan oleh $\alpha=0.503$. Hal ini sesuai dengan Masrun (1979) yang menyatakan bahwa tes disebut realiable itu apabila reliabilitasnya minimal 0,70. Untuk itu perlu dilihat lebih lanjut soal-soal yang mana yang tidak berfungsi dengan baik, berikut ini disajikan analisis item soal dilihat dari tingkat kesukaran dan daya beda.

Tabel 3. Hasil Analisis Soal dengan menggunakan ITEMAN

NO	Item	Tingkat Kesukaran	Daya Beda	Keputusan
1	Soal 1	0.353	0.059	Soal direvisi
2	Soal 2	0.333	0.371	Soal diterima
3	Soal 3	0.765	0.578	Soal diterima
4	Soal 4	0.725	0.879	Soal diterima
5	Soal 5	0.196	0.574	Soal diterima

6	Soal 6	0.059	0.197	Soal ditolak
7	Soal 7	0.216	0.408	Soal diterima
8	Soal 8	0.196	0.131	Soal ditolak
9	Soal 9	0.059	-0.745	Soal ditolak
10	Soal 10	0.608	0.643	Soal diterima
11	Soal 11	0.392	0.619	Soal diterima
12	Soal 12	0.588	0.452	Soal diterima
13	Soal 13	0.667	0.793	Soal diterima
14	Soal 14	0.078	0.057	Soal ditolak
15	Soal 15	0.255	0.796	Soal diterima
16	Soal 16	0.314	-0.391	Soal direvisi
17	Soal 17	0.059	0.354	Soal direvisi
18	Soal 18	0.137	0.227	Soal ditolak
19	Soal 19	0.059	-0.379	Soal ditolak
20	Soal 20	0.314	0.388	Soal diterima
21	Soal 21	0.373	0.441	Soal diterima
22	Soal 22	0.392	0.587	Soal diterima
23	Soal 23	0.137	0.171	Soal ditolak
24	Soal 24	0.373	-0.484	Soal direvisi
25	Soal 25	0.235	0.879	Soal direvisi
26	Soal 26	0.275	0.041	Soal direvisi
27	Soal 27	0.137	0.395	Soal direvisi
28	Soal 28	0.510	0.636	Soal diterima
29	Soal 29	0.157	0.146	Soal direvisi
30	Soal 30	0.451	0.380	Soal diterima

Dari tabel 4.2 diatas dapat dilihat beberapa item dalam instrument tes dalam penelitian ini harus direvisi bahkan ada sebagian harus ditolak karena tidak memenuhi kriteria kevalidan soal. Misal nya delapan item soal (1,16,17, 24,25,26,27 dan 29) harus ditolak karena indek kesukarannya $p < 0.10$ atau $p > 0.90$ (Pakpahan, 1990) dan koefisien daya bedanya $B \leq 0,30$ (Pakpahan, 1990). Adapun item soal yang harus ditolak atau dibuang dari instrument tes tersebut berjumlah 7 item yaitu soal nomor 6,8,9,14,18,19 dan 23. Hal ini dikarenakan ketujuh item soal tersebut memiliki indek kesukaran $0,10 \leq p \leq 0,29$ atau $0,70 \leq p \leq 0,90$ dan koefisien daya beda yang buruk yaitu $-1,00 \leq B \leq 0,19$ (Pakpahan, 1990). Sedangkan 15 item soal yang lain dapat diterima karena tingkat

validitas itemnya yang ditunjukkan oleh indek kesukaran dan koefisien daya beda sudah masuk dalam kategori baik. Kelima belas item tersebut adalah soal nomor 2,3,4,5,7,10, 11, 12, 13, 15, 20, 21, 22, 28, 30 yang memiliki indek kesukaran $0,30 \leq p \leq 0,70$ dan koefisien daya beda $0,30 \leq p \leq 1,00$ (Pakpahan, 1990).

Dari uraian diatas dapat disimpulkan analisis data dengan ITEMAN menunjukkan 15 item soal dapat diterima, 8 item soal harus direvisi, sedang sisanya 7 item soal harus dibuang dari instrumen tes karena tidak memenuhi kriteria validitas dan reliabilitas data yang telah ditentukan. Untuk itu peneliti perlu mendesain kembali instrumen penelitian dengan mempertimbangkan data-data tersebut agar hasil penelitian yang dihasilkan benar-benar valid.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian atau perangkat tes yang dikembangkan sebanyak 20 soal pilihan ganda tipe UN dikategorikan valid dan reliabel secara kuantitatif setelah direvisi. Tingkat validitas dan reliabilitas perangkat tes secara kuantitatif tergambar berdasarkan analisis butir soal yang ditunjukkan oleh indek

kesukaran, koefisien daya beda dan analisis fungsi opsi yang telah memenuhi kategori baik. Temuan ini menyatakan bahwa instrumen tes yang dikembangkan siap digunakan untuk pengumpulan data pada tahap selanjutnya yang akan digunakan untuk menguji keterkaitan antara gender, suka matematika dan prestasi belajar matematika dengan teknik analisis Loglinear model.

DAFTAR PUSTAKA

- Andre, T., Whigham, M., Hendrickson, A., & Chamber, S. (1999). Competency beliefs, positive affect, and gender stereotype of elementary students and their parents about science versus other subject. *Journal of Research in Science Teaching*, 36, 719-747.
- Asmaningtiyas, Y.A. 2012. Kemampuan laki-laki dan perempuan. *ejournal.uin-malang.ac.id/index.php/tarbiyah/.../pdf-*.
- Baker, D. P., & Jones, D. P. (1993). Creating gender equality: Crossnational gender stratification and mathematical performance. *Sociology of Education*, 66, 91–103.
- Bartlett, M. S. (1935). Contingency-table interactions. *Journal of the Royal Statistical Society Supplement*, 2, 249-252.
- Carr, M., & Jessup, D. L. (1997). Gender differences in first grade mathematics strategy use: Social and metacognitive influences. *Journal of educational psychology*, 89, 318-328.
- Field, A. (2009). *Discovering Statistics Using SPSS (3th ed)*. London: Sage Publication.
- Gallagher, A. M., & Kaufman, J. C. (2006). Gender differences in mathematics: an integrativepsychological approach. 54(2); 245- 247.
- Geary, D. C., Saults, F., Liu, & Hoard, M. K. (2000). Sex differences in spatial cognition, computational fluency, and arithmetical reasoning. *Journal of experimental child psychology*, 77,337-353.
- Hammouri, HindA.M, (2004). Attitudeinal and motivational variables related to mathematics achievement in Jordan, *Educational research*, 46(3),241- 257.
- Hedges, L. V., & Nowell, A. (1995, July 7). Sex differences in mental test scores, variability, and numbers of high-scoring individuals. *Science*, 269, 41–45.
- Hyde, J. S., Fennema, E., & Lamon, S. (1990). Gender differences in mathematics performance: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 107, 139–155.
- Hyde, J. S., Fennema, E., Ryan, M., Frost, L. A., & Hopp, C. (1990). Gender comparisons of mathematics attitudes and affect. *Psychology of Women Quarterly*, 14, 299–324.
- IEA (2008). TIMSS 2007 Technical Report. Viewed on 15 March 2011. <<http://timss.bc.edu/timss2007/techreport.html>>.
- IEA (2008). TIMSS 2007 User Guide for the International Database. Viewed on 15 March 2011.<http://timss.bc.edu/timss2007/idb_ug.html>.
- IEA (2008). TIMSS 2007 International Mathematics Report; Finding from the IEA’s Trend in International Mathematics and Science Study at the Fourth and Eighth Grades. Viewed on 15 March 2011. <http://timss.bc.edu/timss2007/intl_reports.html>.
- IEA (2008). TIMSS 2007 Mathematics Assessment Framework. Viewed on 2 April 2011,<<http://timss.bc.edu/timss2007/frameworks.html>>.
- Kiamanesh, A. R , (2004). Factor affecting Iranian students’ achievement in mathematics. In proceedings of the IRC-2004 TIMSS Vol 1 (ed) C. Papanastasiou. (Cyprus University, Nicosia,

- 2004). 157-169. Viewed on 26 Mei 2011. <<http://www.ieadpc.org/download/ieahq/IRC2004/kiamanesh.pdf>.
- Marascuilo, L. A., & Busk, P. L (1987). Loglinear model: a way to study main effect and interactions for multidimensional contingency tables with categorical data. *Journal of Counseling Psychology*, 34 (4), 433-455.
- Norjoharuddeen, M.B (2001) Belief, Attitudes and Emotions in Mathematics Learning. Makalah disajikan pada diklat PM-0917. Penang: Seameo- Recsam.
- O'Connor-Petruso, S & K. Miranda. (2004) "Gender Inequalities among the Top Scoring Nations, Singapore, Republic of Korea, and Chinese Taipei, in Mathematics Achievement from the TIMSS-R Study" in *Proceedings of the IRC-2004 TIMSS Vol. II* (ed.) C. Papanastasiou, (Cyprus University, Nicosia, 2004) 31-47.
- Pakpahan (1990). Analisa Soal Berdasarkan Data Empirik. Jakarta: Pusijsian Depdikbud.
- Rusgianto, H,S. (2006). Hubungan Antara Sikap Terhadap Matematika, Kecerdasan Emosional Dalam Interaksi Sosial Di Kelas Dengan Hasil Belajar Matematika Siswa Smp Negeri 5 Yogyakarta Tahun 2006, Paper di presentasikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika 2006 dengan tema " Trend Penelitian dan Pembelajaran Matematika di Era ICT " yang diselenggarakan pada tanggal 24 Nopember 2006.
- Sriyanto. (2007). *Strategi sukses menguasai Matematika*. Jakarta: PT. Buku Kita.
- Zubaidah, A.MZ (2013), Perspektif Gender dalam Pendidikan Matematika. *Journal Marwah*, 12(1) , 14-31.

**ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI DAN KOMUNIKASI MATEMATIS
MAHASISWA PENDIDIKAN MATEMATIKA:
Studi kualitatif pada Mahasiswa Pendidikan Matematika
STKIP Bina Bangsa Getsempena
Kota Banda Aceh, Aceh**

Nurul Fajri¹

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan dan menganalisa Kemampuan Koneksi dan Komunikasi Matematis Mahasiswa Pendidikan Matematika: Studi Kualitatif pada Mahasiswa Pendidikan Matematika STKIP Bina Bangsa Getsempena Kota Banda Aceh, Indonesia. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan soal tes (koneksi dan komunikasi), studi dokumentasi dan wawancara. Hasil penelitian ini adalah: 1) tingkat kemampuan koneksi matematis mahasiswa pendidikan matematika masih tergolong rendah; 2) tingkat kemampuan komunikasi matematis mahasiswa pendidikan matematika masih tergolong rendah; 3) kesulitan masalah koneksi matematis yang dihadapi mahasiswa pendidikan matematika umumnya adalah kesulitan dalam menyelesaikan soal koneksi yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari dan disiplin ilmu lainnya; 4) kesulitan masalah komunikasi matematis yang dihadapi mahasiswa pendidikan matematika umumnya adalah mahasiswa menuliskan kembali informasi soal dan kebingungan dalam mengubah bahasa soal sehari-hari ke dalam bahasa matematika, membuat konjektur atau argumen matematika dan mengubah situasi matematika secara tertulis dengan gambar

Kata Kunci: *Kemampuan Koneksi, Kemampuan Komunikasi*

¹ Nurul Fajri, Dosen Prodi Pendidikan Matematika STKIP BBG

PENDAHULUAN

Karakteristik dari matematika adalah tidak terpartisi dalam berbagai topik yang saling terpisah, namun matematika merupakan satu kesatuan. Selain itu matematika juga tidak bisa terpisah dari ilmu selain matematika dan masalah-masalah yang terjadi dalam kehidupan. Tanpa koneksi matematis maka siswa harus belajar dan mengingat terlalu banyak konsep dan prosedur matematika yang saling terpisah (NCTM, 2000:275).

Sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika yang dirumuskan oleh *National Council of Teacher of Mathematics* (2000) yaitu: (1) belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*), (2) belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*), (3) belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*), belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connections*), pembentukan sikap positif terhadap matematika (*positive attitudes toward mathematics*).

Kemampuan koneksi matematis perlu dilatihkan kepada siswa maupun kepada siswa sekolah tinggi. Apabila siswa mampu mengkaitkan ide-ide matematika maka koneksi matematisnya akan semakin dalam dan bertahan lama karena mereka mampu melihat keterkaitan antar topik dalam matematika, dengan konteks selain matematika, dan dengan pengalaman hidup sehari-hari (NCTM, 2000:64). Selain dengan dunia nyata dan disiplin ilmu lain, matematika juga bisa dikaitkan dengan matematika zaman dahulu. Bahkan koneksi matematis sekarang dengan

matematika zaman dahulu misalkan dengan zaman Yunani dapat meningkatkan pembelajaran matematika dan menambah motivasi siswa (Banihashemi, 2003). Hal ini menunjukkan pentingnya keterkaitan matematika dengan berbagai konteks lain selain matematika. Bahkan pembelajaran matematika akan lebih bermakna dengan adanya penekanan pada keterkaitan antara konsep-konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari atau disiplin ilmu lain (Hariwijaya, 2009:43).

Berdasarkan uraian di atas terlihat bahwa kemampuan matematis sangat penting. Namun beberapa hasil penelitian Ruspiani (2000) yang menunjukkan nilai rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa sekolah menengah masih rendah yaitu kurang dari 60 pada skor 100 (22,2% untuk koneksi matematika pada pokok bahasan lain, 44% untuk koneksi pada bidang studi lain, dan 67,3% untuk koneksi matematika pada kehidupan sehari-hari). Hasil penelitian tersebut jelas menunjukkan bahwa terdapat masalah pada kemampuan koneksi matematis siswa.

Selain kemampuan koneksi, mengembangkan kemampuan komunikasi matematis perlu dilakukan oleh guru dalam pembelajaran. Kemampuan komunikasi perlu menjadi fokus perhatian dalam pembelajaran matematika, sebab matematika juga dikenal sebagai bahasa. Hal ini sesuai dengan pendapat Alisah (2007:23) yang menyatakan bahwa matematika adalah sebuah bahasa, ini artinya matematika merupakan sebuah cara

mengungkapkan atau menerangkan dengan cara tertentu yakni dengan menggunakan simbol-simbol.

Melalui komunikasi, siswa dapat menyampaikan ide atau argumen terhadap setiap jawabannya serta memberikan tanggapan terhadap permasalahan, sehingga apa yang sedang dipelajari menjadi bermakna baginya. Mendengarkan penjelasan siswa yang lain, memberi siswa kesempatan untuk mengembangkan komunikasi mereka (NCTM, 2000:60).

Kemampuan komunikasi sangat diperlukan untuk merunutkan dan menjabarkan konstruksi solusi hasil analisis atau penjabaran logis dari permasalahan matematika yang timbul (Hariwijaya, 2009:16). Apabila siswa memiliki kemampuan komunikasi tentunya akan membuat pemahaman mendalam tentang konsep matematika yang dipelajari siswa, hal ini berarti guru harus berusaha untuk mendorong siswanya agar mampu berkomunikasi.

Meskipun kemampuan komunikasi juga sangat penting, namun banyak permasalahan yang timbul berkenaan dengan komunikasi. Rendahnya kemampuan komunikasi matematis terlihat dari laporan TIMSS (Fachrurazi, 2011) yang menyebutkan bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam komunikasi matematika masih sangat jauh di bawah Negara-negara lain. Sebagai contoh, untuk permasalahan matematika yang menyangkut kemampuan komunikasi matematis, siswa Indonesia yang berhasil benar hanya 5% dan jauh di bawah Negara-

negara lain seperti Singapore, Korea, dan Taiwan yang mencapai lebih dari 50%.

Berdasarkan observasi yang peneliti lakukan selama ini, kemampuan koneksi dan komunikasi matematis mahasiswa pendidikan matematika masih tergolong rendah, padahal mereka adalah calon pengajar matematika. Untuk memastikan dugaan peneliti, maka peneliti memutuskan untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang kemampuan koneksi dan komunikasi matematis dengan judul “Analisis Kemampuan Koneksi dan Komunikasi Matematis Mahasiswa Pendidikan Matematika: Studi Kualitatif pada Mahasiswa Pendidikan Matematika STKIP Bina Bangsa Getsempena Kota Banda Aceh, Indonesia”.

PENDEKATAN PENELITIAN

Pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif. Menurut Sudarwan Danim (Sanjaya, 2013:46) ada enam ciri penelitian kualitatif, yaitu:

- a. Peneliti memegang peran sentral dalam penelitian, bukan hanya sekadar orang yang memberikan makna terhadap data dan fakta tetapi sekaligus sebagai alat atau instrumen penelitian itu sendiri.
- b. Dalam penelitian kualitatif kehidupan nyata yang alami sebagai sumber data utama.
- c. Gejala-gejala sosial merupakan area yang menjadi objek penelitian kualitatif.
- d. Data/fakta dalam penelitian kualitatif tidak bersifat tunggal.
- e. Catatan lapangan, studi dokumentasi merupakan instrumen utama yang

dilakukan peneliti untuk mengumpulkan data.

- f. Penarikan simpulan dari analisis data, merupakan kesepakatan antara peneliti dan yang diteliti.

Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif. Menurut Sanjaya (2013: 59) penelitian deskriptif adalah penelitian yang dilakukan untuk menggambarkan atau menjelaskan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta atau sifat poplasi tertentu. Dengan kata lain, pada penelitian deskriptif peneliti hanya menggambarkan apa adanya tentang suatu fenomena atau sifat tertentu, tidak untuk mencari atau menerangkan keterkaitan antar variabel. Sedangkan metode deskripsi kualitatif menurut Sanjaya (2013:47) adalah metode penelitian

yang bertujuan untuk menggambarkan secara utuh dan mendalam tentang realitas dan berbagai fenomena yang terjadi di masyarakat yang menjadi subjek penelitian, sehingga tergambar ciri, karakter, sifat dan model dari fenomena tersebut.

Penelitian ini dilakukan pada 6 orang mahasiswa pendidikan matematika di STKIP Bina Bangsa Getsempena Banda Aceh.

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah soal tes (koneksi dan komunikasi) yang berbentuk uraian, Studi dokumentasi dan wawancara.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kemampuan Koneksi

Setelah dilakukan tes kemampuan koneksi matematis, maka diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Nilai Hasil Tes Koneksi Matematis

	Soal				Nilai total
	1 (Nilai maks = 25)	2 (Nilai maks = 25)	3 (Nilai maks = 25)	4 (Nilai maks = 25)	
1	25	5	15	25	70
2	25	0	10	10	45
3	5	5	0	0	10
4	5	5	0	0	10
5	25	25	25	25	100
6	5	10	0	0	15

Berdasarkan tabel 1 di atas, terlihat bahwa hanya 1 orang yang berada pada kategori **baik sekali** dengan nilai 100, 1 orang berada pada kategori **baik** dengan nilai 70, dan 4 orang lainnya berada pada kategori **kurang** dengan nilai masing-masing 1 orang

memperoleh nilai 45; 1 orang memperoleh nilai 15 dan 2 orang memperoleh nilai 10. Secara umum, dapat kita lihat bahwa nilai yang diperoleh responden berbeda – beda di setiap soal.

Hal lain yang terlihat adalah bahwa tingkat kemampuan koneksi matematis mahasiswa pendidikan Matematika di STKIP Bina Bangsa Getsempena Kota Banda Aceh masih tergolong **rendah**. Hal ini terlihat dari lebih banyak responden yang berada pada kategori kurang daripada yang berada pada kategori baik sekali atau baik.

Berdasarkan hasil studi dokumentasi dan wawancara umumnya responden mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal

tersebut dikarenakan mereka jarang sekali mengerjakan soal koneksi tersebut, jadi ketika dihadapkan dengan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari; masalah yang berkaitan dengan antar konsep matematika; dan masalah yang berkaitan dengan disiplin ilmu lain, mereka akan kebingungan.

Kemampuan Komunikasi

Setelah dilakukan tes kemampuan komunikasi matematis, maka diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 2. Nilai Hasil Tes Komunikasi Matematis

	Soal				Nilai total
	1 (Nilai maks = 12)	2 (Nilai maks = 12)	3 (Nilai maks = 12)	4 (Nilai maks = 12)	
1	9	6	5	9	29
2	9	6	6	4	25
3	7	7	1	1	16
4	6	5	4	6	21
5	9	11	11	11	42
6	10	7	2	2	21

Berdasarkan tabel 2, terlihat bahwa 1 orang berada pada kategori **baik sekali** dengan nilai 42, 1 orang berada pada kategori **baik cukup** dengan nilai 29, 3 orang berada pada kategori **Kurang** dengan masing-masing nilai 25; 21, dan 1 orang berada pada kategori **Kurang sekali** dengan nilai 16. Secara umum terlihat bahwa responden mempunyai kemampuan komunikasi yang berbeda – beda di setiap soalnya.

Berdasarkan hasil studi dokumentasi dan wawancara umumnya responden hanya bisa menuliskan kembali informasi dari soal tetapi bingung menyelesaikan soal komunikasi

tersebut. Responden juga sering merasa bingung bagaimana harus mulai menjawab ini artinya kemampuan responden dalam membuat konjektur atau argumen matematika masih tergolong lemah. Responden juga sering salah memahami soal akibatnya jawaban yang diberikan menjadi keliru, ini artinya responden tidak berhasil menghubungkan ide atau situasi matematika secara tertulis dengan gambar.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian di atas, maka peneliti akan menyimpulkan beberapa

kesimpulan tentang analisis kemampuan koneksi dan komunikasi matematis mahasiswa pendidikan Matematika: Studi Kualitatif pada Mahasiswa Pendidikan Matematika STKIP Bina Bangsa Getsempena Kota Banda Aceh, Indonesia, yaitu:

- a. Sebanyak 66,67 % responden berada pada kategori **kurang** sedangkan 16,67% berada pada kategori **baik sekali** dan **baik**. Hal ini menunjukkan bahwa Mahasiswa pendidikan matematika di STKIP Getsempena Banda Aceh mempunyai tingkat kemampuan koneksi matematis yang masih tergolong **rendah**.
- b. Sebanyak 16,67% dari responden berada pada kategori **baik sekali**, 16,67% berada pada kategori **cukup**, 50% berada pada kategori **kurang** dan 16,67% berada pada kategori **kurang sekali**. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa pendidikan matematika di STKIP Getsempena Banda Aceh mempunyai tingkat kemampuan komunikasi matematis pada tingkat **rendah**.
- c. Kesulitan yang dihadapi oleh responden tentang masalah koneksi matematis adalah **kurangnya pemahaman** terhadap soal koneksi dengan kehidupan sehari – hari dan koneksi dengan disiplin ilmu lain dan **kurangnya penguasaan konsep dasar** matematika. Hal ini diakibatkan karena mereka sangat jarang mengerjakan soal koneksi matematis.
- d. Kesulitan yang dihadapi oleh responden tentang masalah komunikasi yang ditemui adalah umumnya responden merasa

kesulitan dalam menuliskan sketsa penyelesaian masalah yang akan dicari, kemampuan responden dalam membuat konjektur atau argumen matematika masih tergolong lemah dan responden tidak berhasil menghubungkan ide atau situasi matematika secara tertulis dengan gambar.

Saran

Berdasarkan kesimpulan yang dikemukakan di atas, maka perlu kiranya penulis memberikan saran yang bermanfaat dalam rangka meningkatkan mutu pembelajaran matematika khususnya di STKIP Getsempena Banda Aceh Adapun saran-saran tersebut sebagai berikut.

Tingkat kemampuan koneksi matematis Mahasiswa pendidikan matematika di STKIP Getsempena Banda Aceh yang masih tergolong rendah perlu menjadi fokus perhatian dan tugas kita bersama khususnya tim pengajar matematika agar sekiranya dalam proses belajar mengajar mahasiswa perlu dilatihkan soal-soal koneksi matematis. Hal ini penting karena mahasiswa pendidikan matematika di STKIP Getsempena Banda Aceh akan menjadi generasi pendidik yang akan ikut serta dalam mencerdaskan bangsa khususnya dalam bidang matematika.

Tingkat kemampuan koneksi matematis Mahasiswa pendidikan matematika di STKIP Getsempena Banda Aceh yang masih tergolong rendah perlu menjadi fokus perhatian agar lebih melatih kemampuan komunikasi matematis khususnya mahasiswa pendidikan matematika. mahasiswa juga perlu

diberikan motivasi belajar agar lebih giat memperbaiki kemampuan matematis agar menjadi generasi pendidik yang cemerlang.

Untuk penelitian lebih lanjut, diharapkan untuk meneliti kemampuan matematis lainnya yang belum terjangkau oleh peneliti.

DAFTAR PUSTAKA

- Afgani D, Jarnawi. (2011). *Analisis Kurikulum Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka
- Alisah, EvawatidanEko P. Dharmawan. (2007). *Filsafat Dunia Matematika Pengantar untuk Memahami Konsep-Konsep Matematika*. Jakarta: Prestasi Pustaka
- Banihashemi, S.S.A.(2003). Connection of Old and New Mathematics on Works of Islamic Mathematician with a Look to Role of History of Mathematics on Education of Mathematics. [Online]. *Informing Science*. Tersedia: <http://proceedings.informingscience.org/IS2003Proceedings/docs/009Banih.pdf>. Di akses pada tanggal 18 november 2012
- Fachrurazi.(2011). Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *ISSN 1412-565X. Edisi Khusus No. 1, Agustus 2011*. Diakses pada tanggal 11 Desember 2013, dari: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&ved=0CD_oQFjAC&url=http%3A%2F%2Fjurnal.upi.edu%2Ffile%2F8-Fachrurazi.Pdf&ei=0HGqUpP5N83jIAXPzIHICg&usg=__AFQjCNF0zEIKScq-aYy3WDKQGiBa6AiH7Q&sig2=WOCllYINu2-zPAuCDWJmqA&bvm=bv.57967247,d.dGI
- Hariwijaya. (2009). *Meningkatkan Kecerdasan Matematika*. Yogyakarta: Tugupublisher
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). Principles and Standarts for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Pasaribu, Feri Tiona. (2012). *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematika Siswa SMP dengan Menggunakan Pendekatan Matematika Realistik*. Tesis. Tidak diterbitkan. Medan: Program Pascasarjana Universitas Negeri Medan.
- Ruspiani.(2000). *Kemampuan Siswa Dalam Melakukan Koneksi Matematika*. Tesis Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Indonesia, tidak diterbitkan, Bandung PPs UPI.
- Sanjaya, Wina. (2013). *Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sumarmo, U. (2012). *Pengukuran dan Evaluasi dalam Pengajaran Matematika*. Bandung: Tidak diterbitkan.
- Yuniawatika. (2011). Penerapan Pembelajaran Matematika dengan Strategi React Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Representasi Matematik Siswa Sekolah Dasar (Studi Kuasi Eksperimen di Kelas V Sekolah Dasar Kota Cimahi). *ISSN 1412-565X. Edisi Khusus No. 1, Agustus 2011*. Diakses pada tanggal 11 Desember 2013, dari <http://jurnal.upi.edu/file/10-Yuniawatika-edit.pdf>

**MENANAMKAN KONSEP MATEMATIKA MELALAU PEMBELAJARAN
KONSTRUKTIVIS SEBAGAI ALTERNATIF PERUBAHAN SISWA KELAS V
DI SD PENDEM II SUMBERLAWANG, SRAGEN, JAWA TENGAH**

Ayatullah Muhammadin Al Fath¹ dan Vit Ardhyantama²

Abstrak

Pembelajaran di kelas secara umum bertujuan untuk memberikan pengetahuan baru kepada siswa. Pengetahuan baru tersebut diperoleh melalui sederetan konsep-konsep yang dalam matematika lebih bersifat abstrak. Karena abstrak, maka dalam pelaksanaannya siswa dibimbing oleh guru melalui pendekatan yang sesuai dengan kehidupan nyata disekitarnya. Salah satu bentuk pendekatan yang dapat digunakan adalah dengan menggunakan pembelajaran konstruktivis. Prinsip utama pembelajaran konstruktivis adalah siswa membangun pengertian baru dengan menggunakan pengetahuan sebelumnya yang telah dimiliki dan dengan pembelajaran konstruktivis suasana kelas lebih bersifat aktif bukan lagi pasif. Berdasarkan dua prinsip tersebut penerapan konstruktivis dalam menanamkan konsep matematika kepada anak di kelas V dapat dilakukan dengan menggunakan model *discovery learning* atau pembelajaran berbasis masalah, sehingga ketuntasan hasil belajar individu maupun kelas dapat ditingkatkan sesuai dengan rumusan tujuan pembelajaran.

Kata Kunci: *Perubahan Hasil Belajar, Pengetahuan Siswa, Konstruktivis, Konsep, Ketuntasan Belajar.*

¹ Ayatullah Muhammadin Al Fath, Dosen PGSD STKIP PGRI Pacitan

² Vit Ardhyantama, Dosen PGSD STKIP PGRI Pacitan

PENDAHULUAN

Konsep dalam matematika adalah ide-ide yang bersifat abstrak, sehingga untuk menanamkan kepada siswa diperlukan metode atau pendekatan tertentu. Pendekatan atau metode yang dilaksanakan dimaksudkan agar siswa merasakan bahwa matematika yang menurut “sebagian” mereka dipenuhi dengan aturan dan rumus-rumus bukan hal yang menakutkan lagi, sebaliknya siswa senang dan mudah untuk mempelajarinya. Berdasarkan data, fakta, dan pengalaman di kelas, pelajaran matematika merupakan salah satu tolok ukur keberhasilan siswa yang diimplementasikan dalam ujian akhir nasional. Prestasi belajar matematika siswa belum sepenuhnya menggembirakan. Disamping itu ukuran ketuntasan belajar individu minimal 70% dan penguasaan klasikal minimal 60% belum dapat dicapai sehingga di masa yang akan datang masih diperlukan perbaikan dan peningkatan. Untuk mencapai ketuntasan dan peningkatan prestasi belajar siswa diperlukan cara atau aktivitas dalam pembelajaran.

Perbaikan proses pembelajaran tidak akan terjadi begitu saja, karena itu semua pendukungnya harus berkolaborasi dan bersinergi untuk menghasilkan perubahan. Longwoth (1999) menyikapinya dengan cara melakukan perubahan pada proses pembelajaran yaitu semua yang terkait dengan pembelajaran tidak lagi terfokus pada apa yang dipelajari akan tetapi lebih dititikberatkan pada bagaimana untuk mempelajari. Dengan demikian perubahan yang harus terjadi adalah perubahan dari isi menjadi proses. Belajar bagaimana cara belajar untuk mempelajari

sesuatu menjadi hal yang lebih penting jika dibandingkan dengan fakta dan konsep yang dipelajari itu sendiri.

Berdasarkan proses dan cara belajar siswa, guru tidak lagi mempunyai sifat yang terlalu otoriter dan berusaha memberikan semua materi dalam kurikulum yang ada, akan tetapi proses pembelajaran yang terjadi lebih bersifat fleksibel mengikuti pola dan konsep pemikiran dan perkembangan dalam kelompok siswa tertentu. Hal ini sesuai dengan yang dinyatakan oleh Piaget dan Vigotsky. Piaget menjelaskan bagaimana tiap individu mengembangkan *schema*, yaitu suatu sistem organisasi aksi atau pola pikir yang membuat kita secara mental mencerminkan “berpikir mengenainya”. Dua proses diaplikasikan, yaitu asimilasi dan akomodasi. Melalui asimilasi kita berusaha memahami hal yang baru dengan mengaplikasikan *schema* yang ada; sedangkan akomodasi terjadi ketika seseorang harus merubah pola berpikirnya untuk merespon terhadap situasi yang baru. Seseorang melakukan adaptasi dalam situasi yang makin kompleks ini dengan menggunakan *schema* yang masih bisa dianggap layak (asimilasi) atau dengan melakukan perubahan dan menambahkan pada *schema*-nya sesuatu yang baru karena memang diperlukan (akomodasi). Penjelasan di atas menunjukkan penekanan Piaget terhadap pemahaman yang dibentuk oleh seseorang, sesuatu yang berhubungan dengan logika dan konstruksi pengetahuan universal yang tidak dapat dipelajari secara langsung dari lingkungan. Pengetahuan seperti itu berasal dari hasil refleksi dan koordinasi kemampuan kognitif dan berpikir serta bukan

berasal dari pemetaan realitas lingkungan eksternalnya. Hal yang paling mendasar dari penemuan Piaget ini adalah belajar pada siswa tidak harus terjadi hanya karena seorang guru mengajarkan sesuatu padanya, Piaget percaya bahwa belajar terjadi karena siswa memang mengkonstruksi pengetahuan secara aktif darinya, dan ini diperkuat bila siswa mempunyai kontrol dan pilihan tentang hal yang dipelajari.

Berbeda dengan Piaget, Vigotsky percaya bahwa pengetahuan dibentuk secara sosial, yaitu terhadap apa yang masing-masing partisipan kontribusikan dan dibuat secara bersama-sama. Sehingga perkembangan pengetahuan yang dihasilkan akan berbeda-beda dalam konteks budaya yang berbeda. Interaksi sosial, alat-alat budaya, dan aktivitasnya membentuk perkembangan dan kemampuan belajar individual. Vygotsky melihat bahwa alat-alat budaya misalnya kertas, mesin cetak, komputer dan alat-alat simbolik seperti sistem angka, peta, karya seni, bahasa, serta kode dan lambing berperan penting dalam perkembangan kognitif. Sistem angka romawi misalnya punya keterbatasan untuk operasi perhitungan; berbeda dengan sistem angka arab yang biasa kita gunakan yang mempunyai lambang nol, bisa dibentuk pecahan, nilai positif dan negatif, menyatakan bilangan yang tak terhingga besarnya dan lainnya. Sistem angka yang dipakai adalah alat budaya yang mendukung berpikir, belajar dan perkembangan kognitif. System simbol ini diberikan dari orang dewasa ke anak melalui interaksi formal ataupun informal dan pengajaran. Selanjutnya Vygotsky

menekankan bahwa semua proses mental tingkat tinggi, seperti berpikir dan pemecahan masalah dimediasi dengan alat-alat psikologi seperti bahasa, lambang dan simbol. Orang dewasa mengajarkan alat-alat ini ke anak dalam kegiatan sehari-hari dan si anak menginternalisasi hal tersebut. Sehingga alat psikologis ini dapat membantu siswa meningkatkan perkembangan mental dan berpikirnya. Pada saat anak berinteraksi dengan orang tua atau teman yang lebih mampu, mereka saling bertukar ide dan cara berpikir tentang representasi dan konsep. Sehingga pengetahuan, ide, sikap dan sistem nilai yang dimiliki anak berkembang seperti halnya cara yang dia pelajari dari lingkungannya

Berpedoman pada pendapat Piaget dan Vigotsky maka untuk mencapai tingkat keberhasilan yang diharapkan dalam proses pembelajaran, pendekatan yang dapat dilakukan oleh seorang guru mengacu pada pandangan ahli-ahli konstruktivis. Prinsip utama menurut pandangan konstruktivis adalah pengetahuan siswa dapat dibentuk secara sosial dan pembentukan pengetahuan siswa yang harus mendapatkan penekanan. Dengan kata lain siswa harus aktif mengembangkan pengetahuannya, bukan orang lain. Pada akhirnya siswa juga yang harus mempertanggungjawabkan hasil belajar.

LANDASAN TEORITIS

A. Teori Belajar Konstruktivis

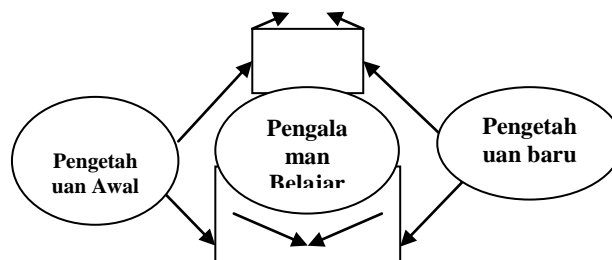
Selama ini strategi pembelajaran di kelas didominasi oleh paham behavioristik yang bertujuan siswa mengingat informasi yang faktual. Dengan konstruktivistik

diharapkan dapat membantu siswa lebih mudah membaca dan memberi informasi kepada siswa lebih tajam, terjadi proses memorisasi serta dapat merumuskan tujuan-tujuan yang jelas demi keperluan siswa dalam merekam informasi yang disampaikan, dapat menambah pengetahuan siswa lebih optimal, dan siswa dapat menungkapkan kembali apa yang telah diajarkan kepada siswa. Sehingga pendekatan konstruktivisme yang digunakan dapat membangun manusia upaya dalam membangun dan menciptakan pengetahuan dengan cara mencoba memberi arti pada pengetahuan yang dapat sesuai pengalamannya.

Pendekatan konstruktivisme merupakan landasan pembelajaran kontekstual, yaitu pengetahuan dibangun oleh manusia sedikit demi sedikit, yang hasilnya diperluas melalui konteks yang terbatas dan tidak secara tiba-tiba. Pengetahuan bukanlah seperangkat fakta-fakta, konsep, atau kaidah yang siap untuk diambil dan diingat. Manusia

harus mengkonstruksi pengetahuan itu dan memberi makna melalui fakta. Melalui pendekatan komponen konstruktivisme ini siswa perlu dibiasakan untuk memecahkan masalah, menemukan sesuatu yang berguna bagi dirinya, dan berguna dengan ide-ide yang disampaikan. Sebab guru tidak dapat mengkonstruksi ide pengetahuan siswa itu sendiri sehingga melalui pendekatan komponen konstruktivisme ini diharapkan siswa dapat memecahkan kesulitan belajar dengan mandiri serta dapat mentransformasikam suatu informasi yang kompleks ke situasi lain.

Belajar lebih dari sekadar mengingat. Bagi siswa, untuk benar-benar mengerti dan menerapkan ilmu pengetahuan, mereka harus bekerja untuk memecahkan masalah, menemukan sesuatu bagi dirinya sendiri dan selalu bergulat dengan ide-ide. Proses tersebut dapat dilihat dalam bagan dibawah ini.



Bagan Proses Pembelajaran Konstruktivistik

Bagan di samping menggambarkan proses pembelajaran konstruktivistik yang dimulai dengan kotak bawah yang menjelaskan bahwa siswa lahir dengan pengetahuan yang masih kosong. Dengan menjalani kehidupan dan berinteraksi dengan lingkungannya, siswa mendapatkan pengetahuan awal yang diproses melalui

pengalaman-pengalaman belajar untuk memperoleh pengetahuan baru. Dalam pandangan konstruktivis, strategi memperoleh lebih diutamakan dibandingkan seberapa banyak siswa memperoleh dan mengingat pengetahuan. Untuk itu, tugas guru adalah memfasilitasi proses tersebut dengan cara : menjadikan pengetahuan bermakna dan

relevan bagi siswa, memberi kesempatan siswa menemukan dan menerapkan idenya sendiri, dan menyadarkan siswa agar menerapkan strategi mereka sendiri dalam belajar.

Menurut pandangan konstruktivisme pengetahuan tumbuh dan berkembang melalui pengalaman. Pemahaman berkembang semakin dalam dan semakin kuat apabila selalu diuji dengan pengalaman baru. Menurut Piaget, manusia memiliki struktur pengetahuan dalam otaknya, seperti kotak-kotak yang masing-masing berisi informasi bermakna yang berbeda-beda.

Seperti diketahui, teori perkembangan intelektual atau filsafat belajar Jean Piaget telah dikenal luas dikalangan ilmuwan khususnya ilmuwan pendidikan. Teorinya banyak menekankan pendidikan pada anak-anak. Tidak jarang program-program pendidikan yang ada sekarang banyak didasarkan pada teori-teorinya.

Pada dasarnya ada empat konsep dasar Jean Piaget yang dapat diaplikasikan pada pendidikan dalam berbagai bentuk dan bidang studi, yang berimplikasi pada bidang organisasi lingkungan pendidikan, isi kurikulum dan urut-urutannya, metode mengajar, dan evaluasi. Keempat konsep dasar tersebut adalah: skemata, asimilasi, akomodasi, dan ekuilibrium (Senduk, 2013).

Schema. dimaksudkan bahwa manusia cenderung mengorganisasikan tingkah laku dan berpikirnya. Hal itu mengakibatkan adanya sejumlah struktur psikologis yang berbeda bentuknya pada setiap fase atau tingkatan perkembangan tingkah laku dan kegiatan berpikir manusia. Struktur ini disebut

struktur pikiran (*intellectual scheme*), dengan demikian pikiran harus memiliki suatu struktur yaitu skema yang berfungsi melakukan adaptasi dengan lingkungan dan menata lingkungan itu secara intelektual.

Secara sederhana, *schema* dapat dipandang sebagai kumpulan konsep atau kategori yang digunakan individu ketika ia berinteraksi dengan lingkungan. *Schema* itu senantiasa berkembang. Artinya, semasa kecil seorang memiliki beberapa *schema* saja, tetapi setelah beranjak dewasa *schemanya* secara berangsur-angsur menjadi lebih luas, lebih kompleks dan beraneka ragam. Perkembangan ini dimungkinkan oleh stimulus-stimulus yang dialaminya yang kemudian diorganisasikan dalam pikirannya, Jean Piaget mengatakan bahwa *schema* orang dewasa berkembang mulai dari *schema* anak melalui proses adaptasi sampai pada penataan atau organisasi. Makin mampu seseorang membedakan satu stimulus dengan stimulus lainnya, kamin banyak *scheamanya*. Dengan demikian, *schema* dalam struktur kognitif yang selalu berkembang dan berubah. Proses yang menyebabkan adanya perubahan itu adalah asimilasi dan akomodasi. 1)Asimilasi. Dimaksudkan sebagai suatu proses kognitif dan penerapan pengalaman baru, dimana seseorang memadukan stimulus atau persepsi kedalam *schema* atau perilaku yang telah ada. Misalnya seorang anak belum pernah melihat seekor ayam, tetapi ia telah mengetahui apa yang disebut “Burung”, dengan demikian anak itu telah memiliki “*schema* burung”. Asimilasi pada dasarnya tidak mengubah *schema*, tetapi mempengaruhi atau memungkinkan

pertumbuhan *schema*. Dengan demikian, asimilasi adalah proses kognitif individu dalam usahanya untuk mengadaptasikan diri dengan lingkungannya. Asimilasi terjadi secara kontinue, berlangsung terus menerus dalam perkembangan kehidupan intelektual anak.

2) Akomodasi, adalah suatu proses struktur kognitif yang berlangsung sesuai dengan pengalaman baru. Proses kognitif tersebut menghasilkan terbentuknya skemata baru dan berubahnya skemata lama. Disini tampak terjadi perubahan kuantitatif, sedangkan pada asimilasi terjadi kualitatif. Jadi pada hakikatnya asimilasi menyebabkan terjadinya perubahan atau pengembangan skemata.

Berdasarkan uraian di atas, Widodo (2014) menyatakan terdapat 5 unsur penting dalam teori pembelajaran konstruktivis yang diterapkan di mata pelajaran matematika, antara lain:

1. Memperhatikan dan memanfaatkan pengetahuan awal siswa

Kegiatan pembelajaran ditujukan untuk membantu siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan. Siswa didorong untuk mengkonstruksi pengetahuan baru dengan memanfaatkan pengetahuan awal yang telah dimilikinya. Oleh karena itu pembelajaran harus memperhatikan pengetahuan awal siswa dan memanfaatkan teknik-teknik untuk mendorong agar terjadi perubahan konsepsi pada diri siswa.

2. Pengalaman belajar yang autentik dan bermakna

Segala kegiatan yang dilakukan di dalam pembelajaran dirancang sedemikian rupa sehingga bermakna bagi siswa. Oleh

karena itu minat, sikap, dan kebutuhan belajar siswa benar-benar dijadikan bahan pertimbangan dalam merancang dan melakukan pembelajaran. Hal ini dapat terlihat dari usaha-usaha untuk mengaitkan pelajaran dengan kehidupan sehari-hari, penggunaan sumber daya dari kehidupan sehari-hari, dan juga penerapan konsep.

3. Adanya lingkungan sosial yang kondusif,

Siswa diberi kesempatan untuk bisa berinteraksi secara produktif dengan sesama siswa maupun dengan guru. Selain itu juga ada kesempatan bagi siswa untuk bekerja dalam berbagai konteks sosial.

4. Adanya dorongan agar siswa bisa mandiri

Siswa didorong untuk bisa bertanggung jawab terhadap proses belajarnya. Oleh karena itu siswa dilatih dan diberi kesempatan untuk melakukan refleksi dan mengatur kegiatan belajarnya.

5. Adanya usaha untuk mengenalkan siswa tentang dunia ilmiah.

Sains bukan hanya produk (fakta, konsep, prinsip, teori), namun juga mencakup proses dan sikap. Oleh karena itu pembelajaran sains juga harus bisa melatih dan memperkenalkan siswa tentang “kehidupan” ilmuwan. Dalam (Purnomo: 2008) pelaksanaannya pembelajaran konstruktivisme mempunyai 5 keunggulan. *Pertama* Pembelajaran berdasarkan konstruktivisme memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan gagasan secara eksplisit dengan menggunakan bahasa siswa sendiri, berbagi gagasan dengan temannya, dan mendorong siswa memberikan penjelasan tentang gagasannya. *Kedua* pembelajaran

berdasarkan konstruktivisme memberi pengalaman yang berhubungan dengan gagasan yang telah dimiliki siswa atau rancangan kegiatan disesuaikan dengan gagasan awal siswa agar siswa memperluas pengetahuan mereka tentang fenomena dan memiliki kesempatan untuk merangkai fenomena, sehingga siswa terdorong untuk membedakan dan memadukan gagasan tentang fenomena yang menantang siswa. *Ketiga* pembelajaran konstruktivisme memberi siswa kesempatan untuk berpikir tentang pengalamannya. Ini dapat mendorong siswa berpikir kreatif, imajinatif, mendorong refleksi tentang model dan teori, mengenalkan gagasan-gagasan pada saat yang tepat. *Keempat* pembelajaran berdasarkan konstruktivisme memberi kesempatan kepada siswa untuk mencoba gagasan baru agar siswa terdorong untuk memperoleh kepercayaan diri dengan menggunakan berbagai konteks, baik yang telah dikenal maupun yang baru dan akhirnya memotivasi siswa untuk menggunakan berbagai strategi belajar. *Kelima* pembelajaran konstruktivisme mendorong siswa untuk memikirkan perubahan gagasan mereka setelah menyadari kemajuan mereka serta memberi kesempatan siswa untuk mengidentifikasi perubahan gagasan mereka. Dan *keenam* pembelajaran konstruktivisme memberikan lingkungan belajar yang kondusif yang mendukung siswa mengungkapkan gagasan, saling menyimak, dan menghindari kesan selalu ada satu jawaban yang benar.

B. Mengapa Konstruktivis?

Pengertian pendekatan konstruktivisme adalah pendekatan yang mengajak

siswa untuk berpikir dan mengkonstruksi dalam memecahkan suatu permasalahan secara bersama-sama sehingga didapatkan suatu penyelesaian yang akurat. Konstruktivisme berfokus pada: bagaimana orang menyusun arti, baik dari sudut pandang mereka sendiri, maupun dari interaksi dengan orang lain. Dengan kata lain, individu-individu membangun struktur kognitif mereka sendiri, persis seperti mereka menginterpretasikan pengalaman-pengalamannya pada situasi tertentu. Pandangan ini didasari oleh penelitian Piaget, Vygotsky, psikologi Gestalt, Bartlett, dan Brunner.

Untuk meningkatkan keberhasilan siswa dalam belajar matematika dengan menggunakan metode pendekatan konstruktivisme adalah: (1) memberi kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan gagasannya dengan bahasa sendiri, (2) memberi kesempatan kepada siswa untuk berfikir tentang pengalamannya sehingga menjadi lebih kreatif dan imajinatif, (3) memberi kesempatan kepada siswa untuk mencoba gagasan baru, (4) memberi pengalaman yang berhubungan dengan gagasan yang telah dimiliki siswa, (5) mendorong siswa untuk memikirkan perubahan gagasan mereka, dan (6) menciptakan lingkungan belajar yang kondusif.

Dari beberapa pandangan di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran yang mengacu kepada metode pendekatan konstruktivisme lebih memfokuskan pada kesuksesan siswa dalam mengorganisasikan pengalaman mereka. bukan kepatuhan siswa

dalam merefleksikan atas apa yang telah diperintahkan dan dilakukan oleh guru.

C. Filosofi Konstruktivistik di Kelas

Pendidikan matematika di Indonesia pada umumnya masih berada pada pendidikan matematika konvensional yang banyak ditandai proses yang strukturalistik dan mekanistik. Guru cenderung menggunakan strategi pembelajaran tradisional yang dikenal dalam beberapa istilah seperti *direct instruction*, *teacher centered*, *expository teaching*, *deductive teaching* maupun *whole class instruction*. Pada pembelajaran dengan strategi pembelajaran tersebut sebagian guru mendominasi proses pembelajaran sedangkan adar keaktifan siswa umumnya rendah. Siswa hanya menggunakan kemampuan berpikir tingkat rendah dengan menghafal rumus-rumus tanpa memahami makna dan manfaat dari apa yang dipelajari dan tidak memberi kemungkinan bagi para siswa untuk berpikir dan berpartisipasi secara penuh.

Bagaimana penerapan filosofi pembelajaran konstruktivistik di kelas? Bagaimana cara merealisasikan di kelas? Penerapannya dilakukan dengan langkah (1) Pengaktifan pengetahuan yang sudah ada. Guru perlu mengetahui *prior knowledge* siswanya karena struktur-struktur pengetahuan awal yang sudah dimiliki siswa akan menjadi dasar sentuhan untuk mempelajari informasi baru. Struktur-struktur tersebut perlu dibangkitkan atau dibangun sebelum informasi yang baru diberikan oleh guru. (2) Pemerolehan pengetahuan baru. Pemerolehan pengetahuan perlu dilakukan secara keseluruhan, tidak dapat paket-paket yang

terpisah-pisah dengan cara mempelajari sesuatu secara keseluruhan kemudian baru detailnya. (3) Pemahaman pengetahuan. Dalam pemahaman pengetahuan, siswa perlu menyelidiki dan menguji semua hal yang memungkinkan dari pengetahuan baru. (4) Menerapkan pengetahuan dan pengalaman yang diperoleh. Siswa memerlukan waktu untuk memperluas dan memperhalus pengetahuannya dengan cara menggunakannya secara autentik melalui *problem solving*. (5) Melakukan refleksi. Jika pengetahuan harus sepenuhnya dipahami dan diterapkan secara luas, maka pengetahuan itu harus dikontekstualkan dan hal ini memerlukan refleksi.

Brooks dan Brooks (1993) menjelaskan bahwa pembelajaran konstruktivistik mempunyai ciri-ciri: guru adalah salah satu dari berbagai macam sumber belajar, bukan satu-satunya sumber belajar, guru membawa siswa masuk kedalam pengalaman-pengalaman yang menentang konsepsi pengetahuan yang sudah ada dalam diri mereka, guru membiarkan siswa berpikir dengan beraneka ragam pertanyaan-pertanyaan, guru menggunakan teknik bertanya untuk memancing siswa berdiskusi satu sama lain, guru menggunakan istilah-istilah kognitif : misalnya klasifikasi, analisis atau yang lain, guru membiarkan siswa bekerja secara otonom dan berinisiatif sendiri, guru menggunakan data mentah dan sumber primer, guru tidak memisahkan antara tahap mengetahui dan dari proses menemukan, guru mengusahakan agar siswa dapat mengkomunikasikan pemahaman mereka

karena dengan begitu mereka benar-benar sudah belajar.

Menurut Suherman: 2008 dalam mengaplikasikan model pembelajaran konstruktivisme dapat dilakukan sebagai berikut 1) mencoba untuk selalu mengingat nama murid, khususnya pada saat pertama kali mereka masuk di tahun ajaran. Hal ini akan membuat murid merasa nyaman di kelas dan memiliki perasaan diterima lingkungan. 2) menyapa murid dengan ramah. Murid akan merasa dihargai dan dibutuhkan. 3) memeriksa tugas secara detail, memberi komentar dan mengembalikannya sesuai dengan batas waktu yang ditentukan. Murid akan sangat terbantu dalam mengevaluasi diri. 4) membantu murid belajar dengan memberikan kegiatan yang menantang, mencari sendiri jawaban – jawaban. Hal ini membantu mereka belajar secara alami. 5) belajar kelompok, berdiskusi, sangat baik dalam memberikan kesempatan kepada mereka untuk menstimulasi otak. 6) membawa alat bantu mengajar akan berguna bagi siswa untuk memperhatikan apa yang disampaikan. 7) memberikan contoh yang nyata dari kehidupan membuat siswa mampu menghubungkan antara teori dan contoh tersebut. 8) mengatur kembali kelas yang akan dipakai memberikan perasaan 'hidup', tidak bosan. 9) humor, memberikan perasaan gembira, lebih siap menerima pelajaran. 10) musik dan gerak, akan membantu siswa berhenti sejenak untuk kembali siap belajar. 11) memberi kesempatan untuk berpresentasi dan maju ke depan kelas, membuat siswa tertantang. Tantangan sangat bagus untuk otak. 12) pada saat tahun ajaran dimulai, siswa

diberi kesempatan untuk mengenal satu sama lain, hal ini membantu siswa dalam memiliki perasaan nyaman di dalam kelas. 13) siswa diberi kesempatan untuk bertanya atau menyatakan pendapatnya sendiri. Hal ini merupakan tantangan bagi mereka. 14) pembagian kelompok dilakukan dengan berbagai cara, sehingga siswa merasakan adanya keadilan. 15) meminta siswa untuk membuat refleksi setelah belajar suatu materi. Setiap siswa belajar dengan caranya sendiri, hal ini menggambarkan bahwa siswa otak unik. 16) membuat aturan main di dalam kelas, membuat siswa tahu apa yang dilakukan dan mengenal rutinitas. Hal ini bermanfaat bagi otak dalam mencari pola dan respon yang muncul.

D. Dimensi-Dimensi Pembelajaran Konstruktivisme

Prinsip utama pembelajaran konstruktivis adalah pembelajar membangun (construct) pemahaman mereka sendiri terhadap dunia sekitar. Hal ini juga terjadi pada saat mengimplementasikan pandangan konstruktivisme dalam pembelajaran yang akan mempengaruhi pengajaran, praktik perilaku kegiatan siswa di kelas dan perilaku siswa. Von Glaserfeld (1993) menyatakan bahwa pembelajaran konstruktivis adalah suatu teori untuk mengetahui dan bukan teori tentang pengetahuan. Berdasarkan pandangan ini dapat dengan mudah dilihat bahwa bagaimana sebenarnya pembelajaran konstruktivis sebagai satu perspektif dalam memahami dan mengetahui dunia sekitar yaitu dengan cara setiap individu harus

merekonstruksi realita, pengetahuan yang ada disekitarnya.

Berdasarkan prinsip-prinsip yang ada, maka pembelajaran konstruktivis mempunyai beberapa dimensi dalam pembelajaran matematika, yaitu:

1. Lingkungan Belajar yang Kompleks dan Tugas-tugas Otentik

Siswa tidak boleh diberikan bagian-bagian yang terpisah, penyederhanaan masalah, dan pengulangan keterampilan dasar, tetapi sebaliknya: siswa dihadapkan pada lingkungan belajar yang kompleks

2. Negosiasi Sosial

Tujuan utama pembelajaran adalah untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam membangun serta mempertahankan posisi mereka, dan disaat bersamaan menghormati posisi orang lain dan bekerjasama untuk berdiskusi atau membangun pengertian bersama-sama. Guna menyelesaikan perpaduan ini, haruslah berbicara dan mendengarkan satu sama lain.

3. Keragaman Pandangan dan Representasi Bahasan

Acuan-acuan untuk pembelajaran harus sudah dapat memfasilitasi representasi beragam bahasan dengan menggunakan analogi contoh dan metafora yang berbeda.

4. Proses Konstruksi Pengetahuan

Pendekatan konstruktivisme mengedepankan untuk membuat siswa peduli pada peran mereka dalam membangun pengetahuan. Asumsinya adalah keyakinan dan pengalaman individu, membentuk apa yang dikenal sebagai dunia. Asumsi dan

pengalaman berbeda, mengarahkan kepada pengetahuan yang berbeda pula.

5. Pembelajaran Siswa Terhadap Kesadaran Dalam Belajar

Fokus dalam proses ini adalah menempatkan berbagai usaha siswa untuk memahami pembentukan pembelajaran dalam pendidikan. Kesadaran yang timbul pada diri siswa, bukan berarti guru melonggarkan tanggungjawabnya untuk memberikan pengarahan atau bimbingan.

E. Penerapan Pembelajaran Konstruktivis

Pembelajaran konstruktivis mempunyai dua hal penting yang perlu ditekankan dalam pelaksanaannya. Pertama, siswa membangun satu pengertian baru dengan menggunakan apa yang sudah mereka ketahui sebelumnya sehingga dalam suasana pembelajaran pengetahuan yang diterima siswa akan dihubungkan dengan pengalaman yang sudah ada sebelumnya dan pengetahuan yang sudah dimiliki saat ini akan mempengaruhi penerimaan pengetahuan yang baru. Kedua, pembelajaran lebih bersifat aktif bukan pasif. Peserta didik harus terlibat secara aktif dalam belajarnya, serta peserta didik belajar materi matematika secara bermakna dengan bekerja dan berpikir. Selain itu, data kemampuan siswa dalam matematika harus memasukkan pengetahuan tentang konsep matematika, prosedur matematika, kemampuan problem solving, reasoning dan komunikasi. Sedangkan Nisbet (1985) menyatakan bahwa "tak ada cara tunggal yang tepat untuk belajar dan tak ada cara terbaik untuk mengajar. Namun demikian seorang

guru dapat menerapkan salah satu pendekatan yang cocok dengan mempertimbangkan kondisi siswa. Oleh karena itu penerapan pembelajaran konstruktivis yang dapat dilakukan adalah:

1. Discovery Learning

Dalam model ini, siswa didorong untuk belajar sendiri, belajar aktif melalui konsep-konsep, prinsip-prinsip, dan guru sebagai motivatornya. Pertama, guru mengidentifikasi kurikulum. Selanjutnya memandu pertanyaan, menyuguhkan materi pembelian dan menguraikan berbagai permasalahan dari kenyataan yang dialami siswa kemudian dimasukkan ke dalam rumus matematika (rumus pembelian). Kedua, pertanyaan yang fokus harus dipilih untuk memandu siswa ke arah pemahaman yang bermakna. Siswa lalu memformulasikan jawaban sementara (hipotesis). Ketiga, mengumpulkan data dari berbagai sumber yang relevan, dan menguji hipotesis. Keempat, siswa membentuk konsep dan prinsip. Kelima, guru memandu proses berfikir dan diskusi siswa, untuk mengambil keputusan. Keenam, merefleksikan pada masalah nyata dan mengolah pemikiran guna menyelesaikan masalah. Proses ini mengajarkan siswa untuk memahami isi dan proses dalam waktu yang bersamaan. Dengan kata lain, siswa belajar menyelesaikan masalah, mengevaluasi solusi, dan berfikir logis.

2. Pembelajaran Berbasis Masalah

Dalam model ini, siswa dihadapkan pada masalah nyata yang bermakna untuk mereka. Persoalan sesungguhnya dari pembelajaran berbasis masalah adalah

menyangkut masalah nyata, aksi siswa, dan kolaborasi diantara mereka untuk menyelesaikan masalah. Pertama, guru memotivasi diri siswa, dan mengarahkannya kepada permasalahan. Kedua, guru membantu siswa dengan memberi petunjuk tentang literatur yang terkait masalah, dan mengorganisirnya untuk belajar dengan membuat kelompok kerja. Ketiga, guru menyemangati siswa untuk mencari lebih banyak literatur, melakukan percobaan, membuat penjelasan untuk menemukan solusi. Setelah itu, secara mandiri, kelompok kerja siswa melakukan penyelidikan. Keempat, kelompok kerja siswa mempresentasikan hasil temuannya, baik itu berupa laporan, video, model, dan dibantu guru dalam mendiskusikannya. Kelima, kelompok kerja siswa menganalisis, dan mengevaluasi proses penyelesaian masalah. Pada bagian ini pula, guru membantu siswa dalam merefleksikannya.

Pada model ini, guru dan siswa bersama-sama dalam proses, sesuai dengan porsinya. Mereka bersama-sama untuk mengkaji, membaca, menulis, meneliti, berbicara, guna menuju pada penyelesaian masalah selayaknya dalam kehidupan yang nyata.

Tidak ada satupun teori tunggal konstruktivisme, begitupula tidak ada satu-satunya model pembelajaran sebagai penerapan konstruktivisme. Walaupun demikian banyak dari kaum konstruktivis, merekomendasikan kepada pendidik bahwa pembelajaran melekat dalam lingkungan belajar yang kompleks, realistik, dan relevan,

menyediakan negosiasi sosial, dan tanggungjawab bersama sebagai bagian dari pembelajaran, mendukung pandangan beragam dan menggunakan representasi yang juga beragam terhadap isi yang dipelajari, meningkatkan kesadaran diri dan pengertian bahwa pengetahuan itu dibangun, dan mendorong kesadaran dalam pembelajaran.

SIMPULAN

Simpulan dari model pembelajaran konstruktivis adalah:

1. Dalam proses pembelajaran, pengetahuan baru yang dibangun oleh siswa dilakukan dengan menggunakan *schema* yang sudah dimiliki sebelumnya dan didalamnya terjadi melalui interaksi antara faktor dalam dan faktor luar.
2. Siswa lebih aktif, jika pengetahuan baru yang telah diperoleh dalam pembelajaran terdapat perbedaan dengan yang telah ada pada *schema* sebelumnya maka siswa mencoba mengakomodasi pengetahuan baru tersebut dan selanjutnya memodifikasi pengetahuan yang telah dimilikinya dengan memasukkannya ke dalam rumus matematika.
3. Konstruktivisme bukan suatu teori tentang pengetahuan, akan tetapi berupa teori untuk mengetahui. Sehingga dengan mudah dapat dilihat bagaimana setiap siswa merekonstruksi realita, pengetahuan, dan pembelajaran yang ada disekitarnya.
4. Proses pembentukan makna secara aktif oleh siswa sendiri terhadap masukan sensori baru yang didasarkan atas struktur kognitif yang telah dimiliki sebelumnya.
5. Penerapan model belajar konstruktivisme dalam pembelajaran berimplikasi terhadap Orientasi Pembelajaran. Pembelajaran dengan model belajar konstruktivisme tidak berorientasi pada produk tetapi berorientasi pada proses. Pembelajaran tidak dirasakan sebagai suatu proses pembebanan yang semata-mata berorientasi pada kemampuan siswa dalam merefleksikan apa yang dikerjakan atau diinformasikan guru. Penekanan pembelajaran terletak pada kemampuan siswa untuk mengemukakan argumentasi dan mengorganisasi pengalaman. dalam hal ini akan dapat mengungkapkan miskonsepsi siswa dan memperbaharunya.

DAFTAR PUSTAKA

- Faqih, Ahmad. 2008. *Mengenal Teori Konstruktivis*, (Online), (<http://ahmadfaqih.multiply.com>, diakses 14 Oktober 2016 Jam 19:25).
- Fuady, Anwar. Tanpa tahun. *Paradigma Baru dalam Pendidikan dan Pembelajaran, Learning Is Fun*, (Online), (<http://tidbandung.com>, diakses 14 Oktober 2016 Jam 20:45).
- Hadi, Sutarto. 2003. *Paradigma Baru Pendidikan Matematika*, (Online), (<http://pmri.or.id>, diakses 14 Oktober 2016 Jam 23:45).
- Holil, A. 2008. *Teori Belajar Konstruktivis*, (Online), (<http://pkab.wordpress.com>, diakses 14 Oktober 2016 Jam 22:40).
- Hudojo, Herman. 2012. *Strategi Mengajar Belajar Matematika*, Malang: IKIP Malang.
- Nurhadi dan Agus Gerrad Senduk. 2013. *Pembelajaran Kontekstual dan Penerapannya dalam KBK*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Pembelajaran Kontekstual "Belajar dari Erin Gruwel melalui Film Freedom Writers*, 17 April 2008, (Online), (<http://guru-merdeka.blogspot.com>, diakses 14 Oktober 2016 Jam 21:45).
- Suherman, Erman. 2008. *Pendekatan Kontekstual dalam Pembelajaran Matematika*, (Online), (<http://educare.e-fkipunla.net>, diakses 24 Oktober 2016 Jam 19:15).
- Teori Konstruktivis dalam Pembelajaran*, 8 Mei 2008, (Online), (<http://ipotes.wordpress.com>, diakses 14 Oktober 2016 Jam 18:45).
- Teori Belajar Konstruktivis*, 9 Juni 2008, (Online), (<http://deceng.wordpress.com>, diakses 14 Oktober 2016 Jam 17:45).
- Widodo. 2014. *Pembelajaran Konstruktivis*. Bandung. Rosada Karya.

KORELASI KEDISIPLINAN BELAJAR DI RUMAH DENGAN PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA SISWA SD NEGERI 19 BANDA ACEH

Binti Asrah¹, Rita Novita², Fitriati³

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara kedisiplinan belajar di rumah dengan prestasi belajar Matematika siswa SD Negeri 19 Banda Aceh. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, jenis penelitian yang dipilih adalah penelitian korelasional. Populasi penelitian seluruh siswa kelas IV, V dan VI SDN 19 Banda Aceh sebanyak 65 orang. Keseluruhan populasi dijadikan sampel penelitian sehingga penelitian ini menjadi penelitian populasi. Pengumpulan data dilakukan melalui angket dan dokumentasi nilai raport. Untuk menentukan besarnya hubungan antara variabel X dengan variabel Y, penulis menggunakan rumus korelasi product moment. Koefisien korelasi (r) yang diperoleh di uji keberartiannya dengan menggunakan uji statistik t . Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang kuat antara kedisiplinan belajar di rumah dengan prestasi belajar Matematika siswa kelas tinggi SD Negeri 19 Banda Aceh, hasil ini dibuktikan dengan nilai korelasi (r) sebanyak 0,692. Nilai korelasi juga di uji dengan statistik pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan dk $53-2 = 51$ maka dari daftar distribusi t didapat 1,67. Berarti $t_{hitung} \geq t_{tabel(51)}$, yaitu $6,82 \geq 1,67$ yang berarti H_0 diterima pada taraf signifikan 5% dan dk 51, dapat disimpulkan bahwa terdapat terdapat korelasi kedisiplinan belajar di rumah dengan prestasi belajar matematika siswa SD Negeri 19 Banda Aceh.

Kata Kunci: *Kedisiplinan belajar, prestasi belajar, matematika.*

¹ Binti Arah, Mahasiswa Prodi PGSD, STKIP BBG

² Rita Novita, Dosen Prodi Pend. Matematika, STKIP BBG, email: rita_meutuwah@yahoo.com

³ Fitriati, Dosen Prodi Pend. Matematika, STKIP BBG, email: fitri_kindy@yahoo.com

PENDAHULUAN

Kedisiplinan belajar di rumah besar pengaruhnya terhadap hasil belajar anaknya serta diharapkan mampu mendorong anak belajar lebih giat sehingga prestasi belajarnya semakin tinggi (Dalyono, 2005:18). Selanjutnya Slameto (2003:11) menyatakan bahwa disiplin belajar yang diterapkan orang tua di rumah, maka anak mudah memahami kondisi sosial dengan cara belajar memahami kebiasaan dan cara berpikir orang lain. Prestasi belajar siswa dipengaruhi oleh kedisiplinan belajar dan perhatian orang tua. Menurut Tulus Tu'u, (2004:17), disiplin hakikatnya adalah pernyataan sikap mental individu maupun masyarakat yang mencerminkan rasa ketaatan, kepatuhan yang didukung oleh kesadaran untuk menunaikan tugas dan kewajiban dalam rangka pencapaian tujuan. Banyak ahli mengatakan bahwa disiplin adalah sikap bagaimana orang mengatur dirinya dalam aktivitas sehari-harinya. Orang yang disiplin adalah orang yang berorientasi dan mempunyai wawasan terhadap masa depan. Koentjaraningrat dalam (Tulus, 2004:20) berpendapat bahwa "nilai budaya disiplin merupakan dorongan bagi anak untuk melihat dan merencanakan masa depannya dengan lebih seksama dan teliti".

Mata pelajaran yang mengharuskan siswa untuk selalu berlatih adalah mata pelajaran Matematika. Belajar matematika merupakan tentang konsep-konsep dan struktur abstrak yang terdapat dalam matematika serta mencari hubungan antara konsep-konsep dan struktur matematika. Belajar matematika harus melalui proses yang

bertahap dari konsep yang sederhana ke konsep yang lebih kompleks. Setiap konsep matematika dapat dipahami dengan baik jika pertama-tama disajikan dalam bentuk konkret.

Tujuan pembelajaran matematika di SD dapat dilihat di dalam kurikulum tingkat satuan pendidikan 2006 SD. Selain tujuan umum yang menekankan pada penataan nalar dan pembentukan sikap siswa serta memberikan tekanan pada ketrampilan dalam penerapan matematika juga memuat tujuan khusus matematika SD yaitu: (1) menumbuhkan dan mengembangkan ketrampilan berhitung sebagai latihan dalam kehidupan sehari-hari, (2) menumbuhkan kemampuan siswa, yang dapat dialihgunakan melalui kegiatan matematika, (3) mengembangkan kemampuan dasar matematika sebagai bekal belajar lebih lanjut, (4) membentuk sikap logis, kritis, cermat, kreatif dan disiplin. Berdasarkan penjelasan di atas, salah satu disiplin yang menjadi perhatian penulis adalah disiplin dalam hal belajar matematika.

Berdisiplin selain akan membuat seorang siswa memiliki kecakapan mengenai cara belajar yang baik, juga merupakan suatu proses ke arah pembentukan watak yang baik dan pribadi yang luhur. Keteraturan dan disiplin harus ditanamkan dan dikembangkan dengan penuh kemauan dan kesungguhan. Dengan memiliki kebiasaan yang baik, maka setiap usaha belajar selalu memberikan hasil yang sangat memuaskan. Selain itu, dengan disiplin dapat mengontrol tingkah laku siswa yang dikehendaki agar tugas-tugas di sekolah dapat berjalan dengan optimal. Dengan

disiplin juga diharapkan siswa bersedia untuk tunduk dan mengikuti peraturan tertentu dan menjauhi larangan tertentu pula.

Menurut guru SDN 19 Banda Aceh, tingkat kedisiplinan anak belajar di rumah sangat bervariasi, hal ini terlihat dari ada siswa yang mengerjakan tugas/PR matematika, ada yang tidak mengerjakan PR matematika, ketika ditanya tentang belajar di rumah siswa ada yang menjawab tidak ada waktu, atau tidak disuruh belajar oleh orang tua dan ada juga tidak punya aturan untuk belajar di rumahnya. Keterangan ini menunjukkan bahwa tingkat kedisiplinan belajar di rumah siswa SDN 19 Banda Aceh belum begitu tinggi, hal ini dikhawatirkan akan berdampak pada hasil atau prestasi belajar anak itu sendiri.

Berdasarkan permasalahan di atas, penulis tertarik untuk mengkaji kedisiplinan belajar di rumah dan kaitannya dengan prestasi belajar siswa di SDN 19 Banda Aceh, sehingga permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah apakah terdapat hubungan kedisiplinan belajar di rumah dengan prestasi belajar Matematika siswa SD Negeri 19 Banda Aceh?. Adapun tujuan penelitiannya adalah untuk mengetahui hubungan antara kedisiplinan belajar di rumah dengan prestasi belajar matematika siswa SD N 19 Banda Aceh.

Disiplin belajar di rumah

Disiplin belajar adalah suatu kondisi yang tercipta dan terbentuk melalui proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan

lingkungannya yang menunjukkan nilai-nilai ketaatan, kepatuhan, kesetiaan, keteraturan dan ketertiban. Menurut Rachman dalam Susilowati (2005:18) menyatakan bahwa “disiplin sebagai upaya mengendalikan diri dan sikap mental individu atau masyarakat dalam mengembangkan kepatuhan dan ketaatan terhadap peraturan dan tata tertib berdasarkan dorongan dan kesadaran yang muncul dalam hatinya”.

Menurut Hurlock dalam Prasti (2005:38) indikator disiplin belajar adalah: (a) Mempunyai rencana atau jadwal belajar, (b) Belajar dalam tempat dan suasana yang mendukung, (c) Ketaatan dan keteraturan dalam belajar, d) Perhatian terhadap materi pelajaran. Berdasarkan pendapat ini, dapat dipahami bahwa dalam belajar diperlukan adanya perencanaan dalam menyusun jadwal belajar yang tepat untuk membatasi kegiatan lain yang tidak berguna yang dapat mengganggu kegiatan belajar. Belajar juga memerlukan tempat dan suasana yang nyaman, karena dengan tempat yang nyaman akan menambah pemahaman kita pada apa yang kita pelajari. Keteraturan dalam belajar merupakan usaha untuk menghasilkan atau untuk memperoleh suatu hasil belajar yang maksimal, karena dengan keteraturan kita akan lebih disiplin dalam belajar.

Tujuan disiplin belajar secara umum adalah menolong anak belajar hidup sebagai makhluk sosial, dan untuk mencapai pertumbuhan serta perkembangan mereka yang optimal. Sedangkan tujuan disiplin belajar di rumah menurut Charles Schaefer (dalam Kartini Kartono, 2009:205) adalah:

Tujuan belajar dirumah dibagi menjadi dua, yaitu: a) tujuan jangka pendek. Tujuan jangka pendek disiplin adalah membuat anak-anak terlatih dan terkontrol dengan bentuk-bentuk tingkah laku yang tidak pantas atau yang masih asing bagi mereka, b) tujuan jangka panjang. Tujuan jangka panjang disiplin di rumah adalah untuk perkembangan pengendalian diri (self control and self direction) yaitu anak-anak dapat mengarahkan diri sendiri tanpa pengaruh pengendalian dari luar. Pengendalian diri berarti menguasai tingkah laku diri sendiri dengan berpedoman pada norma-norma yang jelas standar-standar dan aturan-aturan yang menjadi milik sendiri.

Dengan disiplin belajar yang diterapkan orang tua di rumah, maka anak mudah memahami kondisi sosial dengan cara belajar memahami kebiasaan dan cara berpikir orang lain. Taraf kebebasan anak akan bertambah sesuai dengan kemampuan dan kesanggupannya dalam bertanggung jawab, sehingga dengan disiplin belajar anak dapat menilai sendiri setiap keputusan yang akan diambil, tetapi dalam hal ini anak akan tetap disertai pengarahan, pengawasan dan bimbingan dari orang tuanya.

Prestasi belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya

Menurut Ki RBS. Fudayanto (2002:150) “prestasi belajar adalah perubahan tingkah laku melalui pengalaman dan latihan”. Menurut Sudjana (2005:34) “prestasi belajar pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku sebagai hasil belajar dalam pengertian yang luas mencakup bidang kognitif, afektif

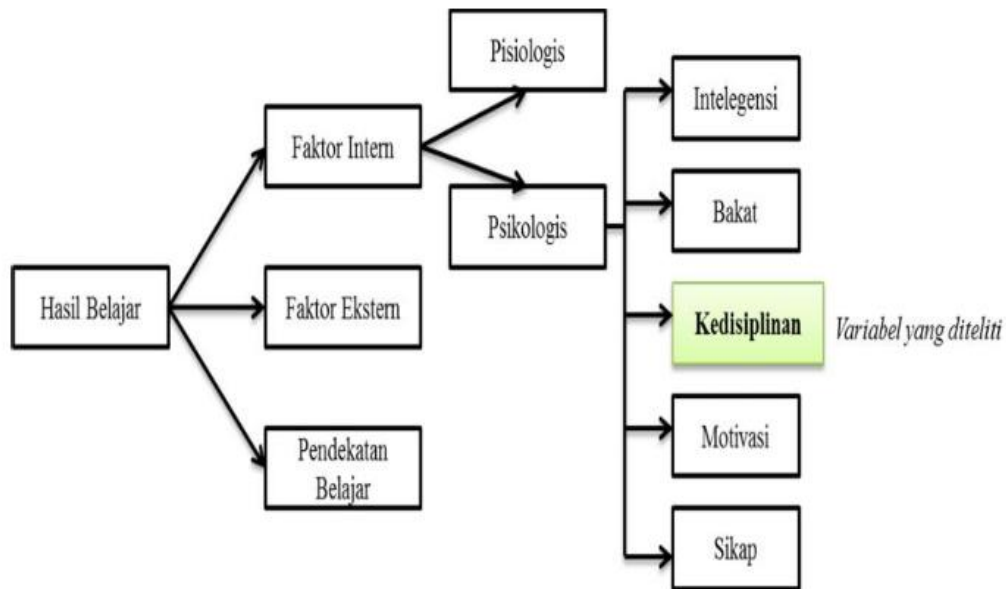
dan psikomotorik”. Menurut R. Gagne dikutip (dalam Djiwandono, 2002:217) meninjau hasil belajar yang harus dicapai oleh siswa dan juga meninjau proses belajar menuju kehasil belajar dan langkah-langkah instruksional yang dapat diambil oleh guru dalam membantu siswa belajar. Gagne memasukkan hasil belajar dalam lima katagori, yaitu:

(1). *Informasi verbal, yaitu tingkat pengetahuan yang dimiliki seseorang yang dapat diungkapkan melalui bahasa lisan maupun tertulis kepada orang lain;* (2) *Kemahiran Intelektual (Intellectual Skill), menunjuk pada “knowing how” yaitu bagaimana kemampuan seseorang berhubungan dengan lingkungan hidup dirinya sendiri;* (3). *Pengaturan kegiatan kognitif (cognitive strategy), yaitu kemampuan yang dapat menyalurkan dan mengarahkan aktifitas kognitifnya sendiri, khususnya bila sedang belajar dan berfikir;* (4). *Sikap, yaitu sikap tertentu seseorang terhadap suatu objek. Misalnya siswa bersikap positif dan bersikap negatif;* (5). *Keterampilan motorik, yaitu seseorang mampu melakukan suatu rangkaian gerak-gerak jasmani dalam urutan tertentu dengan mengadakan koordinasi antara gerak-gerak berbagai anggota badan secara terpadu.*

Berdasarkan berbagai pendapat ahli di atas, maka dapat disimpulkan bahwa prestasi belajar adalah hasil akhir yang diperoleh siswa dari kegiatan belajar yang dilakukannya, baik berupa pengetahuan, tingkah laku, etika, keterampilan, dan lain sebagainya yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Prestasi belajar biasanya diukur dengan angka-angka yang diberikan oleh guru.

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi ketercapaian prestasi belajar dapat digambarkan dalam sebuah kerangka

konseptual sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1 berikut (diadaptasi dari Muhibbin Syah (2005:132-139):



Gambar 1: Kerangka konseptual penelitian

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian korelasional, artinya penelitian ini bertujuan untuk menemukan ada atau tidaknya hubungan antara satu variabel dengan variabel yang lain. Penelitian korelasional digunakan peneliti karena bertujuan untuk mengetahui kaitan dan pengaruh kedisiplinan belajar di rumah dengan prestasi belajar siswa. Penelitian ini dilaksanakan di SD Negeri 19 Banda Aceh pada semester ganjil Tahun Ajaran 2015/2016. Penelitian ini merupakan penelitian populasi dengan total populasi berjumlah 65 orang siswa dengan rincian 30 orang siswa kelas IV, 22 orang siswa kelas V dan 13 orang siswa kelas VI. Tehnik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dokumentasi (nilai raport siswa) serta

pemberian angket yang telah dirumuskan berdasarkan indikator kedisiplinan belajar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan instrumen angket yang dibagikan kepada orang tua dan wali murid diperoleh data mengenai gambaran kedisiplinan belajar setiap siswa di rumah. Dari rekapan data tersebut terlihat bahwa jawaban orang tua siswa terhadap pertanyaan yang terdapat pada angket sangat bervariasi artinya penilaian orang tua terhadap kedisiplinan belajar anak ketika di rumah sangat bervariasi. Masing-masing orang tua siswa mempunyai penilaian yang berbeda terhadap kedisiplinan belajar anaknya ketika di rumah. Hal ini dapat terlihat dari Tabel 1 dan 2 mengenai persentase jawaban orang tua siswa terhadap angket penelitian.

Tabel 1: Persentase Jawaban Angket Penelitian (Pernyataan Positif)

Nomor Pernyataan	Pilihan Jawaban			
	Selalu	Sering	Kadang-kadang	Tidak Pernah
	<i>f</i>	<i>f</i>	<i>f</i>	<i>f</i>
1	39	13	1	0
2	21	30	2	0
4	18	27	6	2
6	24	21	8	0
8	29	17	6	1
9	28	19	4	2
11	25	17	10	1
15	28	18	6	1
16	22	25	4	2
20	32	18	3	0
Jumlah	266	205	50	9
Persentase	50,19%	38,68%	9,43%	1,70%

Tabel 2: Persentase Jawaban Angket Penelitian (Pernyataan Negatif)

Nomor Pernyataan	Pilihan Jawaban			
	Selalu	Sering	Kadang-kadang	Tidak Pernah
	<i>f</i>	<i>f</i>	<i>f</i>	<i>f</i>
3	0	10	20	23
5	1	9	22	21
7	2	6	23	22
10	2	13	16	22
12	1	11	12	29
13	2	8	23	20
14	3	7	20	23
17	2	8	24	19
18	3	6	13	31
19	1	7	21	24
Jumlah	17	85	194	234
Persentase	3,21%	16,04%	36,60%	44,15%

Untuk data yang berkaitan dengan prestasi belajar siswa penelitian ini mengambil nilai rapor mata pelajaran matematika siswa untuk semester ganji. Nilai tersebut kemudian dianalisis uji normalitasnya dan diperoleh hasil pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan $(dk) = (k-3) = (7-3) = 4$, maka dari tabel chi-kuadrat diperoleh $\chi(0,95)(4) = 9,49$ karena $X_{hitung} = X_{tabel}$ yaitu $21,49 > 9,49$, maka H_0 ditolak dan dapat disimpulkan bahwa sebaran data prestasi belajar matematika kelas tinggi di SDN 19 Banda Aceh tidak berdistribusi normal. Hasil ini disebabkan karena data yang diperoleh dari kelas IV, V dan VI setiap kelas berbeda-beda dan juga diajarkan oleh guru yang berbeda, dengan metode yang berbeda juga dan kemungkinan nilai rapor yang sudah diberikan guru sudah dinaikkan sehingga data prestasi belajar

matematika yang diperoleh tidak berdistribusi normal.

Selanjutnya, dari perhitungan nilai F diperoleh F hitung 1.27 dan dari grafik daftar distribusi F dengan dk pembilang = $53-1 = 52$. Dk penyebut = $53-1 = 52$. Dan $\alpha = 0,05$ dan F tabel = 1,91. Tampak bahwa F hitung < F tabel. Hal ini berarti data variabel X dan Y homogen.

Analisis Korelasi Kedisiplinan Belajar dengan Prestasi Belajar

Hubungan antara variabel X (kedisiplinan belajar di rumah) dengan variabel Y (prestasi belajar matematika) ditentukan nilainya dengan menggunakan rumus korelasi product moment dari person (Arikunto 2006:273) yaitu:

$$r = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum x)^2][N \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Berdasarkan hasil perhitungan nilai korelasi di atas, dimana diperoleh nilai r sebesar 0,692. Artinya kedisiplinan belajar di rumah berhubungan dengan prestasi belajar

matematika siswa kelas tinggi di SDN 19 Banda Aceh. Hubungan tersebut bila merujuk pada pendapat Sugiyono (2011:183) termasuk pada kategori kuat (Tabel 3).

Tabel 3. Interpretasi nilai korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,000 – 0,199	Sangat Rendah
0,200 – 0,399	Rendah
0,400 – 0,599	Sedang
0,600 – 0,799	Kuat
0,800 – 1,000	Sangat Kuat

Hasil korelasi tersebut kemudian diuji keberartiannya dengan menggunakan uji statistik t (sudjana 2002:280) yaitu:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Adapun hipotesis yang diujikan adalah:

H_0 : Terdapat korelasi kedisiplinan belajar di rumah dengan prestasi belajar matematika siswa SD Negeri 19 Banda Aceh.

H_a : Tidak terdapat korelasi kedisiplinan belajar di rumah dengan prestasi belajar matematika siswa SD Negeri 19 Banda Aceh.

Dengan menggunakan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan dk $(53-2) = 51$ maka dari daftar distribusi t didapat 1,67. Berarti $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ (51), yaitu $6,82 \geq 1,67$ yang berarti H_a diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa “Terdapat korelasi kedisiplinan belajar di rumah dengan prestasi belajar matematika siswa SD Negeri 19 Banda Aceh”.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data, maka penelitian ini menyimpulkan bahwa terdapat hubungan yang kuat antara kedisiplinan belajar di rumah dengan prestasi belajar Matematika siswa kelas tinggi SD Negeri 19 Banda Aceh, hasil ini dibuktikan dengan nilai korelasi (r) sebanyak 0,692. Nilai korelasi juga di uji dengan statistik pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan dk $53-2 = 51$ maka dari daftar distribusi t didapat 1,67. Berarti $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ (51), yaitu $6,82 \geq 1,67$ yang berarti H_a diterima pada taraf signifikan 5% dan dk 51, dapat disimpulkan bahwa terdapat terdapat korelasi kedisiplinan belajar di rumah dengan prestasi belajar matematika siswa SD Negeri 19 Banda Aceh.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Dalyono. 2005. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Djiwandono, S. 2002. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Gramedia.
- Fudayanto, Ki RBS. 2002. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Jakarta: Global.
- Kartini Kartono. 2009. *Perkembangan Psikologi Anak*. Jakarta: Erlangga.
- Muhibbin Syah. 2005. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Prasti, H.F.D. 2015. Hubungan antara Motivasi Belajar dengan Disiplin Belajar Siswa pada Saat Layanan Pembelajaran di Kelas II SMU Negeri 1
- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudjana. 2005. *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
2002. *Metode Statistik*. Bandung: Tarsito
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Susilowati. 2005. *Dampak Kepemimpinan, dan Lingkungan. Kerja, Terhadap Semangat Kerja*. Jurnal JRBI. Vol 1 No 1. Halaman 31-47.
- Tulus Tu'u. 2004. *Peran Disiplin pada Perilaku dan Prestasi Siswa*. Jakarta: Grasindo.

**MISKONSEPSI DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA
SEKOLAH DASAR DI DATARAN TINGGI GAYO**

Ega Gradini¹

Abstrak

Miskonsepsi merupakan penjelasan yang salah dan suatu gagasan yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah yang diterima para ahli. Miskonsepsi merupakan hal yang harus dihindari guru dan peserta didik dalam pembelajaran. Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang mengalami miskonsepsi salah satunya dalam Matematika. Penelitian yang digunakan merupakan penelitian kualitatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada mata pelajaran Matematika. Dalam penelitian ini subjek yang diteliti adalah guru Matematika dan siswa dari 18 SD/MI di dataran tinggi Gayo yang terdiri atas 3 Kabupaten yaitu Bener Meriah, Aceh Tengah, dan Gayo Lues. Masing-masing kabupaten diambil 6 sekolah yaitu 2 subjek dengan tingkat kemampuan tinggi, 2 subjek dengan tingkat kemampuan sedang, dan 2 subjek dengan tingkat kemampuan rendah. Instrumen yang digunakan adalah soal tes kemampuan matematika siswa, soal tes CRI (*Certainly of Respon Indeks*) dan wawancara. Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu menggunakan tes pelacakan miskonsepsi yang dianalisis secara deskriptif dengan teknik CRI (*Certainly of Respon Indeks*). Hasil Penelitian menunjukkan bahwa: (1) Miskonsepsi siswa dominan pada konsep Bilangan. (2) Miskonsepsi yang dialami siswa dengan kemampuan tinggi lebih sedikit jika dibandingkan dengan siswa dengan kemampuan matematika sedang dan rendah.

Kata Kunci : *Miskonsepsi, overgeneralized, kemampuan Matematika*

¹ Ega Gradini, Dosen Program Studi Tadris Matematika STAIN Gajah Putih Takengon

PENDAHULUAN

Miskonsepsi atau kesalahpahaman konsep dalam mentransfer informasi yang diperoleh siswa ke dalam kerangka kerjanya, merupakan hal yang sering dijumpai di sekolah dasar dan menengah, mulai dari permasalahan di kelas rendah tentang bilangan bulat dan operasi hitungnya, hingga permasalahan di kelas tinggi terkait materi statistika dan peluang. Miskonsepsi yang berkelanjutan jika tidak ditangani secara tepat dan diatasi sedini mungkin, akan menimbulkan masalah pada pembelajaran selanjutnya. Sedangkan belajar matematika perlu sebagai bekal siswa di masa yang akan datang, sehingga pembelajaran matematika tidak hanya tentang bagaimana siswa terampil melakukan operasi hitung, namun lebih dari itu, penanaman konsep pun perlu agar siswa memahami makna dari apa yang ia pelajari. Sayangnya, miskonsepsi ini sering dipandang sebagai ketidakmampuan kognitif siswa untuk menyerap materi.

Siswa berpikir mengenai apa yang ia lakukan dalam berbagai hal. Misalnya rumus, keterkaitan antar konsep, rasa jenuh dan kesenangan yang merupakan bagian dari sikap dan pemahaman mereka tentang matematika. Satu masalah pokok yang sangat serius mengenai sulitnya belajar matematika yaitu miskonsepsi siswa yang telah diperoleh dari pengalaman siswa sebelumnya mungkin masih tidak cukup, atau siswa tidak mengingatnya dengan baik. Hal ini dapat difenisikan sebagai miskonsepsi. Dikutip dari Oxford Learner's Pocket Dictionary edisi keempat: "*Misconception (about) belief or idea that is*

not based on correct information."

Miskonsepsi mencakup pemahaman atau pemikiran yang tidak berlandaskan pada informasi yang tepat. Keabsahan suatu informasi merujuk pada sumber yang tepat serta disertai bukti-bukti yang otentik. Mengubah kerangka kerja siswa merupakan kunci tercapainya tujuan untuk memperbaiki miskonsepsi matematika.

Miskonsepsi dalam matematika dapat menjadi masalah serius jika tidak segera diperbaiki, sebab kesalahan satu konsep dasar saja dapat menuntun seorang siswa pada kesalahan yang terus menerus. Karena sebuah konsep dasar dalam matematika akan terus diaplikasikan kemateri selanjutnya. Pembelajaran yang tidak mempertimbangkan pengetahuan awal siswa mengakibatkan miskonsepsi-miskonsepsi siswa semakin kompleks dan stabil. Miskonsepsi dipandang sebagai faktor penting penghambat bagi siswa dan rujukan bagi guru dalam pembelajaran dan pengajaran sains. Miskonsepsi pada siswa yang muncul secara terus menerus dapat mengganggu pembentukan konsepsi ilmiah. Pembelajaran yang tidak memperhatikan miskonsepsi menyebabkan kesulitan belajar dan akhirnya akan bermuara pada rendahnya prestasi belajar mereka.

Pines (dalam Allen, 2007) menyatakan bahwa "hubungan antar-konsep yang diperoleh, bisa jadi tidak tepat dengan beberapa konteks. Ini yang disebut sebagai miskonsepsi. Sebuah miskonsepsi tidak muncul dengan bebas, tetapi merupakan kesatuan dari kerangka kerja yang telah ada. Miskonsepsi dapat diganti atau dihilangkan

dengan mengubah kerangka kerja.” Pemahaman konsep baru yang diperoleh, bisa jadi mendukung, kurang tepat atau bahkan bertentangan dengan pemahaman konsep sebelumnya. Hal ini didukung oleh pendapat Gooding dan Metz (2011): “Ketika informasi datang mencapai lapisan luar cerebral untuk dianalisis, otak akan mencoba untuk mencocokkan berbagai komponen dengan melihat kembali memori yang sudah ia ingat sebelumnya dengan ciri yang sama.” Gagasan miskonsepsi didasarkan pada hipotesis logika yang bertentangan: "logika obyektif" merupakan konsep, dan bahwa "psiko-logika" itu adalah miskonsepsi. Konstruktivis memandang bahwa psiko-logika memiliki fungsi yang signifikan dalam pengembangan konseptual. Siswa tidak "lupa" miskonsepsi mereka ketika mereka disajikan dengan konsep formal. Mereka pertama memahami matematika dari kesalahpahaman perspektif, yang diperbaiki dan digeneralisasi ulang pada pengetahuan mereka secara bertahap. Dengan demikian, konstruktivis menganggap miskonsepsi sebagai suatu bagian dan merujuk pada hal yang berkaitan dengan perkembangan seperti "prakonsepsi," "kerangka alternatif primitif," atau "Ide-ide intuitif naif." Konstruktivis mungkin menganggap bahwa kesalahan ide-ide pada miskonsepsi siswa semakin berkembang karena instruksi ambigu yang tidak diubah dalam pembelajaran berikutnya.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Karena penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi

miskonsepsi yang terjadi pada siswa kelas VII menggunakan *Certainty of Response Index*. Dalam hal ini yang menjadi subjek penelitian yaitu Siswa dan Guru Matematika SD di dataran tinggi Gayo. Dalam hal ini, dipilih 6 SD/MI di setiap kabupaten Aceh Tengah, Bener Meriah, dan Gayo Lues yang merepresentasikan SD/MI berkategori Tinggi, Sedang, dan Rendah. Teknik pengumpulan data yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah tes dan wawancara.

Mengingat penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa, maka dalam wawancara ini akan diungkapkan alasan-alasan siswa hingga memperoleh jawaban yang diinginkan. Materi wawancara akan disusun berdasarkan hasil yang diperoleh siswa dalam menjawab tes yang diberikan sebelumnya. Dengan demikian wawancara dapat mengungkapkan data tentang miskonsepsi siswa pada materi bilangan bulat. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kualitatif. Miles dan Huberman (Sugiyono 2013: 337) mengemukakan bahwa: “Aktivitas dalam analisis data kualitatif terdiri atas tiga tahap: a) *Data reduction*, b) *Data display* dan c) *Conclusion drawing/verification*”.

HASIL PENELITIAN

A. Miskonsepsi Yang Umum Terjadi Dalam Pembelajaran Matematika Di Sekolah

1. Tidak ada perbedaan antara angka dan Bilangan

Angka dan bilangan pada hakikatnya adalah sesuatu yang berbeda. Angka lebih menyatakan pada simbol (digit) sementara

bilangan adalah entitas/nilai. Misalnya : untuk menyatakan bilangan tiga maka disajikan dalam bentuk 3, III, atau ƴ. Hasil penelitian kepada 40 orang guru Matematika Sekolah Dasar menunjukkan 31 orang guru (77,50%) menjawab bahwa selama ini mereka mengajarkan bahwa angka dan bilangan sama, hanya perbedaan bahasa. Sementara 7 orang guru (17,50%) mengajarkan bahwa angka dan bilangan berbeda kendati tidak mengetahui perbedaan tersebut. Hanya 2 orang guru (5%) yang mengetahui perbedaan keduanya. Tak jauh berbeda, seluruh siswa yang menjadi subjek penelitian menjawab bahwa angka dan bilangan adalah sama.

$$2. \text{ Nilai } \pi = \frac{22}{7}$$

Pi (π) adalah sebuah konstanta yang diperoleh dari perbandingan keliling lingkaran dan diameternya. Diseluruh buku matematika Sekolah Dasar akan dijumpai bahwa nilai $\pi = \frac{22}{7}$. Dalam pembelajaran matematika SD khususnya $\pi = \frac{22}{7} = 3,14$ telah menjadi kepercayaan bagi sebagian besar pendidik maupun pebelajar matematika. Sangat mudah untuk menemukan kesalahpahaman konsep ini, baik secara praktik maupun analitik Secara praktik, $\frac{22}{7} = 3.1428571428571428571$ dalam 20 digit. Namun nilai Pi dalam 20 digit adalah 3.1415926535897932385. Jika diperhatikan dengan seksama $\frac{22}{7}$ memiliki pengulangan desimal, sementara Pi tidak. Ilmuwan telah membuktikan Pi hingga 10^{13} digit dan tetap tidak ada desimal berulang (Kamarulhaili, 2009).

Secara analitik, dalam ranah bilangan, $\frac{22}{7}$ adalah pecahan yang termasuk dalam bilangan rasional, sementara Pi (π) masuk dalam jajaran bilangan irrasional, yang artinya tidak dapat ditulis sebagai rasio dua bilangan bulat. Pi (π) juga dikenal sebagai bilangan transendental yang artinya ia tidak dapat dinyatakan dalam bentuk akar pangkat ke n manapun.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 35 orang (87.50%) guru menggunakan nilai $\pi = \frac{22}{7}$ dan menganggap sama dengan 3,14. Sementara 5 orang guru (12,50%) menggunakan nilai $\pi = \frac{22}{7}$ namun mengetahui bahwa kedua nilai Pi tersebut berbeda. Lebih lanjut, mereka beranggapan bahwa meskipun berbeda, nilai $\pi = \frac{22}{7}$ adalah nilai hampiran yang digunakan di buku matematika SD agar mempermudah siswa memahami Konsep Luas dan Keliling Lingkaran. Sementara itu, seluruh siswa menganggap bahwa nilai $\pi = \frac{22}{7}$ dan $\pi = 3,14$ tidaklah berbeda. Dalam wawancara dengan beberapa perwakilan siswa, penggunaan nilai Pi didasarkan pada boleh tidaknya penggunaan kalkulator (alat bantu hitung-*pen*) dalam pembelajaran. Apabila kalkulator diperbolehkan, maka siswa dapat menggunakan nilai $\pi = 3,14$ namun jika kalkulator tidak diperbolehkan, siswa beranggapan bahwa nilai $\pi = \frac{22}{7}$ yang harus digunakan.

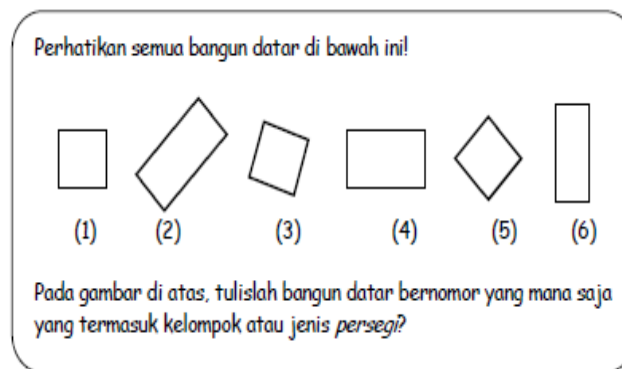
3. Membaca Simbol dan Nilai tempat

Pembacaan simbol dan nilai tempat menjadi fenomena tersendiri yang tidak hanya

terjadi di sekolah namun juga di masyarakat. Kesalahan yang paling sering terjadi adalah pembacaan nilai tempat desimal. Terlihat sepele pada awalnya namun berefek jangka panjang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 72,5% guru matematika di dataran tinggi Gayo tidak dapat menentukan tanda yang benar $<$, $>$ atau $=$ antara 0,2 dan 0,20. Beberapa guru bahkan membuat “teori” sendiri, misalnya:

“semakin banyak angka dibelakang koma semakin besar bilangannya”. Setelah diteliti lebih lanjut, hal ini bermula dari “salah membaca” nilai tempat. Namun, bertolak belakang dengan pemahaman guru, 85% siswa justru dapat menentukan tanda yang benar $<$, $>$ atau $=$ antara bilangan 0,2 dan 0,20.

4. Jajar Genjang, belah ketupat, dan persegi bukanlah Persegi Panjang



Pertanyaan di atas, diujicobakan ke siswa SD kelas 3 dan diperoleh sebanyak 65,18% siswa menjawab dengan benar dan 33,93% yang mengalami miskonsepsi. Secara rinci, terdapat 13,39% siswa yang juga memilih bangun persegipanjang (yang bukan persegi) sebagai persegi, 7,14% siswa hanya memilih bangun persegi biasa yaitu dalam posisi “mendatar” (menurut arah pandang pembaca), dan 3,39% siswa mengalami miskonsepsi dengan beragam bentuk. Siswa yang mengalami miskonsepsi menganggap suatu bangun adalah persegi jika ukurannya sama dan merupakan persegipanjang jika ukuran sisinya ada yang tidak sama.

Siswa yang mengalami miskonsepsi terjebak pada nama-nama khusus dari bangun datar. Hal ini terutama disebabkan oleh fokus mempelajari bentuk-bentuk khusus segiempat

tanpa menyinggung hubungan dengan segiempat yang umum. Pertanyaan serupa juga diujikan ke guru matematika pengampu kelas yang bersesuaian. Hasil yang diperoleh pun tidak jauh berbeda. Konsep persegi, persegipanjang, dan segiempat menjadi konsep yang membingungkan bagi guru. Hubungan antar persegi, persegipanjang dan segiempat secara umum belum dipahami. Kebanyakan menganggap bahwa persegi bukanlah (termasuk) bangun persegipanjang. Kata “panjang” dari istilah “persegipanjang” sepertinya memberi sugesti pada siswa dan guru bahwa bangun tersebut harus ada sisi yang lebih panjang.

5. Hasil perkalian lebih penting daripada konsepnya

Perkalian merupakan penjumlahan berulang. Namun konsep ini jarang

diperkenalkan guru pada pebelajar. Menghapal tabel perkalian atau jarimatika perkalian lebih mewarnai pembelajaran matematika di sekolah dasar sehingga pembelajaran yang bermakna urung didapatkan. $a \cdot b = b \cdot a$ merupakan rumus paling terkenal dalam perkalian. Sejumlah 77,50% guru mengajarkan konsep perkalian sebagai penjumlahan berulang. Sebagai contoh $4 \times 5 = 5+5+5+5$ yang akan memberikan hasil 20. Ketika pertanyaan tentang konsep perkalian diujikan ke siswa, hanya 37% siswa menjawab soal dengan benar. Sebagian besar siswa langsung memberikan hasil tanpa memberikan proses meskipun telah diberi petunjuk pengerjaan soal dengan jelas. Hal ini mengindikasikan bahwa pembelajaran Perkalian dibebankan kepada siswa sebagai hapalan sehingga konsep Perkalian tidak dipahami sepenuhnya oleh siswa.

6. *Overgeneralized* konsep

Matematika adalah sebuah pola sehingga terkadang guru dan siswa terjebak pada pola –pola yang mereka dapatkan saat memecahkan masalah matematika. Tak jarang, “teori” baru pun lahir. Dalam penelitian ini, guru ditanya mana lebih besar nilai dari $\frac{2}{3}$ atau $\frac{3}{4}$. Semua guru menjawab dengan benar, namun saat ditanya mengapa, jawaban yang diberikan justru mengejutkan. 67,50 % menyelesaikan soal tersebut dengan cara mengubahnya menjadi desimal sehingga terlihat bahwa $\frac{3}{4}=0,75$ lebih besar nilainya dari $\frac{2}{3}=0,6667$. Namun 32,50% guru menjawab bahwa “Semakin besar penyebut, semakin

besar pecahan itu”. Inilah yang disebut oleh Yuan Chen (2002) sebagai *Overgeneralized Concept*. Miskonsepsi ini sayangnya sangat lazim ditemui dan diajarkan dalam pembelajaran pecahan di sekolah Dasar.

B. Peran serta guru dalam Meminimalisir Miskonsepsi dalam Pembelajaran Matematika

Kuat diduga bahwa miskonsepsi yang terjadi banyak dipengaruhi oleh kebiasaan pada kasus- kasus, pengaruh prakonsepsi (yang sebagian besar didasarkan pada makna bahasa sehari-hari), dan juga sumber belajar yang keliru. Selain itu, data menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara miskonsep yang terjadi pada siswa dengan miskonsep yang terjadi pada guru. Ini mengindikasikan bahwa guru ikut mengambil peran dalam membelajarkan miskonsepsi yang terjadi. Perlunya guru mengetahui miskonsepsi yang sering terjadi (pada siswa) agar dalam proses pembelajaran dapat mengantisipasi dan mengobati adanya miskonsepsi serupa. Sehingga dalam kesempatan selanjutnya miskonsepsi dapat diminimalkan atau bahkan dihilangkan yang mengakibatkan siswa tanpa hambatan dalam mempelajari matematika selanjutnya.

Pemahaman tentang miskonsepsi siswa dan strategi efektif untuk membantu menghilangkan miskonsepsi tersebut, merupakan aspek penting dalam kemampuan pedagogikal konten matematika (*Mathematics Pedagogical Content Knowledge*). Guru harus berusaha menggunakan serangkaian cara untuk menghilangkan miskonsepsi, guru juga harus melakukan pendekatan untuk menghadapi

miskonsepsi yang tidak bisa diacuhkan tersebut. Segera setelah miskonsepsi terdeteksi, guru harus menentukan strategi apa yang bisa mereka gunakan. Jika mengajarkan ulang maka ketegasan harus dibuat mengenai apa yang harus ditekankan/diciri dan bagaimana cara mengingatnya. Dalam mengamalkan miskonsepsi siswa, pendekatan yang digunakan guru mungkin berpusat pada aspek prosedural atau aspek konseptual. Hiebert dan Lefevre (dalam Cockburn, 2008) membedakan pengetahuan konseptual yang dijabarkan sebagai cara menumbuhkan relasi yang baik, sedangkan pengetahuan prosedural memfokuskan pada gambaran simbolis dan algoritmis. Kurikulum memperhatikan kedua aspek tersebut, salah satu tantangan pembelajaran yaitu kedua aspek tersebut harus dicapai, permasalahan ini memburuk apabila guru kurang fasih dalam memahami konsep tema yang dibahas. (Chick, 2003).

Menyelidiki kemampuan pedagogis guru dan cara yang digunakan oleh guru merupakan pembuktian yang menantang, karena kemampuan pedagogis muncul ketika menghadapi kelas yang dikelolanya. Kondisi kelas berubah dari waktu ke waktu dan berbeda dari satu masalah ke masalah lain sehingga banyak sekali cara untuk mengobservasi dua orang guru pada kelasnya masing-masing pada saat menggunakan kemampuan pedagogik yang muncul dan membandingkan keduanya bukanlah hal yang mudah. Untuk pembelajaran berskala besar, diperlukan sumber rujukan karena

mempengaruhi luas cakupan pengujian kemampuan pedagogik.

Penelitian respon guru terhadap miskonsepsi siswa pernah dilakukan oleh Chick dan Baker pada sembilan orang guru di Australia. Saat itu partisipan merupakan pengajar di kelas 5 dan 6 (siswa usia 10-12 tahun). Partisipan telah berpengalaman mengajar antara 2 hingga 22 tahun, tetapi tidak semua pengalaman mengajar itu hanya pada kelas 5 atau 6 saja. Penelitian kemampuan pedagogik ini dilakukan dengan cara melengkapi kuesioner dan wawancara mengenai jawaban yang tertulis dalam kuesioner. Kuesioner tersebut berisi beberapa butir pertanyaan yang berkaitan dengan situasi pembelajaran matematika dan cara pandang guru, partisipan menjawab tanpa batasan waktu dan sumber jawaban. Peneliti mewawancarai partisipan untuk memperjelas jawaban ambigu atau kesalahan penulisan. Partisipan menjawab empat butir dari keseluruhan kuesioner. Empat butir pertanyaan didesain untuk mengeksplorasi bagaimana respon guru pada miskonsepsi siswa, dengan fokus pada pengurangan algoritma, pembagian pecahan, penjumlahan pecahan, dan keterkaitan antara luas dan keliling.

Adapun strategi yang digunakan untuk meminimalkan miskonsepsi adalah :

1. *Re-Explain*

Menjelaskan atau menjelaskan ulang bagian dari tiap konsep ataupun prosedur.

2. *Cognitiv Conflict.*

Mengatur situasi pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk mengidentifikasi pertentangan asas matematika antara jawaban

asli dengan jawaban siswa, dengan demikian siswa dapat mengevaluasi ulang kesalahannya sesuai dengan yang diharapkan guru.

3. *Probes Student Thinking.*

Mintalah siswa menjelaskan cara pengerjaan atau cara berpikir siswa saat mengerjakan soal, hal ini dilakukan untuk menemukan apa yang siswa pahami sehingga guru dapat menentukan apa yang harus dilakukan kedepannya serta mengetahui kesalahan siswa. (Jika data yang diperoleh tidak ditindaklanjuti oleh guru, maka tidak ada bedanya)

PENUTUP

Miskonsepsi merupakan kesalahan konsep yang tidak berlandaskan pada informasi yang tepat. Miskonsepsi dapat terjadi karena hubungan antar-konsep yang tidak saling berkaitan. Adapun miskonsepsi ini

erat hubungannya dengan prakonsepsi, kerangka alternatif primitif atau Ide-ide intuitif naif. Sebagian partisipan (guru) dalam penelitian Chick dan Baker (2007), berupaya mengajarkan ulang siswa agar lepas dari miskonsepsi dengan cara penanaman konseptual, sebagian lain memfokuskan pada melatih kemampuan prosedural, dan sebagian lagi mengajarkan baik dari aspek konseptual maupun prosedural. Adapun teknik yang harus dilakukan yaitu guru harus menyelidiki dan tentukan pemahaman dari segi kualitatif dan kuantitatif, serta menemukan alasan yang konseptual terkait perkembangan kognitif siswa dan materi yang diajarkan. Pada akhirnya, timbul sebuah pertanyaan : “Apakah pembelajaran matematika di sekolah perlu direformasi?”

DAFTAR PUSTAKA

- Allen, G. D. (2007). *Student Thinking. Department of Mathematics*. Texas: A&M University
- Ben-Hur, M. (2006). *Concept-Rich Mathematics Instruction*. Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Chick, H. L. dan Baker, M. K. (2005). *Investigating Teacher's Responses To Student Misconceptions*. University of Melbourne.
- Cockburn, A. D. dan Littler G. (2008). *Mathematical Misconceptions; A Guide for Primari Teacher*. London: Replika Press.
- Gooding, J. dan Metz, B. (2011). *The Teacher's Science Journal*. From Misconception to Conceptual Change, hlmn 34-37.
- Gradini, Ega dan Khairunnisak, Cut.(2011). *Efektivitas PMRI dalam Pembelajaran Bilangan di SMP*. Penelitian Dosen Pemula. Bacht DIKTI.
- Kamarulhaili, Hailiza. (2009). *The Amazing Constant Pi*. Journal of Research on Mathematics Education. NCTM- California.
- Ryan, J. dan Williams, J. (2007). *Children's Mathematics 4-15; Learning From Errors and Mosconceptions*. UK: Open University Press.
- Sumardyono, dkk. 2009.Laporan Penelitian : *Kemampuan Siswa Sekolah Dasar Dalam Penguasaan Istilah Dan Simbol Matematika*. PPPPTK Matematika Yogyakarta
- Yuan-Chen, L., Hong-Yan, L., dan Wei-Kai, W. (2002). *Mathematics Guide-Leraning System to the Misconception of Elementary Student*. Proceedings of International Conference on Computers in Education.

**EKSPLORASI ASPEK-ASPEK PEMAHAMAN SISWA SMA
DALAM MENYELESAIKAN SOAL PERBANDINGAN TRIGONOMETRI**

Usman¹, RM Bambang S², M. Hasbi³

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan aspek-aspek pemahaman siswa SMA dalam menyelesaikan soal perbandingan trigonometri. Penelitian ini merupakan jenis penelitian kualitatif dalam bentuk deskriptif. Subjek penelitian adalah siswa kelas X SMA Negeri 16 Banda Aceh yang berjumlah 21 orang. Data penelitian ini bersumber dari jawaban dan penjelasan subjek melalui wawancara. Pengumpulan data dilakukan dengan cara tes dan wawancara. Teknik analisis data dilakukan dengan mereduksi, menyajikan data, menarik kesimpulan. Dari hasil analisis disimpulkan aspek-aspek pemahaman siswa dalam menyelesaikan soal perbandingan trigonometri adalah aspek pemahaman dalam memahami soal, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan soal, dan mengecek hasil yang telah dikerjakan.

Kata Kunci: *Aspek Pemahaman, Menyelesaikan Soal, Perbandingan Trigonometri*

¹ Usman, Dosen Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Unsyiah

² RM Bambang S, Dosen Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Unsyiah

³ M. Hasbi, Dosen Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Unsyiah

PENDAHULUAN

Trigonometri merupakan salah satu konsep yang mempunyai peran penting pada matematika sekolah dan kehidupan sehari-hari. Konsep-konsep trigonometri banyak digunakan untuk memahami hukum-hukum Newton dalam fisika, arsitektur, dan ilmu teknik (Keth Witer, 2005;p. 90). Hal ini serupa yang dideskripsikan oleh Valerie dan Scott (2013, 25) bahwa konsep trigonometri merupakan komponen penting dalam kurikulum matematika sekolah menengah atas (SMA). Dengan demikian, perbandingan trigonometri merupakan salah satu konsep penting dalam matematika yang harus dipahami oleh siswa SMA.

Sejalan itu, Kurikulum 2013 matematika SMA menegaskan salah satu deskripsi kompetensi dasar yang harus dikuasai siswa adalah perbandingan trigonometri, yakni menerapkan perbandingan trigonometri dalam menyelesaikan masalah. Belajar trigonometri dapat meningkatkan penalaran siswa dan keterampilan memecahkan masalah (Abdulkadir, 2013:1). Menyelesaikan masalah matematika meliputi langkah memahami masalah, merencanakan menyelesaikan, menyelesaikan, dan mengecek hasil yang telah dikerjakan Polya (dalam Suherman, 2003). Oleh karena itu, siswa perlu diberikan tuntunan atau bimbingan oleh guru melalui pembelajaran untuk membekali siswa menggunakan pengetahuan dalam menyelesaikan masalah.

Namun beberapa hasil penelitian ditemukan trigonometri merupakan salah satu konsep yang sulit dipahami siswa. Thomson

(2008,61) mendeskripsikan hasil penelitiannya bahwa siswa kesulitan mengungkapkan arti perbandingan trigonometri dan kaitan nilai-nilai perbandingan trigonometri dengan sudut-sudut yang berelasi. Tatar (dalam Abdulkadir, 2013: 1) mengungkapkan trigonometri salah satu materi pelajaran yang sulit dipahami siswa. Oleh karena itu diperlukan kajian mendalam tentang aspek pemahaman siswa dalam menyelesaikan soal perbandingan trigonometri.

Studi tentang pemahaman konsep trigonometri penting ditelusuri lebih mendalam, agar diperoleh aspek-aspek pemahaman yang dimiliki siswa dalam belajar materi trigonometri. Pemahaman merupakan proses kognitif dalam pikiran seseorang yang ditandai dengan kemampuan melakukan aktivitas-aktivitas mengungkapkan simbol simbol, mengungkapkan contoh-contoh, menjelaskan pengertian-pengertian dan persamaan-persamaan, dan mengungkapkan penyelesaian masalah dengan menggunakan konsep perbandingan trigonometri. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi aspek-aspek pemahaman siswa dalam menyelesaikan soal perbandingan trigonometri. Meliputi aktivitas memahami masalah/soal, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan, dan mengecek hasil yang telah dikerjakan.

LANDASAN TEORI

1. Pemahaman dalam Matematika

Pemahaman merupakan salah topik yang menarik dalam belajar konsep matematika. Belajar matematika menurut pandangan konstruktivisme sebagai orang yang aktif dalam mengkonstruksi

pengetahuan dengan cara interaksi dengan lingkungannya (Bourne dalam Uno, 2011: 108). Pandangan ini menegaskan bahwa belajar matematika merupakan keaktifan seorang siswa dalam mengkonstruksi pemahaman terhadap konsep matematika dengan cara interaksi dengan guru, teman sebaya, buku atau lembar kerja siswa (LKS). Konstruksi pemahaman konsep matematika berupa gagasan, definisi, sifat-sifat, dan aturan atau langkah-langkah menyelesaikan masalah. Dengan demikian, pemahaman siswa terhadap proses pengkonstruksian gagasan, definisi, sifat-sifat, dan aturan atau langkah-langkah menyelesaikan masalah dalam matematika penting dituntun oleh guru dalam kegiatan pembelajaran.

Usman (2015:16) mendeskripsikan pemahaman konsep matematika adalah kemampuan seseorang mengaitkan konsep matematika yang dimiliki sebelumnya dengan pengetahuan matematika yang dipelajari. Sebagai contoh agar siswa memahami konsep perbandingan trigonometri, guru memulai pembelajaran dengan menyajikan pertanyaan yang berupa segitiga siku-siku lalu dipotong tegak lurus dengan salah satu sisi tegak dan memotong kedua sisi, lalu siswa diminta menentukan perbandingan-perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian dalam segitiga siku-siku dengan menggunakan konsep segitiga-segitiga yang sebangun. Dari pertanyaan yang dilontarkan ini siswa dituntun mengaitkan konsep segitiga sebangun dengan perbandingan-perbandingan sisi yang bersesuaian dalam segitiga siku-siku tersebut. Dengan demikian, pengkonstruksian

pemahaman oleh siswa sendiri tentang perbandingan trigonometri sehingga pengetahuan akan lebih bermakna dalam pikiran siswa.

Mousley (2004: 377) mengkategori aspek-aspek pemahaman menjadi tiga, yaitu kemampuan mengaitkan pengetahuan yang dimiliki dengan informasi baru, mengaitkan gagasan matematika dan representasi, mengaitkan konsep yang dipelajari sekolah dengan kehidupan sehari-hari. Makalah ini hanya mengkaji aspek pemahaman yang meliputi kemampuan mengaitkan pemahaman konsep yang dimiliki dengan informasi baru yang akan dipelajari dan mengaitkan gagasan matematika dengan gambar. Pemahaman mahasiswa dalam menyelesaikan soal perbandingan trigonometri adalah kemampuan seorang mahasiswa dalam melakukan aktivitas yang meliputi mengaitkan pengetahuan yang dimiliki dengan informasi baru, dan aktivitas mengaitkan gagasan matematika dengan representasi dalam menyelesaikan soal perbandingan trigonometri.

2. Menyelesaikan Soal

Menyelesaikan soal merupakan bagian penting dalam pembelajaran matematika SMA. Tugas guru dalam pembelajaran adalah membantu siswa menyelesaikan berbagai masalah/soal dengan spektrum yang luas yakni membantu siswa untuk dapat memahami makna kata-kata atau istilah yang muncul dalam suatu masalah/soal (Suherman, 2001: 85). Berbagai langkah teknik menyelesaikan masalah dalam matematika, antara lain Polya (Suherman, 2001: 84) menggunakan istilah pemecahan masalah yang meliputi empat

langkah, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah, dan melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah yang telah dikerjakan. Uraian langkah-langkah menyelesaikan masalah dalam matematika sebagai berikut. Aktivitas memahami masalah yang dilakukan siswa meliputi membaca kembali soal yang diberikan, menulis kata-kata penting yang termuat dalam soal, dan menulis data-data yang diketahui dengan data yang ditanyakan dalam soal. Aktivitas merencanakan yang dilakukan siswa meliputi menginterpretasi kata-kata penting yang termuat dalam soal dengan cara mengaitkan kata-kata penting dengan pengetahuan yang dimilikinya yang berupa gambar, atau ungkapan –ungkapan definisi atau sifat-sifat, atau menentukan data penting yang belum diketahui. Aktivitas menyelesaikan masalah meliputi mengaitkan data yang diketahui atau interpretasi kata – kata penting dalam soal dengan pertanyaan soal, menyelesaikan solusi dari pertanyaan soal. Aktivitas mengecek hasil yang diperoleh dilakukan dengan cara mengecek/melihat kembali setaip langkah penyelesaian soal yang telah dilakukan. Mengeksplorasi aspek-aspek pemahaman siswa dalam menyelesaikan soal artinya menelusuri aspek-aspek pemahaman dalam memahami masalah/soal, merencanakan menyelesaikan, menyelesaikan, dan mengecek hasil yang telah dikerjakan. Dengan demikian, mengeksplorasi aspek-aspek pemahaman siswa dalam menyelesaikan soal perbandingan trigonometri adalah menggali lebih mendalam tentang aspek pemahaman yang meliputi memahami soal, merencanakan

penyelesaian, menyelesaikan, dan mengecek hasil yang telah dikerjakan pada soal yang berkaitan perbandingan trigonometri.

METODE PENELITIAN

Berdasarkan tujuan penelitian yaitu mengeksplorasi aspek-aspek pemahaman siswa dalam menyelesaikan soal perbandingan trigonometri, yaitu aspek-aspek pemahaman dalam memahami soal, merencanakan menyelesaikan, menyelesaikan, dan mengecek hasil yang telah dikerjakan, maka penelitian merupakan penelitian kualitatif. Subjek penelitian adalah siswa XA SMA Negeri 16 Banda Aceh. Pemilihan subjek didasarkan bahwa subjek telah belajar materi perbandingan trigonometri berarti subjek telah mempunyai pengetahuan tentang perbandingan trigonometri. Selain itu, subjek yang memiliki kemampuan komunikasi yang baik. Pengumpulan data dilakukan dengan cara tes dan wawancara masing-masing dengan sehingga peneliti lebih mudah diajak untuk berkomunikasi. Penelitian ini menggunakan instrumen tes dan wawancara yang telah disusun oleh peneliti. Instrumen tes sebagai berikut. *Soal 01: Diketahui $\sin \alpha = \frac{3}{5}$. Tentukan $\cos \alpha$, $\tan \alpha$, $\cot \alpha$, $\sec \alpha$, dan $\csc \alpha$. Soal 02: Diketahui segitiga ABC siku-siku di A. Panjang $BC = p$. AD tegak lurus BC , DE tegak lurus AC , sudut $B = \beta$. Tentukan panjang DE ?* Instrumen wawancara secara umum sebagai berikut, *bagaimana cara memahami soal, bagaimana merencanakan, bagaimana menyelesaikan dan bagaimana mengecek hasil yang telah dikerjakan.* Teknik analisis data dilakukan

dengan cara mereduksi data, menyajikan data, menarik kesimpulan.

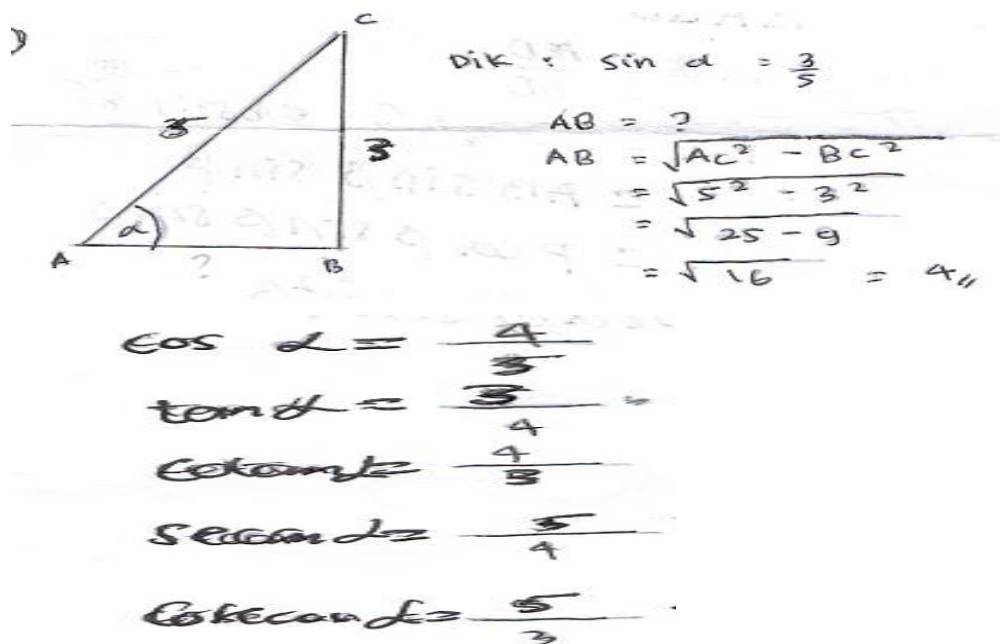
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil tes terhadap soal 01 dan 02 serta wawancara diperoleh aspek a-aspek pemahaman subjek dalam menyelesaikan soal perbandingan trigonometri sebagai berikut. Aspek memahami soal. Aktivitas yang dilakukan subjek meliputi membaca kembali soal, menulis kata-kata penting yang termuat dalam soal, dan menulis data-data yang diketahui dengan data yang ditanyakan dalam soal. Aspek merencanakan menyelesaikan soal 01. Aktivitas yang dilakukan subjek meliputi menginterpretasi simbol $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ dengan cara dikaitkan pengertian "sinus suatu suatu yaitu sisi depan sudut per sisi miring suatu segitiga siku-siku", menggambar segitiga siku-siku, dan menghitung salah satu sisi segitiga siku-siku yang belum diketahui dengan cara menggunakan teorema Phythagoras, menginterpretasi pertanyaan soal dengan mengaitkan gambar segitiga siku siku dengan pengertian perbandingan trigonometri, yaitu $\cos \alpha$ sama dengan sisi samping per sisi miring segitiga siku-siku, $\tan \alpha$ sama dengan sisi depan per sisi samping, $\cot \alpha$ sama dengan sisi samping per sisi depan, $\sec \alpha$ sama dengan sisi miring per

sisi samping, dan cosecant α sama dengan sisi miring dengan sisi depan. Untuk soal 02; untuk aspek merencanakan menyelesaikan soal dengan melakukan aktivitas mengaitkan kata "segitiga ABC siku-siku di A" dengan dibuat gambar segitiga siku-siku ABC dan siku-siku di A, menglabel sisi BC dengan p , menglabel kata "sisi AD tegak lurus BC" dan "DE tegak lurus AC" dengan lambang siku-siku, dan diberi label sudut B dengan " β ", dan menglabel sisi DE dengan "DE" Aspek menyelesaikan soal 01 meliputi subjek mengaitkan gambar segitiga siku-siku dengan masing-masing pengertian perbandingan trigonometri sehingga diperoleh $\cos \alpha = \frac{4}{5}$, $\tan \alpha = \frac{3}{4}$, $\cot \alpha = \frac{4}{3}$, $\sec \alpha = \frac{5}{3}$, dan $\csc \alpha = \frac{5}{4}$. Aktivitas menyelesaikan soal 02, yaitu subjek menyusun persamaan-persamaan dari masing-masing gambar segitiga siku-siku yaitu $\triangle ABC$, $\triangle AED$, dan $\triangle ABD$ serta dibuat persamaan-persamaan sehingga diperoleh solusinya. Pada aspek aktivitas mengecek hasil yang dikerjakan dilakukan dengan cara melihat kembali setiap langkah penyelesaian soal yang telah dikerjakan.

Berikut ini deskripsi salah satu jawaban subjek dan hasil wawancara soal 01 dan soal 02 sebagai berikut:

Jawaban 01



Gambar jawaban soal 1

Berdasarkan jawaban dan hasil wawancara diperoleh aktivitas subjek dalam (1) memahami soal, yaitu membaca soal, mengungkapkan kembali data yang diketahui dan dicari dari soal, yakni diketahui $\sin \alpha = \frac{3}{5}$, ditanya tentukan kosinus α , tangen α , kotangen α , sekan α , dan kosekan α , (2) merencanakan menyelesaikan dengan cara menggambar segitiga ABC siku-siku di A dengan mengaitkan $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ dengan segitiga siku-siku, menghitung salah satu sisi dengan menggunakan rumus Pythagoras, dan menulis panjang masing-masing sisi segitiga, (3) menyelesaikan soal dengan melakukan aktivitas menentukan masing-masing $\cos \alpha$, $\tan \alpha$, $\cot \alpha$, $\sec \alpha$, $\csc \alpha$ dengan cara mengaitkan pernetian dengan panjang sisi sisi segitiga yaitu $\cos \alpha$ sama dengan sisi samping per sisi miring sama dengan $\frac{4}{5}$. tangen α sama dengan sisi depan per sisi samping sama

dengan $\frac{3}{4}$, cotangen α sama dengan sisi samping per sisi depan sama dengan $\frac{4}{3}$, sekan α sama dengan sisi miring per dengan sisi samping sama dengan $\frac{5}{4}$, dan cosecant α sama dengan sisi miring per sisi depan sama dengan $\frac{5}{3}$. (4) mengecek hasil yang dikerjakan dengan cara melihat kembali langkah-langkah penyelesaian soal yang telah dikerjakan.

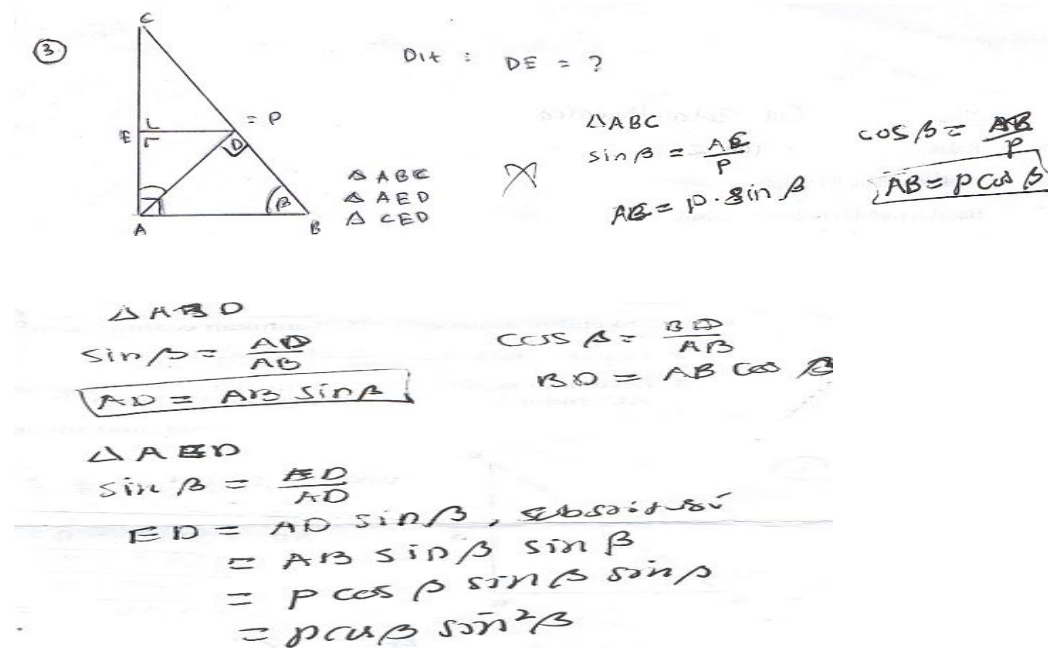
Dengan demikian dapat disimpulkan aspek aspek pemahaman yang dilakukan subjek dalam menyelesaikan soal perbandingan trigonometri adalah (1) memahami soal dengan melakukan aktivitas membaca soal, (2) merencanakan menyelesaikan dengan melakukan aktivitas menggambar segitiga siku-siku didasarkan pada pengaitan simbol $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ dengan pengertian $\sin \alpha$, menghitung salah satu sisi segitiga siku-siku dengan mengaitkan persamaan Phytagoras, membuat kaitan simbol

kosinus, tangent, kotangen, secan, dan kosekan dengan pengertian, (3) menyelesaikan soal dengan melakukan aktivitas pengaitan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku dengan persamaan kosinus, tangent, kotangen, secan, dan kosekan

alpa, dan mengecek hasil yang telah dikerjakan dengan melakukan melihat kembali langkah penyelesaian yang telah dikerjakan.

Berikut jawaban subjek untuk soal 02 sebagai berikut.

Jawaban Subjek



Gambar jawaban soal 02

Berdasarkan jawaban soal 02 dan wawancara diperoleh aspek-aspek pemahaman subjek dalam menyelesaikan soal meliputi: memahami soal yakni subjek melakukan aktivitas membaca soal, yaitu diketahui segitiga ABC siku-siku di A. Panjang BC = p. AD tegak lurus BC, DE tegak lurus AC, sudut B = beta. Yang ditanya adalah panjang DE? merencanakan menyelesaikan soal yakni subjek melakukan aktivitas mengaitkan kata “segitiga ABC siku-siku di A” dengan dbuat gambar segitiga siku-siku ABC dan siku-siku di A, diberi label sisi BC dengan p, kata “sisi AD tegak lurus BC” dan “DE tegak lurus AC” dengan diberi “L”, dan sudut B diberi label

dengan “beta”, ditetapkan tiga segitiga siku-siku yang diperoleh dari segitiga ABC, yaitu triangle ABC, triangle ABD, dan triangle AED, ditentukan persamaan $AB = p \cos \beta$ dengan membuat kaitan segitiga triangle ABC dan pengertian $\cos \beta$, persamaan $AD = AB \sin \beta$ dengan membuat kaitan triangle ABD dan pengertian $\sin \beta$, serta persamaan $ED = AD \sin \beta$, menyelesaikan, yakni subjek melakukan aktivitas substitusi persamaan $AB = p \cos \beta$ dan $AD = AB \sin \beta$ ke persamaan $ED = AD \sin \beta$, dilakukan penyederhanaan diperoleh $ED = p \cos \beta \sin \beta \sin \beta$. mengecek hasil telah dikerjakan, yakni subjek melakukan aktivitas melihat kembali soal yaitu membaca kembali

soal, perencanaan penyelesaian yakni melihat persamaan –persamaan yang dibentuk, dan menyelesaikan yakni melihat langkah penyederhaan.

Berdasarkan deskripsi di atas diperoleh aspek-aspek pemahaman subjek dalam menyelesaikan soal 02 adalah (1) memahami soal dengan melakukan aktivitas membaca soal, (2) merencanakan menyelesaikan dengan melakukan aktivitas pengaitan-pengaitan, pemberian simbol pada gambar, penetapan segitiga-segitiga, dan penentuan persamaan-persamaan, (3) menyelesaikan dengan melakukan aktivitas substitusi hingga diperoleh solusi, (4) mengecek hasil telah dikerjakan dengan melakukan aktivitas melihat kembali soal, perencanaan penyelesaian, dan penyelesaian.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara ditemukan beberapa subjek mengalami kesulitan pada soal 01, yaitu kesulitan membuat kaitan simbol $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ dengan gambar segitiga siku-siku, kesulitan membuat kaitan simbol kosinus α , tangen α , kotangen α , sekan α , dan kosekan α dengan pengertian masing-masing simbol. Pada soal 02, subjek mengalami kesulitan membuat kaitan kata “segitika siku-siku” dengan gambar segitiga siku-siku, kata “ tegak lurus” dengan simbol siku, subjek mengalami kesulitan membuat persamaan-persamaan karena kesulitan membuat kaitan dengan gambar yang diperoleh, dan subjek tidak mengerti apa yang mau dicek, dan darimana dimulainya dari hasil yang telah dikerjakan.

Pada proses pembelajaran di kelas, diharapkan guru untuk menyusun aktivitas pembelajaran yang menggiring siswa untuk melakukan aktivitas-aktivitas pengaitan untuk membangun pemahaman siswa terhadap suatu konsep atau penyelesaian soal. Aktivitas-aktivitas membuat kaitan dalam menyelesaikan soal berupa menginterpretasi kata-kata penting dalam soal dengan gambar atau kata-kata, pengaitan konsep-konsep yang dimiliki dalam pikiran siswa dengan rencana penyelesaian, dibuat kaitan-kaitan antara konsep-konsep pada merencanakan dengan penyelesaian yang dilakukan. Guru juga diharapkan menuntun siswa untuk membuat kaitan antara hasil yang diperoleh dengan soal dan langkah-langkah penyelesaian. Dengan demikian, aspek-aspek pemahaman dalam menyelesaikan soal matematika khusus trigonometri akan terbangun dalam pikiran siswa sehingga akan digunakan pengalaman tersebut dalam menyelesaikan soal-soal trigonometri maupun matematika.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh aspek-aspek pemahaman subjek dalam menyelesaikan soal perbandingan trigonometri adalah aspek pemahaman dalam memahami soal, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan, dan mengecek hasil yang telah dikerjakan. Diharapkan mahasiswa calon guru matematika, guru matematika, dan dosen kiranya memberi masukan atau kritikan terhadap makalah ini demi kesempurnaan dan melaksanakan kajian mendalam proses

berpikir siswa dalam menyelesaikan soal-soal trigonometri pada sub materi lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulkadir. 2013. *A Conceptual Analysis of the Knowledge of Prospective Mathematics Teacher about Degree and Radian*. Word journal of education. Vol.3, Nol.4. pp. 1-9.
- Keth Witer, 2005. *Students' Understanding of Trigonometric Function*. Mathematics Education Research Journal. Vol. 17. No 2. pp.90 – 112.
- Sinaga, B, dkk. 2013. *Matematika Kelas X*. Jakarta: Kemendikbud.
- Suherman, dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer untuk Mahasiswa, Guru, dan Calon Guru bidang studi Matematika*. Bandung: Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.
- Thomson, P. W. 2008. *Conceptual Analysis of Mathematics idea: Some Spadework at the Foundations of Mathematic Educational*. In Proceeding of the Annual Meeting of the Internasional Group for the Psychology of Mathematics Education. pp.45- 64.
- Tim. 2013. *Kurikulum Matematika SMA 2013*. Jakarta: Depdikbud
- Uno, B. H. 2009. *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Usman, dkk. 2015. *Pemahaman Mahasiswa Calon Guru Matematika dalam Menyelesaikan Masalah Ketaksamaan Nilai Mutlak*. Jurnal “ Peluang” Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Unsyiah. Vol. 2, No 2. ISSN.2302-5158.pp.13-23.
- Valerie, M and Scott, C. 2016. *Developing Meaning in Trigonometri*. Published online by Illinois Mathematics Teacher on Februari 29.



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