

η Numeracy

Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika

Volume 10, Nomor 2, Oktober 2023



Diterbitkan Oleh:

**Program Studi Pendidikan Matematika
Universitas Bina Bangsa Getsempena**

The logo features a stylized green swoosh that curves from the bottom left towards the top right. The word "Journal" is written in a cursive, orange font, positioned above the word "NUMERACY". "NUMERACY" is written in a bold, white, sans-serif font with a thick black outline, slanted to follow the curve of the swoosh.

Journal
NUMERACY

JURNAL NUMERACY

Volume 10, Nomor 2, Oktober 2023

Penanggung Jawab

Rektor Universitas Bina Bangsa Getsempena Banda Aceh
Lili Kasmini

Penasehat

Ketua LPPM Universitas Bina Bangsa Getsempena
Syarfuni

Ketua Penyunting

Syarfuni

Desain Sampul

Eka Rizwan

Web Designer

Achyar Munandar

Editorial Assistant

Fitra Rahmadani

Alamat Redaksi

Kampus Universitas Bina Bangsa Getsempen
Jalan Tanggul Krueng Aceh No. 34, Desa Rukoh – Banda AcehLaman:

<https://ejournal.bbg.ac.id/numeracy>

Surel: lppm@bbg.ac.id

Diterbitkan Oleh:

Program Studi Pendidikan Matematika
Universitas Bina Bangsa Getsempena

Editorial Team

CHIEF IN EDITOR

Syarfuni (Sinta ID: 6070125 | Scopus ID : 57218888655), Universitas Bina Bangsa Getsempena, Indonesia

ASSOCIATE EDITOR

Ully Muzakir (Sinta ID: 5974617), Universitas Bina Bangsa Getsempena, Indonesia

Arief Aulia Rahman (Scopus ID: 57205062563), STKIP Bina Bangsa Meulaboh, Indonesia

Agustan Syamsuddin (Scopus ID: 57194533129), Universitas Muhammadiyah Makassar, Indonesia

Lalu Muhammad Fauzi (Sinta ID: 6670930), Universitas Hamzanwadi, Indonesia

Nurina Ayuningtiyas (Sinta ID 6087190), STKIP PGRI Sidoarjo, Indonesia

Salim (Scopus ID: 57202606025), Universitas Halu Oleo, Indonesia

Rahmattullah (Sinta ID: 6144158), Universitas Bina Bangsa Getsempena, Indonesia

REVIEWER

Tatag Yuli Eko Siswono (Scopus ID: 45561859700), Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

Rahmah Johar (Scopus ID: 57193153403), Universitas Syiah Kuala, Indonesia

M. Duskri (Scopus ID: 57204475174), Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

Rully Charitas Indra Prahmana (Scopus ID: 57192302745), Universitas Ahmad Dahlan

Imam Rofiki (Scopus ID: 57200654458), Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, Indonesia

Cut Khairunnisak (Scopus ID: 57204475056), Universitas Syiah Kuala, Indonesia

Intan Kemala Sari (Scopus ID: 57204465458), Universitas Bina Bangsa Getsempena, Indonesia

Rohati (Scopus ID: 57204473138), Universitas Jambi, Indonesia

Wilda Syam Tonra (Scopus ID: 57202608375), Universitas Khairun, Indonesia

Muhammad Zaki (Sinta ID: 6095887), Universitas Samudra, Indonesia

Rita Novita (Scopus ID: 57164852000), Universitas Bina Bangsa Getsempena, Indonesia

Harina Fitriyani (Scopus ID: 57200642252), Universitas Ahmad Dahlan, Indonesia

Riza Agustiani (Scopus ID: 57216807102), Universitas Islam Negeri Raden Fatah, Indonesia

Fitriati (Scopus ID: 57204465539), Universitas Bina Bangsa Getsempena, Indonesia

Rahmat Nursalim (Scopus ID: 57197757150), Universitas Bengkulu, Indonesia

Mulia Putra (Scopus ID: 57208317368), Universitas Bina Bangsa Getsempena, Indonesia

Juanda Kenala Putra (Sinta ID: 6148874), Universitas Islam Negeri Walisongo, Indonesia

Mik Salmina (Sinta ID: 258198), Universitas Bina Bangsa Getsempena, Indonesia

Riki Musriadi (Sinta ID: 5982309), Universitas Abulyatama, Indonesia

Anton Jaelani (Scopus ID: 57214363282), Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Indonesia

Dazrullisa (Sinta ID: 6021812), STKIP Bina Bangsa Meulaboh, Indonesia

Nurul Fajri (Sinta ID: 6152024), Universitas Bina Bangsa Getsempena, Indonesia

Cut Eva Nasryah (Scopus ID: 57220032655), STKIP Bina Bangsa Meulaboh, Indonesia

Yuli Amalia (Scopus ID: 57205056427), Universitas Bina Bangsa Getsempena, Indonesia

Muhammad Yani (Sinta ID: 6102335), Universitas Muhammadiyah Aceh, Indonesia

EDITORIAL OFFICER

Ferdi Riansyah, Universitas Bina Bangsa Getsempena, Indonesia

Achyar Munandar, Universitas Bina Bangsa Getsempena, Indonesia

Fitra Rahmadani, Universitas Bina Bangsa Getsempena, Indonesia

PENGANTAR PENYUNTING

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT, atas rahmat-Nya maka Jurnal Numeracy, Prodi Pendidikan Matematika, Universitas Bina Bangsa Getsempena Banda Aceh, Volume 10 Nomor 2, Oktober 2023 dapat diterbitkan. Dalam volume kali ini, Jurnal Numeracy menyajikan 10 tulisan yaitu:

1. Penguatan Kemampuan Problem Solving Mahasiswa Melalui Model REAPS merupakan hasil penelitian Yulis Jamiah, Revi Lestari Pasaribu (Universitas Tanjungpura, Pontianak).
2. Pengaruh Interaksi Teman Sebaya Dan *Self Efficacy* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas 10 merupakan hasil penelitian Nur Latifah Hidayati, Septiana Wijayanti, Fery Firmansah (Universitas Widya Dharma Klaten).
3. Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada *Project Based Learning* Berbantuan Etnomatematika Android merupakan hasil penelitian Muhammad Syaiful Rohman, Masrukan, Arief Agoestanto (Universitas Negeri Semarang)
4. Strategi Scaffolding Dalam Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP: A Quasi-Experimental Study merupakan hasil penelitian Srimuliati, Khairatul Ulya, Faisal, Ria Anggraini, Arsyifa Dian Natasya (Institut Agama Islam Negeri Langsa).
5. Pengaruh Media Pembelajaran *E-Learning* Terhadap Hasil Belajar Matematika (Pendekatan Meta-Analisis) merupakan hasil penelitian Puspa Wigati, Asep Nursangaji, Dede Suratman, Edy Yusmin, Dian Ahmad (Universitas Tanjungpura, Pontianak).
6. Pengaruh Motivasi Belajar Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa Tadris Matematika UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu merupakan hasil penelitian Dea Afrilia, Mustalifah, Dela Nupita Ramadanniya (Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu).
7. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Dengan Media Flipbook Pada Materi Limit Fungsi merupakan hasil penelitian Cindi Fitriani, Wily Wandari, dan Elly Rizeqia Fadillah (STKIP YASIKA).
8. Kemampuan Siswa Menyelesaikan Soal Operasi Himpunan Berbentuk Cerita Setelah Diterapkan Pembelajaran Berbasis Masalah Di Kelas VII merupakan hasil penelitian Syifa Restania Putri, Indaryanti (Universitas Sriwijaya).
9. Hasil Belajar Matematika Melalui Implementasi Pembelajaran *Science Technology Engineering Mathematics* Berbasis *Project Based Learning* merupakan hasil penelitian Cicik Pramesti, Eva Putri Rahayu, Suryanti, Riki Suliana R S dan Ayu Silvi Lisvian Sari (Universitas PGRI Adi Buana Surabaya).
10. Pembelajaran Berdeferensiasi Berbasis Problem Posing : Sebuah Kajian Kemampuan Penalaran Matematis merupakan hasil penelitian Siti Zaenab, Slamet Asari, Syaiful Huda (Universitas Muhammadiyah Gresik).

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

Banda Aceh, Oktober 2023

Penyunting

DAFTAR ISI

	Hlm
Susunan Pengurus	i
Editorial Team	ii
Pengantar Penunting	iii
Daftar Isi	iv
Yulis Jamiah, Revi Lestari Pasaribu Penguatan Kemampuan Problem Solving Mahasiswa Melalui Model REAPS	52
Nur Latifah Hidayati, Septiana Wijayanti, Fery Firmansah Pengaruh Interaksi Teman Sebaya Dan Self Efficacy Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas 10	65
Muhammad Syaiful Rohman, Masrukan, Arief Agoestanto Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada <i>Project Based Learning</i> Berbantuan Etnomatematika Android	80
Srimuliati, Khairatul Ulya, Faisal, Ria Anggraini, Arsyifa Dian Natasya Strategi Scaffolding Dalam Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP: A Quasi-Experimental Study	94
Puspa Wigati, Asep Nursangaji, Dede Suratman, Edy Yusmin, Dian Ahmad Pengaruh Media Pembelajaran <i>E-Learning</i> Terhadap Hasil Belajar Matematika (Pendekatan Meta-Analisis)	106
Dea Afrilia, Mustalifah, Dela Nupita Ramadanniya Pengaruh Motivasi Belajar Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa Tadris Matematika UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu	120
Cindi Fitriani, Wily Wandari, dan Elly Rizeqia Fadillah Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Dengan Media Flipbook Pada Materi Limit Fungsi	134
Syifa Restania Putri, Indaryanti Kemampuan Siswa Menyelesaikan Soal Operasi Himpunan Berbentuk Cerita Setelah Diterapkan Pembelajaran Berbasis Masalah Di Kelas VII	152
Cicik Pramesti, Eva Putri Rahayu, Suryanti, Riki Suliana R S dan Ayu Silvi Lisvian Sari Hasil Belajar Matematika Melalui Implementasi Pembelajaran <i>Science Technology Engineering Mathematics</i> Berbasis <i>Project Based Learning</i>	166
Siti Zaenab, Slamet Asari, Syaiful Huda Pembelajaran Berdeferensiasi Berbasis Problem Posing : Sebuah Kajian Kemampuan Penalaran Matematis	181

PENGUATAN KEMAMPUAN *PROBLEM SOLVING* MAHASISWA MELALUI MODEL REAPS

Yulis Jamiah¹, Revi Lestari Pasaribu^{2*}

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia

* Corresponding Author: revi.pasaribu@fkip.untan.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received June 26, 2023

Revised August 18, 2023

Accepted Oct 27, 2023

Available online Oct 31, 2023

Kata Kunci:

Kemampuan Problem Solving, Penguatan, REAPS

Keywords:

Problem solving ability, strengthening, REAPS

ABSTRAK

Model REAPS dalam pembelajaran memberikan dampak, diantaranya: mengendalikan emosi yang positif dan mengembangkan keterampilan intrapersonal positif. Dampaknya dapat menguatkan kemampuan *problem solving* melalui interaksi sosial atau kolaborasi yg berupa diskusi antar mahasiswa untuk membahas penyelesaian persoalan. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran kemampuan *problem solving* mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika FKIP Untan yang mengambil kuliah Program Linier. Tujuan tersebut dicapai melalui beberapa tahap, meliputi: 1) menganalisis teori tentang model REAPS dan karakteristik kemampuan *problem solving*; 2) mengkaji perangkat pembelajaran, seperti merevisi bahan ajar, rancangan pembelajaran; 3) menyusun instrumen penelitian berupa: tes kemampuan *problem solving*, lembar observasi, kisi-kisi angket dan angket; 4) memvalidasi instrumen penelitian; 4) menerapkan model REAPS; 5) memberikan tes kemampuan *problem solving* dan angket; 6) menganalisis data hasil penelitian. Metode penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas. Penyaringan dan pengumpulan data dilakukan dengan berbagai cara, baik dengan maupun tanpa pengujian: Pemeriksaan, dokumentasi, observasi dan angket. Teknik analisis data kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian ini menunjukkan kategori baik.

ABSTRACT

The actual Engagement In the lively problem-solving (REAPS) version of getting to know has an impact, including controlling fantastic feelings and growing tremendous intrapersonal talents. The effect can beef up trouble-solving abilities through social interaction or collaboration through discussions between college students about problem-solving. This looks at objectives to reap an outline of the trouble-solving skills of students of the arithmetic training study application, FKIP Untan, in particular, students who take Linear Programming courses. This goal turned into performed via several ranges, including 1) studying the concept of the REAPS model and the traits of hassle-solving capabilities; 2) reviewing getting to know the equipment, along with revising coaching substances and gaining knowledge of designs; three) compiling research gadgets in the shape of trouble-fixing ability tests, statement sheets, questionnaires, and questionnaires; 4) validating research devices; 4) observing the REAPS version; five) giving assessments of trouble-solving talents and questionnaires; 6) studying studies records. The research method used is lecture room movement research. Screening and facts collection has been achieved in diverse approaches, each assessment and non-checks through written exams, documentation, statement,

and questionnaires. Qualitative and quantitative records evaluation techniques complement every difference. The outcomes of this study indicate an excellent class.

This is an open access article under the [CC BY-NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) license.

Copyright © 2021 by Author. Published by Universitas Bina Bangsa Getsempena



PENDAHULUAN

Pendidikan di Indonesia memegang peranan penting dalam mengembangkan potensi bagi seluruh peserta didik (Hasibuan et al., 2021). Untuk memberikan pendidikan terbaik bagi peserta didik maka diperlukan strategi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, khususnya pada pembelajaran matematika (Yohanes Ovaritus Jagom, 2020). Salah satu tujuan pembelajaran matematika harus pengembangan kegiatan kreatif untuk berimajinasi, berpikir orisinal, keingintahuan, prediksi dan asumsi, dan mengembangkan keterampilan pemecahan masalah yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari (Yusup, 2013). Dimana tujuan pembelajaran matematika ini mengacu pada permendiknas, yaitu agar peserta didik mampu menguasai konsep matematika, menerapkan konsep untuk memecahkan masalah, dan menggunakan matematika dalam kehidupan, sejalan dengan penelitian (Rizkia, 2020), (Hidayat, 2019), (Lestari et al., 2021).

Kemampuan memecahkan masalah merupakan hal penting yang harus dimiliki peserta didik untuk bertahan dengan tantangan kehidupan (Fitriati & Marlaini, 2020). Oleh karena itu, seseorang diharapkan memiliki keterampilan pemecahan masalah yang memadai yang akan membantunya memecahkan masalah akademik dan non akademik (Baiduri, 2019). Hal ini dikarenakan saat memecahkan suatu masalah, seseorang individu tidak boleh hanya berpikir, namun harus berpikir secara kritis (Subekti & Jazuli, 2020). Menurut Ahmad dalam (Buaddin Hasan, 2020) pemecahan masalah matematika adalah proses yang menggunakan dan memanfaatkan matematika dalam menyelesaikannya. Kemampuan pemecahan masalah juga berdampak dari berbagai macam kemampuan, seperti kemampuan berkomunikasi. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (La'ia & Harefa, 2021) kemampuan pemecahan masalah berdampak positif pada kemampuan komunikasi siswa, karena kemampuan komunikasi yang baik dapat membantu menghasilkan model matematika yang diinginkan untuk menyelesaikan masalah pada kehidupan sehari-hari.

Bukan saja dikalangan siswa, kemampuan pemecahan masalah juga penting bagi mahasiswa dalam kehidupan sehari-hari. Namun kenyataannya masih banyak mahasiswa yang kemampuan pemecahannya masuk kategori rendah (Anisah & Sri

Lastuti, 2019). Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Yusmin et al., 2022) memperoleh bahwa kemampuan pemecahan masalah mahasiswa masih rendah, sejalan dengan penelitian oleh (Kenedi et al., 2018) yang menyatakan bahwa kemampuan koneksi siswa rendah, hal ini mengakibatkan siswa tidak bisa memecahkan masalah matematika. (Wahyuni et al., 2022) juga menemukan banyaknya kesalahan ketika siswa menyelesaikan masalah matematika yang artinya kemampuan pemecahan masalah mereka juga rendah. Dengan adanya masalah diatas maka sebagai pengajar perlu melakukan inovasi terhadap proses pembelajaran matematika, salah satunya adalah memilih model pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Menurut (Ikstanti & Yuyu, 2023; Ningsih et al., 2022) model pembelajaran sangat berpengaruh pada pelaksanaan pembelajaran yang efektif, khususnya model pembelajaran yang berbasis masalah, didukung oleh penelitian yang dilakukan (Inayati, 2022; Nasution & Surya, 2017; Riska et al., 2022) bahwa model pembelajaran berbasis masalah mampu meningkatkan penalaran, kreatifitas dan menyelesaikan masalah dalam kehidupan.

Model yang ditawarkan pada penelitian ini adalah model *Real Engagement In Active Problem Solving* (REAPS). Model ini adalah sangat mendukung untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah (Bahar et al., 2021; Gomez-Arizaga et al., 2016), (Wu et al., 2021). Model Pembelajaran REAPS merupakan model yang dikembangkan di Amerika Serikat. Model ini telah diterapkan di sekolah-sekolah. Pengembangan model REAPS dimulai pada tahun 2004 ketika Maker, Zimmerman, dan Schiever bekerja sama dengan mahasiswa doktoral dari Turki, Arab Saudi, Taiwan, Rusia, dan Mesir. Mereka menggunakan tiga model bersama-sama dalam proyek pengembangan profesional untuk guru yang berbakat dalam matematika dan Sains dari Korea (Maker, 2016). Pembelajaran model ini berpusat pada siswa, melalui penggabungan berbagai strategi pemecahan masalah (Nissa et al., 2020). Model REAPS merupakan model yang menggabungkan beberapa model, antara lain model *Intellectual Strengths and Capabilities* (Discover), *Thinking Actively in a Social Context* (TASC), dan model *Problem Based Learning* (PBL) untuk membantu siswa dalam proses belajar mereka saat mereka terlibat dalam kehidupan nyata. Penggabungan ketiga model tersebut dapat diilustrasikan pada gambar di bawah.



Gambar 1. Model REAPS

Dalam mengimplementasikan model perencanaan REAPS pedoman. Menurut (Alhusaini, 2016) pedoman implementasi model REAPS adalah sebagai berikut: a) Faktor penting pertama adalah mengidentifikasi konsep yang akan diajarkan; b) Menentukan bagaimana mengumpulkan informasi tentang pengetahuan awal siswa tentang konsep yang akan dikembangkan selama proses pembelajaran. Cara yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan melakukan pretest sebelum diberikan perlakuan pembelajaran dengan model REAPS; c) Mengidentifikasi masalah kehidupan nyata yang akan dipecahkan siswa. Masalah yang akan dipecahkan dalam penelitian ini berkaitan dengan konsep perpindahan panas; d) Lakukan studi kasus tentang masalah ini; e) Mengidentifikasi konten bidang dan informasi umum tentang siswa, mengidentifikasi kegiatan yang akan dilakukan untuk mengatur siswa dan mempelajari konten dari konsep, dan mengembangkan solusi untuk masalah yang dipilih; f) Membuat format kegiatan pembelajaran secara kronologis dan mengidentifikasi model komponen (PBL, TASC, DISCOVER) untuk setiap kegiatan.

Temuan penelitian (Wu et al., 2021) menyimpulkan pengaruh atau effect penerapan model pembelajaran REAPS yaitu: 1) peserta didik mulai mengeksplorasi topik yg berkaitan menggunakan duduk perkara dunia konkret, 2) peserta didik berpartisipasi aktif pada kegiatan pembelajaran, 3) siswa berkolaborasi menggunakan sahabat sekelas, serta 4) siswa mengalami serangkaian langkah dalam proses pemecahan masalah.

Berdasarkan uraian di atas, dapat diasumsikan bahwa model REAPS dapat mendukung peningkatan kemampuan pemecahan masalah bagi mahasiswa, khususnya mahasiswa matematika. sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait penerapan model REAPS. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang kemampuan pemecahan masalah mahasiswa program studi pendidikan matematika FKIP Universitas Tanjungpura, khususnya kemampuan pemecahan masalah mahasiswa yang mengambil mata kuliah pemrograman linear dengan materi kajian masalah

optimasi, perumusan masalah nyata dan program linier dengan metode grafik setelah menggunakan model REAPS.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu (*Quasy Experiment*). Tujuan penelitian eksperimen semu merupakan untuk memperoleh info yang artinya perkiraan dari informasi yang bisa diperoleh melalui eksperimen aktual dalam syarat yang tak memungkinkan buat mengontrol serta/atau memanipulasi seluruh variabel yang relevan, Arikunto dalam (Nugraha et al., 2020).

Penelitian dilakukan dengan mahasiswa matematika FKIP Untan yang mengambil mata kuliah pemrograman linier. Penyaringan data dilakukan dengan beberapa cara, baik dengan maupun tanpa pengujian: Pemeriksaan, dokumentasi, observasi dan angket. Walaupun teknik analisis data yang digunakan adalah gabungan kualitatif dan kuantitatif. Pembelajaran dengan model REAPS ini dilakukan pada tiga kali pertemuan.

Penelitian ini direncanakan dilaksanakan dengan menerapkan model pembelajaran REAPS. Rincian tahapannya, diuraikan berikut ini: 1) menganalisis teori tentang model pembelajaran REAPS dan *problem solving*; 2) mengeksplor karakteristik/indikator kemampuan *problem solving* yang termuat dalam kurikulum/silabus/ rencana pembelajaran semester (RPS) pada Prodi Pendidikan Matematika, khususnya pada mata kuliah Program Linear; 3) mengidentifikasi dan menyelidiki konflik yang ditemukan di langkah 2 serta meninjaunya keseimbangan antara perilaku, keterampilan dan pengetahuan mahasiswa; 4) mengkaji perangkat pembelajaran, seperti merevisi bahan ajar, rancangan pembelajaran, RPS dengan menyesuaikan kurikulum terbaru yang berlaku di program studi Pendidikan Matematika; 5) menyusun instrumen penelitian berupa: tes kemampuan *problem solving*, lembar observasi, kisi-kisi angket dan angket; 6) memvalidasi tes kemampuan *problem solving*, lembar observasi, kisi-kisi angket dan angket; 7) menerapkan pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran REAPS guna mengeksplor kemampuan *problem solving* mahasiswa; 8) memberikan angket setelah menerapkan model pembelajaran REAPS; dan 9) menganalisis data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara umum model REAPS cukup efektif digunakan untuk membantu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Keterlaksanaan model REAPS terealisasi dengan baik pada semua pertemuan untuk aktivitas dosen. Hal ini terlihat dari

persentase keterlaksanaan. dosen sudah melaksanakan semua kegiatan serta dosen mengetahui langkah-langkah pembelajaran. Dosen juga telah mempersiapkan pembelajaran, sehingga dosen dapat melaksanakan semua kegiatan pembelajaran dengan baik.

1. Penguatan Kemampuan problem solving

Pemberian pretest dan posttest kemampuan *problem solving* mahasiswa bertujuan agar dapat membandingkan kemampuan sebelum dan sesudah mendapatkan pembelajaran menggunakan model REAPS. Data kemampuan problem solving mahasiswa yang diperoleh dari hasil ukuran menggunakan soal uraian dengan skor berada pada rentang 0-18. Data lengkap dari hasil pengolahan nilai kemampuan problem solving dapat dilihat dari tabel berikut.

Tabel 1. Data pretest, posttest dan N-Gain Kemampuan Problem Solving

Kode Mahasiswa	Skor Pretest	Pretest skala 100	Skor posttest	Posttest skala 100	gain	N-gain
A1	12	42.86	22	78.57	35.71	0.63
A2	10	35.71	20	71.43	35.71	0.56
A3	3	10.71	20	71.43	60.71	0.68
A4	4	14.29	26	92.86	78.57	0.92
A5	6	21.43	22	78.57	57.14	0.73
A6	1	3.57	6	21.43	17.86	0.19
A7	2	7.14	18	64.29	57.14	0.62
A8	12	42.86	22	78.57	35.71	0.63
A9	4	14.29	12	42.86	28.57	0.33
A10	8	28.57	26	92.86	64.29	0.90
A11	5	17.86	6	21.43	3.57	0.04
A12	5	17.86	16	57.14	39.29	0.48
A13	5	17.86	6	21.43	3.57	0.04
A14	6	21.43	4	14.29	-7.14	-0.09
A15	4	14.29	26	92.86	78.57	0.92
A16	6	21.43	26	92.86	71.43	0.91
A17	2	7.14	26	92.86	85.71	0.92
Jumlah		339.29		1,085.71		9.39
Nilai rata-rat		19.96		63.87		0.56

Berdasarkan tabel 1 kemampuan problem solving mahasiswa memiliki nilai rata-rata pretest sebesar 19,96 dan rata-rata posttest 63,87. Perolehan rata-rata Gain kemudian dinormalisasi ke dalam nilai N-Gain, hasilnya sebesar 0,56 yang artinya masuk kategori sedang. Sedangkan kategori hasil perolehan N-Gain dinyatakan dengan % menunjukkan efektifitas cukup efektif.

Kemampuan problem solving yang digunakan dalam penelitian ini, terdiri dari: 1) kemampuan memfokuskan pokok masalah; 2) mendeskripsikan masalah; 3)

merencanakan penyelesaian masalah; 4) melaksanakan rencana; dan 5) mengevaluasi hasil yang telah diperoleh. Selanjutnya masing-masing indikator disingkat menjadi MPP, MM, MP, MR, dan MH. Adapun penguatan kemampuan problem solving mahasiswa berdasarkan perhitungan N-Gain tiap indikator dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 2. Data Rata-rata Skor N-Gain Kemampuan *Problem Solving* Tiap Indikator

Indikator Kemampuan Problem Solving	Skor Pretest	Pretest Skala 100	Skor Posttest	Posttest Skala 100	Gain	N-gain
MPP	0.82	41	1.35	67.5	26.5	0.45
MM	0.68	34	1.35	67.5	33.5	0.51
MP	0.47	11.75	2.35	58.75	47	0.53
MR	0.53	13.25	2.53	63.25	50	0.58
MH	0.29	14.5	1.24	62	47.5	0.56

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa N-Gain paling tinggi terdapat pada indikator melaksanakan rencana (0.58) dan paling rendah terdapat pada indikator memfokuskan permasalahan (0,45). Jika rata-rata N-Gain dikonfirmasi dalam kategori yang dikembangkan Hake dalam (Selvi, 2018) maka semua indikator termasuk dalam kategori sedang. Artinya, kategori tersebut mengindikasikan bahwa mahasiswa belum terbiasa dalam menyelesaikan atau menjawab soal dengan lengkap pada setiap langkahnya. Namun mereka sering melakukan atau menulis yang diketahui tanpa mempresentasikan soal ke dalam tabel pembantu, ditanya kemudian langsung membuat grafik sebagai jawaban akhir. Sebagaimana yang ditemukan dalam jawaban pada saat pretest, mahasiswa hanya menulis secara singkat dan belum mampu mengerjakan hingga selesai.

2. Keefektifan model REAPS

2.1. Keterlaksanaan Model REAPS

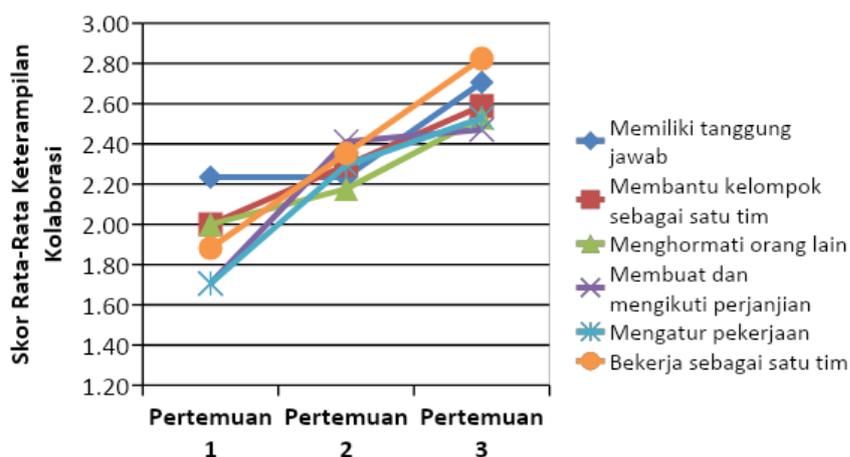
Penerapan model REAPS untuk menguatkan kemampuan problem solving pada mata kuliah program linier, khususnya bahan kajian masalah optimasi, perumusan masalah nyata dan program linier dengan metode grafik. Penerapan model ini diatur dengan pembelajaran kelompok, pelaksanaannya selama tiga kali pertemuan dikali 150 menit dan dua kali 100 menit untuk pelaksanaan pretes dan posttest. Pembelajaran dilaksanakan setiap hari selasa. Metode pembelajaran yang digunakan sifatnya bervariasi, dan bahan ajar, media, alat yang digunakan selama penerapan model REAPS adalah bahan kajian materi, PPT serta LCD.

Untuk pertemuan ke-1 hingga pertemuan ke-3 mahasiswa menjalankan proses tahapan : a) mahasiswa mengidentifikasi konsep yang ada dalam materi ajar; b) mahasiswa menunjukkan cara mengumpulkan informasi tentang pengetahuan awal konsep yang dikembangkan selama proses pembelajaran; c) mahasiswa mengidentifikasi masalah dalam kehidupan nyata; d) mahasiswa melakukan studi kasus tentang masalah yang diidentifikasi; e) mahasiswa telah mengetahui area konten dan informasi umum, mengidentifikasi aktifitas yang dilakukan, dan mempelajari isi dari konsep, mengembangkan solusi untuk masalah yang dipilih; f) membuat format kegiatan pembelajaran secara kronologis dan mengidentifikasi komponen model.

2.2. Aktivitas Mahasiswa pada Pembelajaran Model REAPS

Keterampilan penunjang untuk menguatkan kemampuan *problem solving* adalah keterampilan kolaborasi. Keterampilan ini dibutuhkan karena keterampilan tersebut merupakan salah satu bentuk kegiatan interaksi sosial yang dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari. Keterampilan kolaborasi mahasiswa diukur dengan memperhatikan indikator capaian keterampilan buat bekerja secara efektif dan sistematis pada sebuah tim, serta menghargai kontribusi anggota lainnya. Keterampilan tersebut dinilai dengan menggunakan rubrik keterampilan kolaborasi dan diobservasi oleh observer selama pembelajaran berlangsung. Penilaian keterampilan kolaborasi diperoleh dari rubrik observasi yang diadaptasi dari Buck Institute for Education (2013) (Pratiwi, 2017) dengan indikator yaitu: 1) memiliki tanggung jawab; 2) membantu kelompok; 3) menghormati orang lain; 4) membuat dan mengikuti perjanjian; 5) mengatur pekerjaan; dan 6) bekerja sebagai satu tim.

Indikator keterampilan kolaborasi bekerja secara efektif dan sistematis dalam aktivitas tim, dilihat dari bagaimana mahasiswa dalam tim menyikapi pendapat yang berbeda, pengaturan tugas secara efektif dan mengerjakan tugas yang diberikan dalam kelompok. Pada penelitian ini mahasiswa mengikuti kegiatan pembelajaran dibagi menjadi beberapa kelompok, yang terdiri dari 17 mahasiswa dan dibentuk menjadi 5 kelompok, dimana setiap kelompok terdiri dari 3 sampai 4 mahasiswa. Aktifitas disajikan pada gambar 2.



Gambar 2. Diagram Rata-rata Keterampilan Kolaborasi Mahasiswa

Berdasarkan data pada Gambar 2 terlihat bahwa rata-rata keterampilan mahasiswa meningkat atau menguat dari pertemuan pertama hingga pertemuan ketiga. Pada pertemuan ketiga mahasiswa terlihat bahwa mereka lebih menjalin kerjasama yang baik antar mereka dalam kelompoknya. Pada pertemuan ketiga persentase rata-rata skor keterampilan kolaborasi berkategori baik, dengan rata-rata total sebesar 2,61 dari 3. Hal ini mengindikasikan bahwa mahasiswa sudah terbiasa dalam melaksanakan kerja kelompok dalam beberapa kali pertemuan. Sedangkan pada saat pertemuan pertama dan kedua secara berturut-turut menunjukkan rata-rata skor keterampilan kolaborasinya sebesar 1,92 dan 2,29 dari 3.

Pada pertemuan pertama keterampilan kolaborasi mahasiswa berada pada kategori rendah. Hal ini disebabkan karena pada pertemuan pertama mahasiswa belum terbiasa untuk melaksanakan kegiatan berkelompok untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Sebagian besar kelompok belum sempat untuk membagi tugas dengan jelas dan terperinci. Pada pertemuan ini terlihat hanya ada satu atau dua orang yang mungkin terlalu banyak mengerjakan tugas secara acak, kemudian sebagian besar mahasiswa berperan aktif dalam pembagian tugas yang dilakukan dalam bahan ajar yang disediakan. Pada pertemuan kedua, mahasiswa sudah mau mengatur pembagian tugas secara rinci pada bahan ajar yang diberikan oleh dosen. Namun pada pelaksanaannya masih ada juga mereka yang tidak mengerjakan tugas sesuai pembagian tugas yang dilakukan. Mahasiswa yang mempunyai kemampuan rendah masih kurang percaya diri untuk mengambil peran dan melaksanakan tugas yang diberikan.

Implementasi model pembelajaran REAPS membuat siswa lebih aktif karena di dalamnya terdapat kegiatan yang berkaitan dengan keterampilan kolaboratif. Indikator

kemampuan bekerjasama disusun sebagai berikut: bertanggung jawab, kelompok pendukung, menghormati orang lain, membuat dan menghormati perjanjian, organisasi kerja, dan bekerja sebagai tim. Pelaksanaan pembelajaran model REAPS ini selama tiga kali pertemuan, yakni 1) pertemuan pertama, keterampilan kolaborasi berkategori kurang baik dengan skor rata-rata 1,92 dari skor 3; b) pertemuan kedua, keterampilan kolaborasi berkategori cukup baik dengan skor rata-rata 2,29 dari skor 3; dan c) pertemuan ketiga, keterampilan kolaborasi berkategori baik dengan skor rata-rata 2,61 dari skor 3. Artinya, perubahan kategori dari kurang baik hingga baik yang memuat enam indikator tersebut mengindikasikan bahwa keterampilan kolaborasi mahasiswa sudah terbangun atau sudah terbiasa dalam melaksanakan kerja kelompok dengan melibatkan semua anggota kelompok; tugas dikerjakan secara diskusi dalam kelompok untuk mengembangkan ide dan membuahkan hasil atau produk. Hal ini juga sejalan dengan penelitian oleh (Pease et al., 2020; Riley et al., 2017) bahwa penerapan model REAPS sangat membantu meningkatkan keaktifan siswa sehingga mampu menyelesaikan masalah. Penelitian (Maker et al., 2021; Wu et al., 2015) memberikan tanggapan dari siswa tentang model REAPS, dimana hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model REAPS mampu meningkatkan keaktifan siswa dalam menyelesaikan masalah-masalah yang diberikan guru.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan tujuan umum dalam penelitian ini adalah untuk memperoleh gambaran kemampuan mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Untan, khususnya mahasiswa semester V kelas A-2 yang mengambil mata kuliah Program Linier Tahun Akademik 2022/2023. Secara umum, memperoleh gambaran penguatan kemampuan *problem solving* mahasiswa melalui pembelajaran REAPS, berdasarkan kategorisasi hasil perolehan nilai N-Gain dikonfirmasi dalam kategori Hake, maka penguatan kemampuan *problem solving* mahasiswa berkategori **sedang**, dan kategorisasi hasil perolehan nilai N-Gain dinyatakan dalam bentuk persen (%), menunjukkan tafsiran efektivitas berkategori **cukup efektif**.

Implementasi model REAPS untuk menguatkan kemampuan *problem solving* mahasiswa terlaksana dengan kategori **sangat baik**. Kategori ini berdasarkan hasil penilaian observer dari tigakali pertemuan dengan nilai 83,4. Rata-rata nilai N-Gain penguatan kemampuan *problem solving* dari 17 mahasiswa sebesar 0,56 berkategori **sedang**, dan nilai ini dinyatakan dalam bentuk 56%, menunjukkan tafsiran efektivitasnya

berkategori **cukup efektif**. Implementasi model tersebut dapat menguatkan kemampuan *problem solving* mahasiswa yang terdiri dari lima indikator; a) kemampuan memfokuskan pokok permasalahan (0,45); b) mendeskripsikan masalah (0,51); c) merencanakan penyelesaian masalah (0,53); d) melaksanakan rencana (0,58); dan e) mengevaluasi hasil (0,56). Untuk N-Gain paling tinggi terdapat pada indikator melaksanakan rencana (0,58) dan paling rendah terdapat pada indikator memfokuskan permasalahan (0,45). Artinya, semua indikator termasuk dalam kategori sedang.

Pembelajaran dengan model REAPS menjadikan mahasiswa lebih aktif karena melibatkan kegiatan yang berhubungan dengan keterampilan kolaborasi. Pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan selama tiga kali menghasilkan: 1) pertemuan pertama kurang baik; 2) pertemuan ke dua cukup baik; 3) pertemuan ketiga baik. Hal ini mengindikasikan bahwa keterampilan kolaborasi mahasiswa yang sudah terbangun atau sudah terbiasa dalam melaksanakan kerja kelompok dengan melibatkan semua anggota kelompok; tugas dikerjakan secara diskusi dalam kelompok untuk mengembangkan ide dan membuat hasil.

DAFTAR PUSTAKA

- Alhusaini, A. A. F. (2016). The Effects Of Duration Of Exposure To The REAPS Model In Developing Students' General Creativity And Creative Problem Solving In Science. *Dissertation Abstracts International Section A: Humanities and Social Sciences*.
- Anisah, & Sri Lastuti. (2019). Identifikasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Mahasiswa Calon Guru SD di STKIP Taman Siswa Bima dan Cara Pengembangannya. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 9(2). <https://doi.org/10.37630/jpm.v9i2.217>
- Bahar, A. K., Maker, C. J., & Scherbakova, A. (2021). The role of teachers' implementation of the real engagement in active problem solving (REAPS) model in developing creative problem solving in mathematics. *Australasian Journal of Gifted Education*, 30(2). <https://doi.org/10.21505/ajge.2021.0013>
- Baiduri, B. (2019). Strategi Literasi dalam Pembelajaran Matematika pada Era Industri 4.0. *MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 4(1). <https://doi.org/10.30651/must.v4i1.2782>
- Buaddin Hasan. (2020). KESULITAN SISWA DAN SCAFFOLDING DALAM MENYELESAIKAN MASALAH GEOMETRI RUANG. *Numeracy*, 7(1). <https://doi.org/10.46244/numeracy.v7i1.998>
- Fitriati, F., & Marlaini, M. (2020). MENUMBUHKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA MELALUI MODEL BELAJAR PBL BERBASIS RICH TASK MATEMATIKA. *Numeracy*, 7(1). <https://doi.org/10.46244/numeracy.v7i1.996>
- Gomez-Arizaga, M. P., Kadir Bahar, A., June Maker, C., Zimmerman, R., & Pease, R. (2016). How does science learning occur in the classroom? Students' perceptions of science instruction during the implementation of the REAPS model. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(3).

- <https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.1209a>
- Hasibuan, L., Anwar Us, K., & Nazirwan, N. (2021). Pendidikan dan Perubahan Kebudayaan Transmisi Budaya dan Perkembangan Institusi Pendidikan. *Jurnal Literasiologi*, 5(2). <https://doi.org/10.47783/literasiologi.v5i2.220>
- Hidayat, A. (2019). Implementasi Model Pembelajaran Realistic Mathematics Education Sebagai Manifestasi Tujuan Pembelajaran Matematika Sd. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 1.
- Ikstanti, V. M., & Yuyu, Y. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning. *Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Makassar*, 2(2003).
- Inayati, M. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning). *Al Yasini: Jurnal Keislaman, Sosial, Hukum Dan Pendidikan*, 7(2).
- Kenedi, A. K., Hendri, S., Ladiva, H. B., & Nelliarti. (2018). Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Sekolah Dasar dalam Memecahkan Masalah Matematika. *Jurnal Numeracy*, 5(2).
- La'ia, H. T., & Harefa, D. (2021). Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 7(2). <https://doi.org/10.37905/aksara.7.2.463-474.2021>
- Lestari, W., Kusmayadi, T. A., & Nurhasanah, F. (2021). KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA DITINJAU DARI PERBEDAAN GENDER. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(2). <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i2.3661>
- Maker, C. J. (2016). Recognizing and developing spiritual abilities through real-life problem solving. *Gifted Education International*, 32(3). <https://doi.org/10.1177/0261429415602574>
- Maker, C. J., Zimmerman, R., Bahar, A. K., & In-Albon, C. (2021). The influence of real engagement in active problem solving on deep learning: An important component of exceptional talent in the 21st century context. *Australasian Journal of Gifted Education*, 30(2). <https://doi.org/10.21505/ajge.2021.0014>
- Nasution, N. R., & Surya, E. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa. *Jurnal Mahasiswa PPS*, 1(1).
- Ningsih, E., Efendi, N., & Sartika, S. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah. *DIKSAINS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains*, 3(1).
- Nissa, I. C., Sukarma, I. K., & Sutarto, S. (2020). Problem-based learning with role-playing: An experiment on prospective mathematics teachers. *Beta: Jurnal Tadris Matematika*, 13(1). <https://doi.org/10.20414/betajtm.v13i1.370>
- Nugraha, S. A., Sudiatmi, T., & Suswandari, M. (2020). STUDI PENGARUH DARING LEARNING TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA KELAS IV. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(3). <https://doi.org/10.47492/jip.v1i3.74>
- Pease, R., Vuke, M., June Maker, C., & Muammar, O. M. (2020). A Practical Guide for Implementing the STEM Assessment Results in Classrooms: Using Strength-Based Reports and Real Engagement in Active Problem Solving. *Journal of Advanced Academics*, 31(3). <https://doi.org/10.1177/1932202X20911643>
- Pratiwi, S. S. (2017). Pengaruh Keaktifan Mahasiswa Dalam Organisasi Dan Motivasi Belajar Terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Dan Ekonomi*, 6(1).
- Riley, T., Webber, M., & Sylva, K. (2017). Real engagement in active problem solving for Māori boys: A case study in a New Zealand secondary school. *Gifted and Talented International*, 32(2). <https://doi.org/10.1080/15332276.2018.1522240>
- Riska, R., Ahmad, H., & Ishak, S. (2022). PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN

- MATEMATIS MELALUI MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH. *Journal Pegguruang: Conference Series*, 4(2). <https://doi.org/10.35329/jp.v4i2.3092>
- Rizkia, R. (2020). Implementasi Metode Steam Berbasis Media Film Dalam Meningkatkan Aspek Kognitif Pada Pendidikan Anak Usia Dini. *Jurnal Ceria (Cerdas Energik Responsif Inovatif Adaptif)*, 3(3).
- Selvi, T. (2018). MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS MATEMATIS SISWA PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL (SPLDV) MELALUI MODEL PEMBELAJARAN HEURISTIK-KR. *Delta-Pi: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 7(1).
- Subekti, F. E., & Jazuli, A. (2020). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemandirian Belajar Mahasiswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 4(1). <https://doi.org/10.33603/jnpm.v4i1.2687>
- Wahyuni, N. T., Aima, Z., & Fitri, D. Y. (2022). Analisis Kesalahan Siswa SMA dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematis. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1). <https://doi.org/10.20527/edumat.v10i1.10361>
- Wu, I. C., Pease, R., & Maker, C. J. (2015). Students' perceptions of real engagement in active problem solving. *Gifted and Talented International*, 30(1-2). <https://doi.org/10.1080/15332276.2015.1137462>
- Wu, I. C., Pease, R., & Maker, C. J. (2021). General education teachers' perceptions of the real engagement in active problem solving (REAPS) model. *Australasian Journal of Gifted Education*, 30(2). <https://doi.org/10.21505/ajge.2021.0015>
- Yohanes Ovaritus Jagom. (2020). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN SINEKTIK TERHADAP PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA SISWA SMP. *Numeracy*, 7(1). <https://doi.org/10.46244/numeracy.v7i1.1046>
- Yusmin, E., Yani T, A., Pasaribu, R. L., & Fitriawan, D. (2022). Students' mathematical lateral thinking skills in creative problem-solving. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2). <https://doi.org/10.24042/ajpm.v13i2.13231>
- Yusup, M. (2013). PENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA MELALUI LEMBAR KERJA SISWA (LKS) INTERAKTIF BERBASIS KOMPUTER DI SMA MUHAMMADIYAH 1 PALEMBANG. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2). <https://doi.org/10.22342/jpm.4.2.816>

PENGARUH INTERAKSI TEMAN SEBAYA DAN SELF EFFICACY TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS 10

Nur Latifah Hidayati*¹, Septiana Wijayanti², Fery Firmansah³

^{1,2,3} Universitas Widya Dharma Klaten

* Corresponding Author: nur59249@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received July 26, 2023

Revised Oct 18, 2023

Accepted Oct 30, 2023

Available online Oct 31, 2023

Kata Kunci:

Interaksi Teman Sebaya, Efikasi Diri, Hasil Belajar Matematika, Penelitian Kuantitatif, Pengambilan Sampel Acak Kelompok

Keywords:

Peer Interaction, Self Efficacy, Mathematics Learning Outcomes, Quantitative Research, Cluster Random Sampling,

ABSTRAK

Kajian ini memiliki tiga tujuan utama, yakni untuk mengetahui (1) pengaruh interaksi teman sebaya pada hasil belajar matematika; (2) pengaruh *self-efficacy* pada hasil belajar matematika; (3) pengaruh interaksi teman sebaya dan *self-efficacy* secara bersama-sama pada hasil belajar matematika. Penelitian kuantitatif ini menggunakan metode penelitian *ex post facto* dan siswa kelas 10 SMK Negeri 4 Klaten Tahun Pelajaran 2022/2023 digunakan sebagai subjek penelitian. Sampel diambil dengan teknik *cluster random sampling* berjumlah 33 siswa kelas 10 AKL 3. Pengumpulan data penelitian menggunakan dua instrumen angket dan satu instrumen tes. Setelah memperoleh data penelitian kemudian diuji prasyarat analisis. Apabila uji prasyarat terpenuhi maka dengan taraf signifikansi 5% dilakukan pengolahan data. Hasil analisis data, diperoleh kesimpulan yakni: (1) interaksi teman sebaya pada hasil belajar matematika berpengaruh positif dan signifikan dengan sumbangan efektif sebesar 16,6%; (2) *self-efficacy* pada hasil belajar matematika berpengaruh positif dan signifikan dengan sumbangan efektif sebesar 63,4%; (3) interaksi teman sebaya dan *self-efficacy* pada hasil belajar matematika secara bersama-sama berpengaruh positif dan signifikan. Adapun koefisien determinasi R^2 sebesar 0,799 artinya interaksi teman sebaya dan *self-efficacy* berkontribusi sebesar 80% pada hasil belajar matematika sedangkan variabel lain diluar Penelitian berkontribusi sebesar 20%.

ABSTRACT

This study has three main objectives, namely to determine (1) the effect of peer interaction on mathematics learning outcomes; (2) the effect of self-efficacy on mathematics learning outcomes; (3) the effect of peer interaction and self-efficacy together on mathematics learning outcomes. This quantitative research used an ex post facto research method and class 10 students of SMK Negeri 4 Klaten for the 2022/2023 academic year are used as research subjects. The sample was taken using a cluster random sampling technique totaling 33 students of class 10 AKL 3. Research data was collected using two questionnaire instruments and one test instrument. After obtaining the research data, the analysis prerequisites were tested. If the prerequisite tests are met, data processing is carried out at a significance level of 5%. From the results of data analysis, the conclusions obtained were: (1) peer interaction on mathematics learning outcomes has a positive and significant effect with an effective contribution of 16.6%; (2) self-efficacy on mathematics learning outcomes has a positive and significant effect with an effective contribution of 63.4%; (3) peer interaction and self-efficacy on mathematics learning outcomes together have a positive and

significant effect. The coefficient of determination R^2 is 0.799, meaning that peer interaction and self-efficacy contribute 80% to mathematics learning outcomes while other variables outside research contribute 20%.

This is an open access article under the [CC BY-NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) license.
Copyright © 2021 by Author. Published by Universitas Bina Bangsa Getsempena



PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan bentuk kemauan dan dikerjakan secara sadar oleh pendidik dalam rangka mempersiapkan anak didik yang berakhlak mulia, memiliki sifat kedewasaan, serta kemampuan berfikir melalui ajaran dalam kehidupan bermasyarakat (Adi, 2022). Pemerintah senantiasa berupaya memajukan mutu pendidikan berawal dari sekolah tingkat dasar menuju ke perguruan tinggi (Winingsih, 2021). Berbagai jenjang pendidikan di Indonesia yang paling utama dalam skema pendidikan di sekolah memiliki tujuan untuk memberikan potensi dasar membaca, menulis, menghitung, pemahaman dan kompetensi dasar lainnya (Syamsuddin *et al.*, 2019). Dalam kemampuan dasar tersebut salah satunya diperoleh dari mata pelajaran matematika.

Matematika merupakan sesuatu yang diajarkan disetiap tingkat pendidikan dan termasuk divisi integral dari pendidikan nasional yang penting apabila dibandingkan dengan ilmu pengetahuan lainnya (Fredlina *et al.*, 2021). Matematika memegang peran yang sangat berpengaruh dalam membentuk pola pikir individu yang cerdas sehingga seseorang menjadi fungsional secara moral, reseptif, mudah bergaul dengan berbagai macam kondisi dan persoalan dalam aktifitas keseharian. Namun anak didik memandang materi pelajaran matematika tidak menyenangkan, karena materi serta rumusnya yang susah dan tidak mudah dikuasai oleh anak didik (Irkhamni *et al.*, 2021). Hal ini termasuk faktor yang bisa menjadikan hasil belajar matematika kurang optimal.

Hasil belajar yakni bentuk perbaikan perilaku ketika sesudah merasakan aktivitas menuntut ilmu. Belajar dan mendidik yakni suatu aturan yang tidak dapat terpisahkan (Jargalsaikhan & Ganbaatar, 2019). Artinya, pembentukan pribadi ini ditandai dengan adanya perubahan akhlak yang dianggap sebagai hasil belajar. Hasil belajar matematika yang baik dapat dicapai ketika siswa paham pada materi matematika yang dibimbing oleh seorang pendidik. Hasil belajar anak didik dapat terpengaruh karena faktor internal maupun faktor eksternal yang mampu berakibat baik maupun buruk hasil belajar matematika yang diperoleh siswa. Faktor internal diantaranya faktor emosional dan faktor fisik rohani (Hapnita *et al.*, 2018). Kecerdasan emosional yaitu termasuk unsur

dari faktor internal yang sangat berakibat terhadap hasil belajar anak didik. Sedangkan faktor ekstern meliputi pendidik, orang tua, kurikulum, sarana prasarana dan lain-lain.

Dalam hasil penelitian Fadhilah dan Mukhlis (2021), keadaan lingkungan termasuk faktor lainnya yang bisa berpengaruh pada perolehan hasil belajar anak didik, yakni kondisi daerah peserta didik terkait pada interaksi teman sebaya. Interaksi teman sebaya yaitu jalinan pertemanan pribadi dalam suatu anggota usia yang hampir sama serta diperoleh kesenangan, keinginan dan saling mempengaruhi antar individu (Andangjati *et al.*, 2021). Interaksi teman sebaya selalu berhubungan dikesibukan anak remaja, apalagi ketika anak menempuh jenjang pendidikan Sekolah Menengah. Anak remaja yang memasuki jenjang SMA atau SMK biasanya menghabiskan waktu belajar di sekolah sekitar tujuh jam dalam sehari. Sehingga ia lalui waktu di sekolah dan berinteraksi dengan teman sebayanya hampir sepertiga waktu setiap harinya. Hal ini membuktikan interaksi pada teman sebaya sangat mempengaruhi karakter serta perilaku anak muda dibandingkan dengan bapak ibunya.

Interaksi teman sebaya memberikan dampak positif juga negatif. Kesempatan pertemuan antar peserta didik di lingkungan sekolah yang tinggi mempunyai peluang lebih besar yang berakibat pada kegiatan belajar (Yudha *et al.*, 2017). Interaksi teman sebaya bisa menjadi motivasi serta dampak positif yang mendukung saat berlangsungnya proses belajar mengajar. Siswa yang menjalin interaksi baik dengan kondisi lingkungan di sekolah yaitu ketika siswa tersebut menghadapi kesulitan dalam memahami materi pembelajaran, maka peserta didik tersebut tidak akan ragu untuk meminta bantuan kepada teman-temannya saat memecahkan masalah yang dihadapi. Sedangkan dampak negatifnya, peserta didik tidak mampu mengatur adaptasi etika dan peserta didik yang berkeliaran diluar kelas bersama temannya (Hastuti, 2019). Interaksi teman sebaya yang kurang baik bisa mempengaruhi perilaku yang telah dibina kedua orang tuanya dan berkawan bersama teman sebaya yang salah mampu menurunkan hasil belajar siswa (Prakoso, 2018). Hal itu memberikan pandangan pikiran yang lebih banyak terkait adanya keterlibatan jalinan dengan teman sebaya akan kemampuan akademik.

Berdasarkan hasil observasi di SMK Negeri 4 Klaten, peneliti memperoleh informasi bahwa seluruh peserta didik menjalin interaksi yang baik antar peserta didik, hal ini dapat dipandang ketika aktivitas belajar mengajar terdapat beberapa anak didik yang masih belum menguasai materi pelajaran, sehingga siswa tersebut mau bertanya kepada temannya yang sudah paham, serta ketika diberikan tugas yang harus dikerjakan secara berkelompok maka mereka saling membantu dan bekerja sama dalam kelompoknya

untuk menyelesaikan tugas tersebut. Kemudian pada jam istirahat terdapat siswa yang mengobrol dan suka bercanda dengan siswa lainnya, sehingga terbukti siswa menjalin interaksi dengan temannya secara baik.

Dalam kegiatan pembelajaran di SMK Negeri 4 Klaten masih belum optimal, dibuktikan dari nilai rerata di kelas 10 TJKT 2 saat ulangan harian sebesar 53 yang masih belum memenuhi standar KKM yakni sebesar 76 atau hanya terdapat 19% dari 36 siswa yang lolos KKM pada saat ulangan matematika. Hal ini memperlihatkan hasil belajar siswa SMK Negeri 4 Klaten masih sangat rendah dan masih terdapat banyak siswa tidak lolos KKM yang sudah ditentukan oleh pihak sekolah. Selain itu, sebagian besar siswa mempunyai stimulus dan kecerdasan yang berbeda saat menuntut ilmu. Hal ini disebabkan peserta didik memandang matematika termasuk mata pelajaran sulit, siswa tidak memiliki keberanian menanyakan materi pelajaran yang belum dipahami, adanya rasa malas pada anak didik untuk mencatat materi pelajaran, kurang berkonsentrasi saat kegiatan belajar mengajar sedang berlangsung, mudah menyerah saat menyelesaikan tugas yang sukar dan tidak ada usaha untuk mencari solusinya.

Saat melakukan suatu kegiatan setiap siswa memiliki keyakinan atau kepercayaan akan diri sendiri yang berbeda. Kepercayaan diri disebut juga *self-efficacy* pada awalnya dipublikasikan Albert Bandura sebagai suatu komponen yang sangat penting dari teori kognitif sosial yang disebar luaskannya (Sulastri, 2021). *Self-efficacy* merupakan suatu kepercayaan akan kesanggupan diri yang wajib ada pada diri peserta didik supaya sukses dalam kegiatan belajar (Sariningasih & Purwasih, 2017). *Self-efficacy* termasuk bagian pemahaman mengenai diri manusia saat menilai kemampuan dirinya yang meliputi percaya diri, potensi beradaptasi, kemampuan kognitif, kepandaian dan keahlian mengambil tindakan saat kondisi yang tidak aman. Anak didik pada tingkat *self-efficacy* rendah akan menjauhi tugas yang berlebihan, apalagi yang penuh hambatan serta sukar, sementara itu siswa yang *self-efficacy* tinggi pantang menyerah pada situasi yang menantang dan sulit, karena dia akan mencari jalan keluar untuk mengatasi setiap permasalahan (Oktariani, 2018). Menumbuhkan *self-efficacy* kepada peserta didik menjadi sesuatu yang wajib apalagi pada saat pembelajaran matematika. Sehingga diinginkan peserta didik bisa menghadapi setiap masalah ataupun penyelesaian soal yang dirasa sulit. Oleh karena itu, sudah menjadi kewajiban guru supaya memperhatikan *self-efficacy* pada peserta didik pada saat menjalankan kegiatan pembelajaran dengan cara menumbuhkan dan memberi stimulus kepada anak didik sampai menjadi pribadi yang dinamis dan mempunyai kepercayaan yang besar akan kesanggupannya dalam menuntut

ilmu yang dapat membantu keberhasilan dalam mewujudkan tujuan belajar. *Self-efficacy* yang tinggi diharapkan akan memberikan motivasi setiap manusia secara kognitif untuk bertindak laku dengan benar dan teratur, apalagi ketika tujuan yang akan dimimpikan merupakan suatu keinginan yang pasti. Pendapat manusia pada *self-efficacy*, dapat membuktikan berapa jumlah pengorbanan yang dilakukan dan berapa lama manusia dapat konsisten bersikeras pada saat menghadapi rintangan atau kejadian yang tidak diharapkan. Dengan upaya ini diharapkan hasil belajar akan menjadi semakin baik.

Self-efficacy dapat mempengaruhi pada kebiasaan tingkah laku, motivasi serta kepercayaan manusia ketika menghadapi permasalahan (Muzdallifah *et al.*, 2022). *Self-efficacy* diartikan sebagai keyakinan yang ada kaitannya dengan skill serta kemauan siswa supaya tercapai target dan menyelesaikan tugas dengan hasil atau batas waktu yang sudah ditetapkan (Setiobudi, 2017). Setiap anak didik memiliki tingkat *self-efficacy* yang tidak sama, siswa yang mempunyai *self-efficacy* tinggi bisa sukses dikegiatan belajar serta dapat menyelesaikan tugas atau permasalahan yang dihadapi, begitupun sebaliknya (Nandasari, 2021). Berdasarkan kajian yang dilaksanakan Husna *et al.*, (2018) ada pengaruh *self-efficacy* pada hasil belajar matematika siswa, hal itu membuktikan jika makin tinggi *self-efficacy* siswa, artinya makin tinggi juga hasil belajar matematika.

Berdasarkan observasi di SMK Negeri 4 Klaten, peneliti memperoleh informasi bahwa *self-efficacy* peserta didik masih rendah yang dapat diketahui saat ulangan masih ada banyak peserta didik yang kurang percaya akan keunggulan diri, siswa mudah menyerah saat mengerjakan soal matematika, siswa tidak mau berusaha dan tidak ada semangat untuk menyelesaikan tugas matematika, serta peserta didik beranggapan bahwasanya pelajaran matematika sangat sukar. Sehingga saat ulangan matematika terlihat pada lembar jawaban masih ada yang kosong atau masih terdapat soal yang belum dijawab oleh siswa dan ada siswa yang menyalin jawaban milik temannya atau bertanya kepada temannya. Pada saat aktivitas belajar mengajar terdapat sebagian anak didik yang tidak fokus pada penjelasan dari guru dengan serius, sehingga membuat siswa tidak paham dengan materi yang dijelaskan.

Berdasarkan deskripsi yang sudah dipaparkan di atas, oleh sebab itu harus mencari tahu faktor penyebab dan solusi pemecahan masalah terkait pengaruh interaksi teman sebaya dan *self-efficacy* untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian kuantitatif ini menggunakan metode penelitian *expost facto*. Penelitian *expost facto* yakni penelitian dengan tujuan mencari tahu penyebab yang mungkin mengakibatkan adanya perbedaan tingkah laku, kejadian yang diakibatkan oleh suatu aktivitas tertentu serta perkara yang dapat mengakibatkan adanya transformasi pada variabel tertentu secara totalitas yang telah terlaksana, sehingga tidak dapat dimanipulasi (Sugiyono, 2003: 18).

Penelitian ini bertempat di SMK Negeri 4 Klaten ditahun pelajaran 2022/2023 pada semester genap. Populasi penelitian ini diambil dari anak didik kelas 10. Sampel dipilih dengan *cluster random sampling* yakni cara pengambilan sampel dari bagian populasi yang berasal dari beberapa kelompok yang memiliki ciri tersendiri.

Dalam penelitian ini populasi yang dipakai yakni semua anak didik kelas 10 di SMK Negeri 4 Klaten yang terbagi atas 11 kelas. Sementara sampel yang dipakai pada penelitian ini ada 33 peserta didik yang ditetapkan secara acak melalui *cluster random sampling*, sehingga diperoleh kelas 10 AKL 3 yang dipakai sebagai kelas uji coba.

Penelitian ini memakai teknik akumulasi data memakai angket tertutup dan tes. Angket interaksi teman sebaya dan *self-efficacy* disusun menggunakan skala Likert. Sedangkan tes dibagikan pada siswa berbentuk soal uraian dengan materi SPLDV untuk mendapatkan data hasil belajar matematika siswa. Instrumen di validasi oleh ahli terlebih dahulu sebelum diuji coba agar memperoleh instrumen yang layak digunakan.

Teknik analisis regresi ganda digunakan dalam penelitian ini guna mencari tahu pengaruh variabel bebas yakni interaksi teman sebaya (X_1) dan *self-efficacy* (X_2) pada variabel terikat yakni hasil belajar matematika (Y). Pengolahan regresi dilaksanakan sesudah uji prasyarat terpenuhi yakni normalitas, linearitas, multikolinearitas dan heterokedastisitas.

HASIL PENELITIAN

Deskripsi Data

Data hasil penelitian diuraikan berdasarkan perolehan skor interaksi teman sebaya (X_1), *self efficacy* (X_2), dan hasil belajar matematika (Y). Responden sampel di penelitian ini yakni siswa kelas 10 SMK Negeri 4 Klaten. Ukuran sampel penelitian ini berjumlah 33 orang responden. Secara deskriptif data penelitian dinyatakan pada tabel sebagai berikut.

Tabel 1. Deskriptif Data

	Interaksi Teman Sebaya	Self Efficacy	Hasil Belajar Matematika
Skor Maksimal	123	86	87
Skor Minimal	83	45	34
Rerata	101,24	72,58	70,03
Median	102	74	71
Modus	92	68	79
Standar deviasi	10,630	8,043	8.108

Setelah memperoleh data penelitian pada tabel 1 maka dapat disusun distribusi frekuensinya dengan rumus *sturges*, selanjutnya hasil perhitungan tersebut digunakan untuk menentukan pengkategorian variabel interaksi teman sebaya, *self-efficacy*, dan hasil belajar matematika dijelaskan oleh Tabel 2, 3 dan 4.

Tabel 2. Pengkategorian Variabel Interaksi Teman Sebaya

Kategori	Interval	Banyaknya Responden	Persentase
Rendah	$X < 96$	13	39,4%
Sedang	$96 \leq X < 110$	13	39,4%
Tinggi	$X \geq 110$	7	21,2%
Total		33	100%

Tabel 3. Pengkategorian Variabel *Self Efficacy*

Kategori	Interval	Banyaknya Responden	Persentase
Rendah	$X < 59$	1	3,0%
Sedang	$59 \leq X < 73$	13	39,4%
Tinggi	$10 \geq 73$	19	57,6%
Total		33	100%

Tabel 4. Pengkategorian Variabel Hasil Belajar Matematika

Kategori	Interval	Banyaknya Responden	Persentase
Rendah	$X < 52$	1	3,0%
Sedang	$52 \leq X < 70$	12	36,3%
Tinggi	$X \geq 70$	20	60,7%

Uji Prasyarat

Uji prasyarat analisis data mencakup normalitas, linearitas, multikolinearitas, heteroskedastisitas dilakukan terlebih dahulu sebelum pengujian hipotesis. Pengujian dikerjakan dengan memanfaatkan *SPSS 20*. Analisis uji prasyarat didapat hasil seperti di bawah ini.

Uji Normalitas

Uji normalitas guna mencari tahu suatu data apakah normal atau tak normal pengujian yang dilakukan pada penelitian. Hasil uji normalitas setiap variabel yang ada di penelitian bisa diketahui pada tabel sebagai berikut.

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas

Variabel	Sig.	Keterangan
Interaksi Teman Sebaya	0,768	Normal
<i>Self Efficacy</i>	0,838	Normal
Hasil Belajar Matematika	0,461	Normal

Pada Tabel 5 memperlihatkan seluruh variabel dengan nilai signifikansi > 0,05 artinya setiap variabel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Uji Linearitas

Uji linearitas berguna mencari tahu seberapa besar tingkat pengaruh variabel bebas dan terikat memiliki sifat linear atau tidak. Hasil uji linearitas bisa diketahui pada tabel berikut.

Tabel 6. Hasil Uji Linearitas

Variabel	Sig.	Keterangan
X_1 terhadap Y	0,454	Linear
X_2 terhadap Y	0,330	Linear

Pada Tabel 6 menunjukkan setiap variabel bebas terhadap variabel terikat bernilai signifikansi > 0,05 artinya semua variabel bebas mempunyai hubungan yang linear terhadap variabel terikat.

Uji Multikolinearitas

Uji ini dilakukan untuk mencari tahu ada tidaknya multikolinearitas (interkorelasi) yang terjadi antara variabel bebas yang dipakai penelitian. Hasil uji multikolinearitas bisa dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Multikolinearitas

		<i>Self Efficacy</i>
Interaksi Teman Sebaya	Pearson Correlation	0,289
	Sig. (2-tailed)	0,103
	N	33

Dari penjelasan yang sudah tertera pada Tabel 7 memperlihatkan harga interkorelasi antara variabel bebas interaksi teman sebaya dan *self-efficacy* sebanyak

$0,289 < 0,8$. Hal ini membuktikan tidak terjadi multikolinearitas antar variabel bebas sehingga regresi linear berganda terbebas dari masalah multikolinearitas dan analisis data bisa diteruskan pada tahap selanjutnya.

Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas memiliki tujuan untuk menguji sebuah model regresi apakah terjadi ketidaksamaan varians dari residual antar pengamatan. Hasil uji heterokedastisitas dapat diketahui pada tabel sebagai berikut.

Tabel 8. Hasil Uji Heteroskedastisitas

Variabel Bebas	Sig.	Kesimpulan
Interaksi Teman Sebaya	0,644	Homokedastisitas
<i>Self Efficacy</i>	0,900	Homokedastisitas

Hasil uji heteroskedastisitas pada Tabel 8 menunjukkan seluruh variabel bebas mempunyai nilai signifikansi $> 0,05$ dengan demikian tidak ada heteroskedastisitas dalam model regresi linear berganda oleh karena itu asumsi homoskedastisitas terpenuhi pada masing-masing variabel bebas.

Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dilaksanakan dengan memakai analisis regresi berganda supaya tahu apakah semua variabel secara bersamaan terhadap variabel terikat berpengaruh positif dan signifikan. Perolehan perhitungan analisis regresi berganda diperlihatkan oleh tabel sebagai berikut.

Tabel 9. Hasil Uji Analisis Regresi Berganda

Variabel	Koefisien Regresi (b)	t-hitung	Sig.	Keterangan
Interaksi Teman Sebaya	0,530	3,476	0,02	Signifikan
<i>Self Efficacy</i>	0,843	8,709	0,00	Signifikan
$R^2 = 0,799$				
F hitung = 59,789				
Sig. =0,00				

Pada tabel 9 diperoleh variabel interaksi teman sebaya memiliki nilai t hitung yaitu 3,476 sedangkan signifikansi bernilai $0,02 < 0,05$ serta koefisien regresi sebesar 0,530 artinya interaksi teman sebaya pada hasil belajar matematika berpengaruh positif dan signifikan.

Sedangkan variabel *self-efficacy* memiliki nilai t hitung yaitu 8,709 sedangkan signifikansi $0,00 < 0,05$ dan koefisien regresi sebesar 0,843 artinya *self-efficacy* terhadap hasil belajar matematika berpengaruh positif dan signifikan.

Selanjutnya, guna mencari tahu pengaruh semua variabel bebas terhadap hasil belajar matematika secara bersama-sama maka dilakukan dengan menggunakan uji F. Berdasarkan tabel 9, nilai F hitung yaitu 59,789 dengan signifikansi $0,00 < 0,05$ dan nilai koefisien determinasi (R^2) = 0,799 dengan demikian bisa ditarik kesimpulan interaksi teman sebaya dan *self-efficacy* terhadap hasil belajar matematika secara bersama-sama berpengaruh positif dan signifikan.

Menghitung Sumbangan Efektif dan Sumbangan Relatif

Menurut perhitungan analisis regresi berganda dengan bantuan SPSS 20 dapat mengetahui besar sumbangan efektif dan sumbangan relatif setiap variabel independen terhadap variabel dependen. Variabel interaksi teman sebaya berpengaruh pada hasil belajar matematika sebanyak 16,6% dengan 83,4% dipengaruhi variabel lain di luar penelitian dan variabel *self-efficacy* berpengaruh pada hasil belajar matematika sebanyak 63,4% dengan 36,6% dipengaruhi variabel di luar penelitian. Sedangkan sumbangan efektif total sebesar 80%. Variabel interaksi teman sebaya memberikan sumbangan relatif sebesar 21% sedangkan *self-efficacy* sebesar 79% terhadap hasil belajar matematika. Kesimpulannya ada peningkatan dan penurunan hasil belajar matematika siswa terpengaruh oleh dua prediktor dan pada penelitian ini sebesar 80%. Sebanyak 20% dipengaruhi oleh variabel lain diluar penelitian ini.

PEMBAHASAN

Pengaruh Interaksi Teman Sebaya terhadap Hasil Belajar Matematika

Hasil penelitian ini membuktikan interaksi teman sebaya ada pengaruh yang positif dan signifikan terhadap hasil belajar matematika siswa kelas 10 SMK Negeri 4 Klaten Tahun Pelajaran 2022/2023. Berdasarkan pengkategorian dapat diketahui sebanyak 21,2% siswa dari sampel penelitian memiliki hasil belajar matematika yang bersesuaian dengan interaksi teman sebaya setiap siswa. Ketika interaksi teman sebaya siswa pada kategori rendah terdapat 3,0% siswa mendapatkan hasil belajar matematika yang rendah pula. Sedangkan interaksi teman sebaya pada kategori sedang terdapat 9,1% siswa yang mendapatkan hasil belajar matematika sedang. Interaksi teman sebaya kategori tinggi juga terdapat 9,1% siswa memperoleh hasil belajar matematika tinggi.

Dilihat dari hasil skor pengisian angket interaksi teman sebaya, siswa yang termasuk pada pengkategorian interaksi teman sebaya rendah adalah siswa yang menjalin hubungan kurang baik dengan temannya, misalkan siswa tersebut suka menyendiri atau kurang bergaul dengan teman-temannya, tidak suka akan keramaian,

tidak bisa diajak bercanda. Peserta didik yang tergolong pada kategori interaksi teman sebaya sedang adalah siswa yang sedikit menjalin hubungan dengan teman, dan biasanya siswa tersebut hanya memilih beberapa teman dalam berinteraksi atau berkomunikasi. Sedangkan siswa yang termasuk kategori memiliki interaksi teman sebaya tinggi adalah siswa yang dapat menjalin hubungan dengan teman secara baik, siswa yang aktif dalam setiap kegiatan, siswa yang mengikuti organisasi di sekolah, siswa yang suka bercanda dengan teman-temannya dan biasanya siswa tersebut mudah bergaul dengan siapa saja serta memiliki banyak teman.

Pada hasil analisis regresi linear sederhana yang dikerjakan menggunakan berbantuan *SPSS 20* diperoleh harga $r_{x_1y} = 0,530$. Koefisien korelasi menunjukkan hasil positif yang berarti apabila semakin baik interaksi teman sebaya siswa maka semakin tinggi juga hasil belajar matematika siswa. Selain itu, dari perhitungan diperoleh $t_{hitung} = 3,476 > t_{tabel} = 2,039$ yang artinya H_1 diterima, sehingga ada kontribusi yang diberikan variabel interaksi teman sebaya terhadap hasil belajar matematika.

Hasil penelitian yang disusun oleh peneliti melalui angket dengan indikator keterbukaan individu yang satu dengan individu yang lainnya, kerjasama individu dalam kelompok untuk memperluas pengetahuan, dan frekuensi hubungan individu dalam kelompok menjelaskan bahwa interaksi teman sebaya berpengaruh terhadap hasil belajar matematika. Hal tersebut disebabkan karena interaksi teman sebaya menentukan seberapa baik seorang siswa dalam menjalin pertemanan atau interaksi dengan temannya. Interaksi teman sebaya yang baik tentu akan membuat siswa mudah memahami pelajaran tanpa mengalami gangguan-gangguan yang membuat pikiran menjadi terpecah-pecah. Pernyataan di atas sependapat dengan penelitian oleh Siti Fasiha Muntaharoh (2019), yang membuktikan ada pengaruh positif antara interaksi teman sebaya terhadap hasil belajar matematika.

Pengaruh *Self Efficacy* terhadap Hasil Belajar Matematika

Hasil penelitian ini memperlihatkan *self-efficacy* ada pengaruh yang positif dan signifikan terhadap hasil belajar matematika siswa kelas 10 SMK Negeri 4 Klaten Tahun Pelajaran 2022/2023. Berdasarkan pengkategorian dapat diketahui sebanyak 81,8% siswa dari sampel penelitian memiliki hasil belajar matematika yang bersesuaian dengan *self-efficacy* setiap siswa. Ketika *self-efficacy* siswa rendah ada 3,0% siswa mendapatkan hasil belajar matematika yang rendah pula. Sedangkan pada kategori sedang ada 36,4% siswa

yang mendapatkan hasil belajar matematika sedang. Pada kategori tinggi juga terdapat 42,4% siswa memperoleh hasil belajar matematika tinggi.

Berdasarkan skor pengisian angket *self-efficacy*, siswa yang mempunyai *self-efficacy* rendah adalah siswa yang tidak yakin akan kemampuan pada dirinya, siswa yang menghindari atau tidak mampu menyelesaikan segala permasalahan, siswa yang mudah berputus asa saat mengalami kesulitan pada saat mengerjakan soal. Siswa dengan *self-efficacy* sedang merupakan siswa yang mau berusaha dalam menghadapi kesulitan yang dialaminya namun kurang percaya akan kemampuan yang dimilikinya. Sedangkan siswa dalam kategori *self-efficacy* tinggi adalah siswa yang mampu menangani masalah yang dihadapi secara efektif, siswa yang mempunyai keyakinan akan kemampuan diri, siswa yang tidak mudah menyerah dan selalu berusaha mencari solusi dalam menyelesaikan persoalan sulit, siswa yang memiliki *self-efficacy* tinggi menganggap pekerjaan yang diberikan oleh guru merupakan suatu yang harus diselesaikan atau dihadapi bukan sesuatu yang dihindari, siswa yang cepat bangkit dari kegagalan yang pernah dialami, serta siswa yang suka mencari situasi baru.

Pada hasil analisis regresi linear sederhana dikerjakan dengan berbantuan SPSS 20 diperoleh harga $r_{x_2y} = 0,843$. Koefisien korelasi menunjukkan hasil positif yang artinya apabila semakin baik *self-efficacy* siswa maka semakin tinggi hasil belajar matematika siswa. Selain itu, dari perhitungan diperoleh $t_{hitung} = 8,709 > t_{tabel} = 2,039$ yang artinya H_1 diterima dengan demikian terdapat keikutsertaan yang diberikan variabel *self-efficacy* terhadap hasil belajar matematika.

Hasil penelitian yang disusun oleh peneliti melalui angket dengan indikator keyakinan individu akan kemampuannya terhadap tingkat kesulitan tugas, kemampuan dalam menyelesaikan tugas, dan belajar dari pengalaman yang memotivasi membuktikan bahwa *self-efficacy* berpengaruh terhadap hasil belajar matematika. Hal tersebut disebabkan karena *self-efficacy* merupakan kepercayaan bahwa seseorang mampu mengatasi segala situasi dan memperoleh hasil yang positif.

Pernyataan di atas sejalan dengan penelitian yang dilaksanakan oleh Ria Nur Fitriani dan Heni Pujiastuti (2021), hasil penelitian memperoleh hasil bahwa *self-efficacy* ada pengaruh yang signifikan, berinterelasi sempurna dan positif dengan hasil belajar matematika siswa kelas 8 MTS DAAR EL-HUDA tahun pelajaran 2020/2021.

Pengaruh Interaksi Teman Sebaya dan *Self Efficacy* terhadap Hasil Belajar Matematika

Hasil penelitian ini memperlihatkan interaksi teman sebaya dan *self-efficacy* secara bersamaan ada pengaruh positif dan signifikan terhadap hasil belajar matematika siswa

kelas 10 SMK Negeri 4 Klaten Tahun Pelajaran 2022/2023. Berdasarkan pengkategorian dapat diketahui bahwa sebanyak 15,2% siswa dari sampel penelitian memiliki hasil belajar matematika yang bersesuaian dengan interaksi teman sebaya dan *self-efficacy* masing-masing siswa. Ketika interaksi teman sebaya dan *self-efficacy* siswa dalam kategori rendah terdapat 3,0% siswa mendapatkan hasil belajar matematika yang rendah pula. Sedangkan pada kategori sedang terdapat 3,0% siswa yang mendapatkan hasil belajar matematika sedang. Pada kategori tinggi juga terdapat 9,1% siswa yang mendapatkan hasil belajar matematika tinggi.

Pada hasil pengolahan regresi linear berganda yang dikerjakan berbantuan SPSS 20 diperoleh harga $R = 0,894$. Koefisien korelasi tersebut menunjukkan hasil positif yang artinya semakin baik interaksi teman sebaya dan *self-efficacy* siswa maka akan semakin tinggi hasil belajar matematika siswa. Selain itu, dari perhitungan $R^2 = 0,799$ dan harga $F_{hitung} = 59,789 > F_{tabel} = 3,32$ yang artinya H_1 diterima, dengan demikian ada kontribusi yang diberikan variabel interaksi teman sebaya dan *self-efficacy* secara bersama-sama terhadap hasil belajar matematika.

Hasil penelitian ini didukung teori Slameto (2015: 54) yang mengemukakan keberhasilan dalam pembelajaran matematika tidak terlepas dari faktor internal maupun eksternal yang berpengaruh pada hasil belajar siswa. Pada penelitian ini interaksi teman sebaya termasuk bagian dari faktor eksternal, untuk *self-efficacy* termasuk salah satu faktor internal yang memiliki pengaruh pada hasil belajar matematika siswa. Interaksi teman sebaya yang positif serta diimbangi *self-efficacy* yang tinggi bisa memotivasi siswa jadi semakin yakin pada diri sendiri dan gigih dalam belajar, merasa nyaman serta dapat ikut serta pada proses pembelajaran dengan baik sehingga hasil belajar siswapun akan maksimal.

SIMPULAN DAN SARAN

Pada hasil analisis serta pembahasan dalam kajian ini, diperoleh kesimpulan: (1) hipotesis pertama menggunakan analisis uji t dan taraf signifikansi $0,002 < 0,05$ diperoleh $t_{hitung} = 3,476 > t_{tabel} = 2,039$ sehingga berpengaruh positif dan signifikan interaksi teman sebaya pada hasil belajar matematika siswa kelas 10 SMK Negeri 4 Klaten dimana nilai koefisien korelasi $r_{x_1y} = 0,530$. (2) hipotesis kedua memakai analisis uji t dan taraf signifikansi $0,000 < 0,05$ memperoleh nilai $t_{hitung} = 8,709 > t_{tabel} = 2,039$ sehingga berpengaruh positif dan signifikan *self-efficacy* pada hasil belajar matematika siswa kelas 10 SMK Negeri 4 Klaten dimana koefisien korelasi $r_{x_2y} = 0,843$. (3) hipotesis

ketiga memakai analisis uji F dan juga taraf signifikansi $0,000 < 0,05$ diperoleh nilai $F_{hitung} = 59,789 > F_{tabel} = 3,30$ sehingga variabel interaksi teman sebaya dan *self-efficacy* secara bersamaan berpengaruh positif dan signifikan pada hasil belajar matematika siswa kelas 10 SMK Negeri 4 Klaten memiliki koefisien korelasi $R = 0,894$ dan koefisien determinasi $R^2 = 0,799$. Artinya interaksi teman sebaya dan *self-efficacy* secara bersama-sama mempengaruhi hasil belajar matematika peserta didik sebanyak 80% sedangkan variabel lain di luar penelitian mempengaruhi sebesar 20%.

Peneliti menyarankan ketika proses mengajar materi matematika perlu meningkatkan interaksi yang baik antara pendidik dengan peserta didik, supaya pendidik dapat mengetahui apa saja permasalahan belajar yang dirasakan peserta didik. Bagi peserta didik yang merasa kesulitan saat belajar karena tidak paham pada materi pelajaran maka dapat memperbaiki pola belajarnya, misalnya menanyakan kepada teman sekolahnya yang sudah paham dengan materi tersebut, lebih giat belajar dengan cara mencari latihan soal di internet dan kepercayaan diri (*self-efficacy*) perlu ditingkatkan, misalnya pada saat belum paham pada materi pelajaran, jangan takut meminta penjelasan kepada guru atau menanyakan pada teman yang sudah paham, supaya bisa menguasai materi dan tidak mengalami kesulitan dalam belajar maupun mengerjakan tugas. Kemudian untuk peneliti selanjutnya yang akan melaksanakan penelitian sama seperti penelitian ini diharapkan dapat mencari faktor lain supaya penelitian mengenai hasil belajar matematika lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, L. (2022). Pendidikan Keluarga dalam Perpektif Islam. *Jurnal Pendidikan Ar-Rashid*, 7(1), 1-9. Retrieved from <http://www2.irib.ir/worldservice/melayu>
- Andangjati, Maria W., Danny, S., Tritjahjo, & Windrawanto, Y. (2021). Hubungan Antara Interaksi Sosial Teman Sebaya dengan Penerimaan Sosial Siswa Kelas 10I. *Mimbar Ilmu*, 26(1), 167. <https://doi.org/10.23887/mi.v26i1.33360>
- Fadhilah, N. & Mukhlis, A. M. A. (2021). Hubungan Lingkungan Keluarga, Interaksi Teman Sebaya dan Kecerdasan Emosional dengan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan*, 22(1), 16-34. <https://doi.org/10.33830/jp.v22i1.940.2021>
- Fredlina, Ketut Queena., Putri, Gusti Ayu MA, & Astawa, Ni Luh Putu NSP. (2021). Penggunaan Teknologi Sebagai Media Pembelajaran Matematika di Era New Normal. *Journal Information*, 1(1), 1-6. <https://doi.org/10.26740/jieet.v1n1.p1-6>
- Hapnita, W., Abdullah, R., Gusmareta, Y. & Rizal, F. (2018). Faktor Internal dan Eksternal yang Dominan Mempengaruhi Hasil Belajar Menggambar dengan Perangkat Lunak Siswa Kelas 10I Teknik Gambar Bangunan SMK N 1 Padang Tahun 2016/2017. *CIVED (Journal of Civil Engineering and Vocational Education)*, 5(1). <https://doi.org/10.24036/cived.v5i1.9941>
- Hastuti, S. (2019). Pengaruh Lingkungan Sekolah dan Teman Sebaya Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas 10I IPS Di SMA Negeri 12 Kota Jambi. *Jurnal Pendidikan*.

- Demographic Research*, 49(0), 1-33. <https://doi.org/10.22212/jnh.v49n0.p1-33>
- Husna, R., Budiman & Bainuddin Y. S. (2018). Pengaruh *Self Efficacy* Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa di Kelas 10 SMK SMTI Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 3(2), 43-48. <https://doi.org/10.31949/educatio.v3i2.4348>
- Irkhamni, I. I., Aini, Z., Salsabila, W. T. & Hidayah, N. (2021). Pemanfaatan *Canva* Sebagai *E-Modul* Pembelajaran Matematika Terhadap Minat Belajar Peserta Didik. *Konferensi Ilmiah Pendidikan Universitas Pekalongan 2021*, (ISBN: 978-602-6779-47-2), 127-134.
- Jargalsaikhan, B. E. & Ganbaatar. (2019). Interaksi Teman Sebaya dalam Meningkatkan Hasil Belajar. *Molecules*, 9(1), 148-162.
- Muntaharoh, S. F., (2019). Pengaruh Interaksi Teman Sebaya dan Kecerdasan Emosional Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas IV SD Se-Dabin III Kecamatan Tegal Timur.
- Muzdallifah, P. I., Ni Ketut, A. S. & Rayani, D. (2022). Pengaruh Layanan Informasi Karir Terhadap *Self Efficacy* Pada Siswa Kelas XI SMKN 3 Mataram. *Jurnal Realita Bimbingan dan Konseling (JRbk)*, 5(3), 248-253. <https://doi.org/10.24252/konseling.2022v5n3a5>
- Nandasari, G. (2021). Penerapan Model Pembelajaran *Search, Solve, Create And Share* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Ditinjau Dari *Self Efficacy* Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Biologi. 6.
- Oktariani. (2018). Peranan *Self Efficacy* dalam Meningkatkan Prestasi. *Jurnal Psikologi Kognisi*, 3(1), 41-50.
- Prakoso, A. (2018). Pengaruh Pemanfaatan Internet dan Pergaulan Kelompok Teman Sebaya Terhadap Prestasi Belajar Akuntansi. *The Influence Of Internet Utilization and Peer Group To Accounting Achievement*. 8(02), 1-15.
- Sariningsih, R. & Purwasih, R. (2017). Pembelajaran *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan *Self Efficacy* Mahasiswa Calon Guru. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 1(1), 163. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v1i1.275>
- Setiobudi, J. (2017). Pengaruh Efikasi Diri Terhadap Pengambilan Keputusan Karir Pada Siswa Kelas 10II SMA Negeri 1 Kalasan. *Jurnal Riset Mahasiswa Bimbingan dan Konseling*, 3(1), 98-111. Retrieved from <https://journal.student.uny.ac.id/inde10.php/fipbk/article/view/6464>
- Slameto. (2015). Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sugiyono. (2003). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Sulastri, N. (2021). *Tipologi Efikasi Diri Peserta Didik Dalam Mengerjakan Tugas Pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam Kelas VIII Di SMP YPPL Bandar Lampung*. 4, 208-209.
- Syamsuddin, S., Pristiwaluyo, T., & Budiman, A. (2019). Penggunaan Corong Berhitung Untuk Meningkatkan Kemampuan Operasi Hitung Penjumlahan Pada Murid Tunanetra Kelas Dasar II DI SLB Soppeng. *Seminar Nasional LP2M UNM. Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 6(1), 365-368. <https://doi.org/10.30998/formatif.v6i1.p365-368>
- Winingsih, W. (2021). Penerapan Metode Diskusi Untuk Meningkatkan Keterampilan Membaca Pemahaman Pada Siswa SDN Kiarapayung Subang Jawa Barat. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 7(4), 1921-1927. <https://doi.org/10.31949/educatio.v7i4.1720>
- Yudha, R. I., Idris. & Evanita, S. (2017). Pengaruh Lingkungan Sekolah, Teman Sebaya dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada SMK Bidang Manajemen Bisnis Jurusan Pemasaran Di Kecamatan Jambi Selatan Kota Jambi. *Jurnal Ilmiah Dikdaya*, 5(2), 101-114. <https://doi.org/10.32858/dikdaya.v5i2.1411>

KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA PROJECT BASED LEARNING BERBANTUAN ETNOMATEMATIKA ANDROID

Muhammad Syaiful Rohman*¹, Masrukan², Arief Agoestanto³

^{1,2,3} Department of Mathematics Education, Faculty of Mathematics and Natural Sciences at Universitas Negeri Semarang, Gunung Pati, Semarang

* Corresponding Author: muhammadsyaifulr@students.unnes.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received Sept 12, 2023
Revised Oct 09, 2023
Accepted Oct 25, 2023
Available online Oct 31, 2023

Kata Kunci:

berpikir kritis, *project based learning*, etnomatematika, android.

Keywords:

critical thinking, *project based learning*, *ethnomatematics*, *android*.

ABSTRAK

Penelitian dilakukan demi menguji keefektifan *project based learning* (PjBL) berbantuan etnomatematika android untuk kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian ini menggunakan desain *pretest-posttest*. Sampel yang dipakai berjumlah 50 siswa yang terdiri dari 24 siswa untuk kelompok eksperimen dan 26 siswa untuk kelompok kontrol. Instrumen yang dipakai berupa soal *posttest* dan *pretest* berbentuk uraian. Analisis yang digunakan yaitu, uji ketuntasan rata-rata, uji proporsi, uji *independent*, uji *paired*, serta uji N-gain. Hasil penelitian yang didapatkan yaitu telah memenuhi beberapa uji diantaranya: (1) Kriteria ketuntasan rata-rata, (2) Memenuhi ketuntasan proporsi, (3) *Posttest* kelompok eksperimen memiliki hasil kemampuan lebih baik dari kelas kontrol, dan (4) Kemampuan berpikir kritis kelompok eksperimen meningkat serta hasil *posttest* kelas eksperimen memenuhi kriteria sedang pada uji N-gain.

ABSTRACT

The research was conducted to test the effectiveness of project-based learning (PjBL) assisted by Android ethnomathematics for students' critical thinking abilities. This research uses a pretest-posttest design. The sample used consisted of 50 students, consisting of 24 students for the experimental group and 26 students for the control group. The instruments used are posttest and pretest questions in the form of descriptions. The analysis used is the average completeness test, proportion test, independent test, paired test, and N-gain test. The research results obtained showed that they had fulfilled several tests, including: (1) the average completeness criteria; (2) fulfilling the proportion of completeness; (3) posttesting, the experimental group had better ability results than the control class; and (4) the group's critical thinking ability during the experiment increased, and the posttest results of the experimental class met the moderate criteria in the N-gain test.

This is an open access article under the [CC BY-NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) license.

Copyright © 2021 by Author. Published by Universitas Bina Bangsa Getsempena



PENDAHULUAN

Matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang sangat mendukung berbagai jenis mata pelajaran lainnya serta dapat menjadi penunjang pola pikir manusia (Darma,

sebagaimana dikutip oleh Safitri et. al., 2021). Berpikir kritis merupakan salah satu wujud pemikiran dari kemampuan berpikir tingkat tinggi. Menilai tingkat kemampuan berpikir kritis siswa melalui sebuah penyelesaian permasalahan. Penugasan dalam menyelesaikan suatu permasalahan memungkinkan siswa dalam menemukan permasalahan baru sebelum menganalisis permasalahan pada awal kegiatan (Setyaningsih et. al., 2014). Tugas mengajukan masalah yang dapat memberikan manfaat diantaranya dapat mengembangkan rasa percaya diri dan minat siswa untuk mempelajari materi matematika, karena siswa diajarkan untuk menganalisis permasalahan yang sudah ditemukan kemudian mengolah dan memecahkan permasalahan matematika tersebut (Setyaningsih et. al., 2014).

Kemampuan berpikir kritis berdampak pada peningkatan cara berpikir siswa terhadap materi yang sudah didapatkan. Dalam membantu memahami konsep matematika siswa dibutuhkan kemampuan berpikir kritis yang sesuai. Sementara itu, Agoestanto et. al. (2019) berpendapat bahwa upaya membantu siswa untuk mengasah kemampuan berpikir kritisnya, maka dapat menambah pemahaman siswa tentang materi matematika. Oleh karena itu aabila ingin mengajarkan kepada siswa tentang cara memahami ilmu matematika yang sedang dikaji, maka dapat diberikan pengalaman pada kemampuan berpikir kritis (Agoestanto et. al., 2019).

Berdasarkan pengamatan awal melalui wawancara dengan salah satu guru di MTs Qosim Al Hadi Mijen Semarang tentang tingkat kemampuan berpikir kritis masih dinilai kurang. Penggunaan soal yang masih pada tahapan bawah menjadi penyebab rendahnya kemampuan berpikir kritis yang dimiliki oleh siswa, oleh karena itu soal yang mencangkup HOTS (*Higher Order Thinking Skill*) masih sulit dipahami oleh siswa. Berdasarkan nilai PTA pada sekolahan tersebut sebanyak 76% siswa masih berada di bawah KKM, hanya 24% saja siswa yang berada di atas KKM. Peneliti memberikan soal yang dikerjakan siswa melalui uji coba tentang kemampuan berpikir kritis dan rata-rata siswa tidak dapat menjawabnya. Setelah Pemberian soal terhadap 24 siswa hanya 1 siswa yang nilainya melebihi kriteria ketuntasan rata-rata.

Berdasarkan hasil kajian yang sudah dilaksanakan oleh Suriati et. al. (2021) juga menjelaskan bahwasannya siswa masih kebingungan dan kesulitan ketika mengerjakan sebuah soal terlebih pada soal uraian, dan tidaklah mudah bagi siswa untuk mengajukan pertanyaan kepada guru, dan siswa juga kesulitan pada saat menanggapi suatu permasalahan yang diberikan oleh guru. Satu perumpamaan pertanyaan yang sulit dijawab oleh siswa adalah pada saat siswa dipersilahkan untuk dapat memprakarsai atau

menganalisis permasalahan pada kasus berikut; “pada saat kevin bermain bola basket, diketahui sebuah bola basket bermassa 200g dilemparkan menuju jaring bola yang memiliki kecepatan pertama 50 meter/detik. Apabila $g = 10 \text{ m/s}^2$, tentukan kenaikan maksimal bola basket yang dapat dilalui! berdasarkan persoalan tersebut siswa belum bisa mendeskripsikan permasalahan yang telah diketahui dan masih kesulitan dalam menjelaskan solusi yang sesuai. Ini menandakan bahwasannya kemampuan berpikir kritis siswa pada tahapan menganalisis masih sangat rendah. Pembelajaran matematika yang hanya mengandalkan hafalan sangat tidak efektif terhadap keberhasilan siswa dalam menguasai suatu materi, akan tetapi dianjurkan menerapkan berbagai cara untuk menguatkan konsep-konsep pada matematika (Arasyid et. al., 2017).

PjBL merupakan model inovatif yang mengutamakan pembelajaran yang sangat kompleks (Brink & Budgen, sebagaimana dikutip oleh Diana & Saputri, 2021). *Project Based Learning* merupakan pembelajaran untuk memusatkan siswa agar dapat menguasai 3 point penting yaitu: belajar merupakan hal khusus, siswa terlibat pada saat belajar dan diharapkan dapat melakukan kontak bermasyarakat dan membagikan pengalaman mereka (Kokotsaki et. al., 2016). PjBL menyajikan pembelajaran inkuiri melalui sebuah pertanyaan sesuai realita yang ada (Al-Balushi & Al-Aamri, 2014). Sehingga melalui inkuiri dapat diproses melalui sebuah proyek tersebut membantu siswa untuk menerapkan pemahaman mereka (Kokotsaki et. al., 2016). *Project Based Learning* upaya pembelajaran agar menghubungkan antar kemampuan pedagogi lainnya, seperti halnya pembelajaran berbasis masalah (Kokotsaki et. al., 2016). Pada intinya peserta bekerja sama untuk mencapai tujuan bersama. Siswa yang terlibat dalam pembuatan proyek bisa jadi tengah menyelesaikan permasalahan yang harus segera diselesaikan agar menyajikan produk jawaban atas permasalahan. PjBL, di sisi lain, harus berfokus pada produk akhir (Kokotsaki et. al., 2016). PjBL disejajarkan dengan praktik pedagogis lainnya seperti pembelajaran eksperiensial atau kolaboratif. Kokotsaki et. al. (2016) berpendapat bahwa PjBL merupakan pembelajaran kolaborasi karena setiap siswa haruslah memiliki peranan pada saat menemukan hasil dan harus mempunyai poin pembelajaran dengan keterlibatan penuh kesadaran daripada pengalaman yang hanya sekedar ikut-ikutan. Maka dapat disimpulkan bahwasannya terdapat enam poin penting untuk kesuksesan dalam menerapkan PjBL di lingkungan sekolah umum (Kokotsaki et. al., 2016).

Kajian yang dilakukan oleh Zahroh (2020), menjelaskan bahwa kemampuan berpikir kritis sangat terpengaruh positif ketika pembelajaran menerapkan PjBL. Uji signifikansi menunjukkan bahwa pengaruh tersebut cukup signifikan. Hasil penelitian

menunjukkan PjBL berpengaruh untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada bidang materi elektrokimia. Berdasarkan kajian milik Yanti et. al. (2012), menjelaskan bahwa hasil penelitian menunjukkan bahwa PjBL berpengaruh signifikan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa khususnya untuk siswa kelas X Sekolah Menengah Atas.

Ketika budaya, matematika, dan pembelajaran disatukan, seperti studi geometri, kombinasi tersebut sering disebut sebagai etnomatematika (Ulum et. al., 2018). *Ethnomathematics* merupakan pengaplikasian bidang matematika yang dilakukan masyarakat umum dengan didasarkan budaya-budaya yang berlaku pada daerah tertentu (Ulum et. al., 2018). D'Ambrosio, sebagaimana dikutip oleh Fajriyah (2018) mengatakan bahwa Tujuan dari matematika berbasis budaya adalah untuk mengenali bahwa ada perbedaan dalam cara menerapkan ilmu matematika pengembangan yang dilakukan oleh khalayak umum serta dapat memperhitungkan metode perbedaan budaya serta menegosiasikan cara untuk menerapkan (bagaimana cara mengklasifikasikan dan menghitung) pada budaya tertentu. Etnomatematika dapat meningkatkan kecerdasan dan motivasi belajar siswa pada saat pembelajaran. Oleh karena itu, pada saat pembelajaran dilakukan, beberapa kemampuan sangat berpengaruh untuk membantu memahami konsep matematika (Fajriyah, 2018).

Kajian ilmiah milik Fajriyah (2018), menjelaskan bahwa peran matematika berbasis budaya dalam menunjang pembelajaran matematika adalah memungkinkan siswa mengkonstruksi konsep matematika berdasarkan pengetahuannya terhadap lingkungan sosial budayanya. Selain itu, etnomatematika dapat membantu siswa menguasai kemampuan berpikir kritis melalui sebuah pembelajaran yang dapat memotivasi dan menyenangkan. Kajian ilmiah milik Adi et. al. (2023), menjelaskan bahwa berdasarkan penerapan matematika berbasis budaya dan teknologi yang digunakan serta dikombinasikan pada modul belajar merupakan inovasi abad 21 yang dapat menunjang dan memudahkan siswa untuk menguasai materi dan kemampuan berpikir kritis.

Pengaruh yang sangat besar pada masyarakat di era 4.0, khususnya bidang teknologi dan pengetahuan. Terbukti dengan adanya kemajuan teknologi dan pengetahuan dapat memudahkan masyarakat, oleh karena itu banyak penemuan perangkat canggih seperti *smartphone*, laptop, mobil listrik, dan lain sebagainya, dengan tujuan untuk membuat hidup menjadi lebih mudah, aman dan bahagia pada lingkungan mereka (Budiman, 2017). Teknologi berpengaruh besar terhadap pendidikan dan tidak dapat dipisahkan. Kemajuannya mengikuti perkembangan dari pendidikan itu sendiri.

Kemajuan teknologi pada bidang pembelajaran dan pendidikan merupakan sebuah proses yang ada pada setiap tahapan dan elemen pembelajaran diantaranya adalah (proses perencanaan, proses *development*, pengaplikasian, pemanfaatan, dan pengevaluasian) (Hanum & Suprayekti, 2019).

Pemanfaatan *mobile learning* sebagai media pembelajaran sangat mendukung proses pembelajaran dengan materi dari buku teks, modul dan LKS (Mulyani, 2018). Bahan dapat diperoleh dari sumber lain seperti artikel, artikel atau jurnal di internet untuk melengkapi pembelajaran. Siswa memperoleh manfaat materi pendidikan dan mata kuliah tambahan secara optimal tanpa dibatasi oleh jadwal sekolah. Media pembelajaran multimedia dapat menunjang proses pembelajaran melalui aplikasi (Mulyani, 2018).

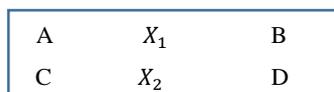
Penggunaan media pembelajaran berbasis Android (*mobile learning*) pada abad 21 oleh siswa dan guru masih kurang optimal (Mirza et. al., 2019). Banyak orang yang hanya memanfaatkan gadget sebagai alat komunikasi sehari-hari tanpa memanfaatkannya untuk keperluan belajar. Akibatnya siswa hanya mengandalkan materi yang dipelajari di sekolah sehingga mengurangi pemahamannya (Mirza et. al., 2019). Kajian ilmiah milik Mirza et. al. (2019) menggunakan media pembelajaran Android dapat meningkatkan hasil belajar berdasarkan hasil uji N-Gain sebesar 0,70. Kajian ilmiah milik Rasyid et. al. (2020), juga menyebutkan adopsi karya RPG dan MV pada perangkat android pada pembelajaran berbasis ekosistem dapat membantu siswa untuk menguasai kemampuan berpikir kritis. Masukan siswa terhadap aplikasi ini juga sangat bagus.

Hal-hal yang akan dikaji serta tujuan berdasarkan rangkaian latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya adalah mengkaji peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa melalui *Project Based Learning* berbantuan etnomatematika android. Kriteria uji yang harus dicapai diantaranya adalah: (1) Hasil *posttest* memenuhi kriteria ketuntasan rata-rata, (2) Hasil *posttest* kelas eksperimen memenuhi ketuntasan proporsi klasikal, (3) analisis data *posttest* kelompok eksperimen lebih tinggi dari analisis hasil *posttest* kelompok kontrol, (4) Terdapat peningkatan pada kemampuan berpikir kritis siswa kelompok eksperimen sesuai analisis data *pretest-posttest*.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif *pretest* dan *posttest*. Diperlukan *pre-test* untuk menganalisis kemampuan awal siswa sebelum diberikan PjBL berbantuan etnomatematika android. *Post-test* diberikan setelah mengikuti model PjBL

berbantuan etnomatematika android. Adapun pola desain menurut Sugiyono (2021) adalah sebagai berikut.



Gambar 1. Pretest-Posttest Control Grup Design

Keterangan :

- A : Nilai *pretest* kelompok eksperimen
- C : Nilai *pretest* kelompok kontrol
- X_1 : *Treatment* kelompok eksperimen menggunakan PjBL berbantuan etnomatematika android
- B : Nilai *Posttest* kelompok eksperimen
- D : Nilai *Posttest* kelompok kontrol
- X_2 : *Treatment* kelompok kontrol menggunakan model *Discovery Learning*

Populasi pada penelitian terdiri dari 50 siswa yang terdiri dari kelas 8A dan 8B di Madrasah Tsanawiyah Qosim Al-Hadi Mijen Semarang. Sampel yang digunakan yaitu 50 siswa yang tersebar pada kelas eksperimen sejumlah 24 siswa dan kelas kontrol sejumlah 26 siswa. Kelas eksperimen terkelompok pada kelas VIII A.

Soal instrumen yang digunakan meliputi *pretest* dan soal *posttest* terdiri dari 5 butir uraian materi kubus dan balok yang didasarkan pada indikator berpikir kritis menurut Perkins dan Murphy, sebagaimana dikutip oleh Rochmad et al. (2018) sebagai berikut: (1) Memahami suatu permasalahan, (2) Mendeskripsikan suatu permasalahan, (3) Menyusun langkah-langkah dalam menyelesaikan suatu permasalahan, (4) Melakukan penilaian dari suatu permasalahan, dan (5) Menarik kesimpulan dari suatu penyelesaian permasalahan.

Sebelum dilaksanakan pada kelas eksperimen instrumen telah dilakukan uji kevalidan, reliabel, tingkatan kesukaran butir soal, dan juga daya pembeda. Masing-masing dari hasil uji diantaranya adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil Validasi Soal Uji Coba Kemampuan Berikir Kritis

No	Instrumen	Jumlah Indikator Satuan	Penilaian Validator Rentang 0-1	Kategori
1	Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kritis	10	0,93	Sangat Valid

Berdasarkan validasi 3 validator (2 dosen pendidikan matematika UNNES dan 1 guru matematika MTS Qosim Al Hadi Mijen Semarang) pada tabel 1 dikatakan sangat

valid. Sehingga dapat disimpulkan instrumen layak dipakai selama proses penelitian pengambilan data berlangsung.

Setelah dilakukan tes validitas oleh validator, langkah selanjutnya adalah uji reliabilitas. Interpretasi koefisien reliabilitas tes (r) secara umum sebagai berikut: (1) apabila r lebih dari atau sama dengan 0,60 berarti tes yang diujikan reliabel, (2) Jika r kurang dari 0,60 berarti tes yang dilakukan tidak reliabel (Sujarweni, 2014).

Hasil uji reliabilitas dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kritis

No	Instrumen	Nilai Alfa Cronbach Rentang (0-1)	Kategori
1	Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kritis	0,73	Reliabel

Hasil di Tabel 2, nilai *Cronbach's alpha* alat tes berpikir kritis sebesar 0,73. Hal ini menunjukkan keandalan/konsistensi perangkat reliabel sehingga dapat digunakan berulang kali. Selanjutnya dilakukan uji tingkatan kesulitan.

Tabel 3. Analisis Tingkat Kesukaran

No Soal	\bar{S}	Nilai Smaks	P	Kategori
1	9,71	15	0,65	Sedang
2	5,62	15	0,37	Sedang
3	6,24	15	0,42	Sedang
4	6,67	15	0,44	Sedang
5	6,81	15	0,29	Sukar
6	6	15	0,28	Sukar

Berdasarkan nilai tingkat kesukaran pada Tabel 3 diketahui butir soal 1, 2, 3, dan 4 memiliki kategori sedang. Lalu butir nomor 5 dan 6 memiliki kategori sukar. Selanjutnya menganalisis daya pembeda butir soal.

Tabel 4. Analisis Daya Beda

No Soal	Nilai				Kategori
	\bar{X}_a	\bar{X}_b	X_{Maks}	D	
1	11,45	7,8	15	0,24	Sedang
2	7,36	3,7	15	0,24	Sedang
3	7,82	4,5	15	0,22	Sedang
4	8,82	4,3	15	0,30	Baik
5	5	3,9	15	0,07	Buruk
6	5,81	2,3	15	0,23	Sedang

Hasil tingkat daya pembeda pada Tabel 4 menjelaskan soal 1, 2, 3, 4, dan 6 bisa dipakai karena menunjukkan daya pembeda sedang. Sedangkan butir item 4 termasuk dalam kategori baik, dan butir item 5 termasuk dalam kategori buruk. Oleh karena itu soal nomor 5 diabaikan atau ditolak.

Penelitian menggunakan berbagai uji statistik diantaranya (1) Uji *one sample*, (2) Uji binomial, (3) Uji *independent*, (4) Uji *paired sample* yang dikuatkan berdasarkan uji N-gain untuk menganalisis data yang telah didapatkan. Analisis data tersebut dipakai untuk menganalisis ketuntasan rata-rata dan proporsi klasikal data *posttest* kelas eksperimen, mengetahui perbedaan rata-rata hasil *posttest* antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, mengevaluasi perbaikan dari kemampuan berpikir kritis kelompok eksperimen setelah diberikan model *project based learning* berbantuan etnomatematika android.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil uji statistik memiliki 2 tahap diantaranya (1) Analisis hasil *pretest*, dan (2) Analisis hasil *posttest*. Hasil analisis data *pretest* disajikan pada tabel beberapa uji, diantaranya adalah.

Tabel 5. Uji Normalitas Data *Pretest*

No	Kelas	Tests of Normality Uji Shapiro-Wilk
1	Kelas Eksperimen	0,389
2	Kelas Kontrol	0,251

Berdasarkan analisis kenormalan data *pretest* menggunakan SPSS terhadap kelas eksperimen didapatkan nilai signifikansi $0,389 > 0,05$, maka data *pretest* kelompok eksperimen berdistribusi normal. Hasil analisis *pretest* kelompok kontrol didapatkan nilai signifikansi $0,251 > 0,05$, data *pretest* kelompok kontrol juga berdistribusi normal. Uji selanjutnya yaitu homogenitas terhadap data *pretest* kedua kelompok.

Tabel 6. Uji Homogenitas Data *Pretest*

Nilai	Tests of Homogeneity of Variances (Sig)
<i>Based on Mean</i>	0,921

Kesimpulan dari tabel uji homogenitas berdasarkan hasil uji SPSS mendapatkan nilai signifikansi data awal kemampuan berpikir kritis adalah $0,921 > 0,05$, sehingga H_0 diterima. Maka kedua kelompok homogen. Selanjutnya menganalisis kesamaan rata-rata.

Tabel 7. Uji Kesamaan Rata-Rata

Nilai	Independent Sample t-Test	
	Sig (2-tailed)	Mean Difference
<i>Equal Variances Assumed</i>	0,302	3,875
<i>Equal Variances Not Assumed</i>	0,301	3,875

Berdasarkan *output* uji *t* didapatkan $\text{sig (2-tailed)} = 0,302 > 0,05$, maka H_0 diterima. Jadi rata-rata *pretest* kelompok eksperimen sama dengan rata-rata *pretest* kelompok kontrol.

Hasil analisis *posttest* dilakukan terhadap 5 uji yaitu: (1) Uji Ketuntasan rata-rata, (2) Uji Proporsi, (3) Uji *Independent sample*, (4) Uji *paired sample* yang dikuatkan oleh uji N-Gain. Adapun hasil dari keempat uji adalah sebagai berikut. Uji hipotesis pertama uji ketuntasan rata-rata dengan KKM 70.

Tabel 8. Uji *One Sample t-Test*

Nilai	One Sample t-Test (Sig 2-tailed)
Kelas Eksperimen	0,003

Berdasarkan hasil dari SPSS uji rata-rata satu pihak didapatkan $\text{sig 2-tailed } 0,003 < 0,05$, maka H_0 ditolak H_1 diterima. Jadi nilai rata-rata *posttest* kelompok eksperimen setelah mendapatkan *treatment* PjBL berbantuan etnomatematika android memenuhi ketuntasan rata-rata. Selanjutnya uji hipotesis kedua.

Tabel 9. Uji *Binomial*

Kelas	Klasifikasi Grup	Kategori Rate	N	Sig Nilai
Eksperimen	Grup (1)	≤ 70	2	0,04
	Grup (2)	> 70	22	
	Total		24	

Hasil *output* analisis SPSS data *posttest* kelompok eksperimen menghasilkan 22 siswa memenuhi ketuntasan rata-rata. Berdasarkan hasil *output* spss di atas didapatkan nilai $\text{sig } 0,04 < 0,05$, Maka H_1 diterima dan H_0 ditolak. Jadi kesimpulannya adalah proporsi ketuntasan klasikal kelas eksperimen setelah menerima pembelajaran menggunakan *project based learning* berbantuan etnomatematika android lebih dari 75%. Jumlah proporsi ketuntasan klasikal kelas eksperimen sebesar 92%. Selanjutnya uji hipotesis ketiga.

Tabel 10. Uji Normalitas Data *Posttest*

No	Kelas	Tests of Normality Uji Shapiro-Wilk
1	Kelas Eksperimen	0,367
2	Kelas Kontrol	0,117

Nilai signifikansi data *posttest* kelompok eksperimen yaitu $0,367 > 0,05$ dan nilai signifikansi kelas kontrol yaitu $0,117 > 0,05$. Dengan demikian, kedua kelompok berdistribusi normal. Untuk Selanjutnya uji homogenitas.

Tabel 11. Uji Homogenitas Data *Posttest*

Nilai	Tests of Homogeneity of Variances (Sig)
Based on Mean	0,134

Kesimpulan yang dapat diambil yaitu nilai signifikansi data *posttest* kemampuan berpikir kritis bernilai $0,134 > 0,05$, maka H_0 diterima. Jadi kedua kelompok homogen.

Tabel 12. Uji *Independent t-Test*

Nilai	<i>Independent Sample t-Test</i>	
	Sig (2-tailed)	Mean Difference
<i>Equal Variances Assumed</i>	0,000	32,196
<i>Equal Variances Not Assumed</i>	0,000	32,196

Nilai sig (2-tailed) yang didapatkan berdasarkan uji independent pada SPSS adalah $0,000 < 0,05$. Maka menerima H_1 dan menolak H_0 . Dalam kesimpulannya, rata-rata *posttest* kelompok eksperimen setelah menggunakan *project based learning* berbantuan etnomatematika android lebih tinggi daripada rata-rata *posttest* kelompok kontrol setelah menggunakan *discovery learning*. Selanjutnya uji hipotesis keempat.

Tabel 13. Hasil Analisis *Paired Sample t-Test*

Nilai	<i>Paired Sample t-Test</i> (Sig 2-tailed)
<i>Pretest-Posttest</i> Eksperimen	0,000

Hasil signifikansi didapatkan setelah menganalisis menggunakan uji *paired* pada SPSS adalah $0,000 < 0,05$. Maka, menerima H_1 dan menolak H_0 . Kesimpulannya adalah hasil *posttest* lebih tinggi daripada hasil *pretest* pada kelompok eksperimen. Uji N-gain dilakukan dalam menganalisis besaran pertambahan hasil kemampuan berpikir kritis siswa.

Tabel 14. Uji N-gain

Uji	Nilai Rata-Rata
N-Gain Skor	57,89

Tabel 15 hasil dari N-gain kelompok eksperimen yang dianalisis menggunakan SPSS adalah 57,89, dan termasuk dalam kategori sedang.

Pembahasan

Dalam 4 uji yang telah dilakukan, hasil *posttest* kelompok eksperimen yang menerapkan PjBL berbantuan etnomatematika android memenuhi kriteria ketuntasan rata-rata. Uji kedua menunjukkan bahwa hasil *posttest* kelompok eksperimen setelah menerapkan PjBL berbantuan etnomatematika android memenuhi ketuntasan proporsi klasikal sebesar 75%. Bagaimana menurut Masrukan (2014) menjelaskan kriteria minimal yang harus dipenuhi pada ketuntasan proporsi adalah sebesar 75%. Pada uji ketiga menunjukkan bahwa kelompok eksperimen setelah menerapkan PjBL berbantuan etnomatematika android memiliki hasil *posttest* lebih baik jika dibandingkan dengan hasil dari kelompok kontrol setelah menerapkan *discovery learning*. Selain itu, hasil analisis menjelaskan terdapat peningkatan yang signifikan terhadap kelompok eksperimen setelah menerapkan PjBL berbantuan etnomatematika android dengan sebelum menerapkan PjBL berbantuan etnomatematika android.

Berdasarkan keempat uji hipotesis yang telah dipaparkan sebelumnya menyimpulkan bahwa PjBL berbantuan etnomatematika android telah memenuhi semua kriteria keefektifan sehingga dapat digunakan untuk memperbaiki hasil dari kemampuan berpikir kritis siswa.

PjBL dipadukan dengan etnomatematika android dengan sintak sebagai berikut: (1) Memulai kegiatan belajar mengajar dengan menstimulus siswa menggunakan permasalahan mendasar melalui aplikasi android terkait materi matematika yang bertemakan etnomatematika, (2) Mendesain dan merencanakan proyek penyelesaian permasalahan sesuai dengan perintah yang ada pada aplikasi, (3) Menyusun rencana rancangan pembuatan proyek, (4) Memantau dan membimbing kegiatan siswa dalam pembuatan proyek melewati pemantauan grup Whatsapp, (5) Menilai dan menguji hasil proyek siswa melalui google meet sesuai link yang ada pada aplikasi android etnomatematika, dan (6) Mengevaluasi hasil proyek siswa berdasarkan materi yang telah dipelajari. Serta indikator berpikir kritis yang telah disusun sebagai berikut: (1)

Memahami suatu permasalahan (*clarification*), (2) Mendeskripsikan suatu permasalahan (*strategies*), (3) Menyusun langkah-langkah dalam menyelesaikan suatu permasalahan (*Conclude*), (4) Melakukan penilaian dari suatu permasalahan (*assesment*), (5) Menarik kesimpulan dari suatu penyelesaian permasalahan (*inference*).

Melalui langkah pertama yaitu memulai pembelajaran dengan memberikan pertanyaan mendasar dapat memenuhi indikator berpikir kritis yaitu memahami suatu permasalahan, langkah kedua yaitu mendesain dan merencanakan proyek bisa memudahkan siswa dalam menguasai kemampuan berpikir kritis pada indikator mendeskripsikan suatu permasalahan, langkah ketiga yaitu menyusun rencana rancangan pembuatan proyek bisa memudahkan siswa dalam kemampuan berpikir kritis untuk indikator menyusun langkah-langkah menyelesaikan permasalahan, pada langkah keempat yaitu menilai dan menguji hasil proyek dapat membantu siswa dalam kemampuan berpikir kritis pada indikator melakukan penilaian dari suatu permasalahan, dan pada langkah mengevaluasi hasil proyek dapat memudahkan siswa dalam kemampuan berpikir kritis pada indikator menarik kesimpulan dari suatu penyelesaian suatu permasalahan. Sehingga berdasarkan penjelasan langkah-langkah di atas, dapat disimpulkan PjBL berbantuan etnomatematika android efektif terhadap perbaikan kemampuan berpikir kritis siswa.

Kajian ilmiah yang ditulis Susanto et al., (2020) berjudul Efektivitas PjBL terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kritis menyimpulkan bahwa penerapan PjBL efektif memperbaiki hasil dari kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa.

Kajian ilmiah milik Ratu et al., (2021) berjudul Efektivitas PjBL terhadap *Self-Efficacy* dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa menyimpulkan bahwa PjBL berdampak positif terhadap kemampuan berpikir kritis dan efikasi diri.

Sehingga kesimpulan yang didapatkan model *project based learning* berbantuan etnomatematika android efektif serta bisa menjadi solusi untuk memperbaiki hasil dari kemampuan berpikir kritis siswa.

SIMPULAN DAN SARAN

Setelah dilakukan analisis terhadap beberapa uji dihasilkan PjBL berbasis etnomatematika Android dapat memperbaiki hasil dari kemampuan berpikir kritis siswa. Kesimpulan tersebut diperoleh setelah menganalisis sejumlah pengujian yang telah dilakukan. Pengujian yang dilakukan meliputi: (1) uji t sampel tunggal, (2) uji binomial,

(3) uji t sampel *independen*, (4) uji t sampel berpasangan yang diperkuat dengan uji N-gain yang didapatkan dengan kategori sedang.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, Y. W., Winarti, E. R., & Adyanti, R. (2023). *Mathematical Critical Thinking Skills ditinjau dari Curiosity dengan Pendekatan Etnomatematika Melalui Kebudayaan Kabupaten Temanggung*. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 6, 614–619. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Agoestanto, A., Sukestiyarno, Y. L., Permanawati, F., & Matematika, J. (2019). Kemampuan Menganalisis Argumen dalam Berpikir Kritis Ditinjau dari Rasa Ingin Tahu. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 337–342. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Al-Balushi, S. M., & Al-Aamri, S. S. (2014). The effect of environmental science projects on students' environmental knowledge and science attitudes. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 23(3), 213–227. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/10382046.2014.927167>
- Arasyid, H., Novita, R., & Fitriati, D. (2017). Pengembangan Lks Berbasis Rich Task Sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Koneksi Dan Berpikir Kritis Siswa Smp. *Jurnal Numeracy*, 4(2), 169–177. <https://doi.org/10.46244/numeracy.v4i2.284>
- Budiman, H. (2017). Peran Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Pendidikan. *Al-Tadzkiyyah: Jurnal Pendidikan Islam*, 8(1), 31–43. <https://doi.org/https://doi.org/10.24042/atjpi.v8i1.2095>
- Diana, H. A., & Saputri, D. V. (2021). Model Project Based Learning Terintegrasi Steam Terhadap Kecerdasan Emosional Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Berbasis Soal Numerasi. *Jurnal Numeracy*, 8(2), 113–127. <https://doi.org/10.46244/numeracy.v8i2.1609>
- Fajriyah, E. (2018). Peran Etnomatematika Terkait Konsep Matematika dalam Mendukung Literasi. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 114–119. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Hanum, F. F. (Fathia), & Suprayekti, S. (Suprayekti). (2019). Penerapan Teknologi Pendidikan di Lembaga Pendidikan Nonformal. *Jurnal Ilmiah Visi PGTK PAUD Dan Dikmas*, 14(1), 546354. <https://doi.org/10.21009/JIV.1401.1>
- Kokotsaki, D., Menzies, V., & Wiggins, A. (2016). Project-based learning: A review of the literature. *19(3)*, 267–277. <https://doi.org/10.1177/1365480216659733>
- Masrukan. (2014). *Asesmen Otentik : Pembelajaran Matematika Mencakup Asesmen Efektif dan Karakter (Kedua)*. Swadaya Manunggal.
- Mirza, A. S., Ahmadi, F., & Suminar, T. (2019). *Development of Realistic Mathematics Education Mobile Learning in Elementary School*. *Journal of Primary Education*, 8(2), 169–175. <https://doi.org/10.15294/jpe.v8i2.25880>
- Rasyid, A., Gaffar, A. A., & Utari, W. (2020). Efektivitas Aplikasi *Mobile Learning Role Play Games (RPG) Maker MV* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Mangifera Edu*, 4(2), 107–115. <https://doi.org/10.31943/MANGIFERAEDU.V4I2.47>
- Ratu, T., Sari, N., Mukti, W. A. H., & Erfan, M. (2021). Efektivitas *Project Based Learning* Terhadap Efikasi Diri dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Konstan - Jurnal Fisika Dan Pendidikan Fisika*, 6(1), 1–10. <https://doi.org/10.20414/KONSTAN.V6I1.74>

- Rochmad, M., Kharis, M., & Agoestanto, A. (2018). Keterkaitan Miskonsepsi dan Berpikir Kritis Aljabaris Mahasiswa S1 Pendidikan Matematika. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 216–224. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/19577>
- Safitri, W. L., Darma, Y., Haryadi, D. R., Pontianak, I.-P., Kunci, K., Modul, :, & Kritis, K. B. (2021). Pengembangan Modul Pembelajaran Dengan Metode Inkuiri Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Materi Segi Empat Dan Segitiga Siswa Smp. *Jurnal Numeracy*, 8(1), 25–40. <https://doi.org/10.46244/numeracy.v8i1.1333>
- Setyaningsih, T., Agoestanto, A., & Kurniasih, dan A. (2014). Identifikasi Tahap Berpikir Kritis Siswa Menggunakan PBL dalam Tugas Pengajuan Masalah Matematika. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 5(2), 180–187. <https://doi.org/10.15294/KREANO.V5I2.4544>
- Sri Mulyani, E. W. (2018). Dampak Pemanfaatan Aplikasi Android Dalam Pembelajaran Bangun Ruang. *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 6(2), 122–136. <https://doi.org/10.31800/jtp.kw.v6n2.p122--136>
- Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Pendidikan (Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, R&D dan Penelitian Pendidikan*. Alfabeta.
- Sujarweni, V. W. (2014). *Metode Penelitian Lengkap Praktis dan Mudah Dipahami*. Pustaka Baru Press.
- Suriati, A., Sundaygara, C., & Kurniawati, M. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Pada Siswa Kelas X Sma Islam Kepanjen. *Jurnal Terapan Sains Dan Teknologi*, 3(3), 176–185.
- Susanto, E., Susanta, A., & Rusdi. (2020). Efektivitas *Project Based Learning* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kritis Mahasiswa. *The Original Research of Mathematics*, 5(1), 61–68.
- Ulum, B., Teguh Budiarto, M., & Ekawati, R. (2018). Etnomatematika Pasuruan: Eksplorasi Geometri Untuk Sekolah Dasar Pada Motif Batik Pasedahan Suropati. *Jurnal Review Pendidikan Dasar : Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian*, 4(2), 686–696. <https://doi.org/10.26740/JRPD.V4N2.P686-696>
- Yanti, D. E., Karyanto, P., & Sugiharto, B. (2012). Pengaruh Model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Karanganyar Tahun Pelajaran 2012/2013. *Bio-Pedagogi: Jurnal Pembelajaran Biologi*, 2(2), 92–99. <https://doi.org/10.20961/BIO-PEDAGOGI.V2I2.5306>
- Zahroh, F. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Elektrokimia. *Phenomenon : Jurnal Pendidikan MIPA*, 10(2), 191–203. <https://doi.org/10.21580/PHEN.2020.10.2.4283>

STRATEGI SCAFFOLDING DALAM KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMP: A QUASI-EXPERIMENTAL STUDY

Srimuliati¹, Khairatul Ulya^{*2}, Faisal³, Ria Anggraini⁴, Arsyifa Dian Natasya⁵

^{1,2,3,4,5}Program Studi Pendidikan Matematika, Institut Agama Islam Negeri Langsa, Langsa, Indonesia

* Corresponding Author: khairatul.ulya@iainlangsa.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received Sept 08, 2023

Revised Oct 09, 2023

Accepted :Oct 24, 2023

Available online Oct 31, 2023

Kata Kunci:

Kemampuan pemecahan masalah, strategi scaffolding, siswa SMP

Keywords:

Problem solving ability, scaffolding strategy, lower secondary school students

ABSTRAK

Menjadi *problem solver* adalah tujuan dari proses pembelajaran. Kemampuan ini dapat tercapai jika dilatihkan secara terus-menerus kepada siswa dengan menjadikan siswa menguasai berbagai kemampuan pemecahan masalah matematis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diajarkan menggunakan strategi *scaffolding* lebih baik dari kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan secara konvensional. *Quasi-experimental design* digunakan sebagai rancangan dalam penelitian ini. Populasi dalam penelitian ini berjumlah 182 siswa dari SMPN 1 Tamiang Hulu, Aceh, Indonesia.

Sedangkan sampel berjumlah 52 orang yang terdiri atas kelas eksperimen yaitu kelas VIII₃ dan kelas kontrol, kelas VIII₄. Teknik pengumpulan data menggunakan tes. Instrumen yang digunakan yaitu soal tes kemampuan pemecahan masalah pada materi sistem persamaan linear dua variable berjumlah 5 soal dan berbentuk uraian. Hasil analisis data menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan dengan menggunakan strategi *scaffolding* lebih baik dibandingkan dengan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan secara konvensional.

ABSTRACT

To be a problem solver is a learning instruction goal. This ability will achieve if students will be trained and learnt continuously to comprehend any mathematical skills. One of them is to have ability in problem solving skills. The aim of this study was to determine whether students' problem-solving ability learnt by using the scaffolding strategy was better than students' problem-solving ability learnt by using a conventional model or not. The quasi-experimental design was used as research design in this study. The population was a total 182 students of grade VIII of SMPN 1 Tamiang Hulu, Aceh Tamiang, Aceh, Indonesia. while the sample was 52 students which consist of two groups, namely class VIII₃ as an experiment group and class VIII₄ as a control group. The data was collected by using technique test. There were 5 questions about system of two linear equation was tested to measure the problem-solving ability of students. The results showed that students' problem-solving ability learnt by using the scaffolding strategy is better than students' problem-solving ability learnt by using a conventional model.

This is an open access article under the [CC BY-NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) license.

Copyright © 2021 by Author. Published by Universitas Bina Bangsa Getsempena



PENDAHULUAN

Dalam mempelajari matematika perlu dimiliki beberapa kompetensi yang menunjang pembelajaran, yaitu kemampuan berpikir logis, kritis, sistematis, analitis, kreatif, produktif, menalar, menghubungkan, berkomunikasi dan memecahkan masalah. Kompetensi tersebut termasuk dalam kategori keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTs) (Alrawili et al., 2015; Dinni, 2018). Salah satu kemampuan yang penting tersebut adalah kemampuan pemecahan masalah, dimana kemampuan ini menjadi tolak ukur kemampuan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Menyelesaikan permasalahan yang dihadapi pada kehidupan sehari-hari merupakan salah satu dari banyak hasil menguasai kemampuan pemecahan masalah matematika. Mengapa demikian? Kemampuan pemecahan masalah matematika melatih siswa untuk berfikir runut dan sistematis. Hal tersebut akan membantu siswa menumbuhkan kepercayaan diri dalam memecahkan masalah dan menjadi seorang *problem solver* yang baik. Dengan kata lain, menguasai kemampuan pemecahan masalah matematika akan membantu siswa dalam memilah persoalan secara bertahap dan terstruktur (Yuwono et al., 2018).

Namun kenyataannya, keterampilan pemecahan masalah tidak banyak ditekankan di sekolah-sekolah di Indonesia. Selain memakan waktu, melatih kemampuan pemecahan masalah pada siswa membutuhkan upaya yang konsisten. Penekanan pembelajaran di sekolah lebih banyak pada penguasaan keterampilan dasar, namun sedikit untuk penerapan matematika dalam konteks kehidupan yang sering dijumpai siswa. Butuh Upaya serius dari berbagai pihak tidak hanya sekolah. Karena sekolah boleh saja punya cita-cita, namun penerapannya membutuhkan waktu yang tidak sedikit dan tentu harus berkesinambungan (Napitupulu, 2008).

Padahal, kemampuan memecahkan masalah matematika merupakan salah satu bidang kompetensi yang menunjang proses pembelajaran matematika (Council of the European Union, 2018; De La Cruz, 2022). Dalam penerapannya, siswa akan menggunakan keterampilan pemecahan masalah untuk melanjutkan pembelajaran matematikanya, serta untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Koç & Elçi, 2022). Namun, kondisi di lapangan atau saat belajar di sekolah-sekolah Indonesia saat ini, siswa lebih terbiasa menghafal definisi, rumus, teorema matematika, sehingga menyebabkan rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa (Budinurani & Jusra, 2020).

Berdasarkan hasil PISA tahun 2018, Indonesia berada pada peringkat 73 dengan rata-rata skor 379. Ini terlihat buruk karena peringkat tersebut merupakan peringkat ke 7

dari bawah dan ini tergolong rendah (Tohir 2019). Studi TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) pada tahun 2015 juga menunjukkan kondisi serupa. Prestasi Indonesia pada kemampuan bermatematika berada pada peringkat 45 dari 50 negara dengan skor 397, ini sama buruknya dengan PISA dimana kondisi matematika anak Indonesia berada diperingkat ke 6 dari bawah (Lestari et al., 2022). Kondisi ini menyadarkan kita bahwa siswa Indonesia belum mempunyai kemampuan yang konsisten dalam menyelesaikan permasalahan non-rutin atau permasalahan yang memerlukan pemikiran lebih tinggi. Karenanya ini semakin menegaskan bahwa keterampilan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang perlu dan harus dikembangkan dan dikuasai siswa.

Untuk mengatasi permasalahan di atas diperlukan upaya untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, seperti peningkatan aspek-aspek yang berkaitan dengan kegiatan pembelajaran, penilaian, serta kualifikasi dan kompetensi guru. Diharapkan melalui upaya tersebut, siswa dapat mengembangkan kemampuannya dalam memecahkan masalah matematika. Salah satu upaya yang dilakukan adalah penerapan strategi scaffolding. Strategi *scaffolding* merupakan bantuan yang diberikan kepada siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan yang dipelajarinya. Begitu pengetahuan siswa mulai meningkat, bantuan atau bimbingan guru bisa berkurang hingga hilang (Alrawili et al., 2015; Fitriani et al., 2014; Khalil et al., 2019; Nurhayati et al., 2016; Sutiarto, 2009).

Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendukung berkembangnya kemampuan *problem solving* siswa yaitu dengan menggunakan strategi *scaffolding* (Nurhayati, Mulyana, and Martadiputra 2016). Strategi *scaffolding* merupakan suatu cara guru untuk memancing tumbuhnya kemampuan siswa dalam memulai sesuatu pemecahan masalah dan melanjutkan penyelesaian suatu masalah. Strategi *scaffolding* ini akan membantu siswa jika diterapkan dalam proses penyelesaian masalah. Karena salah satu ciri khas *scaffolding* yaitu dengan memberikan bantuan terbatas kepada siswa. Bantuan yang dimaksud berupa memberikan sedikit petunjuk, atau pertanyaan dengan tujuan memancing proses berfikir siswa. Sehingga dengan bantuan terbatas tersebut, siswa dapat mengaitkan dengan pengetahuan sebelumnya untuk memecahkan masalah.

Dalam melakukan proses pemecahan masalah siswa akan mengalami kesulitan dimulai dari tahapan pemecahan yang terlewat, mengubah permasalahan kontekstual kedalam model matematika hingga mengalami kesalahan dalam komputasi matematika (Nursaodah et al., 2022). Beberapa tinjauan literatur juga menunjukkan bahwa

pembelajaran dengan strategi *scaffolding* dapat membantu siswa mengatasi kesulitan belajar, yaitu ketika siswa menemui kesulitan yang tidak rutin seperti soal-soal yang diujikan dalam tes kemampuan pemecahan masalah (Khikmah, 2018; Nurhayati et al., 2016; Sutiarmo, 2009). Berdasarkan teori belajar konstruktivisme, pembelajaran sejati hanya terjadi ketika siswa aktif dalam proses pembelajaran. Dalam teori Vygotsky terdapat dua implikasi yaitu pembelajaran kooperatif dan penggunaan *scaffolding* dalam pembelajaran. Penggunaan strategi *scaffolding* akan yang berdampak dalam pembelajaran yakni akan membantu siswa dalam pemecahan masalah (Rokhmat et al., 2019).

Beberapa langkah pemecahan masalah yang digunakan dalam strategi *scaffolding* antara lain yakni di mana siswa memahami masalahnya; pembekalan ketika siswa berencana untuk memecahkan masalah; bertanya dan menjawab ketika siswa memecahkan masalah, mengajak siswa aktif menyelesaikan masalah ketika memeriksa ulang (Fitriani, Hudiono, and Hamdani 2014). Keempat langkah tersebut mewakili langkah-langkah yang harus dilaksanakan seorang guru dalam rangka mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dengan strategi *scaffolding*. Pada langkah pertama, yakni langkah **memahami masalah**, Polya menekankan agar siswa dapat menentukan apa yang diketahui dari suatu soal serta mampu melakukan pemodelan matematika dari masalah yang diberikan. Untuk membantu siswa pada tahapan ini, *scaffolding* dilakukan dengan melakukan tanya jawab serta menghidupkan kerja kelompok baik itu dari anggota kelompok yang sama maupun anggota kelompok lain supaya diskusi lebih beragam.

Selanjutnya, dalam langkah **merencanakan suatu pemecahan**, siswa diarahkan untuk merumuskan suatu rencana atau strategi guna menyelesaikan masalah tersebut. *Scaffolding* yang dapat diberikan jika siswa mengalami kebuntuan dalam proses menyelesaikan masalah yaitu dengan memberikan pertanyaan pancingan agar siswa menemukan sendiri rumusan yang tepat untuk digunakan menyelesaikan masalah tersebut. Tidak lupa juga dengan menyisipkan pujian, semangat dan pemberian motivasi jika siswa gagal menemukan strategi sehingga siswa tidak merasa gagal dan mau mencoba lagi. Tahapan *scaffolding* memberi reward atau penghargaan kepada siswa ketika siswa melakukan kesalahan dengan menemukan hal yang benar dari proses penyelesaian tersebut sehingga siswa tidak merasa melakukan kesalahan secara keseluruhan. namun, dalam tahapan siswa menemukan strategi, guru hanya memberikan arahan saja tanpa secara langsung memberitahu siswa strategi penyelesaian.

Pada tahapan **menyelesaikan masalah**, Polya menekankan agar strategi yang sudah dipilih oleh siswa digunakan untuk menyelesaikan masalah. jadi, pada tahapan ini scaffolding yang cocok diberikan adalah guru memberikan tanya jawab dan umpan balik langsung saat siswa menemukan jawaban mereka, guru juga dapat memberikan contoh lain serta mendeskripsikan masalah yang ingin di selesaikan. Dalam langkah Polya, melakukan **pengecekan kembali** merupakan tahapan siswa melakukan pengecekan sendiri dengan komputasi dan mengecek cara pengerjaan yang telah dilakukan. pada tahapan ini, scaffolding yang diberikan berupa memberikan contoh soal lain untuk melihat pemahaman siswa terhadap masalah yang diberikan. pada tahapan *scaffolding* ini, ketika siswa sudah memahami masalah, maka bantuan dikurangi bahkan dihilangkan. Beberapa tahapan *scaffolding* berdasarkan tahapan Polya dapat dilakukan dengan mempertimbangkan beberapa hal seperti pemahaman guru akan *Zone of Proximal Development (ZPD)*.

Dalam teori Vygotsky, jarak antara perkembangan siswa secara aktual (kemampuan yang dimiliki siswa sebelum mendapat bantuan terbatas) dengan perkembangan potensial (diperoleh setelah siswa mendapatkan bantuan terbatas dari guru, teman sebaya atau tutor) dikenal sebagai ZPD (K Govindasamy and Moi Kwe 2020). Level yang ideal dalam perkembangan anak tampak dari kemampuan siswa untuk memecahkan masalah atau menyelesaikan permasalahan secara mandiri. Sedangkan level perkembangan yang potensial tampak dari kemampuan siswa dibawah pengawasan guru, orang tua atau lainnya yang memiliki kompetensi yang lebih baik (Lasmawan & Budiarta, 2020). Guru diharapkan memahami ZPD siswa sebelum strategi *scaffolding* diterapkan.

ZPD merupakan zona potensi siswa yang mungkin terus berkembang jika mendapat *treatment* yang tepat (Petakos, 2018). Kemampuan ini akan tumbuh dan berkembang ketika mendapat bantuan guru ataupun tutor sebaya. Secara umum, terdapat enam unsur yang penting dalam ZPD yakni (1) bantuan, (2) mediasi, (3) kerjasama, (4) kemampuan untuk meniru, (5) sasaran dan (6) masa sulit atau keluar dari zona nyaman. *Scaffolding* memungkinkan siswa mendapat bantuan dari orang yang lebih mampu. Dengan bantuan kelima unsur penting dalam ZPD, siswa akan dapat melakukan hal yang tidak terfikirkan untuk dilakukannya (Silalahi, 2019). Hal tersebut semakin mempertegas bahwa dalam perkembangannya siswa butuh bantuan atau yang disebut dengan *scaffolding* dalam proses pembelajarannya. Bantuan tersebut dapat berasal dari guru, orang tua maupun teman sebaya yang memiliki yang melebihi siswa tersebut.

Secara internasional dan nasional, penelitian terkait penerapan strategi *scaffolding* dalam pemecahan masalah siswa telah banyak dilakukan (Alrawili et al., 2015; Budinurani & Jusra, 2020; Nurhayati et al., 2016; Rokhmat et al., 2019). Namun penerapan strategi *scaffolding* untuk peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada siswa terpencil yakni siswa SMPN Tamiang Hulu Aceh Taming yang merupakan sebuah sekolah terpencil yang memiliki kemampuan pemecahan masalah pada katagori rendah belum pernah dilakukan penerapan strategi *scaffolding* dalam upaya mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa sebelumnya. Lebih lanjut, pada sekolah ini, guru belum mengetahui bagaimana strategi *scaffolding* ini. Secara umum, pengajaran di dekolah dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran yang berpusat pada guru. Pelaksanaan penelitian ini akan membantu guru dikemudian hari dalam memberikan bantuan terbatas kepada siswa dengan tepat sehingga ZPD siswa dapat tumbuh dengan baik. Penelitian ini dilakukan dengan harapan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang belajar dengan strategi *scaffolding* lebih baik pada kelas VIII SMP Negeri 1 Tamiang Hulu. Penelitian ini diharapkan memiliki sumbangsih yang bermanfaat untuk SMPN 1 Tamiang Hulu yang merupakan sebuah sekolah dengan akses sulit dan terpencil. Penelitian ini juga diharapkan memiliki manfaat untuk dunia pendidikan secara umum dalam upaya menekankan penting kemampuan pemecahan masalah matematis yang merupakan suatu kemampuan yang penting dalam keberhasilan proses belajar mengajar khususnya bidang studi matematika.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *quasi-experimental design*. Design ini merupakan rancangan eksperimen dimana semua aspek yang ada tidak sepenuhnya dipakai untuk mengontrol variable sehingga tidak akan terlalu mempengaruhi hasil eksperimen (Cresswell 2014). Terpilih 2 kelas yaitu satu kelas bertindak sebagai kelas eksperimen dengan pemberian *treatmen* strategi *scaffolding* dan kelas kontrol tanpa pemberian *treatment* khusus.

Berjumlah 108 siswa dari seluruh kelas VII SMP Negeri 1 Tamiang Hulu yang aka bertindak sebagai populasi. Dengan teknik *cluster random sampling* terpilihlah kelas VIII₃ sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII₄ sebagai kelas kontrol.

Adapun data dikumpulan dengan menggunakan soal tes berbentuk uraian. Adapun tes yang digunakan yaitu tes kemampuan pemecahan masalah matematis berbentuk uraian. Tes diberikan kepada siswa setelah pembelajaran dilakukan pada

kedua kelas penelitian. Pada tahap pengumpulan data ada dua tahap yakni pre-test dan post-test. Sebelum pembelajaran berlangsung diberikan terlebih dahulu pretes atau tes awal untuk menguji kemampuan awal siswa sehingga menjadi masukan untuk guru dalam mengembangkan ZPD nantinya. Lalu post-test diberikan setelah selesai pelaksanaan pembelajaran di kedua kelas untuk melihat hasil akhir kemampuan siswa.

Soal pemecahan masalah yang diberikan disesuaikan pada materi ajar yaitu pada materi SPLDV. Soal tes berjumlah 5 soal. Soal diberikan setelah teruji kevaliditasannya dan memenuhi persyaratan sebagai instrumen yang baik maka selanjutnya soal tersebut digunakan untuk menguji kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Menggunakan statistik inferensial (uji t) analisis data dilakukan secara bertahap untuk menemukan jawaban terhadap rumusan masalah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Sebagai syarat uji t, maka uji normalitas dan uji homogenitas data harus dilakukan terlebih dahulu. Uji normalitas dan homogenitas data dilakukan kepada data postes baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Proses perhitungannya dapat dilihat sebagai berikut:

1. Uji Normalitas Data Postest

Syarat awal dalam pengujian hipotesis uji beda (uji t) adalah dengan melihat apakah suatu data berdistribusi normal atau tidak. Uji prasyarat normalitas dilakukan untuk melihat apakah data yang diambil, terdistribusi normal atau berasal dari populasi yang berada dalam sebaran normal (Nuryadi et al., 2017).

Tabel 1. Uji Normalitas Post-Test

Analisis	N	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Keterangan
Kontrol	26	8,42	11,070	Data berdistribusi normal
Eksperimen	26	5,09	11,070	Data berdistribusi normal

Dari tabel terlihat bahwa dengan $N = 26$ dan data *postest* kelas eksperimen dan kelas kontrol berada pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Diketahui pada kelas kontrol $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ yaitu $8,42 < 11,070$ dan pada kelas eksperimen yaitu $5,09 < 11,070$. Hasil ini menunjukkan bahwa kedua data postes pada kedua kelas berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas Data Postest.

Uji homogenitas dilakukan setelah uji normalitas selesai dan mendapatkan hasil normal. Selanjutnya, uji homogenitas dilakukan untuk melihat apakah kedua kelas memiliki variansi yang sama atau tidak. Kriteria pengambilan keputusan untuk menguji suatu data homogen atau tidak yaitu jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima dan dapat disimpulkan kedua data saling homogen. Jika H_0 ditolak, maka yang terjadi adalah sebaliknya.

Tabel 2. Hasil Uji Homogenitas Data *Pretest*

Kelas	\bar{x}	S ²	S	Dk		F
				Pembilang	Penyebut	
Eksperimen	84,27	99,88	9,99	25	25	1,68
Kontrol	71,04	130,03	11,40			

Berdasarkan tabel di atas, terlihat bahwa pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh $F_{hitung} = 1,68$ dan $F_{tabel} = 1,95$, karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu : $1,68 < 1,95$, hal ini berarti bahwa H_0 diterima yaitu varians data *postest* kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah homogen.

Setelah data berdistribusi normal dan homogen. Maka, tahapan berikutnya adalah melakukan uji kesamaan rata-rata data *postest*. Tujuannya adalah untuk mengetahui bahwa kemampuan pemecahan masalah kedua kelompok sampel yakni kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki kemampuan pemecahan masalah yang sama atau sebaliknya.

Hipotesis yang diuji yaitu dalam bentuk:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: Kemampuan pemecahan masalah siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan strategi *scaffolding* sama dengan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$: Kemampuan pemecahan masalah siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan strategi *scaffolding* lebih baik dari kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran konvensional

Tabel 3. Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-rata Data *Postest*

Kelas	\bar{x}	S ²	S	S _{gab}	Nilai t		Kesimpulan
					t _{hitung}	t _{tabel}	
Eksperimen	84,27	99,88	9,99	10,72	4,57	2,011	H_0 ditolak & H_1 diterima
Kontrol	71,04	130,03	11,40				

Berdasarkan tabel 1.3 tampak bahwa t_{hitung} 4,57 dan $t_{tabel} = 2,011$, dan dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$, diketahui $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ atau $4,57 \geq 2,011$, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa H_0 ditolak, yang berakibat pada diterimanya H_a . Sehingga dapat disimpulkan bahwa, 'kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan dengan menggunakan strategi *scaffolding* lebih baik dari kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran konvensional'.

Pembahasan

Dari hasil olah data terhadap kedua kelas sampel, diperoleh rata-rata hasil posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol berturut-turut adalah 84,27 dan 71,04. Dan dari hasil pengujian hipotesis uji t diketahui bahwa H_0 ditolak, yang mengakibatkan diterimanya H_a . Hasil ini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol.

Pada kelas eksperimen pembelajaran berlangsung dengan menggunakan strategi *scaffolding* dan pada kelas kontrol pembelajaran berjalan sebagaimana biasanya yang terjadi di kelas tersebut tanpa *treatment* khusus. Sehingga hasil kesimpulan penelitian ini berakibat pada penggunaan strategi *scaffolding* lebih baik dalam menjadikan siswa sebagai *problem solver* dalam masalah matematika. Kelebihan strategi *scaffolding* adalah memicu proses berfikir mendalam pada diri siswa melalui bantuan terbatas. Salah satu bantuan terbatas yaitu berupa tanya jawab atau pertanyaan pancingan. Pertanyaan pancingan ini memicu tumbuhnya ZPD siswa. dan hal ini tidak terjadi di kelas kontrol.

ZPD siswa akan tumbuh subur jika diberikan perlakuan yang tepat. Jarak antara perkembangan aktual dan potensial siswa, begilah biasanya ZPD didefinisikan (Silalahi, 2019). Dalam kelas eksperimen, fenomena ini muncul secara signifikan. Siswa yang dipacu proses berfikirnya dengan strategi *scaffolding*, yaitu dengan diberi sedikit mungkin petunjuk, diberi pertanyaan pancingan atau tanya jawab singkat yang memacu proses berfikir siswa, dimotivasi, diberi penghargaan dan pujian baik jika gagal dan berhasil mencapai tahap memecahkan masalah. Siswa yang mendapatkan perlakuan seperti itu kemampuan ZPD nya akan tumbuh secara signifikan. Hal tersebut sudah dapat diprediksi seperti yang disebut oleh Petakos. ZPD siswa memungkinkan terus berkembang jika mendapat *treatment* yang tepat (Petakos, 2018).

Secara mengejutkan minat dan motivasi belajar juga tampak meningkat selama proses berlangsungnya pembelajaran (Alrawili, Osman, and Almunasherhi 2022). Sebagaimana tersebut sebelumnya bahwa selama proses pembelajaran, motivasi siswa

menunjukkan perkembangan yang baik. Maka dapat dikatakan bahwa temuan ini, secara tidak langsung menjadikan strategi *scaffolding* sebagai salah satu cara dalam meningkatkan motivasi belajar matematika siswa (Putri Fadilla, Dewi Koryati, 2014) serta diperkuat dengan argumen bahwa penggunaan strategi *scaffolding* berpengaruh positif terhadap motivasi belajar matematika siswa (Aprian et al., 2017) .

Jika dikaitkan dengan proses memecahkan masalah, saat diberikan *scaffolding* ada siswa yang terpacu saat diberi semangat dan ada juga yang tidak. Siswa yang terpacu ini, memungkinkan untuk menyelesaikan soal pemecahan masalah sampai tuntas. Dan sebaliknya bagi siswa yang tidak terpacu. Hal ini menunjukkan bahwa *scaffolding* memotivasi siswa untuk mau menyelesaikan pemecahan masalah (Rahmah et al., 2020). Hasil penelitian ini memberi harapan kepada guru dan seluruh *stakeholder* pendidikan untuk dapat terus mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dengan berbagai cara. Salah satunya dengan strategi *scaffolding*. Sehingga persoalan pelik akan rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa di Indonesia, khususnya pada SMAN 1 Tamiang Hulu, provinsi Aceh akan terpecahkan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Pembahasan di atas memberikan kita simpulan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan dengan menggunakan strategi *scaffolding* lebih baik dibandingkan dengan yang diajarkan secara konvensional. Dan secara mengejutkan strategi *scaffolding* juga ikut membuat motivasi belajar matematika siswa tumbuh dan berkembang dengan baik.

Saran

Para guru dan *stakeholder* diharapkan dapat menerapkan pembelajaran dengan menggunakan strategi *scaffolding* di kelas-kelas. Dan para guru hendaknya bersabar dengan prosesnya. Dan terus diterapkan dengan berkelanjutan. Karena strategi ini mampu mengembangkan kemampuan pemecahan masalah siswa menjadi lebih baik. Selain itu, pendidik hendaknya lebih kreatif dan inovatif dalam menerapkan model pembelajaran lain yang mampu mengembangkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Alrawili, K. S., Osman, K., & Almunasher, S. (2015). Scaffolding Strategies on Higher-Order Thinking Skills in. *Journal of Baltic Science Education*, 19(5), 718-729.
- Aprian, R. D., Sunyono, & Efkar, T. (2017). Pengaruh Strategi Scaffolding dalam Model Pembelajaran Simayang untuk meningkatkan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Kimia*, 6(1), 1-13.
- Buaddin Hasan. (2020). Kesulitan Siswa Dan Scaffolding Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Ruang. *Numeracy*, 7(1), 49-64.
<https://doi.org/10.46244/numeracy.v7i1.998>
- Budinurani, K., & Jusra, H. (2020). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Dengan Penerapan Model Problem Based Learning Berbantu Media Komik Dengan Role Playing Games. *Jurnal Holistika*, 4(2), 61.
<https://doi.org/10.24853/holistika.4.2.61-70>
- Council of the European Union. (2018). Council recommendation on key competences for lifelong learning. *Official Journal of the European Union*, 61(2), 1-13.
<https://cutt.ly/MKKtVUN>
- De La Cruz, M. (2022). The Gap Between Comprehension Level and Problem-Solving Skills in Learning Mathematics. *Universal Journal of Educational Research*, 1(1), 2960-3722. www.ujer.org
- Dinni, H. N. (2018). HOTS (High Order Thinking Skills) dan kaitannya dengan kemampuan literasi matematika. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 170-176. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/19597>
- Fitriani, I., Hudiono, B., & Hamdani. (2014). Mengkaji Tahapan Scaffolding dalam Pembelajaran Memecahkan Masalah di SMPN 9 Pontianak. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(2000), 1-12.
- Fitriati, & Jazuli. (2017). Peningkatan Motivasi Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Melalui Penerapan Metode Problem Solving. *Pendidikan Matematika*, 4(1), 48-61.
- Khalil, M., Khalil, U., & ul Haq, Z. (2019). Geogebra as a Scaffolding Tool for Exploring Analytic Geometry Structure and Developing Mathematical Thinking of Diverse Achievers. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 14(2), 427-434.
<https://doi.org/10.29333/iejme/5746>
- Khikmah, N. (2018). *Matematika Siswa Kelas Viii Dalam Model Pembelajaran Problem Based Learning Dengan Pendekatan Realistik Materi*.
- Koç, D., & Elçi, A. N. (2022). The effect of mathematical modeling instruction on pre-service primary school teachers' problem solving skills and attitudes towards mathematics. *Journal of Pedagogical Research*, 6(4), 111-129.
<https://doi.org/10.33902/JPR.202217783>
- Lasmawan, I. W., & Budiarta, I. W. (2020). Vygotsky's Zone Of Proximal Development and The Students' Progress in Learning (A Heutagogcal Bibliographical Review). *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 9(4), 545. <https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v9i4.29915>
- Lestari, D. E., Amrullah, A., Kurniati, N., & Azmi, S. (2022). Pengaruh Motivasi Belajar Siswa terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Pada Materi Barisan dan Deret. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(3), 1078-1085.
<https://doi.org/10.29303/jipp.v7i3.719>
- Napitupulu, E. E. (2008). Mengembangkan Strategi dan Kemampuan Siswa Memecahkan Masalah Matematik. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 26-36.
- Nurhayati, E., Mulyana, T., & Martadiputra, B. A. P. (2016). Penerapan scaffolding untuk pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematis. *JP3M (Jurnal Penelitian*

- Pendidikan Dan Pengajaran Matematika*, 2(2), 107-112.
<https://jurnal.unsil.ac.id/index.php/jp3m/article/view/Eli22>
- Nursaodah, N., Dewi, N. R., & Rochmad, R. (2022). Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Scaffolding Berdasarkan Motivasi Belajar Siswa. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 6(2), 262. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v6i2.6145>
- Nuryadi, Astuti, T. D., Utami, E. S., & Budiantara, M. (2017). Bab 7 Uji Normalitas Data dan Homogenitas Data. *Dasar - Dasar Statistik Penelitian*, 81, 90-91. http://lppm.mercubuana-yogya.ac.id/wp-content/uploads/2017/05/Buku-Ajar_Dasar-Dasar-Statistik-Penelitian.pdf
- Petakos, K. (2018). Mathematical anxiety and the Zone of Proximal Development. *Experiences of Teaching with Mathematics, Sciences and Technology-Www.Edimast.It*, 4, 601-607. www.edimast.it
- Putri Fadilla, Dewi Koryati, dan D. (2014). Pengaruh Penerapan Pendekatan Pembelajaran Scaffolding terhadap Motivasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ekonomi Di Sma Negeri 15 Palembang. *Jurnal Profit*, 1, 65.
- Rahmah, A. T., Aniswita, A., & Fitri, H. (2020). Pengaruh Motivasi Belajar Siswa Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Di Kelas Viii Mtsn 3 Agam Tahun Pelajaran 2018/2019. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Al Qalasadi*, 4(1), 56-62. <https://doi.org/10.32505/qalasadi.v4i1.1174>
- Rigusti, W., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Ditinjau Dari Motivasi Belajar Matematika Siswa. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 1. <https://doi.org/10.31000/prima.v4i1.2079>
- Rokhmat, J., Marzuki, Wahyudi, & Putrie, S. D. (2019). A strategy of scaffolding development to increase students' problem-solving abilities: The case of physics learning with causalitic-thinking approach. *Journal of Turkish Science Education*, 16(4), 569-579. <https://doi.org/10.36681/tused.2020.8>
- Sari, I. K. (2016). Profil Pemecahan Masalah Matematis Siswa Usia 14-15 Tahun Di Banda Aceh. *Numeracy*, 3(1), 73-81. <https://doi.org/10.46244/numeracy.v3i1.203>
- Silalahi, R. M. (2019). Understanding Vygotsky'S Zone of Proximal Development for Learning. *Polyglot: Jurnal Ilmiah*, 15(2), 169. <https://doi.org/10.19166/pji.v15i2.1544>
- Sutiarso, S. (2009). Scaffolding dalam Pembelajaran Matematika. *Pendidikan Dan Penerapan MIPA*, 1991, 527-530.
- Wulandari, E. A., Azhar, E., & Jusra, H. (2018). Hubungan antara Motivasi Belajar terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Kelas VII. *Pendidikan Matematika*, 01, 397-405.
- Yuwono, T., Supanggih, M., & Ferdiani, R. D. (2018). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Prosedur Polya. *Jurnal Tadris Matematika*, 1(2), 137-144. <https://doi.org/10.21274/jtm.2018.1.2.137-144>

PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN E-LEARNING TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA (PENDEKATAN META-ANALISIS)

Puspa Wigati¹, Asep Nursangaji*², Dede Suratman³, Edy Yusmin⁴, Dian Ahmad⁵
^{1,2,3,4,5}Prodi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas
Tanjungpura, Pontianak, Indonesia

* Corresponding Author: asep.nursangaji@fkip.untan.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received Sept 13, 2023
Revised Sept 30, 2023
Accepted Oct 19, 2023
Available online Oct 31, 2023

Kata Kunci:

E-learning, Hasil Belajar
Matematika, Meta-Analisis

Keywords:

E-learning, Mathematics Learning
Outcomes, Meta-analysis

ABSTRAK

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah merangkum beberapa studi-studi tentang pengaruh media *e-learning* pada hasil belajar peserta didik. Oleh karena itu, penelitian ini dapat menjadi satu referensi yang mudah diakses oleh pengguna hasil penelitian sebagai pilihan media pembelajaran bagi peserta didik dalam meningkatkan hasil belajar maupun sebagai bahan pengembangan media *e-learning* yang jauh lebih baik untuk selanjutnya. Metode penelitian digunakan kuantitatif, teknik pengumpulan data berupa dokumen skripsi maupun tesis dan analisis data menggunakan meta-analisis. Terdapat 9 penelitian yang telah dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, serta diperoleh dari perpustakaan Universitas Tanjungpura. Hasil penelitian diperoleh *effect size* (r) dari penggunaan media *e-learning* berdasarkan jenjang, pada jenjang SMP memiliki besaran pengaruh yang bertanda positif, sedangkan pada jenjang SD, SMA dan SMK memiliki besaran pengaruh yang bertanda negatif. Berdasarkan jenis media yang digunakan, seluruh kategori berdasarkan media tidak ada yang memiliki besaran pengaruh yang bertanda positif. Hasil perhitungan meta-analisis berbantuan aplikasi JASP diperoleh nilai r^* sebesar -0,646 dan nilai p -value dari Z bernilai lebih dari 0,05. Kesimpulannya adalah penggunaan media *e-learning* tidak ada pengaruh positif dan tidak signifikan terhadap hasil belajar peserta didik. Oleh karena itu, hipotesis penelitian ditolak.

ABSTRACT

The research purpose is to summarize the study of the effect of *e-learning* on student's mathematics learning outcomes. Therefore, this research can be a reference that is easily accessible to users of research results as a choice of learning media for improving students learning outcomes and as a reference for developing better *e-learning* media in the future. The research method used is quantitative research, data collection techniques in the form of dissertation and thesis documents and data analysis used with a meta-analysis approach. There are 9 studies selected based on inclusion and exclusion criteria that were obtained from the Tanjungpura University library. The results of the study obtained the effect size (r) of using *e-learning* based on the level, that junior high school has a positive effect size, meanwhile, that elementary school, senior high school, and vocational high school have a negative effect size. Based on the type of media used, all of them there are have no positive effect size. The results of the meta-analysis using the JASP application has a value of r^* -0,646 and a p -value of Z value of more than 0,05. The conclusion is the apply of *e-*

learning media has not a positive effect that is not significant on student's learning outcomes. Therefore, the research hypothesis was rejected.

This is an open access article under the [CC BY-NC](#) license.

Copyright © 2021 by Author. Published by Universitas Bina Bangsa Getsempena



PENDAHULUAN

E-learning menjadi media pembelajaran dalam upaya peningkatan peserta didik dalam hasil belajar matematika, seperti yang telah dikemukakan oleh (Wahyuningtyas & Sulasmono, 2020) bahwa satu diantara sekian banyak manfaat media pembelajaran adalah meningkatkan kualitas hasil belajar dari peserta didik. Adapun penyebaran berbagai jenis bentuk media yang dapat digunakan dalam pembelajaran, yaitu media terbagi menjadi audio, visual, teks, video, orang-orang, dan perekayasa (manipulative)/benda-benda (Smaldino, Lowther, & Russell, 2012). Serta disebar dalam kategori media tradisional maupun teknologi mukhtahir yang dijelaskan lebih rinci oleh Seels & Glasgow (Arsyad, 2014). Maka dari itu pada penelitian ini merangkum seluruh media yang memanfaatkan kecanggihan elektronik baik itu dalam kategori media tradisional maupun teknologi mutakhir. Dalam penelitian ini, media pembelajaran yang dimaksud adalah pembelajaran menggunakan media elektronik yang telah dipaparkan oleh Linde (Darmawan, 2014) yaitu internet, intranet, CDRom, DVD, video tape, handphone, TV, PDA, dan lain-lain.

Berdasarkan yang telah disampaikan di awal yaitu *E-learning* dapat menjadi media pembelajaran yang berupaya meningkatkan hasil belajar atau dapat disebut bahwa hasil belajar adalah berupa berbagai kemampuan yang didapat peserta didik setelah menerima pengalaman belajar. Pengalaman belajar tersebut adalah proses belajar berupa aspek psikomotorik/keterampilan, afektif/nilai & sikap, dan kognitif/pengetahuan. Hasil belajar dalam proses mengajar sangatlah penting karena menjadi tolak ukur dari keberhasilan dalam proses pembelajaran (Kompri, 2017:42-43). Oleh karena keterkaitan tersebut serta kebermaknaan yang penting dari media pembelajaran untuk hasil belajar sebagaimana yang telah dirancang dalam tujuan pembelajaran pembelajaran matematika.

Terdapat tujuan pembelajaran matematika dalam kurikulum di Indonesia yang tersirat dengan jelas. Adapun 5 butir tujuan pembelajaran matematika tersebut, yaitu: (1) memecahkan masalah; (2) menalar; (3) mengomunikasikan; (4) mengoneksikan; (5) menampilkan gagasan. Kemampuan-kemampuan tersebut diistilahkan oleh NCTM (1999) sebagai standar proses daya matematis (Sugilar, 2017). Hasil belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah hasil tes dari proses pembelajaran yang menggunakan media

pembelajaran sebagai upaya mencapai hasil belajar yang diharapkan ataupun kemampuan daya matematis yang dimaksud oleh NCTM.

Oleh karena terdapat beberapa penggunaan media *e-learning* yang telah dikembangkan oleh peneliti khususnya dilakukan oleh mahasiswa dalam cakupan FKIP Universitas Tanjungpura. Pengembangan dan penerapan media *e-learning* telah dilakukan oleh beberapa peneliti tersebut, serta dari hasil-hasil penelitian tersebut dirangkum sehingga menjadi satu referensi yang mudah diakses oleh pengguna hasil penelitian sebagai pilihan media bagi peserta didik dalam meningkatkan hasil belajar maupun sebagai bahan pengembangan media *e-learning* yang jauh lebih baik untuk selanjutnya. Kegiatan merangkum hasil penelitian tersebut dilakukan menggunakan pendekatan meta-analisis. Karena, penelitian terkait pengaruh media *e-learning* terhadap hasil belajar termasuk jenis penelitian kuantitatif. Berdasarkan pernyataan (Egger, Smith, & Phillips, 1997) bahwa meta-analisis adalah sebuah prosedur statistik dengan menyatukan hasil dari beberapa penelitian yang dapat digabungkan.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian ini yaitu merangkum beberapa penelitian terkait media *e-learning* terhadap hasil belajar matematika. Karena, dengan merangkum penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh peneliti lainnya, maka akan diolah menjadi satu referensi yang utuh bagi penelitian selanjutnya untuk memperbaiki media *e-learning* jauh lebih baik untuk kedepannya.

Oleh karena itu, akan disampaikan bahwa selanjutnya dalam penelitian ini akan mendeskripsikan pengaruh media pembelajaran *e-learning* terhadap hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran matematika dari hasil seluruh studi penelitian yang digunakan, hasil perhitungan meta-analisis dari seluruh studi yang ditemukan, rangkuman hasil penelitian tentang pengaruh media, sejauh mana pengaruh media, dan media apa yang berpengaruh dominan. Adanya artikel ini diharap dapat bermanfaat bagi pembaca maupun peneliti selanjutnya.

METODE PENELITIAN

Bentuk penelitian yang digunakan adalah metode kuantitatif menggunakan pendekatan meta-analisis sebagai metode analisisnya. Teknik pengumpulan data Merujuk pada penelitian (Kurnia, 2021) yaitu dokumen berupa tesis/skripsi terkait media pembelajaran *e-learning* dan hasil belajar peserta didik. Alat pengumpulan data merujuk pada (Putra & Milenia, 2021) yaitu peneliti sendiri/*human instrument*. Sampel dalam

penelitian ini di dapat dari perpustakaan Universitas Tanjungpura. Sampel diseleksi berdasarkan kriteria, yaitu:

1. Kriteria Inklusi

- a. Penelitian terbit pada tahun 2018-2022
- b. Penelitian dilakukan di Indonesia
- c. penelitian berbahasa Inggris maupun Indonesia
- d. Penelitian memuat media pembelajaran *e-learning* dan hasil belajar (termasuk satu diantara kemampuan daya matematis)

2. Kriteria Ekslusi

- a. Penelitian tidak tersedia dalam *full text*
- b. Materi bukan pokok bahasan dalam pembelajaran matematika
- c. Objek penelitian bukan peserta didik

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini terdapat 3 hal, yaitu pertama, Tahap Persiapan (mengumpulkan sumberbacaan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, dapat dilihat dari judul tesis/skripsi); Kedua, Tahap Pelaksanaan (Membaca isi, menyortir data, menyusun dan menyajikan hasil, membuat pembahasan dan kesimpulan); Ketiga, Tahap Akhir (Menyusun artikel laporan hasil penelitian).

Sampel yang telah disortir berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, maka akan dilanjutkan dengan proses analisis menggunakan meta-analisis. Tahapan yang digunakan pada penelitian ini (Decoster & Hall, 2004), yakni sebagai berikut:

1. Mencatat data yang diperlukan dapat berupa nilai uji t (student), uji F (Fisher), uji r (korelasi), dan N (jumlah subjek penelitian)
2. Mengkoversi nilai (F) dan (t) ke nilai (r)

$$F = t^2$$

$$t = \sqrt{F}$$

$$r = \frac{t}{\sqrt{t^2 + N - 2}}$$

N adalah banyak sampel penelitian (peserta didik) dalam suatu penelitian.

3. Mencari nilai *effect size* (ES)

$$z = ES = 0,5 \times \ln \ln \frac{1+r}{1-r}$$

$$SE^2 = V_{ES} = \frac{1}{N-3}$$

$$\overline{ES} = \frac{\sum w_{ES} \cdot ES}{\sum w_{ES}}$$

dimana,

$$w_{ES} = \frac{1}{V_{ES}},$$

V_{ES} adalah varian Effect Size.

Dalam penelitian meta-analisis, nilai r korelasi merupakan efek size dari masing-masing penelitian tersebut. Namun, nilai r perlu di transformasi ke z sebagai keperluan analisis selanjutnya. Nilai r-korelasi sering ditransformasikan ke z karena sampel r di sekitar populasi distribusinya miring (*skewed*), kecuali ukuran sampel yang besar, sedangkan distribusinya simetris pada z (Card, 2012).

Interpretasi *effect size* pada masing-masing penelitian menggunakan nilai r. Interpretasi efek size r korelasi yang diadopsi dari (Siregar, 2015) dan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Interpretasi *Effect Size* r

Size	Interpretation
0,1	Small Effect
0,3	Medium Effect
0,5	Large Effect

Dalam uji r korelasi terarah (*one-tiled*), memahami tanda positif atau negatif, tergantung arah yang diajukan dalam hipotesis alternatif. Dalam uji r korelasi tak berarah (*two-tiled*), r dipahami sebagai nilai mutlak, baik itu negatif maupun positif (Siregar, 2015). Maka dalam memaknai tanda positif dan negatif adalah searah (positif) atau tidak searah (negatif), dengan tingkatan efek berdasarkan dari tabel interpretasi efek size.

Prosedur selanjutnya adalah menghitung summary effect. Serta, model yang digunakan adalah model random effect. Adapun tahapannya menurut (Borenstein, Hedges, Higgins, & Rothstein, 2009), yakni:

- a. Mengetimaskan Tau Square (τ^2)

$$T^2 = \frac{Q - df}{C}$$

Dimana,

$$Q = \sum_{i=1}^k \left(\frac{1}{V_i} \times (ES_i - \underline{ES})^2 \right)$$

Atau

$$Q = \sum_{i=1}^k \frac{1}{V_i} \times ES_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^k \frac{1}{V_i} \times ES_i\right)^2}{\sum_{i=1}^k \frac{1}{V_i}}$$

$$df = k - 1$$

$$C = \sum_{i=1}^k \frac{1}{V_i} - \frac{\sum_{i=1}^k \left(\frac{1}{V_i}\right)^2}{\sum_{i=1}^k \frac{1}{V_i}}$$

k adalah banyak seluruh sampel penelitian yang dianalisis. i adalah penelitian yang dianalisis ke- i . V_i adalah variansi dari sampel penelitian yang dianalisis ke- i .

- b. Menghitung rata-rata effect terbobot (M)

$$M = \frac{\sum_{i=1}^k \frac{1}{V_i} \times ES_i}{\sum_{i=1}^k \frac{1}{V_i}}$$

Dimana,

$$Y_i = V_i + T^2$$

Y_i adalah variasi dari sampel penelitian ke- i yang terbaru setelah dijumlahkan varian sebelumnya dengan tau square

- c. Menghitung standar error dari summary effect (SE_M)

$$SE_M = \sqrt{V_M} = \sqrt{\frac{1}{\sum_{i=1}^k \frac{1}{V_i}}}$$

- d. Menghitung batas bawah (LL_M) dan batas atas (UL_M)

$$LL_M = M - 1,96 \times SE_M$$

$$UL_M = M + 1,96 \times SE_M$$

- e. Menghitung nilai Z untuk menguji hipotesis nol (H_0 : true effect $\theta = 0$)

$$Z = \frac{M}{SE_M}$$

$p = 1 - \Phi(\pm|Z|) \rightarrow$ p-value one tailed test

$p = 2[1 - \Phi(|Z|)] \rightarrow$ p-value two tailed test

- f. Konversi M menjadi r^* -korelasi beserta interval kepercayaan batas bawah (LL_{r^*}) dan batas atas (UL_{r^*})

$$r^* = \frac{e^{2 \times M} - 1}{e^{2 \times M} + 1}$$

Dengan interval kepercayaan (batas bawah dan batas atas), dirumuskan menggunakan persamaan berikut:

$$LL_{r^*} = \frac{e^{2 \times LL_M} - 1}{e^{2 \times LL_M} + 1}$$

$$UL_{r^*} = \frac{e^{2 \times UL_M} - 1}{e^{2 \times UL_M} + 1}$$

g. Membuat forest plot

Forest plot dapat diibaratkan hutan dan pohon-pohon, berisikan rangkuman efek dari setiap penelitian. Forest plot disajikan untuk mengilustrasikan dari penelitian yang dirangkum. Forest plot adalah informasi yang menarik dan mudah dipahami, bahkan bagi orang yang tidak terbiasa dengan meta-analisis (Borenstein, Hedges, Higgins, dan Rothstein, 2009:366). Maka dari itu akan lebih membantu jika dapat disajikan menggunakan forest plot yang dapat mengilustrasikan *summary effect* dalam penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi, terdapat 9 penelitian yang dapat digunakan dalam penelitian ini. Data tersebut diperoleh dari perpustakaan Universitas Tanjungpura. Dari 9 Penelitian, terdiri dari 6 tesis dan 3 skripsi. Data tersebut termuat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Penelusuran

Kode Studi	Jenjang Sekolah	Tahun Terbit	Lokasi Penelitian	Media yang digunakan	Hasil Uji Statistik
T1	SMP	2018	Ketapang	Mobile Learning	Uji T; t = 8,76
T2	SMK	2020	Pontianak	Google Classroom	Uji T; t = -8,133
T3	SD	2021	Kuburaya	Modul dan Zoom Meeting	Uji T; t = -11,602
T4	SMP	2021	Ngabang	Website	Uji T; t = -7,59208
T5	SD	2021	Ketapang	E-Modul (Website)	Uji T; t = -6,6478
T6	SMA	2020	Sambas	Edmodo	Uji T; t = -16,564
S1	SMA	2020	Pontianak	Microsoft Power Point dan Google Meet	Uji T; t = -7,088
S2	SMP	2021	Pontianak	Google Classroom dan video	Uji T; t = 1,95
S3	SMA	2021	Kuburaya	LMS (Google Site dan quizzes)	Uji T; t = 4,727

Berdasarkan tabel 2 diatas, pada Kategori SD, yaitu dengan kode studi T3 dan T5 diperoleh $\overline{ES} = -0,86$ (*Large effect*), karena bertanda negatif maka arah pengaruh menunjukkan negatif, serta berdasarkan teori (Siregar, 2015), hal tersebut berarti arahnya tidak sama antara media yang digunakan dan hasil belajar yang didapat. Jadi, dapat disimpulkan bahwa media yang digunakan pada SD dapat memberikan pengaruh, namun tidak berjalan selaras antara media dan hasil belajar. Hal ini jika dilihat dalam lingkup Sekolah Dasar, media yang digunakan terhadap peserta didik ini diterapkan pada materi yang berbeda-beda dan media yang berbeda. Hal tersebut dapat menjadi pengaruh besaran efek yang dihasilkan. Hal ini dapat menjadi penelitian lanjutan dalam menelusuri secara fokus terhadap permasalahan media pada jenjang Sekolah Dasar untuk mencari tahu lebih media *e-learning* yang memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar peserta didik pada pelajaran matematika. Sebagai cerminan pada penelitian di luar perpustakaan Universitas Tanjungpura yaitu pada penelitian yang dilakukan oleh (Ula, Hartatik, Nafiah, & Akhwani, 2020) menyatakan bahwa media visual baik digunakan pada jenjang SD. Hal tersebut dilakukan sebagai upaya memunculkan motivasi pada pembelajaran matematika. Karena media visual dilakukan secara langsung dan terjadi interaksi antara pendidik (guru) dan peserta didik. Oleh karena itu, perlu pertimbangan dalam memilih media pembelajaran yang harus pula disesuaikan dengan sasaran pengguna.

Pada kategori SMP, yaitu dengan kode studi T1, T4, dan S2 diperoleh $\overline{ES} = 0,19$ (*small effect*). Sub kategori SMP kelas VIII materi SPLDV, yaitu dengan kode studi T1 dan S2 diperoleh $\overline{ES} = 0,62$ (*large effect*). Pada kategori SMP dan sub kategori SPLDV arah efek menunjukkan positif, berarti arahnya sama antara media yang digunakan dan hasil belajar yang didapat. Jadi, dapat disimpulkan bahwa media yang digunakan pada SMP dapat memberikan pengaruh secara keseluruhan ataupun materi sistem persamaan dua variabel (SPLDV) di kelas VIII. Serta pengaruh tersebut berjalan selaras antara media dan hasil belajar. Media yang diterapkan terhadap peserta didik Sekolah Menengah Pertama ini dapat berdampak positif karena ketepatan penggunaan media dan materi yang dapat mencapai tujuan pembelajaran dengan baik. Namun tidak menutup kemungkinan pula dalam penggunaan media, materi, dan kelas yang berbeda akan berdampak pada besaran efek yang didapat. Satu diantara sekian banyak media *e-learning* contohnya adalah penggunaan aplikasi Adobe Flash. Pada penelitian meta-analisis yang dilakukan oleh (Saadah & Budiman, 2022), menyatakan bahwa penggunaan media interaktif berbasis adobe flash memberikan dampak yang positif, ditunjukkan dari kepraktisan dan

efektivitas penggunaan dalam proses belajar mengajar pada pelajaran matematika. Serta penelitian yang telah dilakukan oleh (Asmiati, Ikhsan, & Subianto, 2020) yaitu penggunaan teknologi aplikasi geogebra yang diintegrasikan pada pembelajaran matematika SMP, menghasilkan keberhasilan dalam hasil belajar.

Pada Kategori SMA dan SMK, yaitu dengan kode studi T6, S1, S3, dan T2 diperoleh $\overline{ES} = -0,56$ (*large effect*). Sub kategori SMA kelas X, yaitu dengan kode studi T6, S1, dan S3 diperoleh $\overline{ES} = -0,396$ (*medium effect*). Pada Kategori SMA arah efek menunjukkan negatif, berarti arahnya tidak sama antara media yang digunakan dan hasil belajar yang didapat. Sedangkan, sub kategori SMK kelas X tidak dapat dilakukan karena tidak terdapat pembanding lainnya. Penggunaan media tersebut memberikan pengaruh kepada hasil belajar, namun tidak berjalan selaras antara media dan hasil belajar. Dari penelusuran sub kategori, terlihat bahwa media yang lebih dominan adalah media pembelajaran *e-learning* yang digunakan pada materi Sistem Persamaan di SMP.

Namun, penelitian di luar perpustakaan universitas tanjungpura terdapat hasil penerapan yang berpengaruh positif. Penelitian primer yang dilakukan oleh (Parnabhakti & Puspaningtyas, 2020; Siskiliani & Jeranah, 2021; Andriani & Indrayany, 2019) menyatakan bahwa menerapkan media *e-learning* dapat memberikan pengaruh positif pada hasil belajar peserta didik SMA pada mata pelajaran matematika. Selain itu terdapat penelitian yang dilakukan oleh (Kadir, 2020) menghasilkan kepraktisan dan keberhasilan serta efektif dalam menerapkan pembelajaran berbasis edmodo di MAN Lhoksumawe.

Beralih ke kategori berdasarkan Media yang digunakan, menurut Seels & Glasgow (Arsyad, 2014) menyatakan beberapa jenis media secara rinci dari sebelumnya yang dipaparkan oleh (Smaldino et al., 2012). Pada penelitian ini ditemukan dua kategori yaitu tradisional dan teknologi mutakhir. Pada teknologi muktakhir pada data yang ditemukan terdapat dua sub kategori, yaitu media berbasis mikroprosesor dan telekomunikasi. Terdapat pula yang kombinasi yaitu media tradisional dan teknologi mutakhir dengan sub kategorinya adalah multimedia dan telekomunikasi serta video dinamis yang diproyeksi dan telekomunikasi.

Pada kategori Teknologi mutakhir, yaitu dengan kode studi T1, S3, T5, T4, T2, dan T6 diperoleh $\overline{ES} = -0,36$ (*medium effect*). Sub kategori media berbasis Mikroprosesor, yaitu dengan kode studi T1, S3, T5, dan T4, diperoleh $\overline{ES} = 0,07$ (*no effect*). sub kategori media berbasis Telekomunikasi, yaitu dengan kode studi T2 dan T6 diperoleh $\overline{ES} = -0,897$ (*large effect*). Pada kategori media teknologi mutakhir, secara keseluruhan tidak

memberikan pengaruh positif. Arah efek yang menunjukkan negatif, berarti arahnya tidak sama antara media yang digunakan dan hasil belajar yang didapat. Jadi dapat disimpulkan bahwa penggunaan teknologi mutakhir tidak dapat memberikan pengaruh positif. Jika melihat ke luar lingkup sumber data terdapat penelitian yang dilakukan oleh (Husna, 2020) yang menerapkan Mobile Learning terhadap mahasiswa telah berhasil mencapai keefektifan dan kepraktisan dan penggunaannya, serta meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Oleh karena itu mempertimbangkan pengguna yang akan menggunakan media pembelajaran adalah penting dilakukan oleh peneliti/pengembang dari media pembelajaran tersebut.

Pada Kategori Tradisional kombinasi teknologi mutakhir, yaitu dengan kode studi T3, S1, S2 diperoleh $\overline{ES} = -0,59$ (*large effect*). Sub kategori Multimedia dan telekomunikasi, yaitu dengan kode studi T3 dan S1 diperoleh $\overline{ES} = -0,87$ (*large effect*). Pada kategori media tradisional dan teknologi mutakhir serta sub kategori multimedia dan telekomunikasi arah efek menunjukkan negatif, berarti arahnya tidak sama antara media yang digunakan dan hasil belajar yang didapat. Jadi dapat disimpulkan bahwa penggunaan media kombinasi tidak dapat memberikan pengaruh positif.

Pada penerapan pembelajaran yang berbantuan aplikasi Microsoft Power Point (*slide*) termasuk ke dalam multimedia (media tradisional) seperti yang telah dijelaskan oleh menurut Seels & Glasgow (Arsyad, 2014). Pada penelitian meta-analisis yang dirangkum oleh (Pramesitika, 2021) menyatakan bahwa penggunaan microsoft power point dapat meningkatkan ketertarikan peserta didik untuk memperhatikan *slide* yang disajikan. Penelitian tersebut khusus yang diterapkan pada SD, yaitu terjadi peningkatan mencapai 81,15%.

Setelah penelusuran berdasarkan kategori dan sub kategori, diperoleh kesimpulan bahwa media dapat dilihat besaran pengaruhnya terhadap hasil belajar dengan mengategorikan menjadi sub-sub yang lebih kecil dan lebih detail untuk mengetahui media mana yang memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar yang akan dicapai. Berdasarkan yang telah dipaparkan sebelumnya yang dapat memberikan dampak positif terdapat pada kategori jenjang SMP keseluruhan (*small effect*), SMP Kelas VIII materi SPLDV (*large effect*). Media *e-learning* yang digunakan adalah mobile learning dan google classroom yang disertai video.

Studi yang didapat tersebut dilakukan analisis dengan cara meta-analisis. Analisis ini dilakukan menggunakan bantuan aplikasi JASP. Aplikasi ini telah dipergunakan oleh berbagai penelitian dalam merangkum beberapa penelitian, seperti yang dilakukan oleh

(Mandailina, Syaharuddin, Pramita, Ibrahim, & Haifaturrahmah, 2021) dalam penelitiannya tentang meta-analisis dari berbagai penelitian terkait pembelajaran dalam jaringan upaya peningkatan motivasi serta hasil belajar peserta didik selama pandemik.

Hasil yang diperoleh pada perhitungan meta-analisis menggunakan JASP dalam penelitian pada artikel ini yaitu nilai r^* sebesar -0,646 berarti *large effect*. Nilai r^* dilihat dari “estimate” yang disajikan pada hasil perhitungan meta-analisis menggunakan aplikasi JASP. Serta karena p-value dari nilai Z lebih dari 0,05 berarti tidak signifikan. Hasil menggunakan Aplikasi JASP dapat dilihat pada Tabel 3.

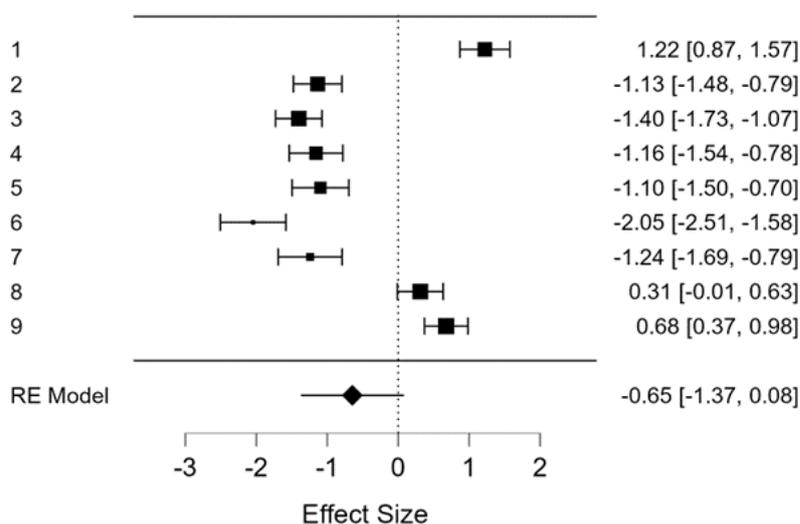
Tabel 3. Hasil r^* menggunakan aplikasi JASP

Coefficients				
	Estimate	Standard Error	z	p
intercept	-0.646	0.368	-1.756	0.079

Note. Wald test

Adanya hasil *large effect*, itu berarti memberikan pengaruh besar dalam penggunaan media terhadap hasil belajar. Serta karena memiliki tanda negatif, maka pengaruh tidak berjalan selaras antara media yang digunakan dan hasil yang didapat. Serta pengaruh tersebut terjadi secara tidak signifikan. Oleh karena itu, semakin baik media yang digunakan bukan berarti semakin mendapatkan hasil belajar yang baik pula dengan pengaruh yang besar yang tidak signifikan. Jika hal ini terjadi, maka perlu memperhatikan penerapan media seperti apa yang sesuai materi yang disampaikan dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran peserta didik.

Selanjutnya adalah membuat forest plot. Pada penelitian ini aplikasi yang digunakan untuk membuat forest plot adalah JASP. Berikut adalah forest plot dari 9 studi dalam penelitian ini, tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Forest Plot

Berdasarkan gambar forest plot tersebut didapatkan informasi bahwa perhitungan *summary effect* pada 9 studi yang ditemukan menggunakan *Random Effect Model*. Berdasarkan penjelasan hasil besaran efek per kategori dan meta-analisis seluruh studi yang digunakan, dapat disimpulkan bahwa pengaruh media *e-learning* terhadap hasil belajar peserta didik tidak ada pengaruh positif. Namun, itu semua tergantung pada siapa disajikan, media apa yang disajikan, materi apa yang termuat dalam media serta cara penyajian media yang digunakan. Karena, seharusnya seperti yang dikatakan oleh (Sampini, 2021) bahwa penggunaan media dalam proses belajar mengajar dapat berkontribusi dengan optimal terhadap kualitas hasil belajar peserta didik, jika media pembelajaran terintegrasi dengan baik ke dalam kegiatan belajar peserta didik.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penjelasan hasil penelitian dan pembahasan, bahwa dalam penelusuran perkategori jenjang, tidak ada pengaruh yang positif pada jenjang SD dan SMA/SMK dalam menggunakan media pembelajaran *e-learning* terhadap hasil belajar matematika pada peserta didik. Sedangkan, jenjang SMP dinyatakan bahwa penggunaan media *e-learning* memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar. Berdasarkan media teknologi mutakhir maupun yang dikombinasikan terhadap media tradisional, media pembelajaran tersebut tidak ada pengaruh positif terhadap hasil belajar.

Pada 9 penelitian yang digunakan, 8 penelitian *large effect* dan 1 penelitian *medium effect*. Hasil dari meta-analisis menunjukkan secara keseluruhan penggunaan media *e-learning* memberikan pengaruh negatif yang besar secara tidak signifikan terhadap hasil belajar peserta didik. Oleh karena itu, hipotesis penelitian yang sebelumnya diinginkan tidak dapat diterima.

Terdapat tujuan dari penelitian ini yaitu menjadi referensi yang mudah diakses oleh pengguna hasil penelitian sebagai pilihan media bagi peserta didik dalam meningkatkan hasil belajar maupun sebagai bahan pengembangan media *e-learning* yang jauh lebih baik untuk selanjutnya. Oleh sebab itu kami memberikan beberapa saran yang dapat dilakukan oleh peneliti selanjutnya yaitu peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian lanjutan untuk dapat melakukan penelitian terkait peninjauan lebih lanjut tentang media pembelajaran *e-learning* yang digunakan terhadap peserta didik yang memberikan hasil negatif. Dengan begitu, dapat lebih mengetahui faktor-faktor penyebab dari ketidakpengaruh media *e-learning* tersebut terhadap hasil belajarnya peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, D. G., & Indrayany, E. S. (2019). Pengaruh Media Maple Terhadap Komunikasi Matematika Pada Materi Integral. *Buana Matematika : Jurnal Ilmiah Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 9(2:). <https://doi.org/10.36456/buanamatematika.v9i2.2094>
- Arsyad, A. (2014). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Asmiati, T., Ikhsan, M., & Subianto, D. M. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Software Geogebra Di SMP. *Jurnal Numeracy*, 7(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.46244/numeracy.v7i1.1036>
- Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T., & Rothstein, H. (2009). *Introduction to meta-analysis*. United Kingdom: John Wiley & Sons.
- Card, N. A. (2012). *Applied Meta-Analysis for Social Science Research* (2nd ed.). New York: The Guildford Press.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd ed.). New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Darmawan, D. (2014). *Pengembangan E-Learning: Teori dan Desain*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Decoster, J., & Hall, G. P. (2004). Meta-Analysis Notes. *Narrative*.
- Egger, M., Smith, G. D., & Phillips, A. N. (1997). Meta-analysis: Principles and procedures. *British Medical Journal*, Vol. 315. <https://doi.org/10.1136/bmj.315.7121.1533>
- Husna, R. (2020). Efektivitas Pembelajaran Turunan Pada Masa Pandemi Covid-19 Melalui Media Mobile Learning Ditinjau Dari Hasil Belajar Mahasiswa. *Jurnal Numeracy*, 7(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.46244/numeracy.v7i2.1187>
- Kadir, A. (2020). Efektivitas Pembelajaran Matematika Berbasis Edmodo Di MAN Lhokseumawe. *Jurnal Numeracy*, 7(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.46244/numeracy.v7i2.1198>
- Kompri. (2017). *Belajar: Faktor-faktor yang Mempengaruhi*. Yogyakarta: Media Akademi.
- Kurnia. (2021). *Studi Literatur: Media Pembelajaran yang Digunakan Pada Model Pembelajaran Inquiry Learning*.
- Mandailina, V., Syaharuddin, S., Pramita, D., Ibrahim, I., & Haifaturrahmah, H. (2021). Pembelajaran Daring Dalam Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik Selama Pandemi Covid-19: Sebuah Meta-Analisis. *Indonesian Journal of Educational Science (IJES)*, 3(2). <https://doi.org/10.31605/ijes.v3i2.955>
- Parnabhakti, L., & Puspaningtyas, N. D. (2020). Penerapan Media Pembelajaran PowerPoint Melalui Google Classroom untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 1(2), 8-12. <https://doi.org/10.33365/ji-mr.v1i2.459>
- Pramestika, L. A. (2021). Efektivitas Penggunaan Media PowerPoint Terhadap Hasil Belajar MAatematika Materi Bangun Datar dan Bangun Ruang SD. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 2(1). <https://doi.org/10.31004/jpdk.v1i2.610>
- Putra, A., & Milenia, I. F. (2021). Systematic Literature Review: Media Komik dalam Pembelajaran Matematika. *MATHEMA: JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA*, 3(1). <https://doi.org/10.33365/jm.v3i1.951>
- Saadah, N., & Budiman, I. (2022). Meta Analisis: Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Adobe Flash Pada Jenjang SMP. *JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 5(1), 221-236. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i1.221-236>
- Sampini, S. (2021). Penggunaan Video Pembelajaran dengan Aplikasi Camtasia untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Materi Bangun Ruang. *PAEDAGOGY: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Psikologi*, 1(2). <https://doi.org/10.51878/paedagogy.v1i2.804>
- Siregar, S. (2015). *Metode Penelitian Kuantitati: Dilengkapi Perbandingan Perhitungan Manual & SPSS* (1st ed.). Jakarta: Prenadamedia Group.

- Siskiliani, S., & Jeranah, jeranah. (2021). Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran E-Learning Dengan Menggunakan Media Padlet Terhadap Hasil Belajar Matematika Pada Siswa SMA YP PGRI 3 Makassar. *Journal Pendidikan Matematika*, 1(1).
- Smaldino, S. E., Lowther, D. L., & Russell, J. D. (2012). *Instructional Technology And Media for Learning*. In *Instructional Technology and Media for Learning*. (9th ed.). Jakarta: Kencana-Prenada.
- Sugilar, H. (2017). Daya Matematis Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 1(1).
<https://doi.org/10.33603/jnpm.v1i1.252>
- Ula, N., Hartatik, S., Nafiah, N., & Akhwani, A. (2020). Meta-analisis Pengaruh Media Visual Terhadap Minat Belajar Siswa SD Pada Pembelajaran Matematika. *AKSIOMA: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 11(1), 82–92.
<https://doi.org/10.26877/aks.v11i1.6223>
- Wahyuningtyas, R., & Sulasmono, B. S. (2020). Pentingnya Media dalam Pembelajaran Guna Meningkatkan Hasil Belajar di Sekolah Dasar. *EDUKATIF: JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 2(1). <https://doi.org/10.31004/edukatif.v2i1.77>

PENGARUH MOTIVASI BELAJAR TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS MAHASISWA TADRIS MATEMATIKA UIN FATMAWATI SUKARNO BENGKULU

Dea Afrilia^{*1}, Mustalifah², Dela Nupita Ramadanniya³

^{1, 2, 3}Program Studi Tadris Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Tadris, Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu

* Corresponding Author: deaafrilia270404@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received July 20, 2023

Revised Sept 15, 2023

Accepted Oct 15, 2023

Available online Oct 31, 2023

Kata Kunci:

Motivasi Belajar, Penelitian Kuantitatif, Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.

Keywords:

Learning Motivation, Quantitative Research, Problem Solving Skills.

ABSTRAK

Tujuan utama dari studi ini adalah untuk mengeksplorasi dampak motivasi belajar terhadap kemampuan penyelesaian masalah matematika pada mahasiswa Program Studi Tadris Matematika Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno di Bengkulu. Populasi dalam penelitian ini meliputi keseluruhan mahasiswa Tadris Matematika di universitas tersebut. Untuk memperoleh sampel, digunakan teknik pengambilan sampel acak berkelompok (*cluster random sampling*) yang menghasilkan jumlah sampel sebanyak 39. Data dalam penelitian ini diperoleh melalui distribusi kuesioner motivasi belajar dan penilaian kemampuan penyelesaian masalah matematika. Analisis data dilakukan dengan menggunakan metode regresi linier sederhana dan pendekatan kuantitatif,

dengan tingkat signifikansi sebesar 5%. Berdasarkan analisis hasil pengujian, ditemukan nilai R Square sebesar 0,648. Dari temuan ini disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari motivasi belajar terhadap kemampuan mahasiswa Tadris Matematika di UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu dalam menyelesaikan masalah matematika.

ABSTRACT

The primary objective of this study is to explore the impact of learning motivation on the mathematical problem-solving abilities of students in the Tadris Mathematics Study Program at the Fatmawati Sukarno Islamic University of Bengkulu. The population of this study encompasses all the students of Tadris Mathematics at the university. The sample was obtained using the cluster random sampling technique, resulting in a total of 39 samples. Data in this research were gathered through the distribution of learning motivation questionnaires and assessments of mathematical problem-solving abilities. Data analysis was conducted using the simple linear regression method and a quantitative approach, with a significance level of 5%. Based on the analysis of the test results, an R Square value of 0.648 was found. It is concluded from these findings that there is a significant influence of learning motivation on the mathematical problem-solving capacity of Tadris Mathematics students at UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu to solve mathematical problems.

This is an open access article under the [CC BY-NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) license.

Copyright © 2021 by Author. Published by Universitas Bina Bangsa Getsempena



PENDAHULUAN

Kompetensi merupakan suatu aspek esensial yang mencerminkan gabungan antara pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dipunyai oleh seorang individu untuk melaksanakan tugas dan pekerjaan dengan efektif dan efisien. Ini bukan hanya sekedar basis teoretis, melainkan juga praktek dan penerapan yang nyata dalam kegiatan sehari-hari, terutama dalam suatu struktur organisasi atau lingkungan profesional dimana hasil kerja secara langsung mempengaruhi keberhasilan dan pencapaian target. Dengan memiliki kompetensi yang relevan, seseorang dapat mengoptimalkan penggunaan sumber daya yang ada, yang seringkali terbatas, dengan cara yang paling produktif.

Dalam ranah pendidikan, kompetensi menjadi inti dari kurikulum dan metode pengajaran, menekankan pentingnya mengembangkan keahlian yang dapat diaplikasikan dalam situasi nyata dan memenuhi kebutuhan pasar kerja yang dinamis. Seorang profesional harus terus-menerus menyesuaikan dan meningkatkan kompetensinya untuk menjawab tantangan yang ada dan untuk berkontribusi secara signifikan pada perannya, membuktikan bahwa mereka tidak hanya kompeten secara teori tetapi juga mampu melaksanakan tugas dengan tanggung jawab penuh dan hasil yang maksimal.

Sebagai ilustrasi, seorang pengajar diharuskan memiliki kecakapan yang sesuai dengan bidang tugasnya. Keahlian dalam menyelesaikan permasalahan matematika merupakan suatu kecakapan yang sangat esensial, mengingat matematika merupakan disiplin ilmu yang menuntut pemahaman konsep yang komprehensif serta keahlian dalam memecahkan masalah secara detail, sehingga kecakapan tersebut menjadi sangat signifikan. Leo Adhar mengatakan bahwa kemampuan yang diperlukan untuk mengatasi permasalahan pada ilmu matematika dan disiplin ilmu lainnya (Ningtyas et al., 2022). Maka dari itu, Mahasiswa Program Studi Tadris Matematika harus memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis. Kemampuan ini sangat penting, tidak hanya dalam pendidikan tetapi juga dalam banyak aspek kehidupan di mana kemampuan memecahkan masalah matematis dapat bermanfaat.

Matematika sendiri sangat terkait dengan pemecahan masalah, kemampuan memecahkan masalah matematis sangat penting untuk pendidikan matematika. Saat seseorang belajar matematika, sebagian besar materi yang dipelajari berkaitan dengan bagaimana cara memecahkan masalah dalam soal-soal matematika. Sehingga Mahasiswa Program Studi Tadris Matematika tentu harus memiliki kemampuan matematis salah satunya yakni kemampuan pemecahan masalah matematis. Menurut Napitupulu, pemecahan masalah merupakan salah satu bentuk pembelajaran paling signifikan

pendidikan matematika. Para siswa mendapat peluang untuk mengimplementasikan serta menyatukan ide, teorema, dan keahlian yang telah dipelajari melalui proses penyelesaian masalah. Mereka berada dalam kondisi di mana mereka diharuskan memanfaatkan kapasitas matematis yang mereka miliki untuk mengidentifikasi solusi atas permasalahan yang ada. Hal ini bukan semata-mata memperkaya pengertian mereka mengenai matematika, namun juga memperkuat kemampuan mereka dalam berpikir kritis, analitis, dan inovatif.

Selain itu, kemampuan pemecahan masalah matematis dapat menolong siswa untuk menempuh berbagai permasalahan dalam dunia nyata, di mana pemecahan masalah dan kemampuan merumuskan masalah adalah keterampilan penting. Oleh karena itu, pendidikan matematika yang efektif harus memberi perhatian khusus pada pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Selain itu, ia juga menyatakan bahwa mengajar siswa bagaimana memecahkan masalah memfasilitasi pengembangan pendekatan analitis untuk pemecahan masalah dalam kehidupan (Fauza et al., 2019). Hal ini menjadi acuan bahwa mahasiswa dituntut untuk memiliki kemampuan pemecahan permasalahan matematis guna menaikkan kualitas diri mereka dalam belajar matematika. Oleh sebab itu mahasiswa harus mampu mengidentifikasi masalah yang ada ke dalam ide-ide matematis yang sesuai, supaya tercapai kesuksesan dalam mendapatkan penyelesaian yang tepat. Ada beberapa hal yang bisa menambah kemampuan mahasiswa dalam pemecahan masalah matematis, salah satunya motivasi belajar mahasiswa sebagai dukungan yang kuat untuk mempengaruhi kemampuannya dalam memecahkan masalah matematis.

Motivasi belajar merupakan komponen esensial dalam pendidikan tinggi, mendorong siswa untuk terlibat aktif dan mandiri dalam belajar. Dengan motivasi yang tinggi, siswa lebih gigih dan fokus dalam menghadapi tantangan akademis, melihat pembelajaran sebagai kesempatan untuk pertumbuhan pribadi dan profesional. Ini mendorong inisiatif dan keingintahuan, memicu siswa untuk mengeksplorasi di luar materi kelas melalui riset independen. Motivasi ini membuat siswa menetapkan standar yang tinggi untuk diri mereka sendiri, menggunakan sumber daya secara efektif, dan bertahan terhadap kegagalan. Pentingnya motivasi ini bertambah dalam konteks pendidikan tinggi yang membutuhkan pemikiran kritis, kolaborasi, dan pembelajaran sepanjang hayat, semua memerlukan motivasi yang kuat untuk keberhasilan akademis yang maksimal.

Absensi motivasi dapat menyebabkan kurangnya antusiasme siswa dalam proses pembelajaran. Motivasi dalam belajar memegang peranan penting dalam edukasi matematika. Individu yang memiliki dorongan belajar yang kuat cenderung lebih terdorong untuk mengatasi rintangan dalam studi matematika, memahami konsep yang kompleks, dan memperkuat kapasitas dalam menangani masalah matematis. Di sisi lain, bila seorang mahasiswa memiliki dorongan belajar yang rendah, hal tersebut dapat mengakibatkan kesulitan dalam memahami materi matematika dan kecenderungan yang berkurang untuk meningkatkan keahlian dalam menyelesaikan masalah matematis.

Temuan dari penelitian Azizah Tri Rahmah, Aniswita Aniswita, dan Haida Fitri (2020) mengungkapkan bahwa motivasi belajar siswa berpengaruh signifikan terhadap kemampuan siswa mengatasi kesulitan matematika pada tahun ajaran 2018/2019. Pengaruh inspirasi ini berkisar 48,78%. Sejalan dengan itu, penelitaian yang telah dilakukan oleh Dian Endang Lestari, Amrullah, Nani Kurniati, dan Syahrul Azmi (2022) mengungkapkan bahwa motivasi belajar mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan menyelesaikan masalah matematika, dengan besaran sekitar 0,598.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan kapasitas yang dimiliki siswa untuk mengatasi masalah dan menerapkan solusi dalam situasi sehari-hari (Suryani & Jufri, 2020). Pemecahan masalah adalah proses mengisi celah antara kemampuan dan keinginan. Ini termasuk menjawab pertanyaan, mengatasi ketidakpastian, atau memberikan penjelasan tentang hal-hal yang belum dipahami sebelumnya (Samo, 2017).

Fathani, (2016) juga menggambarkan kemampuan matematika termasuk kemampuan berpikir logis dan kritis dalam mengatasi permasalahan. Mengatasi permasalahan tersebut bukan sekedar permasalahan rutin, melainkan permasalahan yang ditemui setiap hari. Harahap & Surya, (2017) menyebutkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis ialah kegiatan kognitif yang rumit, karena memerlukan sejumlah strategi untuk proses memecahkan dan menyelesaikan sebuah masalah yang didapatkan. (Ulva, 2016) mengungkapkan bahwa suatu kemampuan dasar yang mesti dimiliki oleh peserta didik yakni proses pemecahan masalah matematis.

Motivasi didefinisikan sebagai upaya yang dapat membawa seseorang atau sekelompok orang untuk melakukan sesuatu yang mereka inginkan, apakah itu untuk mencapai tujuan yang mereka inginkan atau mendapatkan kepuasan dari apa yang mereka lakukan. Jadi, motivasi adalah suatu proses dalam diri sendiri yang mengaktifkan, mengarahkan, dan mempertahankan perilaku tertentu dalam jangka waktu tertentu (Lomu, 2018). Nashar mendefinisikan motivasi belajar merupakan

kecenderungan siswa untuk terlibat pada kegiatan belajar yang diberi dorongan oleh keinginan untuk mendapat hasil belajar terbaik. Motivasi belajar, yang secara bertahap mengaktifkan, mengarahkan, dan mempertahankan perilaku dari waktu ke waktu merupakan salah satu komponen yang memengaruhi hasil belajar, (Prayitno, 2017; Suriani, 2017: 3). Motivasi belajar, menurut Winkel (pada Aina Mulyana, 2018) diartikan sebagai seluruh upaya pribadi yang membangkitkan, memberikan keberlangsungan, dan mengarahkan pada kegiatan belajar demi memperoleh tujuan yang diinginkan.

Pada penelitian ini, indikator yang dipakai dalam motivasi belajar terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis yaitu Harapan mahasiswa dalam pembelajaran matematika, Ada penghargaan untuk belajar, lingkungan belajar yang baik, dan suka matematika (Ramadhan, M.F. 2022). Demikian pula, Arifin mencantumkan sejumlah faktor yang dapat berfungsi sebagai penanda atau petunjuk untuk mengevaluasi kemampuan pemecahan masalah matematis. Faktor-faktor ini meliputi pemahaman terhadap masalah, perencanaan solusi, eksekusi perhitungan, dan verifikasi hasil atau pengecekan ulang (Karim & Arifin, 2022).

Faktor psikologis yang berperan penting dalam pendidikan adalah motivasi belajar, yang dapat mendorong orang untuk berperan dan berpartisipasi aktif dalam pembelajaran dan mengatasi kesulitan untuk mencapai tujuan akademik. Penelitian yang dilakukan di Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu pada Program Studi Tadris Matematika menunjukkan bahwa motivasi memengaruhi seberapa rajin mahasiswa belajar, seberapa efektif strategi pemecahan masalah mereka, seberapa sering mereka mengulang materi, dan bagaimana mereka bersikap terhadap tantangan. Memahami hubungan antara motivasi dan pemecahan masalah matematika menawarkan perspektif tentang strategi pengajaran yang lebih baik, menekankan pentingnya menetapkan tujuan yang sulit namun dapat dicapai, memberikan umpan balik konstruktif, dan menciptakan lingkungan yang mendukung. Temuan ini juga relevan bagi pembuat kebijakan untuk meningkatkan motivasi belajar, yang akan memajukan keberhasilan akademik dan profesional mahasiswa dalam pendidikan matematika, terutama dalam mempersiapkan mereka sebagai pendidik yang menginspirasi generasi berikutnya.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian kuantitatif dipakai pada kajian ini. Penelitian ini meneliti semua mahasiswa program Tadris Matematika di Universitas Islam Negeri Fatmawati

Sukarno Bengkulu. Mereka dibagi menjadi delapan kelas yang berbeda untuk menjelaskan situasional studi. Sampel penelitian dipilih melalui metode *cluster random sampling*. Segmen tertentu yang memenuhi kriteria penelitian digunakan untuk memilih 38 siswa sebagai populasi penelitian. Sebelum data dikumpulkan, peneliti menguji instrumen yang digunakan untuk memastikan keakuratannya yakni dengan melalui tahap uji validitas serta reliabilitas, sehingga diperoleh instrument yang cocok dipakai pada penelitian ini.. Untuk menganalisis data, metode analisis regresi sederhana digunakan untuk menentukan hubungan antara motivasi belajar dan kemampuan menyelesaikan masalah matematika, dengan variabel Y sebagai fokus utama. Data dikumpulkan melalui tes yang dirancang untuk mendorong proses pembelajaran dan mengukur kemampuan menyelesaikan masalah matematika serta angket yang digunakan untuk mengukur motivasi belajar mahasiswa Tadris Matematika Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu. Selain itu, perangkat lunak seperti statistik SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*) dipakai guna mendukung serta memperoleh hasil analisis data. Keputusan analisis regresi diambil dengan mempertimbangkan tingkat signifikansi, jika nilai $p < 0,05$ maka hasilnya dianggap signifikan. Dalam populasi yang diteliti menyatakan bahwa, adanya koneksi yang substansial antara motivasi belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematis. Namun jika nilai $p > 0,05$ maka hasilnya dianggap tidak signifikan, artinya dalam populasi yang diteliti, tidak ada hubungan substansial antara motivasi belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian yang dilaksanakan pada mahasiswa Tadris Matematika di UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu adalah analisis pengujian hipotesis dengan uji regresi linier sederhana. Variabel yang terlibat pada kajian ini motivasi belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematis diukur menggunakan instrument berupa tes dan angket yang dirancang khusus agar diperoleh data yang akan diteliti nantinya. Setelah mahasiswa dipilih untuk menjadi subjek penelitian, peneliti memberikan tes uraian untuk mengukur kemampuan mereka memecahkan masalah matematis. Selanjutnya, mereka diberi angket untuk mengevaluasi dorongan mereka untuk belajar. Setelah mereka mendapatkan data, peneliti melakukan proses rekapitulasi dan analisis hasil tes dan menggabungkannya dengan data angket. Selanjutnya, uji normalitas dan linieritas pada data dilakukan menggunakan program statistik seperti SPSS. Ini adalah langkah penting dalam pengujian hipotesis. Hasil analisis ini menunjukkan seberapa besar

korelasi yang ditimbulkan antara motivasi belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa program Tadris Matematika di universitas tersebut. Ini dapat memberikan perspektif yang bermanfaat tentang pendidikan matematika. Berikut adalah hasil uji Normalitas:

Uji Normalitas

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas

Variabel	Sig.	Keterangan
Motivasi Belajar	0,052	Normal
Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	0,200	Normal

Uji normalitas adalah langkah penting dalam penelitian yang menentukan apakah distribusi data memenuhi asumsi normalitas yang dibutuhkan untuk analisis statistik lanjutan. Uji normalitas yang peneliti gunakan yakni dengan uji Kolmogorov-Smirnov ketika melakukan penelitian menggunakan bantuan SPSS. Untuk data motivasi belajar dalam penelitian ini, uji normalitas menemukan nilai signifikansi sebesar 0,052, sedikit lebih tinggi dari ambang batas standar 0,05. Maka sebab itu, karena tidak ada bukti statistik yang kuat untuk menolak hipotesis normalitas, data dianggap berdistribusi normal. Demikian pula, data kemampuan pemecahan masalah matematis menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,200, jauh lebih besar dari ambang batas standar 0,05, yang menunjukkan bahwa data tersebut juga terdistribusi normal. Kedua temuan menunjukkan bahwa distribusi normal tidak membuktikan perbedaan secara signifikan. Maka sebab itu, peneliti dapat melanjutkan penelitian dengan menggunakan metode statistik parametrik seperti analisis regresi linier sederhana. Dengan menunjukkan bahwa semua asumsi lainnya telah terpenuhi, distribusi normal dari kedua variabel ini meningkatkan keandalan hasil analisis regresi. Selain itu, hal ini memungkinkan penjelasan yang lebih akurat tentang hubungan antara motivasi untuk belajar dan kemampuan memecahkan masalah matematis di antara mahasiswa Tadris Matematika di Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu.

Nilai signifikan yang diperoleh berdasarkan tabel Kolmogorov-Smirnov untuk analisis data motivasi belajar ialah 0,052 yang dilakukan menggunakan SPSS. Karena nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 ($0,052 > 0,05$), bisa diketahui bahwasanya data motivasi belajar berdistribusi normal. Dan nilai signifikan kemampuan pemecahan masalah matematis lebih besar dari 0,05 ($0,200 > 0,05$), maka bisa tarik kesimpulan bahwasanya data yang didapat pada studi ini berdistribusi normal.

Uji Linieritas

Setelah semua data terbukti berdistribusi normal, setelah itu peneliti melakukan uji linieritas, dan diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 2. Uji Linieritas

Variabel	Sig.	Keterangan
Motivasi belajar Terhadap Kemampuan pemecahan masalah matematis	0,345	Linear

Dari uji linieritas di atas diperoleh nilai signifikansi data *Deviation from Linearity* sebesar 0,345 dan ini menunjukkan hasil uji tidak melebihi 0,05. Temuan ini membuktikan bahwasannya dua variabel tersebut mempunyai hubungan linier yang relevan dengan nilai signifikansi sebesar 0,345.

Uji Hipotesis Linier sederhana

Setelah menyelesaikan semua uji yang diperlukan, selanjutnya melakukan uji hipotesis linier sederhana, dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 3. Uji Hipotesis Linier Sederhana

	Rata-Rata	Std. Deviasi	N
Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	84,64	6,08	39
Motivasi belajar	57,54	8,96	39

Berdasarkan hasil uji hipotesis linier sederhana yang dilakukan dengan SPSS, 39 mahasiswa tersebut memiliki rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematika sebesar 84,64 dengan standar deviasi 6,09 dan rata-rata motivasi belajar sebesar 57,54 dengan standar deviasi 8,96.

Uji Koefisien Korelasi

Setelah dilakukan pengujian hipotesis linier sederhana, langkah selanjutnya yang dilakukan adalah pengujian koefisien korelasi dengan hasil:

Tabel 4. Uji Koefisien Korelasi

Variabel	Pearson Correlation
Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis, Motivasi Belajar	0,805

Melalui penggunaan program SPSS untuk menilai derajat hubungan, diperoleh data bahwasannya antara motivasi belajar dengan kemampuan pemecahan masalah matematis mempunyai koneksi sebesar 0,805. Temuan ini menyatakan bahwa ada

hubungan positif antara tingkat motivasi belajar dan sejauh mana mahasiswa mampu memecahkan masalah matematika; Artinya, semakin besar motivasi belajar yang dikantongi oleh mahasiswa menyebabkan adanya peningkatan yang besar pada kemampuan pemecahan masalah matematika yang dimiliki.

Dari tabel perhitungan Correlation SPSS diatas didapat nilai $P(0,000) < \alpha(0,05)$, Sehingga diperoleh kesimpulan bahwa ada pengaruh antara motivasi belajar terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis.

Uji Koefisien Determinasi

Selesai melakukan uji korelasi, selanjutnya adalah melakukan uji koefisien determinasi, dan didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 5. Uji Koefisien Determinasi

Variabel	R	R Square	Std. Error of the Estimate
Kemampuan pemecahan masalah matematis, Motivasi Belajar	0,805	0,648	3,66

Motivasi belajar mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematis sebesar 64,8%, sesuai tabel diatas pengujian koefisien determinasi dengan menggunakan SPSS. Terdapat faktor lain yang mempengaruhi sebesar 35,2% yang tidak diteliti, dan nilai koefisien determinan (R Square) sebesar 0,648 yang merupakan kuadrat dari koefisien korelasi yang diperoleh pada analisis sebelumnya yaitu 0,805 ($0,805 \times 0,805 = 0,648$).

Setelah menganalisis data secara cermat, peneliti menghasilkan analisis data yang memberikan informasi signifikan tentang bagaimana motivasi belajar mempengaruhi kemampuan memecahkan masalah matematika. Dapat dinyatakan bahwasanya motivasi belajar menjadi salah satu faktor utama dalam menentukan sejauh mana seorang mahasiswa mampu menyelesaikan masalah matematika. Koefisien determinasi sebesar 0,648 yang diperoleh melalui pengujian memberikan bukti bahwasanya motivasi belajar mempunyai pengaruh yang relevan serta signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis. Berdasarkan temuan ini dapat diketahui bahwasanya jika semakin besar motivasi belajar seseorang, maka semakin besar pula kemampuannya dalam mengerjakan masalah-masalah yang berhubungan dengan matematika. Sebaliknya, rendahnya motivasi belajar dapat berdampak buruk terhadap kemampuan memecahkan masalah matematika. Temuan ini mempunyai implikasi yang signifikan dalam konteks pendidikan matematika, peningkatan motivasi belajar dapat menjadi sangat penting untuk menambah mutu pembelajaran. Oleh karena itu, melibatkan mahasiswa dalam

proses pembelajaran dan penciptaan lingkungan yang mendukung pembelajaran matematika dapat meningkatkan kemampuan mereka dalam memecahkan masalah terkait matematika, hal ini berdampak signifikan pada pembelajaran dan pengajaran matematika.

Melalui analisis regresi, peneliti menemukan bahwa motivasi mahasiswa mempunyai dampak yang signifikan terhadap kemampuan mereka pada saat memecahkan masalah yang berhubungan dengan matematika. Koefisien determinasi (R^2) yang dihasilkan sebesar 0,648 yang menunjukkan bahwa sekitar 64,8% variasi kemampuan pemecahan masalah berbasis matematika dapat dikaitkan dengan tingkat motivasi belajar. Ini merupakan penemuan yang relevan, yang menunjukkan bahwa motivasi tidak hanya berfungsi sebagai energi psikologis yang menginspirasi mahasiswa untuk mengatasi kesulitan akademik mereka, namun juga secara langsung mempengaruhi cara mereka memahami dan memanfaatkan konsep-konsep matematika untuk memecahkan masalah, yang ada pada dunia pendidikan ataupun pada kehidupan sehari-hari.

Temuan ini menunjukkan potensi pentingnya motivasi belajar untuk meningkatkan kemampuan analitis dan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa. Dalam konteks pendidikan, hal ini menyiratkan bahwa inisiatif yang dimaksudkan untuk meningkatkan motivasi, seperti penggunaan metode pembelajaran yang lebih interaktif, dukungan sosial yang kuat, dan penciptaan lingkungan belajar yang positif, kemungkinan besar akan sangat berhasil dalam pengembangan kemampuan mahasiswa. kemampuan untuk memecahkan masalah matematika yang kompleks.

Tidak hanya dalam dunia pendidikan, mahasiswa juga dapat meningkatkan motivasi belajar agar dapat mendorong dan meningkatkan kinerja dan dapat memudahkan mahasiswa menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan selain dunia pendidikan. Begitu juga dengan kemampuan pemecahan masalah matematis, jika mahasiswa bisa menguasai dan memahami bagaimana cara kerja dan sistematika dalam kemampuan memecahkan masalah matematis, ini akan membantu mahasiswa menjadi lebih unggul dalam menghadapi permasalahan dalam kehidupan dibandingkan dengan orang lain, karena seseorang yang memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis tentu akan menguraikan dulu bagaimana langkah yang tepat untuk menyelesaikan masalahnya, Jadi pemikiran mahasiswa akan lebih matang ketika menyelesaikan masalah.

Selain itu, terdapat hipotesis bahwa mahasiswa yang memiliki keinginan intrinsik untuk belajar matematika akan memiliki kapasitas yang lebih tinggi dalam memecahkan masalah, hal ini tidak hanya berlaku dalam situasi akademis, tetapi juga dalam situasi profesional dan kehidupan sehari-hari. Hasilnya, temuan ini sangat penting bagi para pendidik dan pengambil kebijakan dalam perancangan dan implementasi strategi pendidikan matematika yang berfokus pada konsep pengajaran dan peningkatan motivasi mahasiswa. Motivasi yang telah dimiliki mahasiswa tentu dapat tersalurkan kepada mahasiswa lain sehingga mahasiswa lain akan termotivasi untuk melakukan hal yang sama.

Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Azizah Tri Rahmah, Aniswita Aniswita, Haida Fitri(2020) menyatakan bahwasanya ada pengaruh yang signifikan motivasi belajar siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di Kelas VIII MTsN 3 Agam Tahun Pelajaran 2018/2019 sebesar 48,78% lalu dikuatkan oleh teori dari Slameto dalam Rizki Apriyani. Selanjutnya, dikuatkan oleh penelitian yang dilakukan Dian Endang Lestari, Amrullah, Nani Kurniati, Syahrul Azmi (2022) bahwa motivasi belajar berpengaruh secara signifikan pada kemampuan pemecahan masalah matematis sebesar 0,598.

Menurut perspektif Slameto dalam Rizki Apriyani, terdapat elemen utama yang membentuk motivasi belajar. Ini termasuk keinginan untuk mengetahui, yang menumbuhkan rasa ingin tahu siswa; keinginan untuk memahami, yang mendorong pencarian makna dan pemahaman yang lebih dalam; dan keinginan untuk memecahkan masalah, yang menimbulkan tantangan intelektual dan pemecahan situasi yang kompleks. Sebagai fenomena psikologis, motivasi belajar ini diperkuat oleh interaksi yang terus-menerus antara siswa dan tugas atau masalah yang mereka hadapi, serta strategi mereka untuk menavigasi dan memproses tantangan tersebut.

Kesuksesan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika terkait dengan keterampilan kognitif mereka dan dorongan mereka untuk belajar. Ketika siswa menemukan makna dan kepentingan pribadi dari topik yang dipelajari, mereka lebih terlibat dengan topik tersebut dan lebih baik saat menyelesaikan masalah yang sulit. Pada ilmu matematika, ini bisa berarti mahasiswa mampu berpikir secara logis dan abstrak, serta memiliki lebih banyak kemampuan untuk memanipulasi angka dan rumus, atau lebih banyak kemampuan untuk menerapkan teorema. Jadi selain motivasi belajar, aspek kognitif juga menjadi faktor penting dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Dalam dunia pendidikan kemampuan berpikir logis dan abstrak

akan membuat seseorang menjadi lebih berkembang dan dapat mengeksplor lebih jauh tentang sesuatu yang dia pelajari.

SIMPULAN DAN SARAN

Studi ini menemukan hasil penting dalam pendidikan matematika yakni dengan menunjukkan koefisien determinasi 0,648, ternyata motivasi belajar memainkan peran penting dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika mahasiswa Universitas Islam Negeri Fatmawati sukarno Bengkulu. Ini menunjukkan bahwa sekitar 64,8% variasi dalam kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa disebabkan oleh motivasi mereka untuk belajar. Ini menunjukkan bahwa motivasi bukan hanya komponen penting tetapi juga memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pembelajaran matematika.

Seperti yang ditunjukkan oleh hubungan positif antara kemampuan pemecahan masalah matematika dan motivasi belajar, motivasi adalah komponen penting yang harus diperhatikan dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran matematika. Pendidik dapat menggunakan pendekatan pembelajaran yang lebih interaktif, seperti pendekatan berbasis masalah, dan menggunakan alat peraga yang berinteraksi dengan mahasiswa dan mendukung pendekatan kolaboratif. Dalam situasi seperti ini, interaksi sosial dan diskusi siswa dapat membantu menumbuhkan dan mempertahankan dorongan.

Selanjutnya, penelitian dapat mengeksplorasi faktor lain yang mungkin memengaruhi hubungan antara motivasi dan kemampuan pemecahan masalah matematika, seperti faktor emosional, lingkungan sosial, dan dukungan dari orang tua dan guru. Selain itu, penelitian jangka panjang yang melacak kemajuan motivasi dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dari waktu ke waktu juga dapat memberikan gambaran yang lebih luas.

Setiap pekerjaan atau tindakan yang dilakukan tanpa motivasi tentu akan menyebabkan ketidakmaksimalan akan pekerjaan yang dilakukan, terutama dalam dunia pendidikan. Motivasi belajar berperan sangat penting dalam meningkatkan kemampuan matematis siswa atau mahasiswa. Sehingga tenaga pendidik diharapkan bisa memberi motivasi yang baik pada peserta didik baik di dunia pendidikan maupun di luar lingkup pendidikan. Namun pendidik juga harus memperhatikan faktor lain agar kemampuan matematis peserta didik lebih cepat meningkat. Tidak semua peserta didik akan menangkap perkataan yang diberikan oleh tenaga pendidik, sehingga tenaga pendidik harus menggunakan teknik yang tepat dalam menyampaikan motivasi atau dorongan

kepada peserta didik agar mereka dapat menghargai dan menerima apa yang tenaga pendidik sampaikan.

Dalam proses penelitian peneliti tentu mengalami kesulitan dalam menghadapi tantangan disetiap tahapannya. Peneliti juga merasa bahwa penelitian ini harus dikembangkan lebih jauh agar diperoleh suatu hasil penelitian yang sempurna. Sehingga peneliti menganjurkan kepada peneliti selanjutnya, agar dapat melakukan pengembangan yang makin jauh tentang tujuan dari penelitian serta dapat meningkatkan ketelitian dari segi data yang telah diperoleh.

DAFTAR PUSTAKA

- Fadillah, S. (2009). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dalam pembelajaran. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan Dan Penerapan FMIPA UNY*.
- Fathani, A. H. (2016). *PENGEMBANGAN LITERASI MATEMATIKA SEKOLAH DALAM PERSPEKTIF MULTIPLE INTELLIGENCES*. 4.
- Fauza, A., Napitupulu, E. E., & Khairani, N. (2019). The Enhancement Difference of Eight Grade Students' Mathematical Problem-Solving Ability. *Proceedings of the 4th Annual International Seminar on Transformative Education and Educational Leadership (AISTEEL 2019)*. Proceedings of the 4th Annual International Seminar on Transformative Education and Educational Leadership (AISTEEL 2019), Medan City, Indonesia. <https://doi.org/10.2991/aisteel-19.2019.1>
- Karim, A., & Arifin, M. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII SMP Islam Malahayati Pada Materi Aritmatika Sosial. *Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*.
- Laka, B. M., Burdam, J., & Kafiar, E. (2020). ROLE OF PARENTS IN IMPROVING GEOGRAPHY LEARNING MOTIVATION IN IMMANUEL AGUNG SAMOFA HIGH SCHOOL. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(2), 69-74. <https://doi.org/10.47492/jip.v1i2.51>
- Layali, N. K., & Masri. (2020). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Melalui Treffinger di SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 138.
- Lestari, D. E., Amrullah, A., Kurniati, N., & Azmi, S. (2022). Pengaruh Motivasi Belajar Siswa terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Pada Materi Barisan dan Deret. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(3), 1078-1085. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i3.719>
- Listiyani, Lita. 2012. Peningkatan Motivasi Belajar IPA Pada Materi Cahaya Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games-Tournament Siswa Kelas V SD N Godean.
- Lomu, L. (2018). PENGARUH MOTIVASI BELAJAR DAN DISIPLIN BELAJAR TERHADAP PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA SISWA. *Prosiding Seminar Nasional Etnomatnesia*.
- Ningtyas, I. R., Syafri, F. S., & Wahyuni, B. D. (2022). Hubungan Kemampuan Membaca Al-Quran dan Minat Belajar dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Bagi Siswa Kelas X Madrasah Aliyah di Pondok Pesantren Darunnaja Urai Bengkulu Utara. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 12(3), 672-681. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i3.640>
- Rahmah, A. T. (2020). PENGARUH MOTIVASI BELAJAR SISWA TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA DI KELAS

- VIII MTSN 3 AGAM TAHUN PELAJARAN 20182019. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika AL-QALASADI*.
- Ramadhan, M. F. (n.d.). UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA 2022.
- Samo, D. D. (2017). Kemampuan pemecahan masalah matematika mahasiswa tahun pertama dalam memecahkan masalah geometri konteks budaya. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(2), 141. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v4i2.13470>
- Sugiyono. (2019). *METODE PENELITIAN KUANTITATIF*. Alfabeta.
- Suharni. (n.d.). *Upaya Guru dalam Meningkatkan motivasi Belajar Siswa*. 6, 178.
- Suryani, M., & Jufri, L. H. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Kemampuan Awal Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9.

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA MELALUI PEMBELAJARAN DENGAN MEDIA FLIPBOOK PADA MATERI LIMIT FUNGSI

Cindi Fitriani*¹, Wily Wandari², dan Elly Rizeqia Fadillah³

^{1,2,3}Pendidikan Matematika STKIP YASIKA

* Corresponding Author: cindifitriani103@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received Sept 18, 2023

Revised Oct 15, 2023

Accepted Oct 23, 2023

Available online Oct 31, 2023

Kata Kunci:

Kemampuan Komunikasi
Matematis, Media Flipbook, Limit
Fungsi

Keywords:

Mathematical Communication Skills,
Flipbook Media, Function Limits

ABSTRAK

Perkembangan penggunaan media pembelajaran interaktif sangat berkembang secara pesat, melalui penggunaan media pembelajaran mampu meningkatkan kemampuan matematis siswa. Komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan matematika yang perlu dipahami oleh siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan media flipbook pada materi limit fungsi. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA SMA Negeri Tomo Kabupaten Sumedang sebanyak 35 siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah metode tes berupa soal komunikasi matematis pada materi limit fungsi berupa soal uraian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa sebesar 75.857 yakni berada pada kategori baik.

ABSTRACT

The development of the use of interactive learning media is growing rapidly, through the use of learning media it is able to improve students' mathematical abilities. Mathematical communication is one of the mathematical skills that students need to understand. This research aims to examine the mathematical communication skills of students who use flipbook media on function limits material. This research is qualitative research with a descriptive approach. The subjects in this research were 35 students in class XI Science at Tomo State High School, Sumedang Regency. The data collection technique used was a test method in the form of mathematical communication questions on function limit material in the form of description questions. The results of the research show that the average score for students' mathematical communication skills is 75.857, which is in the good category.

This is an open access article under the [CC BY-NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) license.

Copyright © 2021 by Author. Published by Universitas Bina Bangsa Getsempena



PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan suatu proses interaksi antara guru dan siswa serta dengan sumber belajar yang ada dilingkungan sekitar (Aditya, 2019). Interaksi tersebut dilakukan

untuk mencapai suatu tujuan tertentu sehingga tercipta suasana belajar dan kualitas pendidikan yang baik. Pemerintah Indonesia telah mengupayakan peningkatan kualitas tersebut melalui berbagai perubahan kurikulum seperti implementasi kurikulum 2013 yang merupakan adaptasi dari kompetensi pembelajaran pada abad 21 (Andrian & Rusman, 2019). Upaya dalam meningkatkan kualitas pendidikan itu sendiri tidak mudah dan memerlukan proses yang panjang. Pengajaran matematika merupakan salah satu cara untuk menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas tinggi.

Salah satu bidang ilmu pengetahuan yang sangat penting bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan sains adalah matematika. Belajar matematika adalah latihan menarik yang membantu mempertajam kemampuan pemecahan masalah dan memberikan pengetahuan konseptual (Rora, 2019). Selain itu, menurut Zanthy (Yunia et. al., 2020) bahwa mata pelajaran matematika diajarkan pada setiap jenjang dengan tujuan agar siswa dapat membentuk pola pikirnya sendiri, mengembangkan kemampuan penalaran, berpikir lebih sistematis, mengembangkan ide, dan kemampuan dalam menyampaikan informasi. Akan tetapi, banyak orang menganggap bahwa pembelajaran matematika itu sangat rumit, hal ini sesuai dengan pernyataan Ekawati, dkk. (2020) bahwa pembelajaran matematika merupakan mata pelajaran yang dianggap sulit dan menantang untuk dipahami, sehingga banyak siswa yang menganggap mata pelajaran tersebut menjadi tidak menarik. Menurut Marhami (2018) salah satu hal yang menyebabkan matematika itu menjadi sulit bagi siswa adalah karena siswa menganggap bahwa pembelajaran matematika kurang bermakna. Maka dari itu, untuk membuat pembelajaran matematika tampak lebih signifikan dan bermanfaat, penting untuk menghubungkan konsep - konsep matematika dengan situasi dunia nyata selama pengajaran dikelas.

Mengingat betapa pentingnya pembelajaran matematika, maka pelajaran matematika harus dipahami secara tuntas dimulai dari pendidikan dasar. Selain semua orang yang terlibat dalam bidang pendidikan, kita juga harus focus pada hasil pembelajaran siswa karena proses pembelajaran itu sendiri sangat erat kaitannya dengan kinerja mereka di kelas pada saat proses pembelajaran matematika. Interaksi yang efektif sangat penting dalam proses pembelajaran menurut (Ariawan, Kurniasari, & Effendi, 2022), karena interaksi yang baik akan memfasilitasi transfer pengetahuan yang efisien sehingga memudahkan siswa untuk memahami pelajaran yang diberikan guru.

Matematika akan menjadi sulit karena komunikasi bahasa matematikanya yang bersifat abstrak. Dikatakan abstrak karena objek atau simbol - simbol dalam matematika

tidak ada dalam kehidupan nyata. Sehingga banyak siswa yang kurang tertarik terhadap matematika dan beranggapan bahwa Matematika adalah ilmu yang sulit dipelajari. Kondisi yang seperti inilah yang menyebabkan siswa tidak dapat menyerap pemahaman materi yang dia dapatkan dan siswa tidak bisa merepresentasikan pemahamannya. Oleh karena itu, mengajarkan keterampilan komunikasi kepada siswa tidak dapat membantu mereka memperoleh konsep matematika. Oleh karena itu, salah satu keterampilan yang perlu dimiliki siswa adalah komunikasi. Keterampilan komunikasi matematika merupakan bagian dari kurikulum yang penting untuk dikembangkan bagi siswa dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan dan meningkatkan prestasi belajar menurut Muhsin, & Zulfa Razi (2019). Sebab, sebagai bagian dari proses pembelajaran siswa dapat memperoleh pengalaman menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang telah dimilikinya dalam kehidupan sehari – hari.

Komunikasi merupakan hal penting dalam proses belajar, proses memahami, proses menerapkan matematika, serta penilaian komunikasi matematika tidak dapat terpisahkan dari suatu penilaian matematika. Untuk penilaian terhadap kemampuan siswa dalam berkomunikasi matematika agar bisa memberikan bukti bahwa mereka bisa :

- 1) bisa mengekspresikan konsep dalam matematika melalui berbicara, menulis, memperlihatkan, serta mendeskripsikan secara visual;
- 2) bisa memahami, menafsirkan, dan menilai konsep matematika yang sebelumnya sudah didapatkan dalam bentuk tulisan, lisan serta visual;
- 3) dapat menggunakan kosakata matematis, lambang atau notasi, serta struktur yang dapat mewakili ide-ide.

Pada saat ini kemampuan komunikasi matematis siswa pada pelajaran matematika masih berada pada kategori rendah, sejalan dengan pendapat dari Astiswijaya, N (2020) mengatakan bahwa terdapat sebagian siswa sulit dalam hal pembelajaran matematika yang dapat terjadi pada siswa tersebut dikarenakan masih rendahnya kemampuan komunikasi matematisnya. Kemampuan komunikasi matematis akan terwujud jika terdapat komunikasi dua arah contohnya melalui diskusi. Siswa mampu mengkomunikasikan pendapat mereka terhadap teman sekelasnya dan kepada guru selama berdiskusi dalam pembelajaran. Oleh karena itu penting untuk diperhatikan dalam mengatasi masalah tersebut. Selain itu, berdasarkan hasil wawancara bersama guru matematika dan bidang kurikulum di SMA Negeri Tomo bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah dikarenakan pada saat proses pembelajarannya siswa merasa bingung dan sulit dalam proses memahami materi dan dalam proses pembelajarannya sebagian siswa tidak berani bertanya ketika ada materi

yang kurang dimengerti. Maka dari itu, sangat diperlukan media pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Untuk mendukung hal tersebut, media sebagai perantara sangatlah penting yang dapat membantu siswa mengkomunikasikan ide – ide matematis secara lebih efektif dan meningkatkan proses transmisi informasi yang terjadi selama proses pembelajaran. Hal ini akan membuat siswa mampu menangkap dan memahami materi yang disampaikan, sehingga proses pembelajaran berjalan dengan baik serta menghasilkan hasil belajar yang berkualitas. Sejalan dengan pendapat (Ariawan, Kurniasari, & Effendi, 2022) bahwa penggunaan media pembelajaran dapat meningkatkan motivasi, minat, dan pemahaman siswa selain meningkatkan efektifitas proses pembelajaran dan penyampaian isi materi. Hal demikian juga dikatakan oleh Wahyuni & Yolanda (2020), bahwa ada beberapa syarat yang harus terpenuhi agar media pembelajaran dapat dikatakan baik. Diantara syarat tersebut adalah media pembelajaran tersebut harus dapat membangun semangat belajar siswa, karena pada dasarnya pemanfaatan media pembelajaran tersebut bertujuan agar meningkatkan motivasi dan untuk merangsang siswa supaya dengan mudah mengingat materi apa yang telah mereka pelajari.

Terdapat beberapa bentuk media pembelajaran yang bisa diterapkan, modul adalah salah satu bentuk media pembelajaran yang dapat digunakan untuk menunjang proses pembelajaran. Menurut (Safitri, Darma, & Haryadi, 2021) modul merupakan salah satu jenis media pembelajaran yang mempunyai salah satu karakteristik prinsip belajar mandiri. Modul juga merupakan salah satu program yang disusun dalam beberapa bentuk tertentu untuk keperluan belajar siswa. Dari beberapa bentuk modul tersebut, salah satunya adalah modul Flipbook. Flipbook ini merupakan sebuah media pembelajaran interaktif yang dapat membuat tampilan pdf menjadi lebih menarik. Modul flipbook ini dibuat menggunakan *software* Flip PDF Professional dan Flip HTML 5. Kelebihan dari *software* tersebut adalah media pembelajaran yang dihasilkan adalah berupa media pembelajaran interaktif dan menarik, dapat digunakan dengan mudah, *output* dari hasil aplikasi ini juga dapat dipublish secara *online* ataupun *offline*. Flipbook ini dapat diterapkan sebagai media pembelajaran pengganti dalam proses belajar matematika yang dirasa cukup menarik dan mudah untuk digunakan. Selain itu, menurut (Nurin, Sarip, & Safira, 2022) bahwa alasan menggunakan media pembelajaran flipbook ini adalah untuk menyesuaikan kebutuhan belajar serta karakteristik siswa agar lebih tertarik dalam mengikuti pembelajaran matematika dengan memanfaatkan media

digital, yang nantinya akan mampu meningkatkan motivasi belajar, minat serta pemahaman dan dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan.

Sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Vivi, Nayazik, & Rani (2019) bahwa hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa nilai efektifitas oleh repon guru berada pada kriteria baik dan respon siswa berada pada kriteria layak, berdasarkan hasil tersebut bisa disimpulkan bahwa penggunaan e-modul berbasis *Kvisoft Flipbook Maker* efektif digunakan pada materi satuan panjang mata pelajaran matematika kelas 3 SD. Sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan yaitu terfokus pada materi Limit Fungsi dan akan diterapkan pada siswa kelas XI SMA, dan untuk proses pengembangan flipbook itu sendiri menggunakan aplikasi Flip PDF Professional serta Flip HTML 5.

Selain itu, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Nurin, Sarip, & Safira, 2022) dengan hasil penelitian bahwa media pembelajaran yang sesuai dan dapat diterapkan pada materi pembelajaran matematika materi geometri di Sekolah Dasar adalah dengan pemanfaatan media pembelajaran flipbook. Sedangkan pada penelitian yang ini berfokus pada materi Limit Fungsi yaitu Limit Fungsi Aljabar serta Limit Fungsi Trigonometri. Didalam flipbook tersebut disisipkan video pembahasan dan latihan soal yang nantinya dapat dibuka kembali jika sewaktu - waktu diperlukan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengkaji kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan media flipbook pada materi limit fungsi. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif. Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 3 SMA Negeri Tomo Kabupaten Sumedang sebanyak 35 orang. Tes yang diberikan merupakan tes individu yang berbentuk soal uraian sebanyak 5 soal pada materi limit fungsi. Berikut merupakan pedoman penilaian soal tes:

$$S = \frac{R}{N} \times 100 \quad (1)$$

Keterangan :

S = Nilai yang diharapkan

R = Jumlah skor dari item soal yang dijawab benar

N = Skor maksimal

Adapun pedoman penilaian tes kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut:

Tabel 1. Pedoman Penilai Kemampuan Komunikasi Matematis

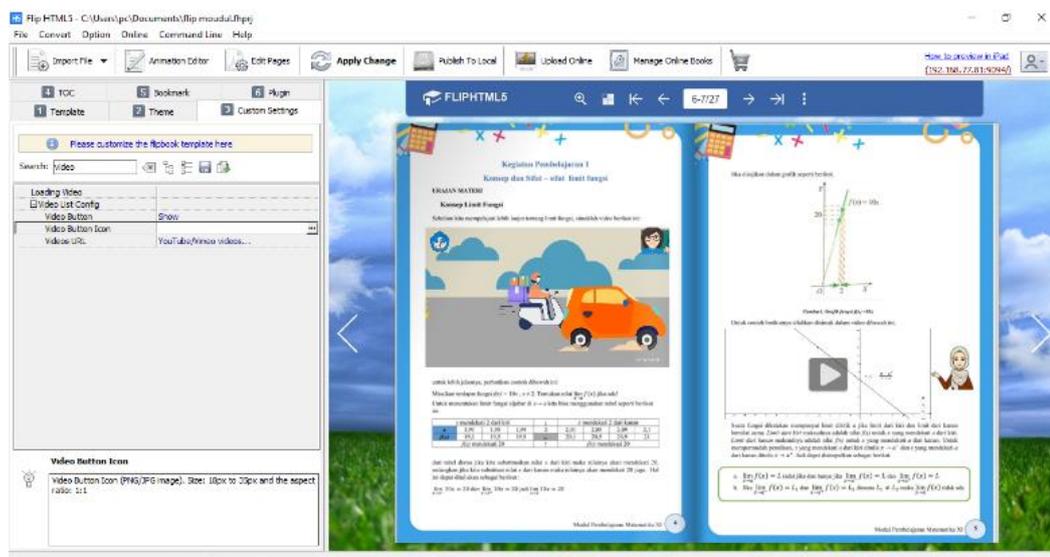
Nilai	Kualifikasi
85-100	Sangat Baik
70-84,9	Baik
55-64,9	Cukup
35-54,9	Kurang
0-34,9	Sangat Kurang

Sumber : Noor dan Husna (dalam Gulo, Harefa, dan Telaumbanua, 2022)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Media pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini adalah berupa modul flipbook dengan materi limit fungsi untuk kelas XI. Media pembelajaran flipbook materi limit fungsi ini diimplementasikan dalam proses pembelajaran. Modul flipbook itu sendiri merupakan salah satu media interaktif yang bisa membuat tampilan PDF menjadi lebih menarik yang terlihat layaknya sebuah buku. Selain itu, sejumlah animasi termasuk gambar, audio, dan video dapat ditambahkan ke flipbook tersebut untuk meningkatkan pemahaman siswa, memicu minat berkomunikasi, dan menginspirasi mereka untuk mempelajari materi. Semua hal tersebut akan meningkatkan hasil belajar yang baik bagi mereka.

Modul flipbook ini dibuat dengan menggunakan *software* Flip PDF Professional serta Flip HTML 5. Di dalam modul flipbook yang dibuat, telah disisipkan video pembahasan terkait materi limit fungsi beserta contoh latihan soal. Video pembahasan beserta latihan soal tersebut merupakan video yang telah dibuat sebelumnya dan telah di upload di Youtube yang kemudian disisipkan pada flipbook tersebut. Video tersebut nantinya dapat dibuka kembali jika sewaktu - waktu diperlukan. Modul flipbook itu sendiri bisa diakses melalui smartphone dengan menggunakan akses internet, atau bisa dibuka melalui PC/Komputer apabila ingin di akses tanpa menggunakan internet. Modul flipbook ini dapat mempermudah siswa dalam dalam memahami materi yang diajarkan sehingga dirasa efektif digunakan dalam proses pembelajaran karena. Adapun contoh tampilan flipbook dapat dilihat pada gambar berikut.



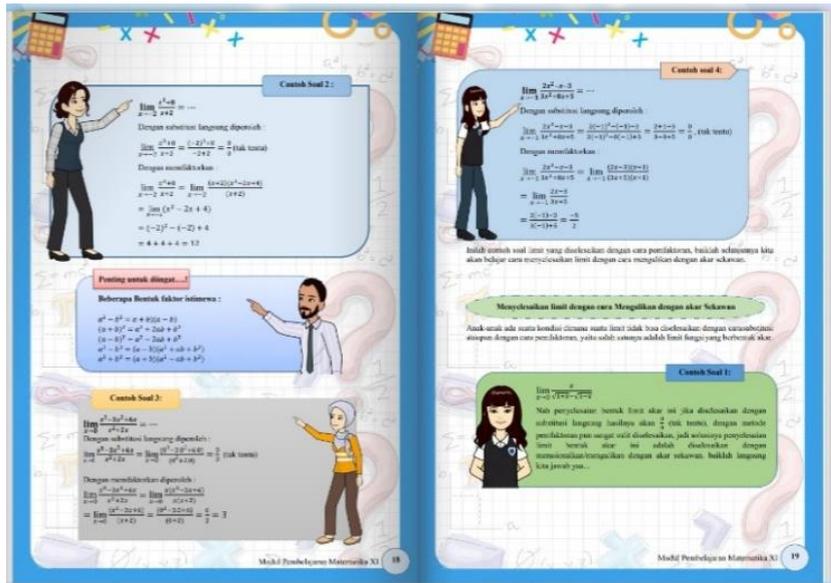
Sumber Dokumen Pribadi

Gambar 1. Proses Pembuatan Flipbook



Sumber Dokumen Pribadi

Gambar 2. Tampilan Cover Flipbook



Sumber Dokumen Pribadi

Gambar 3. Tampilan Materi

Materi yang terdapat pada flipbook tersebut mengacu pada materi pembelajaran di kelas XI semester 2 tahun ajar 2022/2023 yaitu materi Limit Fungsi. Didalam materi limit fungsi tersebut terdapat beberapa sub-bab pokok bahasan yaitu mengenai materi limit fungsi aljabar dan limit fungsi trigonometri. Di dalam modul flipbook tersebut tidak hanya diberi pembahasan materi, akan tetapi terdapat juga beberapa contoh latihan soal baik berupa video atau pembahasan tertulis. Selain itu juga terdapat beberapa latihan soal yang nantinya bisa dikerjakan oleh siswa sebagai latihan. Materi tersebut dikutip dari beberapa sumber pembelajaran, salah satunya dari berbagai sumber buku paket yang relevan, dan e-book matematika.

Untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan media pembelajaran flipbook diukur berdasarkan rata - rata nilai tes. Tes diberikan setelah selesai diberikan pembelajaran dengan menggunakan media flipbook tersebut. Data diperoleh melalui hasil postes kelas sebanyak 35 orang. Berikut merupakan hasil analisis statistik deskriptif data nilai *post-test* siswa pada masing - masing kelas.

Tabel 2. Rata - Rata Nilai Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

	Kelas	N	Rata-rata
Hasil Tes	Eksperimen	35	75.857

Berdasarkan tabel 2 diatas, dapat diketahui bahwa jumlah data hasil tes komunikasi matematis tersebut adalah 75,857.

Kemampuan seorang siswa dalam memahami matematika dikenal dengan kemampuan komunikasi matematis. Berdasarkan hasil tes, kemampuan komunikasi matematis dapat diamati secara tertulis maupun tidak tertulis berdasarkan hasil wawancara. Untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa, peneliti memberikan tes berbentuk soal uraian tentang materi limit fungsi. Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan peneliti terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal tersebut bisa terlihat dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis yang diberikan dengan menggunakan media flipbook itu sendiri. Rata - rata siswa menjawab pertanyaan sesuai dengan petunjuk dan sebagian besar telah memenuhi indikator kemampuan komunikasi matematis siswa.

Analisis Hasil Kerja Siswa dalam Menyelesaikan Soal Komunikasi Matematis

Pada bagian ini akan dipaparkan mengenai data yang telah didapatkan pada hasil tes kemampuan komunikasi matematis pada materi limit fungsi. Berikut ini disajikan hasil kerja siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan komunikasi matematis dengan materi limit fungsi.

1. Diketahui
 Pertumbuhan Penduduk mendekati tahun ke-7
 $P(t) = \sqrt{\frac{1}{2}t^2 - 3t} + 5$
 Jadi, persamaan untuk mencari angka pertumbuhan penduduk sebagai berikut
 $P(t) = \sqrt{\frac{1}{2}t^2 - 3t} + 5$
 Menggunakan substitusi langsung
 $\lim_{t \rightarrow 7} \sqrt{\frac{1}{2}t^2 - 3t} + 5$
 $= \sqrt{\frac{1}{2}(7)^2 - 3(7) + 5}$
 $= \sqrt{\frac{1}{2}(49) - 21 + 5}$
 $= \sqrt{\frac{49}{2} - 16}$
 $= \sqrt{24,5 - 16}$
 $= \sqrt{8,5\%}$
 Jadi, angka pertumbuhan penduduk adalah $\sqrt{8,5\%}$

Gambar 4. Hasil Kerja Siswa Soal Nomor 1 dengan Jawaban Benar

Gambar 4 merupakan soal pada indikator kemampuan komunikasi matematis menyatakan suatu peristiwa yang berkaitan dengan kehidupan nyata kedalam bentuk atau bahasa matematis. Dapat dilihat bahwa siswa tersebut mampu menuliskan solusi dan permasalahan dalam penyelesaian soal komunikasi matematis dengan lengkap dan benar. Siswa tersebut dapat menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dengan lengkap, kemudian siswa tersebut mampu menuliskan metode penyelesaian soal dengan benar dalam mencari pertumbuhan penduduk mendekati tahun ke-7 tersebut, dengan

cara mensubstitusi secara langsung persamaan tersebut dengan angka yang diketahui disoal. Setelah mendapatkan hasilnya kemudian siswa tersebut mampu menuliskan kesimpulan di akhir penyelesaiannya. Siswa tersebut bisa dibilang sudah memahami konsep dan prosedur penyelesaian soal tersebut. Dan bisa dikatakan bahwa siswa tersebut sudah memahami soal tersebut, dan mampu menyelesaikan soal permasalahan sehari – hari kedalam model atau bentuk matematika.

1. Dik : $P(t) = \sqrt{\frac{1}{2} t^2 - 3t + 5}$
 Dit : Pertumbuhan penduduk tahun ke 7
 Jawaban : Dapat Persamaan Umum
 $P(t) = \sqrt{\frac{1}{2} t^2 - 3t + 5}$
 $P(7) = \sqrt{\frac{1}{2} (7)^2 - 3(7) + 5}$
 $= P(7) = \sqrt{\frac{1}{2} (7)^2 - 3(7) + 5}$
 $= \sqrt{\frac{1}{2} (49) - 21 + 5}$
 $= \sqrt{\frac{49}{2} - 26}$
 $= \sqrt{24,5 - 26}$
 $= \sqrt{-1,5 \%}$

Gambar 5. Hasil Kerja Siswa Soal Nomor 1 dengan Jawaban Salah

Dari Gambar 5. dapat dilihat bahwa siswa tersebut sudah mampu menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dengan benar, kemudian siswa tersebut menuliskan metode penyelesaian soal dengan benar dalam mencari pertumbuhan penduduk mendekati tahun ke-7 tersebut. Akan tetapi dalam proses perhitungannya masih ada yang keliru karena ada kesalahan perhitungan pada salah satu langkah penyelesaiannya yaitu pada hasil dari $(-21) + 5$ yang seharusnya (-16) dan siswa tersebut menjawab (-26) . Hal ini menyebabkan proses penyelesaian selanjutnya menjadi salah dan jawaban akhirnya pun menjadi salah. Hal ini dikarenakan siswa belum memahami konsep operasi bilangan bulat. Kurangnya pemahaman konsep akan mengakibatkan kesalahan prosedur dalam menyelesaikan soal tersebut. Hal ini juga bisa terjadi karena siswa terburu – buru dalam mengerjakan soal sehingga menjadi kurang teliti. Selain itu, siswa tersebut tidak menuliskan kesimpulan di akhir penyelesaiannya. Akan tetapi, bisa dikatakan bahwa siswa tersebut sudah mampu memahami soal tersebut walaupun masih ada langkah yang masih keliru.

2. Diket: $C =$ biaya total
 $q =$ Produk
 $C = 5000 + 6q =$ biaya total

Dit: Biaya rata-rata per satuan

1. Substitusi C dengan $5000 + 6q$ maka akan didapatkan

$$\bar{C} = \frac{C}{q}$$

$$C = \frac{5.000 + 6q}{q}$$

Maka, biaya rata-rata persatuannya adalah $\bar{C} = \frac{5000 + 6q}{q}$

Untuk nilai batas dari biaya rata-rata \bar{C}

$$C = \lim_{q \rightarrow \infty} \frac{5000 + 6q}{q}$$

$$\lim_{q \rightarrow \infty} \frac{5000}{q}$$

$$= \frac{5000}{\infty} + 6$$

$$= \frac{5000}{\infty} + 6$$

$$= \frac{5000}{\infty} + 6$$

$$= \frac{0}{\infty} + 6$$

$$= 0 + 6$$

$$= 6$$

Jadi batas dari \bar{C} adalah 6.

Gambar 6. Hasil Kerja Siswa Soal Nomor 2 dengan Jawaban Benar

Dari Gambar 6 merupakan soal dengan indicator kemampuan komunikasi matematis menyatakan suatu situasi matematis kedalam model atau bahasa matematika. Dapat dilihat bahwa siswa tersebut mampu menuliskan solusi dalam menyelesaikan permasalahan soal komunikasi matematis dengan lengkap dan benar. Siswa tersebut mampu menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dengan lengkap, kemudian siswa tersebut mampu menuliskan metode penyelesaian soal dengan benar dalam mencari biaya rata - rata dan nilai batas dari biaya rata rata tersebut, dengan cara mensubstitusi nilai c dari persamaan biaya rata - rata dengan $5.000 + 6q$ yang kemudian dari hasil tersebut dicari nilai batasnya. Setelah mendapatkan hasilnya kemudian siswa tersebut mampu menuliskan kesimpulan di akhir penyelesaiannya. Dan bisa dikatakan bahwa siswa tersebut sudah memahami soal tersebut, dan mampu menyatakan atau menggambarkan atau menjelaskan ide atau situasi matematis kedalam model, simbol atau bahasa matematika.

2. Diketahui: $C =$ biaya total
 $q =$ suatu produk
 $C = \frac{C}{q} =$ biaya total persatuan
 $C = 5.000 + 6q =$ biaya total

Ditanyakan: - Biaya rata-rata persatuan?
 - Nilai batasnya?

Substitusi C dengan $5000 + 6q$

$$\bar{C} = \frac{C}{q} = \frac{5000 + 6q}{q}$$

Jadi biaya rata-rata persatuannya adalah $\frac{5000 + 6q}{q}$

$$\lim_{q \rightarrow \infty} \frac{5000 + 6q}{q}$$

$$\lim_{q \rightarrow \infty} \frac{5000}{q} + \frac{6q}{q}$$

$$\frac{5000}{\infty} + 6(\infty)$$

$$\frac{5000}{0} + \frac{6(0)}{0} \checkmark$$

Gambar 7. Hasil Kerja Siswa Soal Nomor 2 dengan Jawaban Salah/Kurang Tepat

Dari Gambar 7 dapat dilihat bahwa siswa tersebut sudah mampu menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dengan benar, kemudian siswa tersebut mampu menuliskan metode penyelesaian soal dengan benar dalam mencari biaya rata-rata persatuannya dengan cara substitusi nilai, hingga kemudian didapat hasil akhir dari biaya rata-rata persatuan tersebut. Dan dari hasil perhitungan rata-rata persatuan tersebut, bisa dicari nilai batasnya. Akan tetapi dalam proses perhitungannya masih ada yang keliru karena ada kesalahan kolaps operasi bilangan pecahan sehingga proses penyelesaian nya pun menjadi salah. Siswa tersebut masih belum mengerti cara pengoperasian bilangan pecahan yang seharusnya $\lim_{q \rightarrow \infty} \frac{5.000}{q} + \frac{6q}{q} = \frac{5.000}{\infty} + 6$, akan tetapi siswa tersebut langsung mensubstitusi nilai q dengan ∞ . Sehingga hasil akhir dalam menentukan nilai batasnya masih kurang tepat.

3(a)
Diket
 $f(x) = 2x + 1$ jika dibulatkan dibel marka:

→ mendekati 2 dari arah kiri	↓	x mendekati 2 dari kanan							
x	1,8	1,85	1,9	1,95	2	2,001	2,01	2,1	2,2
f(x)	4,6	4,7	4,8	4,9	5	5,002	5,02	5,2	5,4
Nilai f(x) mendekati 5 dari kiri	↑	f(x) mendekati 5 dari kanan							

limit kiri
 $\lim_{x \rightarrow 2^-} (2x + 1) = 5$
 limit kiri = limit kanan
 maka
 $\lim_{x \rightarrow 2} (2x + 1) = 5$

limit kanan
 $\lim_{x \rightarrow 2^+} (2x + 1) = 5$
 (A)

Gambar 8. Hasil Kerja Siswa Soal Nomor 3a dengan Jawaban Benar

Dari Gambar 8 merupakan soal dengan indikator kemampuan komunikasi matematis menginterpretasikan situasi matematis kedalam bentuk tabel. Dapat dilihat bahwa siswa tersebut mampu menuliskan solusi dalam menyelesaikan permasalahan soal komunikasi matematis dengan lengkap dan benar. Siswa bisa menghitung nilai $f(x)$ dengan menggunakan tabel, bisa menentukan limit kiri dan kanan dengan benar. Siswa sudah mampu mengaitkan terhadap materi pengertian limit kiri dan limit kanan sehingga bisa menyelesaikan soal tersebut dengan benar. Siswa tersebut mampu menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dengan lengkap, kemudian siswa tersebut mampu menuliskan metode penyelesaian soal dengan benar dalam mengerjakan soal

tersebut, yaitu dengan menyajikan situasi matematis tersebut kedalam bentuk tabel. Setelah mendapatkan hasilnya kemudian siswa tersebut mampu menuliskan kesimpulan di akhir penyelesaiannya. Dan siswa tersebut mampu menyimpulkan isi dari tabel tersebut tentang limit kiri dan limit kanan. Dan bisa dikatakan bahwa siswa tersebut sudah mampu untuk memahami soal tersebut, dan mampu menginterpretasikan atau menggambarkan ide atau situasi matematis dengan menggunakan tabel.

$$V(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta s}{\Delta t} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{s(t + \Delta t) - s(t)}{\Delta t}$$

$$s(t) = 5 \sin 2t$$

$$V(t) = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{5(t + \Delta t) - 5(t)}{\Delta t}$$

$$= \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{5 \sin 2(t + \Delta t) - (5 \sin 2t)}{\Delta t}$$

$$= \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{5 \{ \sin(2t + 2\Delta t) - \sin 2t \}}{\Delta t}$$

$$= \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{2 \cos \frac{1}{2} [2t + 2\Delta t] \sin \frac{1}{2} [2\Delta t]}{\Delta t}$$

$$= 10 \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\cos \frac{1}{2} [2t + 2\Delta t] \sin \frac{1}{2} [2\Delta t]}{\Delta t}$$

$$= 10 \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\cos [2t + \Delta t] \sin [\Delta t]}{\Delta t}$$

$$= 10 \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \cos (2t + \Delta t) \cdot \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\sin [\Delta t]}{\Delta t}$$

$$= 10 \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \cos (2t + \Delta t) \cdot \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\sin [\Delta t]}{\Delta t}$$

$$= 10 \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \cos (2t + \Delta t) \cdot 1$$

$$= 10 \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \cos (2t + \Delta t) = 10 \cos 2t$$

Untuk $t = 15$ detik maka:
 $V(t) = 10 \cos 2 \cdot 15$
 $= 10 \cdot \cos 30 = 10 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3}$
 $= 5 \sqrt{3}$

Jadi kecepatan sesaat anak Panah setelah 15 detik adalah $5\sqrt{3}$ satuan kecepatan

Gambar 9. Hasil Kerja Siswa Soal Nomor 3b dengan Jawaban Benar

Dari Gambar 9 merupakan soal dengan indicator kemampuan komunikasi matematis menyatakan suatu peristiwa yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari kedalam model atau bahasa matematika. Dapat dilihat bahwa siswa tersebut sudah mampu menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan saja tentang persamaan kecepatan sesaat. Siswa tersebut sudah mampu menentukan metode penyelesaian untuk menghitung kecepatan sesaat pada saat t 15 detik. sehingga siswa tersebut sudah dapat menentukan persamaan untuk mencari kecepatan sesaat, bisa menghitung dan menentukan metode penyelesaian untuk menghitung kecepatan sesaat dengan benar, dan bisa menghitung kecepatan sesaat pada saat waktu 15 detik dengan benar. Siswa tersebut sudah memahami penggunaan rumus atau teorema yang benar. Dan bisa dikatakan bahwa siswa tersebut sudah memahami soal tersebut, dan mampu menyelesaikan persoalan tentang kehidupan sehari - hari kedalam model atau bentuk matematika.

$$\begin{aligned}
 4. \quad s &= 5 \sin 2t \\
 v(t) &= \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{s(t + \Delta t) - s(t)}{\Delta t} \\
 &= \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{5 \sin 2(t + \Delta t) - (5 \sin 2t)}{\Delta t} \\
 &= \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{5 \sin(2t + 2\Delta t) - (5 \sin 2t)}{\Delta t} \\
 &= \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{5 \sin(2t + 2) - (5 \sin 2t)}{\Delta t} \\
 &= 5 \sin(2t + 2) - (5 \sin 2t) \\
 t &= 15 \\
 &= 5 \sin(2(15) + 2) - (5 \sin(2)(15)) \\
 &= 5 \sin(32) - 5 \sin 30
 \end{aligned}$$

Gambar 10. Hasil Kerja Siswa Soal Nomor 3b dengan jawaban salah

Dari Gambar 4.17 dapat dilihat bahwa siswa tersebut sudah mampu menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan saja tentang persamaan kecepatan sesaat. Siswa tersebut sudah mampu menentukan metode penyelesaian untuk menghitung kecepatan sesaat, akan tetapi masih ada jawaban atau langkah yang keliru dalam penyelesaiannya seperti yang telah diberi tanda pada gambar. Siswa tersebut belum memahami konsep operasi bilangan. Sehingga siswa tersebut mengoperasikannya dengan membagi $\frac{2\Delta t}{\Delta t}$. Selain itu, kekeliruan yang dilakukan siswa tersebut adalah dalam penggunaan rumus atau teorema. Dalam gambar tersebut siswa mengubah bentuk $\lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{5\{\sin(2t+2\Delta t) - \sin 2t\}}{\Delta t}$ menjadi $\lim_{\Delta t \rightarrow 0} 5 \sin(2t + 2) - (5 \sin 2t)$. Hal tersebut tentu saja tidak sesuai dengan rumus atau teorema yang ada. Hal tersebut bisa terjadi karena kemungkinan siswa tersebut belum sepenuhnya paham terhadap materi atau belum memahami soal tersebut, sehingga siswa tersebut belum bisa memahami dan menyelesaikan soal tersebut dengan benar.

Berdasarkan analisis di atas, beberapa siswa masih melakukan kesalahan karena siswa tersebut belum memahami konsep dengan benar. Pemahaman konsep ini sangat penting dimiliki oleh siswa terutama dalam materi limit fungsi ini, karena hal tersebut menjadi faktor penunjang siswa dalam proses pembelajaran. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Yuntiaji, 2019) mengatakan bahwa kurangnya pemahaman konsep membuat siswa menjadi mudah lupa sehingga pada saat mengerjakan soal masih belum bisa menyelesaikannya dengan baik. Selain itu, akibat dari kurangnya pemahaman konsep akan mengakibatkan kesalahan prosedur penyelesaian sejalan dengan (Wandari & Anggara, 2021) menjelaskan bahwa Kelemahan siswa dalam memahami aljabar

berdampak besar pada kemampuan matematika lainnya sehingga mengakibatkan rendahnya pemahaman konsep matematika pada tingkat SMA.

Berdasarkan data diatas, dapat ditarik kesimpulan bahwa siswa mengalami hambatan dalam mengerjakan soal nomor 2 pada indikator menyatakan suatu situasi matematis kedalam model atau bahasa matematika. Selain itu, siswa juga mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal pada indikator menyatakan suatu peristiwa yang berkaitan dengan kehidupan sehari - hari kedalam model atau bahasa matematika pada materi limit fungsi trigonometri.

Berdasarkan data yang telah dipaparkan dan diuraikan dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran flipbook dapat mempermudah dalam proses pembelajaran, khususnya dalam menyelesaikan soal tes materi limit fungsi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh (Roemintoyo & Budiarto, 2021), penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengidentifikasi peluang pengembangan media pembelajaran berbasis flipbook yang terintegrasi dengan teknologi dengan harapan agar dapat meningkatkan keterampilan pada literasi sains. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa siswa mempunyai pemikiran yang positif terhadap peluang untuk mengembangkan dan memanfaatkan flipbook ini sebagai media pembelajaran berbasis digital. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat dijadikan dasar bagi pendidik dalam pengembangan serta mengimplementasikan media pembelajaran flipbook agar mempermudah proses pembelajaran.

Selain itu juga, penggunaan media pembelajaran flipbook ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa, hal tersebut dapat dilihat pada hasil *post-test* siswa kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan kelas kontrol karena pada kelas eksperimen ini siswa menggunakan media flipbook pada proses pembelajarannya. Hal ini sejalan dengan pendapat (Abror, et al., 2020) yang mengatakan bahwa media pembelajaran flipbook digital telah berhasil meningkatkan nilai siswa secara signifikan. Selain itu juga, (Susanti et al., 2020) berpendapat bahwa penggunaan media pembelajaran elektronik berbasis kontekstual dengan menggunakan aplikasi flipbook pada proses pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Dengan demikian hasil penelitian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran flipbook ini efektif digunakan dalam proses pembelajaran pada materi limit fungsi di kelas XI. Oleh karena itu, pendidik dan pihak sekolah diharapkan mampu untuk memfasilitasi siswa dalam menggunakan media pembelajaran flipbook ini agar dapat menunjang proses pembelajarannya agar tercipta hasil belajar yang diinginkan. Sejalan

dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Fonda & Sumargiyani (2018) dan Andani & Yulian (2018) yang mengatakan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan dengan aplikasi *kvisoft flipbook maker* layak digunakan dalam proses pembelajaran dan dapat menciptakan hasil belajar yang diinginkan.

Penelitian ini telah dilaksanakan secara maksimal, sehingga media pembelajaran flipbook efektif digunakan pada proses pembelajaran. Akan tetapi dalam pelaksanaannya ada beberapa keterbatasan. Yang pertama, materi bahasan yang digunakan dalam media pembelajaran flipbook ini masih terbatas pada materi Limit Fungsi. Penelitian ini diharapkan agar terus dikembangkan baik dari konteks materi yang digunakan atau dari proses pembuatan flipbook nya yang dibuat lebih menarik dan lebih kreatif lagi. Selain itu, dalam proses pembelajaran menggunakan flipbook ini mengharuskan siswa agar bisa membawa Handphone atau laptop, sehingga untuk siswa yang tidak memiliki atau tidak membawa Handphone atau laptop tersebut harus ikut dengan siswa lain atau ikut bersama teman kelompoknya. Dalam proses pengeditan flipbook, peneliti mencari dari berbagai referensi dan digabungkan menjadi satu modul.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pada hasil temuan dan pembahasan, bahwa penggunaan media pembelajaran flipbook efektif digunakan dalam proses pembelajaran dikelas. Dan kemampuan komunikasi matematis siswa meningkat setelah melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berupa flipbook, dan bias dikatakan bahwa media pembelajaran flipbook mampu menunjang proses belajar dikelas. Hal tersebut dapat dilihat berdasarkan hasil dari nilai rata - rata tes siswa sebesar 75.857 sehingga kemampuan komunikasi matematis siswa ada pada kategori baik. Peneliti juga menyarankan agar penggunaan modul flipbook ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada materi lain serta untuk mengukur kemampuan matematis yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Abror, M., Suryani, N., & Ardianto, D. T. (2020). Digital Flipbook Empowerment as A Development Means for History Learning Media. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 8(2), 266. <https://doi.org/1023887/jpi-undiksha.v8i2.241222>
- Aditya, D. Y. (2016). Pengaruh penerapan metode pembelajaran resitasi terhadap hasil belajar matematika siswa. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 1(2).
- Andani, D. T., & Yulian, M. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Book menggunakan Software Kvisoft Flipbook Pada Materi Hukum Dasar Kimia di SMA Negeri 1 Panton Reu Aceh Barat. (*JUPI) Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA*, 1-6.

- Andrian, Y., & Rusmana, R. (2019). Implementasi pembelajaran abad 21 dalam kurikulum 2013. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*.
<https://doi.org/10.21831/jpipfip.v12i1.20116>.
- Ariawan, R., Kurniasari, A., Effendi, L. A., & Yolanda, F. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Flipbook dengan Model Discovery Learning pada Materi Trigonometri Kelas XI SMA. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 5(1), 1-10.
- Astiswijaya, N. (2020). Meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan implementasi model pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP). *Jurnal Pendidikan Matematika: Judika Education*, 3(1), 8-16.
- Ekawati, F. E., Susanta, A. S., & Hambali, D. H. (2020). Penerapan Strategi Pembelajaran Quick On The Draw untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Matematika Siswa kelas II D SDN 69 Kota Bengkulu. *Jurnal Pembelajaran Dan Pengajaran Pendidikan Dasar*, 3(1), 20-30.
- Fonda, A., & Sumargiyani. (2018). The Developing Math Electronic Module With Scientific Approach Using Kvisoft Flipbook Maker Pro for XI Grade of Senior High School Students. *Journal of Mathematics Education*, 109-122
- Gulo, S. S., Harefa, A. R., & Telaumbanua, Y. N. (2022). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Reciprocal Teaching Siswa SMP Swasta Karya Kasih. *INOVASI: Jurnal Ilmiah Pengembangan Pendidikan*, 1(1), 1-10.
<https://doi.org/10.46244/numeracy.v8i1.1333>
- Marhami, M. (2018). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Melalui Strategi Pembelajaran Konflik Kognitif. *Numeracy Journal*, 5(2).
<https://doi.org/10.46244/numeracy.v5i2.388>
- Muhsin, & Zulfa Razi. (2019). Pembelajaran Dengan Pendekatan Kontekstual Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Numeracy*, 6(1), 122-131. <https://doi.org/10.46244/numeracy.v6i1.441>
- Nurin, A. A., Sarip, M. A., & Safira, S. (2022, November). Efektifitas Flipbook Sebagai Media Pembelajaran Geometri Pada Kelas VI Sekolah Dasar Negeri Batok Bali. In *Prosiding Didaktis: Seminar Nasional Pendidikan Dasar* (Vol. 7, No. 1, pp. 180-197).
- Roemintoyo, R., & Budiarto, M. K. (2021). Flipbook as Innovation of Digital Learning Media: Preparing Education for Facing and Facilitating 21st Century Learning. *Journal of Education Technology*, 5(1), 8. <https://doi.org/10.23887/jet.v5i1.32362>
- Rora Rizky Wandini. (2019). *Pembelajaran Matematika Untuk Calon Guru MI/SD*. CV. Widya Puspita.
- Safitri, W. L., Darma, Y., & Haryadi, R. (2021). Pengembangan Modul Pembelajaran Dengan Metode Inkuiri Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Materi Segi Empat dan Segitiga Siswa SMP. *Numeracy*, 8(1), 25-40.
<https://doi.org/10.46244/numeracy.v8i1.1333>
- Susanti, N., Yennita, Y., & Azhar, A. (2020). Development of Contextual Based Electronic Global Warming Modules Using Flipbook Applications as Physics Learning Media in High Schools. *Journal of Educational Sciences*, 4(3), 541.
<https://doi.org/10.31258/jes.4.3.p.541-559>
- Vivi Oktaviana, N., Nayazik, A., & Rani, H. A. D. (2019). Efektifitas Penerapan E-Modul Berbasis Kvisoft Flipbook Maker Materi Satuan Panjang Kelas 3 SD. *Joined Journal (Journal of Informatics Education)*, 2(1), 32-40.
- Wahyuni, P., & Yolanda, F. (2020). Development of Macromedia Flash Based Teaching Materials on It-Based Statistic Data Analysis. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 8(2), 131-138.

- Wandari, W., & Anggara, B. (2021, June). Analysis of students difficulties in completing mathematical communication problems. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1918, No. 4, p. 042090). IOP Publishing.
- Yunia, dkk. 2020. *Meningkatkan Komunikasi Matematis Siswa SMP Dengan Menggunakan Metode Reciprocal Teaching Pada Materi Lingkaran, dalam Jumlah*, Vol.6, No. 2, Desember, 137-144. Prodi Pendidikan Siliwangi : IKIP Siliwangi.
- Yuntiaji, D. A. (2019). Analisis kesulitan siswa dalam memecahkan soal matematika berdasarkan ideal problem solving pada materi limit fungsi. *MAJAMATH: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(2), 102-113.

KEMAMPUAN SISWA MENYELESAIKAN SOAL OPERASI HIMPUNAN BERBENTUK CERITA SETELAH DITERAPKAN PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DI KELAS VII

Syifa Restania Putri¹, Indaryanti*²

^{1,2}Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Sriwijaya, Indonesia

* Corresponding Author: indaryanti@fkip.unsri.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received Jan 31, 2023

Revised Oct 18, 2023

Accepted Oct 31, 2023

Available online Nov 15, 2023

Kata Kunci:

Kemampuan Menyelesaikan Soal
Cerita, Operasi Himpunan,
Pembelajaran Berbasis Masalah

Keywords:

Ability to Solve Word Problems, Set
Operations, Problem Based Learning

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan berdasarkan adanya temuan terhadap kesulitan siswa SMP Negeri 6 Indralaya Utara dalam menyelesaikan soal cerita matematika. Salah satu solusi yang bisa diterapkan adalah melalui penggunaan model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM). Penelitian ini tujuannya untuk mengetahui kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal cerita Operasi Himpunan setelah diterapkan model PBM. Penelitian ini termasuk penelitian deskriptif kuantitatif kualitatif. Subjek penelitian sebanyak 22 orang siswa kelas VII.2 SMPN 6 Indralaya Utara. Data dikumpulkan dengan teknik tes dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan penyelesaian masalah siswa tergolong sedang. Skor rata-rata indikator tertinggi adalah merencanakan penyelesaian sebesar 53

dan indikator terendah adalah memeriksa kembali dengan skor rata-rata 26. Subjek berkemampuan tinggi memenuhi keempat indikator penyelesaian masalah dengan tepat. Sedangkan subjek berkemampuan sedang memenuhi semua indikator, dengan sebagian jawaban keliru. Sementara subjek berkemampuan rendah hanya memenuhi indikator merencanakan dan melaksanakan rencana dengan jawaban yang masih banyak keliru.

ABSTRACT

This study was conducted based on the findings of students' difficulties that SMPN 6 Indralaya Utara in solving math word problems. The solution is applying Problem-Based Learning (PBL) model. The study aims to assess students' ability to solve Set Operation word problems after applying the PBL model. This study is descriptive, quantitatively and qualitatively. The subjects were 22 students in grade VII.2 at SMPN 6 Indralaya Utara. Data were collected using test and interview techniques. The results of this study show that the students' ability in solving word problems is categorized as medium. The highest average indicator score is devising a plan 53. The lowest average indicator score looks back about 26. High-ability subjects correctly fulfill the four problem-solving indicators. Medium-ability subjects also fulfill the four indicators with some correct answers. Then, low-ability subjects only fulfill indicators of plans and do with wrong answers.

This is an open access article under the [CC BY-NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) license.

Copyright © 2021 by Author. Published by Universitas Bina Bangsa Getsempena



PENDAHULUAN

Pemberian soal dalam pembelajaran matematika kerap kali diberikan oleh guru sebagai alat evaluasi. Jenis soal yang dapat diberikan salah satunya dapat berbentuk cerita untuk melatih kemampuan matematis siswa. Wahyuddin (2016) menyatakan bahwa soal cerita berisikan permasalahan kehidupan sehari-hari dan digunakan sebagai alat evaluasi terhadap materi yang sudah diajarkan. Selain itu, melalui soal cerita manfaat penerapan matematika lebih terlihat. Dewi, et.al (2014) mengungkapkan bahwa tujuan pemberian soal cerita matematika salah satunya ialah agar siswa tahu kebermanfaatannya di dunia nyata. Sejalan dengan itu, Faisal & Maryulianty (2019) juga menyatakan bahwa soal cerita mengaplikasikan konsep pengetahuan sesuai pengalaman dalam kehidupan. Sedangkan kemampuan menyelesaikan soal cerita adalah kemampuan siswa menyelesaikan soal berisikan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan kontekstual yang disajikan dalam bentuk cerita (Irmayanti, et.al, 2020).

Namun, kenyatannya dalam menyelesaikan masalah cerita siswa masih terkendala yang mana hal ini mengindikasikan terdapat permasalahan dalam kemampuan pemecahan masalah. Hal ini disebabkan pemecahan masalah matematika meliputi penyelesaian soal cerita (Branca, 1980). Chasanah, et.al (2021) mengungkapkan bahwa kebanyakan siswa masih sulit menyelesaikan soal cerita bangun ruang. Lalu, Khasanah (2015) menyatakan bahwa kesulitan siswa menyelesaikan soal materi Deret Aritmetika terdapat di segi bahasa, prasyarat, dan terapan. Penelitian yang dilakukan Agustami, dkk (2021) pun menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan melaksanakan langkah 2, 3, dan 4 Polya dalam menyelesaikan soal cerita materi lingkaran. Permasalahan ini juga ditemui pada siswa di SMPN 6 Indralaya Utara yang diketahui dari buku harian tugas dan wawancara.

Kendala ini juga ditemukan dalam menjawab soal cerita materi himpunan. Kendala tersebut meliputi kendala memahami, merencanakan, melakukan rencana, dan mengecek kembali (Sulistiyorini & Setyaningsih, 2016). Sejalan dengan itu, Munawaroh, dkk, mengemukakan bahwa kesalahan yang ditemukan saat mengerjakan soal cerita himpunan adalah salah dalam memahami masalah yakni 5,33%, salah dalam merencanakan yakni 32,66%, salah melakukan rencana yakni 40%, dan salah memeriksa kembali yakni 22%.

Salah satu penyebab permasalahan ini adalah kurang tepatnya penggunaan model pembelajaran di kelas. Kemampuan menyelesaikan masalah yang rendah menunjukkan bahwa belum maksimalnya pelaksanaan pembelajaran dimana siswa pasif dalam belajar

dan hanya menerima informasi dari guru (Effendi, 2012). Oleh karena itu, perlu suatu solusi yang bisa menumbuhkan keaktifan siswa. Salah satunya melalui model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM). PBM menggunakan *daily problems* sebagai konteksnya (Asmiati, et.al, 2020). Melalui PBM, hasil belajar matematika siswa cenderung mengalami peningkatan (Lubis; Putri, et.al, 2019). Strategi belajar berkelompok dalam PBM memudahkan siswa menyelesaikan soal cerita. PBM juga cocok diterapkan di Kurikulum 2013 karena menghendaki siswa untuk terlibat aktif dalam kegiatan belajar (Sofyan & Komariah, 2013) sebagaimana model PBM yang menghendaki siswa untuk ikut aktif belajar. Berdasarkan hal tersebut, maka PBM akan dapat membimbing siswa menyelesaikan soal cerita matematika.

Penelitian mengenai kemampuan siswa menyelesaikan masalah cerita matematika dengan berbagai *treatment* sudah banyak dilakukan peneliti terdahulu. Beberapa di antaranya adalah Carera (2017) yang menggunakan model *Discovery Learning*. Kemudian, Winarti (2013) dengan pendekatan pramatik dan Idris & Sillahi (2016) yang menerapkan pendekatan PMRI.

Dari uraian di atas, maka tujuan penelitian ini yakni untuk mengetahui kemampuan siswa kelas VII dalam menyelesaikan soal cerita Operasi Himpunan setelah diterapkan model PBM.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk jenis penelitian deskriptif. Data dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif. Subjek penelitian sebanyak 22 orang siswa yang berasal dari kelas VII.2 SMPN 6 Indralaya Utara.

Penelitian dimulai dari tahap persiapan, pelaksanaan, dan pelaporan. Tahap persiapan dilaksanakan dari kegiatan menyusun RPP, LKPD, tes, dan pedoman wawancara. Soal tes berbentuk uraian sebanyak 3 butir. Data dikumpulkan dengan teknik tes dan wawancara. Tujuan pemberian tes adalah untuk melihat kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal cerita. Sementara wawancara sebagai pendukung tes, yakni untuk mengetahui atau menggali lebih dalam kemampuan siswa berdasarkan data tes agar peneliti bisa mendapatkan data yang spesifik terkait kemampuan siswa. Pedoman wawancara yang dibuat mengacu pada indikator kemampuan penyelesaian soal cerita berdasarkan tahapan Polya dan bersifat semi-terstruktur. Maka dari itu, kemampuan menyelesaikan soal cerita dalam penelitian ini meliputi memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan mengecek kembali.

Penelitian dilaksanakan sebanyak 2 kali pertemuan untuk pengerjaan LKPD dan 1 pertemuan untuk tes. Setelah itu, dilakukan analisis tes dengan rubrik penskoran yang mengacu pada indikator kemampuan menyelesaikan soal cerita. Dari indikator tersebut dibuat deskriptor yang meliputi menuliskan yang diketahui/ ditanya, menyusun strategi penyelesaian, melaksanakan strategi penyelesaian, dan mengecek setiap langkah penyelesaian atau melakukan perbandingan jawaban dengan cara yang berbeda. Lalu, hasil penskoran dikonversi ke dalam bentuk nilai dan dihitung nilai rata-rata serta standar deviasinya. Barulah kemudian mengkategorikan kemampuan siswa yang dilakukan berdasarkan rujukan dari Arikunto dalam Arfah & Effendi (2022) yang tercantum dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kategori Kemampuan Siswa

Nilai	Kategori Kemampuan
$x \geq \bar{x} + sd$	Tinggi
$\bar{x} - sd \leq x < \bar{x} + sd$	Sedang
$x < \bar{x} - sd$	Rendah

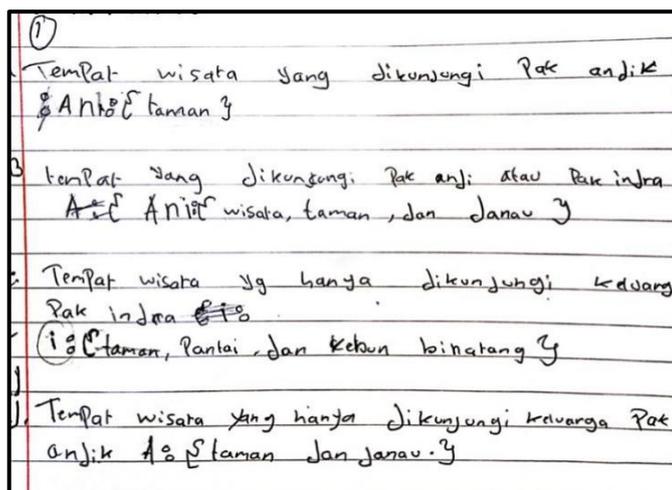
Setelah dikategorikan, dilakukan tahap wawancara bersama tiga subjek siswa yang dipilih satu dari setiap kategori tinggi, sedang, dan rendah. Pemilihan subjek juga ditentukan berdasarkan rekomendasi dari guru dan kesediaan siswa. Tiga subjek tersebut beserta inisial penyebutannya antara lain: 1) NY (tinggi); 2) RZ (sedang); dan 3) IS (rendah). Kemudian, dilanjutkan dengan menghitung persentase banyak siswa yang berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah serta menghitung skor rata-rata per indikator.

Tahap terakhir penelitian adalah tahap pelaporan, yang mana tes dilaporkan secara kuantitatif dan wawancara secara kualitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian membahas mengenai deskripsi data tes dan *interview* dari tiga subjek. Adapun deskripsi data tes dari setiap soal dijelaskan sebagai berikut.

Hasil tes nomor 1 subjek IS tertera pada Gambar 1 di bawah ini.

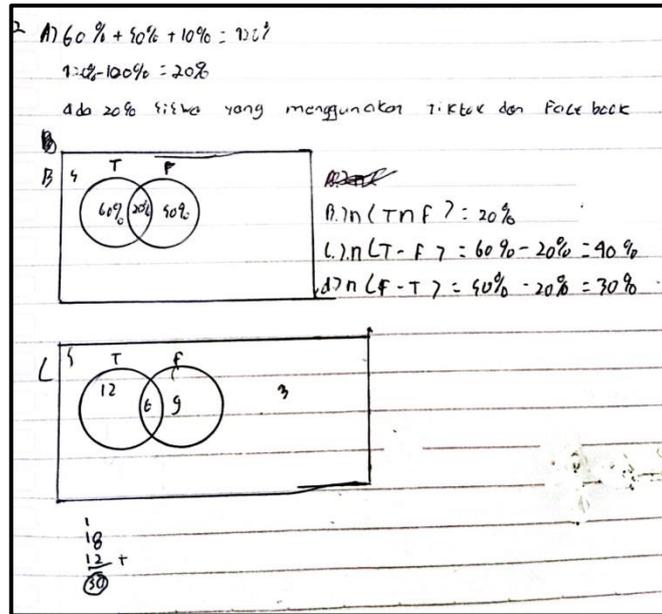


Gambar 1. Pengerjaan Tes Nomor 1

Dari gambar, tampak bahwa Subjek IS langsung menjawab soal dengan tidak menuliskan informasi penting dalam soal. Kemudian, perencanaan penyelesaian yang digunakan pada nomor b), c), dan d) belum tepat karena tidak tepat menggunakan operasi notasi pembentuk himpunan. Hal ini mengakibatkan kekeliruan jawaban di tahap pelaksanaan rencana. Pada soal a), subjek IS menggunakan notasi pembentuk himpunan dengan tepat, yakni irisan meskipun simbol notasi himpunan I tidak dituliskan dengan huruf kapital. Pada soal b) seharusnya menggunakan operasi gabungan. Sedangkan pada soal c) dan d) menggunakan operasi selisih.

Kesalahan yang dibuat subjek ini disadari pada saat dilakukan wawancara. Tampak bahwa subjek IS tidak memahami arti dari gabungan dan selisih himpunan. Dalam wawancara itu juga, peneliti berusaha mengingatkan subjek mengenai makna dari operasi irisan, gabungan, dan selisih dengan menggunakan contoh masalah kontekstual. Dari contoh tersebut, barulah subjek IS paham kembali dan menyadari bahwa jawaban yang ia buat belum benar. Sementara itu, dari wawancara yang dilakukan, subjek IS menyimbolkan A sebagai Pak Andi dan I sebagai Pak Indra. Subjek IS juga tidak melakukan pengecekan kembali dari jawaban yang dituliskan atau tidak melakukan perbandingan jawaban dengan metode yang lain.

Selanjutnya adalah deskripsi pengerjaan tes soal nomor 2 dari subjek RZ. Hasil pengerjaannya tertera pada Gambar 2.



Gambar 2. Pengerjaan Tes Nomor 2

Berdasarkan gambar di atas, tampak bahwa Subjek RZ menulis informasi penting dalam soal langsung pada diagram Venn (atas) sehingga angka-angka dalam diagram Venn tersebut bukanlah berupa hasil ataupun jawaban. Namun, informasi penting dalam diagram Venn ini tidak dituliskan di awal penyelesaian, tetapi dituliskan saat menyelesaikan soal nomor 2b). Sedangkan pada soal 2a), rencana penyelesaian yang digunakan subjek RZ sudah benar, yakni menjumlahkan keseluruhan persentase yang diketahui pada soal. Rencana ini kemudian ia laksanakan dan didapatlah hasil 120% yang kemudian dilakukan operasi pengurangan terhadap 100% untuk mendapatkan 20%. Arti angka 20% yang ditulis secara verbal oleh subjek RZ pun sudah benar. Hal ini menunjukkan subjek RZ memahami maksud jawaban yang didapatkan. Berdasarkan wawancara, subjek RZ mengetahui bahwa untuk menjawab soal 2a) ini dibutuhkan informasi persentase-persentase siswa yang menggunakan medsos yang ada pada soal. Soal nomor 2b) yang dijawab subjek RZ juga sudah benar dikarenakan subjek menjawab benar soal 2a). Sebagai tambahan, subjek RZ menuliskan notasi irisan dan penggunaan notasi ini tepat penggunaannya di dalam soal 2b). Namun, dari jawaban dapat kita ketahui bahwa subjek RZ menggambarkan diagram Venn terlebih dahulu sebelum melakukan perhitungan pada soal 2b). Kemudian, dilanjutkan dengan menghitung kembali. Diagram Venn memudahkan siswa untuk melakukan proses pengerjaan agar lebih ringkas dan mudah dimengerti.

Himpunan dalam diagram Venn yang ditulis oleh subjek RZ tersebut diberi nama T dan F. Notasi T melambangkan Tiktok dan F sebagai Facebook. Berdasarkan wawancara, T dan F dipilih agar lebih mudah diingat saat pengerjaan. Subjek RZ juga mengerti bahwa T dan F bisa digantikan dengan lambang huruf lain, misalkan C dan D. Selain itu, subjek juga paham alasan membuat diagram Venn yang beririsan pada soal ini dan bagaimana gambar diagram Venn jika tidak ada anggota yang sama di antara dua himpunan, yakni lingkarannya dibuat terpisah. Sedangkan pada soal nomor 2c) dan 2d), subjek RZ menggunakan notasi operasi selisih dua himpunan. Penggunaan notasi dan jawaban akhir yang didapatkan sudah benar. Setelah itu, subjek RZ menggambar kembali diagram Venn dengan versi berbeda (bawah). Diagram Venn tersebut sudah benar, tetapi ada anggota yang seharusnya berada di luar lingkaran dalam diagram Venn yang tidak dituliskan oleh subjek RZ. Dari wawancara diketahui bahwa subjek RZ lupa menuliskannya. Dalam mencari “banyak siswa yang hanya menggunakan Facebook” subjek juga tidak menuliskan proses mendapatkan angka 9 di diagram Venn pada kertas jawaban. Diketahui dari wawancara, bahwa subjek RZ menuliskannya di kertas yang berbeda, tetapi subjek RZ paham bagaimana mencari jawaban tersebut. Meskipun begitu, subjek RZ mengecek kembali proses penyelesaian dengan menjumlahkan 12, 6, 9, dan 3 dan didapatkan hasil 30 dan hasil ini ternyata sesuai dengan informasi pada soal.

Berikut adalah deskripsi pengerjaan data tes nomor 3 oleh subjek NY.

③. kumpulan peserta yang membayar = A
 kumpulan peserta yang mengumpulkan = B
 $n(A) = 60$
 $n(B) = 55$
 $n(A \cap B) = 50$
 S
 $n(A \cup B) = 10 + 50 + 5 = 65$
 $n(A - B) = 60 - 50 = 10$
 $n(B - A) = 55 - 50 = 5$
 jadi pernyataan Pak aji benar dan 65 orang
 yang membayar melupes mengumpulkan karya.

Gambar 3. Pengerjaan Tes Nomor 3

Dari gambar, dapat diketahui bahwa subjek NY menuliskan informasi penting secara simbolik dengan benar dan juga lengkap. Kemudian, subjek NY kembali merencanakan penyelesaian lewat diagram Venn. Angka-angka untuk diletakkan dalam

diagram Venn ini dicari dengan melibatkan notasi selisih himpunan yang menggunakan operasi pengurangan dalam perhitungannya. Namun, proses pengurangan tidak dituliskan dalam diagram Venn tapi langsung menuliskan jawaban 10 dan 5 seperti yang tertera pada Gambar 3. Dari wawancara, subjek NY juga paham apa arti simbol selisih himpunan yakni $A-B$ yang ia tuliskan. Setelah itu, subjek NY menggunakan notasi gabungan dan operasi penjumlahan untuk menjawab rumusan masalah. Pelaksanaan perencanaan yang dilakukan subjek NY ini sudah tepat. Di akhir jawaban, subjek NY membenarkan pernyataan yang ada dalam soal, tetapi tidak menuliskan alasan kebenaran tersebut secara verbal. Berdasarkan wawancara, subjek NY bingung menuliskan alasannya. Pertanyaan yang menuntut siswa untuk menyatakan “kebenaran suatu pernyataan” ini tanpa disadari membuat siswa mengecek kesesuaian informasi pada soal dengan jawaban. Hal ini dilakukan subjek NY meskipun ia tidak membandingkan jawaban dengan metode yang berbeda untuk mengecek apakah hasil yang didapat sudah benar.

Setelah tes selesai, maka dilakukan pemeriksaan jawaban siswa sesuai rubrik penilaian yang sudah disiapkan. Lalu, siswa dikelompokkan berdasarkan nilai tes ke dalam tingkatan tinggi, sedang, dan rendah. Berikut analisis persentase kategori data tes siswa yang tertera dalam Tabel 2.

Tabel 2. Persentase Kategori Kemampuan Siswa

Nilai	Frekuensi	Kategori	Persentase
$N \geq 75$	4	Tinggi	18%
$43 \leq N < 75$	13	Sedang	59%
$N < 43$	5	Rendah	23%

Nilai rata-rata: 59; standar deviasi: 16
Kategori: Sedang

Setelah itu, peneliti menganalisis jawaban siswa berdasarkan kemunculan setiap indikator. Hasil analisis dicantumkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Skor Rata-Rata Setiap Indikator

No.	Indikator kemampuan menyelesaikan soal	Skor Rata-Rata
1	Memahami masalah	53
2	Merencanakan penyelesaian	81
3	Melakukan rencana	77
4	Memeriksa kembali	26

Pada indikator merencanakan penyelesaian, sebagian besar siswa memahami konsep operasi gabungan, irisan, dan selisih dengan baik. Siswa memang tidak melibatkan notasi operasi himpunannya secara simbolik, tetapi langsung menggunakan

lambang operasi hitung penjumlahan ataupun pengurangan dan langsung mendapatkan hasil akhir jawaban. Meskipun begitu, cara yang dilakukan ini juga benar karena siswa mampu memilih operasi hitung yang tepat. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Mayasari & Habeahan (2021) bahwa siswa mampu menyelesaikan soal jika memiliki pemahaman konsep yang baik. Lebih lanjut, penelitian Radiusman (2020) menyebutkan bahwa memahami konsep matematika dengan baik memudahkan siswa menyelesaikan masalah keseharian. Subjek berkemampuan tinggi dan sedang melakukan perencanaan penyelesaian dengan baik. Sedangkan subjek berkemampuan rendah belum mampu merencanakan penyelesaian dengan baik sebab adanya konsep operasi himpunan yang keliru. Siswa yang tidak mengetahui konsep apa yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah menyebabkan siswa salah menggunakan konsep operasi himpunan (Aulia & Kartini, 2021). Lebih lanjut Dwidarti, dkk (2019) menyebutkan bahwa siswa dengan kemampuan rendah terkendala dalam memahami konsep yang mana soal dikerjakan dengan seandainya atau sembrono.

Indikator selanjutnya adalah melaksanakan rencana. Siswa sudah melaksanakan rencana yang mereka tetapkan sebelumnya, tetapi terjadi kekeliruan dalam proses perhitungan sehingga hasil akhir menjadi tidak tepat. Subjek berkemampuan tinggi menghitung dari awal hingga akhir dengan benar sesuai rencana yang ia buat. Sebagaimana penelitian Fitriyana & Sutirna (2022) yang mengemukakan bahwa siswa berkemampuan tinggi melaksanakan rencana sehingga menyelesaikan soal dengan benar. Sedangkan sebagian jawaban yang dinyatakan oleh subjek berkemampuan sedang masih ada yang keliru. Penyebabnya ialah ketidakteelitian dalam membaca informasi pada soal. Perhitungan yang tidak benar dapat disebabkan karena faktor tidak teliti (Fitriyana & Sutirna, 2022). Sementara itu, sebagian besar jawaban subjek dengan kemampuan rendah banyak yang keliru karena tidak mampu merencanakan penyelesaian dengan baik sehingga berakibat pada proses pengerjaan selanjutnya. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Syahda & Pujiastuti (2020) bahwa keliru dalam memahami masalah dan merencanakan penyelesaian mengakibatkan siswa tidak tepat dalam melanjutkan proses perhitungan.

Pada indikator memahami masalah, sebagian besar siswa tidak menuliskan informasi penting yang tertera pada soal, bahkan siswa langsung menjawab dengan keliru atau tidak lengkap. Khususnya pada nomor 3, subjek yang berkemampuan rendah mengaku bingung dengan pertanyaan sehingga memilih untuk tidak menjawab sama sekali. Sulistyaningsih & Rakhmawati (2017) menyatakan bahwa kekeliruan memahami

masalah dapat disebabkan karena data yang diketahui/ ditanya tidak dituliskan. Hal ini dapat disebabkan karena siswa tidak paham pertanyaan sebagaimana dalam penelitian Utari (2019) yang mengungkapkan bahwa penyebab siswa tidak tahu langkah apa yang harus dijalankan adalah karena siswa tidak memahami maksud soal. Penelitian Kartikasari (2017) menyebutkan bahwa 50% siswa terkendala menjawab soal karena kurang memahami maksud soal. Padahal memahami maksud soal dapat dilakukan dengan cara menuliskan informasi penting yang diketahui dan hal ini penting dilakukan. Fitri dkk (2023) menyatakan bahwa untuk menyelesaikan soal maka siswa perlu melakukan interpretasi yang dilakukan dengan menuliskan yang diketahui dan ditanya pada soal.

Indikator memeriksa kembali jawaban, merupakan tahapan pengerjaan soal yang hampir jarang sekali dilakukan siswa. Dalam penelitian ini, tahapan memeriksa Kembali jawaban kebanyakan dilakukan saat menjawab soal nomor 3 karena soal menuntut siswa untuk menentukan kebenaran dari suatu pernyataan sehingga siswa harus mengecek kembali kesesuaian informasi dengan jawaban yang diperoleh. Sedangkan tidak mengecek kembali jawaban sudah menjadi kebiasaan bagi siswa dan menganggap jawaban yang diperoleh mereka sudah benar, sehingga tidak perlu lagi melakukan pemeriksaan kembali jawaban. Sebagaimana penelitian Utami & Masri (2020) yang menyatakan bahwa siswa merasa jawaban yang dibuat benar sehingga tidak perlu lagi memeriksa jawaban. Lebih lanjut adanya anggapan bahwa memeriksa kembali dapat membuang waktu (Fauziah & Astutik, 2022).

Uraian hasil penelitian ini sejalan dengan temuan penelitian yang dilakukan oleh Suhandri, et.al (2021) yang mana persentase tertinggi dalam menyelesaikan masalah cerita matematika ada pada tahap merencanakan penyelesaian dan persentase terendah ada pada tahap memeriksa kembali.

Kemampuan siswa yang terkategori sedang disebabkan karena pada saat mengerjakan soal tes, siswa masih memiliki banyak kekeliruan dalam proses menghitung. Sebagaimana dalam penelitian Astutik (2021) bahwa kesalahan menghitung adalah kesalahan yang terjadi di tahap melaksanakan strategi penyelesaian. Hal ini sejalan dengan penelitian Buyung & Sumarli (2021) yang menyatakan bahwa kekeliruan dalam melaksanakan rencana terjadi karena kurang telitnya siswa dalam perhitungan. Selain itu, siswa juga tidak menuliskan proses mendapatkan jawaban, keliru dalam melibatkan unsur-unsur operasi hitung pengurangan, dan tidak menyelesaikan soal hingga akhir. Kekeliruan tes siswa ini kebanyakan merupakan kekeliruan dari segi simbolik atau

numerik. Padahal hasil penelitian Awaluddin (2018) menunjukkan bahwa kemampuan menyelesaikan soal cerita matematika semakin baik jika kemampuan numeriknya baik. Lebih lanjut, kekeliruan ini memengaruhi keberhasilan siswa dalam menyelesaikan soal cerita (Sari, 2021). Selain itu, kekeliruan ini juga disebabkan karena kurangnya pemahaman materi. Dwidarti (2019) menyebutkan bahwa kendala siswa dalam menyelesaikan masalah cerita materi himpunan terdapat pada kendala penguasaan materi dan condong lupa terhadap apa yang sudah diajarkan.

SIMPULAN DAN SARAN

Kemampuan siswa kelas VII.2 SMPN 6 Indralaya Utara dalam menyelesaikan soal cerita Operasi Himpunan setelah diterapkan model PBM tergolong sedang dengan rata-rata nilai 59. Sementara itu, indikator merencanakan penyelesaian masalah mendapatkan skor rata-rata tertinggi yakni sebesar 81 dan indikator terendah adalah memeriksa kembali sebesar 26. Subjek berkemampuan tinggi memenuhi semua indikator dengan tepat. Sedangkan subjek berkemampuan sedang memenuhi semua indikator, tetapi jawaban yang diberikan sebagian keliru. Sementara subjek berkemampuan rendah hanya memenuhi indikator merencanakan dan melaksanakan rencana. Meskipun demikian, jawaban yang dinyatakan sebagian besar tidak tepat.

Adapun saran yang hendak diberikan peneliti adalah diharapkan guru dapat membiasakan siswa mengecek kembali proses penyelesaian setelah mendapatkan jawaban. Selain itu, diharapkan guru dapat sering memberikan masalah cerita matematika agar kemampuan siswa bisa terlatih. Kemudian, kepada peneliti lain diharapkan untuk dapat menggali lebih dalam kemampuan siswa melalui wawancara yang detail.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustami, Aprida, V., & Pramita, A. (2021). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Lingkaran. *Jurnal Prodi Pendidikan Matematika (JPMM)*, 3(1), 224-231.
- Arfah, U., & Effendi, K. N. S. (2022). Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik pada Materi Segiempat dan Segitiga. *Jurnal Theorems*, 7(1), 40-52.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan dan Praktik*. PT Rineka Cipta.
- Aulia, J., & Kartini. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika pada Materi Himpunan Kelas VII SMP/MTs. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 484-500. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.503>.
- Asmiati, T., Ikhsan, M., & Subianto, M. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Software Geogebra di SMP. *Jurnal Numeracy* 7(1), 109-122. <https://doi.org/10.46244/numeracy.v7i1.1036>.

- Awaluddin, W. (2018). Pengaruh Kemampuan Verbal dan Kemampuan Numerik Terhadap Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Siswa Kelas IX SMPN 1 Mataram Tahun Pelajaran 2018/2019. *Artikel*. Mataram: FKIP Mataram.
- Branca, N. A. (1980). *Problem Solving As Goal, Process And Basic Skills*. In S Kurlik And R. E. Reys (Eds). *Problem Solving In School Mathematics*. Washington DC: NCTM.
- Buyung & Sumarli. (2021). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berbasis Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal Variabel*, 4(2), 61-66. <https://doi.org/10.26737/var.v4i2.2722>.
- Carera, R. (2017). Upaya Meningkatkan Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Melalui Model Discover Learning. *Skripsi*. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Chasanah, A. N., As'ari, A. R., & Sulandra, I. M. (2021). Analisis Kemampuan Pemahaman Matematika dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Bangun Ruang. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 9(2), 107-115. <https://doi.org/10.21831/jpms.v9i2.31642>.
- Dewi, S. K., Surdjana, & Sumantri. (2014). Penerapan Model Polya untuk Meningkatkan Hasil Belajar dalam Memecahkan Soal Cerita Matematika Siswa Kelas V. *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan PGSD*, 2(1), 77-89.
- Dwidarti, U., Mampouw, H. L., & Setyadi, D. (2019). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Himpunan. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 315-322. <https://dx.doi.org/10/31004/cendekia.v3i2.110>.
- Effendi, L.A. (2012). Pembelajaran Matematika dengan Metode Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 13(2), 1-10
- Faisal, & Marulianty, L. (2019). Analisis Tingkat Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Berdasarkan Taksonomi Solo. *Jurnal Numeracy*, 6(1), 153-165. <https://doi.org/10.46244/numeracy.v6i1.444>.
- Fauziah, F. A., & Astutik, E. P. (2022). Analisis Kesalahan Siswa dalam Pemecahan Masalah Soal Cerita Matematika Berdasarkan Langkah Polya. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 996-1007. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1086>.
- Fitri, W. J., Maimunah, & Suanto E. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas IX SMP Negeri 20 Pekanbaru pada Materi Persamaan Garis Lurus. *Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika* 6, 592-5929914.
- Fitriyana, D., & Sutirna. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII pada Materi Himpunan. *Jurnal Education*, 8(2), 512-520. <https://doi.org/10.31949/educatio.v8i2.1990>.
- Idris, I., & Sillahi, D. K. (2016). Penerapan PMRI untuk Meningkatkan Kemampuan Penyelesaian Soal Cerita pada Kelas VII A SMP Uty, 1(1), 73-82.
- Irmayanti, Rohani, Pasaribu, L. H., Rahma, I. F., & Nazliah, R. (2020). Analisis Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau dari Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal Numeracy* 7(2), 240-254. <https://doi.org/10.46244/numeracy.v7i2.1205>.
- Kartikasari, R., & Masduki, S.S. (2017). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika pada Siswa SMP. *Disertasi*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

- Khasanah, U. (2015). Kesulitan Menyelesaikan Soal Cerita Matematika pada Siswa SMP. *Artikel Publikasi*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta,
- Lubis, M. A., & Azizan, N. Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika di SMP Muhammadiyah 07 Medan Perjuangan. 1-15.
- Mayasari, D., & Habeahan, N. L. S. (2021). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(1), 252-261. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i1.3265>
- Munawaroh, & Resta, E. L. Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII dalam Menyelesaian Soal Cerita pada Materi Himpunan. *Jurnal Pendidikan Matematika Rafa*, 4(2), 105-114. <https://doi.org/10.19109/jpmrafa.v4i2.2934>.
- Polya, G. (1973). *How To Solve It (Second Edition)*. United States Of America: Princeton University Press.
- Putri, R. S., Suryani, M., & Jufri, L. H. (2019). Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 331-340. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v8i2.471>.
- Radiusman. (2020). Studi Literatur: Pemahaman Konsep Siswa pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Fibonacci*, 6(1). 1-8. <https://dx.doi.org/10.24853/fbc.6.1.1-8>.
- Sari, A. P. (2021). Pengaruh Kemampuan Verbal dan Kemampuan Numerik Terhadap Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Siswa Kelas IX SMPN 1 Mataram Tahun Pelajaran 2018/2019. *Skripsi*. Medan: Universitas Islam Negeri Sumatra Utara.
- Sofyan, H., & Komariah. (2016). Pembelajaran PBL dalam Implementasi Kurikulum 2013 di SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 6(3), 260-271. <https://doi.org/10.21831/jpv.v6i3.11275>.
- Suhandri, Marzuki, & Negara, H. R. P. (2021). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa MTs pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Journal Of Authentic Research On Mathematics Education (Jarme)*, 3(1), 93-104.
- Sulistyaningsih, A., & Rakhmawati, E. (2017). Analisis Kesalahan Siswa Menurut Kastolan Dalam Pemecahan Masalah Matematika. *Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika UNY*, 19(2), 123-130
- Sulistyorini, & Setyaningsih, N. (2016). Analisis Kesulitan Siswa dalam Pemecahan Masalah Soal Cerita Matematika pada Siswa SMP. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika*. 1-9
- Suryani, M., Jufri, L. H., & Putri, T. A. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Kemampuan Awal Matematis. *Mosharafa*, 9(1), 119-130. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i1.605>.
- Syahda, U., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak Berdasarkan Teori Polya. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 6(1), 75-82. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v6i1.6610>.
- Utami, F., & Masri. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Menyelesaikan Soal Persamaan Garis Lurus Kelas VIII SMPN 14 Mukomuko. *Jurnal Equation*, 3(1), 1-11. <http://dx.doi.org/10.29300/equation.v5i1.5500>.
- Utari, E. D. (2019). Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Watson's Error Category dalam Menyelesaikan Soal Model Pisa Ditinjau dari Gaya Kognitif Field Dependent - Field Independent. *Skripsi*. Surabaya: Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.

- Wahyuddin. (2016). Analisis Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Ditinjau dari Kemampuan Verbal. *Beta Jurnal Tadris Matematika*, 9(2), 148-160. <https://doi.org/10.20414/betajtm.v9i2.9>.
- Winarti, J. (2013). Meningkatkan Kemampuan Menyelesaikan Perhitungan Soal Cerita Matematika SMP Melalui Pendekatan Pramatik. *Sainteks*, 10(2), 1-8. [10.30595/sainteks.v10i2.145](https://doi.org/10.30595/sainteks.v10i2.145).

HASIL BELAJAR MATEMATIKA MELALUI IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN SCIENCE TECHNOLOGY ENGINEERING MATHEMATICS BERBASIS PROJECT BASED LEARNING

Cicik Pramesti*¹, Eva Putri Rahayu², Suryanti³, Riki Suliana R S⁴ dan Ayu Silvi Lisvian Sari⁵

^{1,2,3,4,5}Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

* Corresponding Author: cicikpramesti@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received : Nov 08, 2022

Revised : Sept 15, 2023

Accepted : Oct 17, 2023

Available online : Oct 31, 2023

Kata Kunci:

Science, Technology, Engineering,
Mathematics, Project

Keywords:

Science, Technology, Engineering,
Mathematics, Project

ABSTRAK

Pendidikan di Indonesia mengalami suatu keadaan yang disebut *learning loss* selama kurang lebih dua tahun dikarenakan wabah covid-19. Kondisi tersebut menyebabkan beberapa masalah pembelajaran, khususnya siswa kelas VII-F SMPN 2 Srengat yang mengalami masalah pada pemahaman konsep, minat belajar, dan ketelitian dalam perhitungan. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa dilihat dari pemahaman konsep, minat belajar, dan ketelitian dalam perhitungan matematika melalui implementasi pembelajaran *Science Technology Engineering Mathematics* berbasis *Project Based Learning*. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas dengan menggunakan design Kemmis dan Taggart yang dimodifikasi. Instrumen

penelitian yang digunakan berupa lembar observasi pelaksanaan pembelajaran (guru dan siswa), lembar kerja proyek, dan tes. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi STEM PjBL dapat meningkatkan hasil belajar siswa berdasarkan indikator pemahaman konsep, minat belajar, dan ketelitian perhitungan. Peningkatan hasil belajar terlihat dari nilai rata-rata yang meningkat dari 69,84 menjadi 79,84 dan ketuntasan klasikal yang meningkat dari 70,97% menjadi 93,55%. Hal ini diperkuat dengan prosentase rata-rata hasil observasi aktivitas guru/peneliti dan siswa masing-masing sebesar 80% dengan kategori baik dan 87,5% dengan kategori sangat baik, serta prosentase rata-rata hasil kerja proyek sebesar 89,6% dengan kategori baik.

ABSTRACT

Education in Indonesia has experienced a situation called *learning loss* for approximately two years due to the Covid-19 outbreak. This condition causes several learning problems, especially class VII-F students at SMPN 2 Srengat who experience problems understanding concepts, interest in learning, and accuracy in calculations. This research aims to improve student learning outcomes in terms of conceptual understanding, interest in learning, and accuracy in mathematical calculations through the implementation of *Science Technology Engineering Mathematics* learning based on *Project Based Learning*. This research is classroom action research using a modified Kemmis and Taggart design. The research instruments used were learning implementation observation sheets (teachers and students), project worksheets, and tests. The research results show that the implementation of STEM PjBL can improve student learning outcomes based on indicators of conceptual understanding, interest in learning, and accuracy of calculations. The increase in

learning outcomes can be seen from the average score which increased from 69.84 to 79.84 and classical completeness which increased from 70.97% to 93.55%. This is reinforced by the average percentage of observation results of teacher/researcher and student activities of 80% respectively in the good category and 87.5% in the very good category, as well as the average percentage of project work results of 89.6% in the category Good.

This is an open access article under the [CC BY-NC](#) license.

Copyright © 2021 by Author. Published by Universitas Bina Bangsa Getsempena



PENDAHULUAN

Dunia Pendidikan di Indonesia akhir-akhir ini tidak sedang baik-baik saja, karena baru saja mengalami *learning loos* selama dua tahun akibat covid-19. Akibat dari keadaan tersebut ditemukan banyak lembaga pendidikan, baik formal maupun informal yang dikelasnya terdapat siswa yang mengalami masalah dalam proses pembelajaran. SMP Negeri 2 Srengat adalah salah satu lembaga pendidikan formal di Kabupaten Blitar yang terdampak covid-19. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara terhadap guru mata pelajaran matematika diketahui bahwa siswa di kelas VII-F SMP Negeri 2 Srengat mengalami masalah pada kurangnya pemahaman konsep, minat belajar, dan ketelitian dalam perhitungan pada matematika, karena terbiasa dengan kondisi pembelajaran sebelumnya yang dilaksanakan secara *daring*. Kurangnya pemahaman konsep, ketelitian, dan minat belajar siswa mengakibatkan proses berpikir siswa dalam menyelesaikan permasalahan masih belum terkonsep dengan baik. Sehingga hasil belajar siswa pun menjadi rendah. Hal ini didukung data hasil belajar siswa sebelumnya yang dinyatakan bahwa ketercapaian ketuntasan klasikal sebesar 70,97%, dengan nilai rata-rata sebesar 69,94. Berdasar pada keadaan tersebut, perlu adanya solusi untuk memperbaikinya sehingga *learning loos* di dunia Pendidikan dapat teratasi dengan cepat.

Pendidikan merupakan keseluruhan proses sosial dimana seseorang mengembangkan kemampuan, sikap, dan perilaku yang mempunyai nilai positif dalam masyarakat dan dihadapkan pada pengaruh lingkungan yang dipilih dan dikontrol (khususnya di lingkungan tempat seseorang bersekolah), sehingga dia dapat memperoleh atau mengalami perkembangan kemampuan sosial dan individu secara optimal (Sukardi & Sulistyono, 2017). Kemampuan sosial dan individu akan berkembang dengan baik seiring dengan perkembangan kemampuan kognitif, afektif, pskimotorik serta interaksi sosial yang sehat dan positif. Untuk mencapai perkembangan kemampuan tersebut diperlukan suatu proses yang disebut pembelajaran. Selanjutnya dalam prosesnya diperlukan suatu metode, teknik, strategi, model, ataupun pendekatan pembelajaran.

Pendekatan pembelajaran merupakan pilihan guru dalam melakukan aktivitas belajar yang lugas dan terencana yang memiliki karakteristik tertentu yang disesuaikan dengan materi ajar dalam suatu kegiatan (Lutvaidah, 2016). Kegiatan pembelajaran dapat direncanakan dengan baik oleh guru untuk mencapai tujuan pembelajaran sesuai dengan mata pelajarannya. Matematika merupakan pelajaran yang penting dan harus dipelajari oleh semua siswa karena merupakan pengetahuan dasar yang di pergunakan di berbagai jenjang pendidikan. Matematika adalah bidang yang dekat dengan materi yang memerlukan pemikiran dan penalaran yang logis serta prosedur yang sistematis untuk melakukan sesuatu (Pramesti, 2019). Sedangkan menurut Hudjono belajar matematika adalah kegiatan mental atau jiwa yang tinggi karena matematika terdiri dari ide-ide abstrak yang disusun secara hirarkis dan penalaran deduktif (Hasratuddin, 2014). Matematika sekolah menurut Seodjadi (Maulida, 2020) merupakan unsur dari matematika yang dipilih dengan pertimbangan atau berorientasi pada pendidikan. Matematika terhubung akan ilmu lain karena matematika merupakan ratunya ilmu (Ulfa et al., 2019). Matematika selalu dihubungkan dengan ilmu-ilmu yang lain karena matematika memunculkan ilmu-ilmu lain. Mengingat betapa pentingnya matematika, peran pendidik sangat penting untuk menentukan pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pembelajaran agar mereka dapat mengubah pemikiran dan perspektif peserta didik tentang matematika (Ulfa et al., 2019). Sehingga pendekatan pembelajaran matematika merupakan suatu aktivitas belajar yang dipilih seorang guru dengan perencanaan yang baik sesuai dengan karakteristik materi pada pelajaran matematika.

STEM (*Science Technology Engineering Mathematics*) merupakan salah satu pendekatan pembelajaran matematika. STEM pertama kali diciptakan oleh National Science Foundation pada tahun 1990 untuk menggabungkan empat disiplin ilmu: sains, teknologi, teknik, dan matematika (Khairiyah Nida'ul, 2019). STEM dalam pembelajaran dapat menghubungkan konsep teoritis matematika berbasis teknologi informasi dengan permasalahan kontekstual kehidupan sehari-hari. Hal ini tergambar dari buruknya kinerja siswa dalam survei internasional PISA pada aspek literasi matematika (Widana & Septiari, 2021). Erat dengan kehidupan sehari-hari STEM mampu menunjang kehidupan manusia. Torlakson (Djalal, 2017) menyatakan bahwa keempat aspek pendidikan tersebut menggambarkan keselarasan cara berpikir antara permasalahan yang timbul di dunia nyata dengan pembelajaran yang menitikberatkan pada penyelesaian permasalahan yang timbul dalam kehidupan sehari-hari dan kehidupan profesional. Permasalahan yang dihadapi dapat dilatih siswa dengan pendidikan. Kehadiran STEM pada pendidikan

dalam kemampuan memecahkan masalah konkrit dapat melatih aspek diri siswa. STEM mengembangkan kemampuan individu dalam bernalar, berpikir kritis, logis dan sistematis untuk menghadapi berbagai permasalahan dalam penerapan ilmu pada kehidupan (Anita et al., 2021). Tujuan dari STEM menurut Bybee (Izzati et al., 2019) adalah agar siswa mempunyai kemampuan literasi sains dan teknologi yang tercermin pada kemampuan membaca, menulis, mengamati, dan melakukan sains, serta mampu memecahkan permasalahan kehidupan sehari-hari yang terkait dengan bidang ilmu STEM. Oleh karena itu, pendekatan STEM dapat menjadi solusi untuk meningkatkan hasil belajar yang ditinjau dari permasalahan pembelajaran yang ditemukan di SMP Negeri 2 Srengat yang terkait dengan kurangnya pemahaman konsep (kognitif), ketelitian dalam perhitungan (psikomotorik) dan minat belajar (afektif) siswa pada matematika.

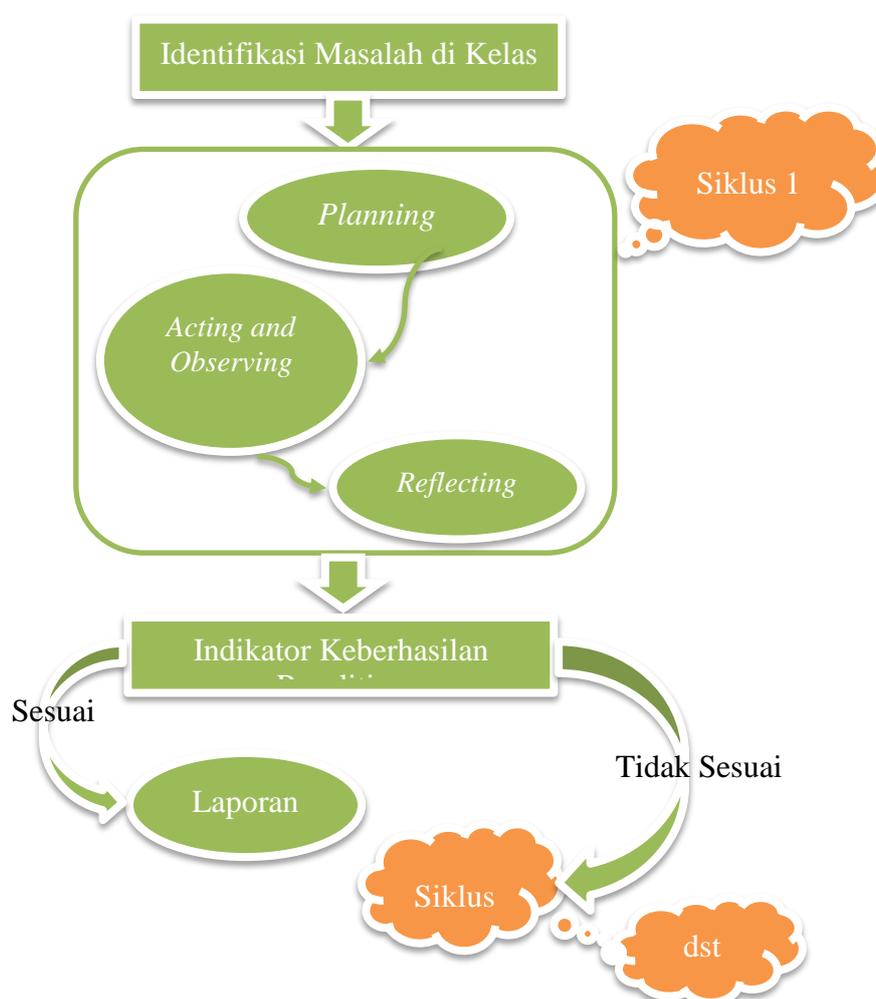
Selain pendekatan STEM, model PjBL (*Project Based Learning*) juga dapat menjadi alternatif pembelajaran guna meningkatkan hasil belajar. Menurut Jones dan Mark menyatakan bahwa "*Project-based learning is a model that organizes learning around projects. In each case, they are based on challenging questions and problems that engage students in design, problem-solving, decision-making, or research activities. and give students the opportunity to learn relatively*" (Panasan & Nuangchalerm, 2010). Sehingga PjBL merupakan pembelajaran yang dapat mengaktifkan siswa mulai dari diberikannya proyek permasalahan yang menantang, yang mengharuskan siswa untuk mendesign, memecahkan masalah, mengambil keputusan, serta melakukan investigasi dalam prosesnya. Sehingga sangat diperlukan pemahaman konsep (kognitif) dalam mengimplementasikannya.

Selanjutnya fokus pada penelitian ini adalah untuk meningkatkan hasil belajar dengan memperbaiki permasalahan-permasalahan pembelajaran terkait pemahaman konsep (kognitif), ketelitian dalam perhitungan (psikomotorik) dan kurangnya minat siswa pada matematika (afektif) dengan mengimplementasikan pembelajaran STEM berbasis PjBL. Adapun sintaksnya menurut Laboy-Rush adalah: 1) *Reflection*, 2) *Research*, 3) *Discovery*, 4) *Application*, dan 5) *Communication* (Andrew Mamahit et al., 2020). Beberapa penelitian yang sudah pernah dilakukan yang mendukung, antara lain: 1) penelitian (Meita et al., 2018) menyatakan bahwa STEM-PjBL dapat meningkatkan hasil belajar dan kreativitas siswa pada kompetensi dasar pengolahan susu; 2) penelitian (Dwi Astuti et al., 2019) menyatakan bahwa model Project Based Learning (PjBL) terintegrasi STEM dapat meningkatkan penguasaan konsep dan aktivitas belajar; dan 3) penelitian (Amri et al.,

2020) menyatakan bahwa dampak dari pembelajaran PjBL STEM dapat meningkatkan *hards skills* dalam bentuk hasil belajar teknis dan *soft skills* berupa kepribadian kerja.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (PTK) dengan 4 pokok tahapan yaitu perencanaan (*planning*), tindakan (*acting*), observasi (*observing*), dan refleksi (*reflecting*) (Prihantoro & Hidayat, 2019). Sesuai dengan tujuan penelitiannya yakni untuk memecahkan masalah pembelajaran yang muncul di kelas. Sedangkan design PTK yang digunakan mengadopsi model Kemmis dan Taggart yang dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Design PTK Mengadopsi Kemmis dan Taggart

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII-F SMP Negeri 2 Srengat yang berjumlah 31 siswa (laki-laki 15 orang dan perempuan 16 orang) yang dilaksanakan pada tahun ajaran 2021/2022 semester genap. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu lembar observasi guru dan siswa, lembar kerja proyek dan tes. Data observasi guru dan

siswa serta lembar kerja proyek diambil selama proses pembelajaran. Sedangkan untuk pengambilan data tes dilaksanakan tersendiri sesudah pelaksanaan proses pembelajaran berakhir.

Sebelum penelitian dilaksanakan, semua perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian harus melalui tahapan validasi oleh dua orang validator dan dinyatakan valid. Sedangkan untuk analisis datanya menggunakan analisis matematika sederhana, dibuat rentangan dan dikonversi dalam empat kategori, yakni: Sangat Baik, Baik, Cukup, dan Kurang. Selanjutnya hasil analisis dibandingkan dengan indikator keberhasilan penelitian. Jika hasil penelitian tidak sesuai dengan indikator keberhasilan penelitian, maka siklus kedua akan dilanjutkan. Namun jika hasil penelitian sudah sesuai dengan indikator keberhasilan penelitian, maka penelitian dilanjutkan pada tahap pelaporan hasil penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil hasil penelitian ini dipaparkan dalam dua tahap, yakni: 1) tahap identifikasi masalah di kelas dan 2) tahap pelaksanaan penelitian. Pada tahap identifikasi masalah di kelas, peneliti mengunjungi SMP Negeri 2 Srengat untuk meminta izin melakukan observasi dan wawancara dengan seorang guru matematika. Pada kesempatan tersebut peneliti menemukan beberapa masalah pembelajaran khususnya di kelas VII-F SMP Negeri 2 Srengat. Permasalahan tersebut adalah kurangnya pemahaman konsep, kurangnya ketelitian dalam menghitung, dan rendahnya minat belajar siswa pada matematika yang berakibat pada rendahnya hasil belajar matematika. Hasil belajar matematika siswa tercermin melalui ketuntasan klasikal sebesar 70,97%, dengan nilai rata-rata 69,94.

Pada tahap pelaksanaan penelitian, peneliti melaksanakan empat tahapan yang mengadopsi design PTK Kemmis dan Taggart. Tahap yang pertama adalah *planning*, peneliti menyusun perangkat pembelajaran (rencana pelaksanaan pembelajaran dan bahan ajar), instrumen penelitian (lembar observasi guru, lembar observasi siswa, lembar kerja proyek, dan tes), serta lembar validasi perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian. Selanjutnya perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian diserahkan kepada validator untuk divalidasi. Perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian dinyatakan valid serta dapat digunakan tanpa adanya revisi oleh kedua validator.

Tahap kedua adalah tahap *acting*, peneliti mengimplementasikan pembelajaran STEM berbasis PjBL. Menurut Laboy-Rush, pembelajaran dimulai dengan sintaks

Reflection. Pada langkah ini peneliti memberikan orientasi tentang tujuan dan masalah dengan mengaitkan hal-hal lingkungan sekitar dengan materi penyajian data. Hal ini dilakukan untuk menghubungkan apa yang sudah diketahui siswa dengan apa yang perlu dipelajarinya. Pada awalnya peneliti membagikan bahan ajar, memberikan pertanyaan pemantik untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Agar lebih mendalam pengetahuan siswa tentang data, peneliti memberikan kesempatan untuk mencari informasi baik dari bahan ajar, buku paket, ataupun melalui internet dengan menggunakan *handphone*. Siswa sangat antusias untuk belajar, karena siswa diberikan kebebasan dalam menentukan aktivitas belajar yang disukai. Aktivitas siswa pada sintaks *reflection* dapat dilihat pada gambar 2a.

Sintaks *research* merupakan langkah kedua. Pada langkah ini peneliti mengorganisasikan siswa dalam kelompok. Kelompok dibentuk secara heterogen berdasarkan keaktifan pada sintaks *reflection* dan berdasarkan nilai matematika yang sudah ada. Selanjutnya setiap kelompok diminta untuk mendiskusikan ide masalah yang dipilih sebagai proyek yang akan diselesaikan secara kelompok. Kegiatan inipun menarik minat siswa untuk belajar, sebab siswa merasa dipercaya untuk menemukan permasalahan sendiri sesuai kesepakatan kelompok. Adapun daftar anggota kelompok dan hasil diskusi penugasan proyeknya dapat dilihat pada gambar 2b.

Sintaks ketiga adalah *discovery*. Pada langkah ini peneliti membagikan lembar kerja proyek, serta memberikan kesempatan setiap kelompok untuk menemukan solusi dari permasalahan melalui kegiatan dan teknik yang telah dirancang. Pada langkah ini siswa akan mudah memahami konsep, sebab siswa mengalami secara langsung. Sedangkan untuk aktivitas siswa sintaks *discovery* dapat dilihat pada gambar 2c.

Sintaks keempat adalah *Application*. Pada langkah ini peneliti memberi kesempatan siswa untuk menerapkan pengetahuannya untuk mengolah data hasil penelitiannya melalui kegiatan yang telah dipilih. Pada saat inilah diperlukan ketelitian dalam melaksanakannya baik pada saat menginput data maupun menghitung banyaknya data pada suatu rentangan data yang diperoleh. Semua siswa dalam kelompok saling membantu untuk saling ricek agar hasilnya sesuai dengan kondisi riil. Aktivitas siswa dalam kelompok pada langkah ini dapat dilihat pada gambar 2d.

Sintaks terakhir adalah *communication*. Pada langkah ini peneliti memberikan kesempatan untuk perwakilan setiap kelompok mempresentasikan hasilnya. Sedangkan untuk kelompok lain diharapkan untuk dapat memberikan pernyataan, pertanyaan maupun saran terhadap hasil presentasi kelompok. Hal ini untuk membantu mengetahui

tingkat pemahaman siswa terhadap materi pelajaran. Sementara peneliti membantu dan mendampingi setiap siswa untuk memastikan pembelajaran berjalan lancar dan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Gambar 2e, menunjukkan aktivitas yang dilakukan oleh siswa.



Gambar 2. Kegiatan Siswa pada Setiap Sintaks Pembelajaran STEM-PjBL

Tahap ketiga adalah *observing*. Tahap ini dilaksanakan pada saat pembelajaran oleh dua pengamat. Saat pelajaran berlangsung, pengamat melakukan observasi di kelas dan memberikan ceklist pada lembar observasi yang telah disediakan. Namun ini tidak membatasi observer dalam menilai, karena pada lembar observasi, observer dapat menuliskan catatan untuk memperkuat hasil observasinya. Menurut hasil analisis data penelitian, diperoleh prosentase rata-rata hasil observasi aktivitas guru/peneliti dalam mengimplementasikan pembelajaran STEM-PjBL adalah sebesar 80% dengan kategori Baik. Sedangkan untuk prosentase rata-rata hasil observasi aktivitas siswa dalam implementasi pembelajaran STEM-PjBL adalah sebesar 87,5% dengan kategori Sangat Baik.

Selain lembar observasi, peneliti juga menggunakan instrumen penelitian yang berupa lembar kerja proyek pada saat proses pembelajaran. Hasil analisis data yang dilakukan terhadap hasil kerja proyek empat kelompok dengan mengimplementasikan sintaks pembelajaran STEM PjBL adalah sebagai berikut: 1) kelompok 1 memperoleh skor 23 dari 24 (95,8%) pada kategori sangat baik, 2) kelompok 2 memperoleh skor 21 dari 24 (87,5%) pada kategori baik, 3) kelompok 3 memperoleh skor 24 dari 24 (100%) pada

kategori sangat baik, dan 4) kelompok 4 memperoleh skor 18 dari 24 (75%) pada kategori cukup. Berdasarkan analisis tersebut dapat dikatakan bahwa secara klasikal hasil lembar kerja proyek sebesar 89,6% dengan kategori Baik.

Setelah proses pembelajaran STEM PjBL berakhir, peneliti melaksanakan tes untuk mengetahui hasil belajar yang diperoleh siswa pada materi penyajian data. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes penyajian data. Tes tersebut terdiri dari 5 soal uraian dengan berbagai tingkat kesulitan (rendah, sedang dan tinggi). Adapun data hasil tes yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Tes Materi Penyajian Data Sesudah Implementasi STEM PjBL

No	Nama Siswa	Nilai Tes	Keterangan
1.	AARS	79	tuntas
2.	AS	70	tuntas
3.	ADA	61	tuntas
4.	AU	80	tuntas
5.	DKH	73	tuntas
6.	DGD	75	tuntas
7.	EDP	93	tuntas
8.	EAJ	63	tuntas
9.	FF	70	tuntas
10.	FFFSP	100	tuntas
11.	IR	100	tuntas
12.	JABS	100	tuntas
13.	KW	60	tuntas
14.	MAZF	100	tuntas
15.	MFKK	79	tuntas
16.	MI	70	tuntas
17.	MZL	100	tuntas
18.	MM	62	tuntas
19.	NAZ	65	tuntas
20.	NZR	100	tuntas
21.	NAL	100	tuntas
22.	PA	67	tuntas
23.	RDS	80	tuntas
24.	ROPSN	100	tuntas
25.	SRS	55	belum tuntas
26.	SNNZ	63	tuntas
27.	SA	98	tuntas
28.	SW	100	tuntas
29.	TAP	95	tuntas
30.	WNA	55	belum tuntas
31.	WBA	62	tuntas
Jumlah		2475	
Nilai Tertinggi		100	
Nilai Terendah		55	
Nilai rata-rata		79,84	
Jumlah Siswa Tuntas		29	

No	Nama Siswa	Nilai Tes	Keterangan
	Jumlah Siswa Belum Tuntas	2	
	Ketuntasan Klasikal	93,55%	Nilai ≥ 60

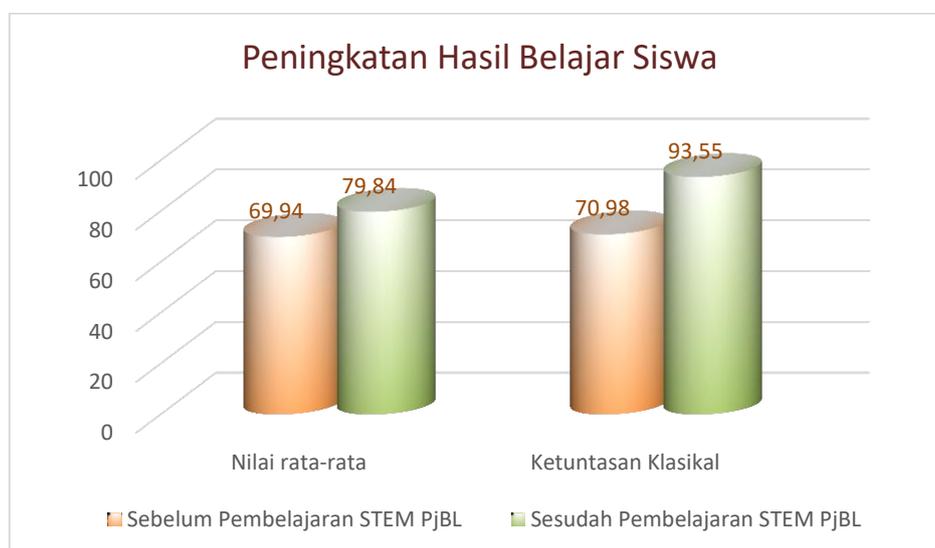
Berdasarkan tabel 1, diketahui nilai rata-rata siswa adalah 79,84 dengan ketuntasan klasikal sebesar 93,55%. Selain itu nilai hasil tes pada tabel tersebut dapat direpresentasikan dalam bentuk diagram, dengan menggunakan rentang nilai hasil tes (Gambar 3). Diagram tersebut menjelaskan bahwa terdapat 2 siswa yang berada pada rentang <60 kategori kurang (tidak tuntas), 12 siswa di rentang 60-73 kategori cukup (tuntas), 5 siswa di rentang 74-87 kategori baik (tuntas), serta 12 siswa berada di rentang 88-100 kategori sangat baik (tuntas) dengan ketuntasan minimal ≥ 60 (Muhammad, 2017).



Gambar 3. Representasi Rentang Nilai Hasil Tes Materi Penyajian Data

Tahap terakhir PTK mengadopsi Kemmis dan Taggart adalah *reflecting*. Pada tahap ini peneliti menyandingkan hasil penelitian dengan kriteria keberhasilan penelitian. Berdasarkan paparan hasil penelitian dengan mengimplementasikan pembelajaran STEM PjBL dapat diperoleh data sebagai berikut: 1) presentase rata-rata hasil observasi aktivitas guru/peneliti sebesar 80% dengan kategori baik, 2) presentase rata-rata hasil observasi aktivitas siswa sebesar 87,5% dengan kategori sangat baik, 3) presentase rata-rata hasil kerja proyek sebesar 89,6% dengan kategori baik, 4) nilai rata-rata klasikal sebesar 79,84 dan 5) presentase ketuntasan klasikal sebesar 93,55%. Keadaan ini menyatakan bahwa hasil observasi maupun hasil kerja proyek mendukung hasil belajar siswa yang ditunjukkan oleh nilai tes mereka. Selanjutnya, hasil belajar siswa dapat dianggap meningkat jika nilai tes tersebut dapat ditafsirkan sebagai hasil belajar siswa yang berfokus pada pemahaman konsep, ketelitian menghitung, dan minat belajar. Nilai hasil

tes sebelum dan sesudah pelaksanaan pembelajaran STEM PjBL akan dibandingkan. Peningkatan tersebut dapat dilihat dari: 1) nilai rata-rata hasil tes yang meningkat dari 69,84 menjadi 79,84, dan 2) prosentase ketuntasan klasikal yang meningkat dari 70,97% menjadi 93,55%. Peningkatan hasil belajar siswa sesudah mengimplementasikan pembelajaran STEM PjBL dapat dilihat melalui diagram batang pada gambar 4.



Gambar 4. Peningkatan Hasil Belajar Siswa

Pemahaman Konsep (Kognitif) sebagai indikator Hasil Belajar

Hasil belajar siswa dapat dilihat dari nilai hasil tes siswa. Sehingga nilai yang diperoleh siswa merupakan gambaran pemahaman konsep siswa dalam menyelesaikan tes. Dengan demikian nilai hasil tes siswa berbanding lurus dengan kemampuan pemahaman siswa. Artinya semakin baik pemahaman konsepnya, maka nilai hasil tes siswa juga semakin tinggi. Hal ini sejalan dengan pendapat Komariyah dkk (Silvi Lisvian Sari et al., 2022) yang menyatakan bahwa jika siswa memahami konsep dengan baik, mereka dapat memecahkan masalah dan menerapkan pengetahuan mereka ke dunia nyata. Namun kemampuan pemahaman konsep tidak dapat muncul secara tiba-tiba, perlu dilatih/diasah. Pada saat implementasi pembelajaran STEM PjBL, melalui sintaks-sintaksnya dapat mempertajam pemahaman konsep siswa. Hal tersebut terlihat dari kegiatan-kegiatan yang dilakukan siswa, yakni: 1) membaca dan memahami materi penyajian data melalui berbagai sumber belajar baik secara online maupun offline, 2) menemukan ide yang akan menjadi proyek kelompok, 3) menemukan cara untuk menyelesaikan proyek kelompok, 4) menerapkan cara yang ditemukan pada proyek kelompok, dan 5) mempresentasikan hasil kerja proyek kelompok.

Tindakan-tindakan yang dilakukan siswa pada setiap sintaks pembelajaran STEM PjBL tersebut merupakan cerminan dari pemahaman konsep. Sebab siswa dapat dikatakan memahami suatu konsep jika mampu memahami dan menyimpulkan konten suatu materi, menemukan kata kunci/inti suatu materi, serta mampu menyelesaikan permasalahan terkait materi tersebut. Seperti yang disampaikan Jarmita dkk (Silvi Lisvian Sari et al., 2022) yang menjelaskan bahwa terdapat tiga indikator pemahaman konsep Bloom, yaitu: 1) *translation*, kemampuan untuk menterjemahkan konsepsi abstrak menjadi suatu model, 2) *interpretation*, kemampuan untuk mengenal dan memahami ide utama suatu komunikasi, dan 3) *extrapolation*, kemampuan untuk menyimpulkan dari sesuatu yang telah diketahui. Sedangkan menurut Eggen & Kauchack dalam taksonomi Bloom kemampuan kognitif pada tingkat analisis adalah memisahkan konsep menjadi bagian-bagian tertentu untuk memahami strukturnya, seperti menemukan kesesatan logika dalam penalaran (Suryanti et al., 2022).

Minat Belajar (Afektif) sebagai indikator Hasil Belajar

Minat belajar merupakan suatu sikap ketertarikan dan keingintahuan seseorang terhadap sesuatu hal melalui proses belajar mengajar. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi minat belajar siswa, baik dari segi intern maupun ekstern. Salah satu faktor ekstern yang dapat mempengaruhinya adalah cara pembelajaran yang diterapkan guru (strategi, pendekatan, metode, ataupun model pembelajaran). Menurut Nasriadi, untuk menumbuhkan minat belajar matematika siswa diperlukan suatu pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan kondisi dan karakteristik materi yang diajarkan (Putri Cahyani et al., 2018). Pilihan metode pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa dan materi sangat mempengaruhi minat belajar siswa.

Pembelajaran STEM PjBL dapat mengantarkan siswa untuk lebih berminat dalam belajar materi penyajian data. Minat belajar siswa tersebut tercermin pada saat siswa mengikuti semua proses pembelajaran. Siswa terlihat senang dan antusias dalam mengikuti *step by step* pembelajaran yang direncanakan peneliti. Kegiatan proyek yang dilakukan memberikan “kebebasan” kepada siswa untuk lebih kreatif, sesuai dengan kemampuannya. Siswa dapat belajar secara langsung (mengalami sendiri) mulai dari memahami materi melalui literasi, menemukan ide proyek, mencari data dengan praktek langsung, menyelesaikan bersama kelompoknya dengan saling memberikan pendapat, membuat kesimpulan bersama, serta menyampaikan hasil kerja proyeknya. Selain itu juga diperkuat oleh hasil observasi observer yang menunjukkan bahwa minat belajar

siswa berada pada skor 3 (baik). Artinya pembelajaran STEM PjBL dapat menarik minat belajar siswa karena siswa langsung mengalami. Ini diperkuat dengan pendapat Taufik (Putri Cahyani et al., 2018) yang menyatakan bahwa agar siswa mudah belajar matematika dan tertarik untuk mempelajari matematika, maka matematika yang diajarkan harus dekat dengan dunia siswa.

Ketelitian Menghitung (Psikomorik) sebagai indikator Hasil Belajar

Kesalahan menghitung masih merupakan hal yang sering dilakukan oleh siswa. Kesalahan perhitungan ini tidak hanya terjadi pada siswa berkemampuan rendah saja, namun siswa dengan kemampuan tinggipun sering mengalaminya. Menurut Jamaris, banyak siswa yang pemahaman konsep matematikanya baik, namun lemah dalam perhitungan (Pramesti, 2019). Hal ini terjadi karena siswa sering menganggap berhitung itu mudah, sehingga sering “meremehkannya” (Pramesti & Prasetya, 2021).

Menurut Pramesti (Pramesti & Prasetya, 2021) menyatakan bahwa dalam proses perhitungan memerlukan ketelitian, kecermatan, serta kehati-hatian dalam pelaksanaannya. Pada pembelajaran STEM PjBL ini proyek dikerjakan secara kelompok. Hal ini dimaksudkan untuk meminimalisir kesalahan-kesalahan yang terjadi pada prosesnya. Kesalahan yang dimaksud, salah satunya adalah kekurangtelitian dalam berhitung. Melalui kerja proyek secara kelompok ini, diharapkan semua siswa dapat aktif, sehingga semua anggota dapat mengoreksi hasil perhitungan dalam proyek tersebut dan saling cek kebenarannya. Sehingga ketelitiannya ini diperkuat dengan saling melengkapi antara siswa yang satu dengan yang lainnya.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pemaparan hasil penelitian disimpulkan bahwa implementasi STEM PjBL dapat meningkatkan hasil belajar siswa berdasarkan indikator pemahaman konsep, minat belajar, dan ketelitian perhitungan. Peningkatan hasil belajar terlihat dari nilai rata-rata yang meningkat dari 69,84 menjadi 79,84 dan ketuntasan klasikal yang meningkat dari 70,97% menjadi 93,55%. Hal ini diperkuat dengan prosentase rata-rata hasil observasi aktivitas guru/peneliti dan siswa masing-masing sebesar 80% dengan kategori baik dan 87,5% dengan kategori sangat baik, serta prosentase rata-rata hasil kerja proyek sebesar 89,6% dengan kategori baik.

Implementasi STEM PjBL menurut Laboy-Rush melalui empat sintaks yaitu: sintaks *reflection* yang mengarahkan siswa untuk membaca dan memahami materi

penyajian data melalui berbagai sumber belajar baik secara online maupun offline; sintaks *research* yang mengarahkan siswa untuk menemukan ide yang akan menjadi proyek secara berkelompok; sintaks *discovery* yang mengarahkan siswa untuk menemukan cara penyelesaian proyek secara berkelompok; sintaks *application* yang mengarahkan siswa untuk menerapkan cara yang ditemukan pada proyek secara berkelompok; dan sintaks *communication* yang mengarahkan siswa untuk mempresentasikan hasil kerja proyek kelompok.

Adapun saran yang diberikan agar pembelajaran STEM PjBL dapat berjalan dengan baik adalah pengoptimalan sarana dan prasarana pembelajaran baik berupa jaringan dan sumber ilmu, serta pengawasan dan pendampingan guru pada setiap kegiatan yang dilakukan siswa dalam menjalankan kerja proyek.

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, M. S., Sudjimat, D. A., & Nurhadi, D. (2020). Mengkombinasikan Project-Based Learning dengan STEM untuk Meningkatkan Hasil Belajar Teknikal dan Karakter Kerja Siswa SMK. *Jurnal Teknologi, Kejuruan, Dan Pengajarannya*, 43(1), 41-50. <https://core.ac.uk/download/pdf/354312104.pdf>
- Andrew Mamahit, J., Corebima Aloysius, D., Suwono, H., & Artikel Abstrak, I. (2020). Efektivitas Model Project-Based Learning Terintegrasi STEM (PjBL-STEM) terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 5(9), 1284-1289. <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/view/14034>
- Anita, Y., Thahir, A., Komarudin, K., Suherman, S., & Rahmawati, N. D. (2021). Buku Saku Digital Berbasis STEM: Pengembangan Media Pembelajaran terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(3), 401-412. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i3.1004>
- Djalal, F. (2017). Optimalisasi Pembelajaran Melalui Pendekatan, Strategi, dan Model Pembelajaran. *Jurnal Dharmawangsa*, 2(1), 31-52.
- Dwi Astuti, I., Toto, & Yulisma, L. (2019). MODEL PROJECT BASED LEARNING (PjBL) TERINTEGRASI STEM UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN AKTIVITAS BELAJAR SISWA. *Quagga: Jurnal Pendidikan Dan Biologi*, 11(2), 93-98. <https://doi.org/10.25134/QUAGGA.V11I2.1915>
- Hasratuddin. (2014). Pembelajaran Matematika Sekarang dan yang akan Datang Berbasis Karakter. *Jurnal Didaktik Matematika*, 1(2).
- Izzati, N., Tambunan, L. R., Susanti, S., & Siregar, N. A. R. (2019). Pengenalan Pendekatan STEM sebagai Inovasi Pembelajaran Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Anugerah*, 1(2), 83-89. <https://doi.org/10.31629/anugerah.v1i2.1776>
- Khairiyah Nida'ul. (2019). *Pendekatan Science Technology, Engineering, and Mathematics (STEM)*. Guepedia.

- Lutvaidah, U. (2016). Pengaruh Metode dan Pendekatan Pembelajaran terhadap Penguasaan Konsep Matematika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 5(3), 279–285. <https://doi.org/10.30998/formatif.v5i3.653>
- Maulida, E. (2020). Generasi Hebat Generasi Matematika. In *Emergensi Pendidikan Matematika Di Indonesia*.
- Meita, L., Furi, I., Handayani, S., & Maharani, S. (2018). Eksperimen Model Pembelajaran Project Based Learning Dan Project Based Learning Terintegrasi Stem Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Kreativitas Siswa Pada Kompetensi Dasar Teknologi Pengolahan Susu. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 35(1), 49–60. <https://doi.org/10.15294/jpp.v35i1.13886>
- Muhammad, H. (2017). Panduan Penilaian oleh Pendidik dan Satuan Pendidikan Sekolah Menengah Pertama. In *Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- Panasan, M., & Nuangchalerm, P. (2010). Learning Outcomes of Project-Based and Inquiry-Based Learning Activities. *Online Submission*, 6(2), 252–255.
- Pramesti, C. (2019). Analisis Kemampuan Kognitif Mahasiswa pada Maata Kuliah Teori Bilangan. *Cakrawala Pendidikan*, 23.
- Pramesti, C., & Prasetya, A. (2021). Analysis of Students' Mathematics Learning Difficulty Levels in Using Mathematical Principles. *Edumatica : Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(02), 9–17. <https://doi.org/10.22437/EDUMATICA.V11I02.11091>
- Prihantoro, A., & Hidayat, F. (2019). Melakukan Penelitian Tindakan Kelas. *Ulumuddin : Jurnal Ilmu-Ilmu Keislaman*, 9(1), 49–60. <https://doi.org/10.47200/ulumuddin.v9i1.283>
- Putri Cahyani, E., Dwi Wulandari, W., Eti Rohaeti, E., & Yusnita Fitrianna, A. (2018). Hubungan Antara Minat Belajar dan Resiliensi Matematis Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas VIII SMP. *Numeracy*, 5(1), 49–56. <https://doi.org/10.46244/NUMERACY.V5I1.309>
- Silvi Lisvian Sari, A., Pramesti, C., Suliana, R. R., & Suryanti. (2022). Pemahaman Konsep Siswa Ditinjau Dari Kecerdasan Matematis Logis. *Numeracy*, 9(2), 78–92. <https://doi.org/10.46244/NUMERACY.V9I2.1901>
- Sukardi, & Sulistyono. (2017). *Ilmu Pendidikan Seri 1 (KONSEP DASAR)*. Cipta Bersama.
- Suryanti, Pramesti, C., & Riki Suliana Ranggawati Sidik. (2022). Kesalahan Penalaran Matematis Pada Materi Persamaan Diferensial. *Numeracy*, 9(1), 14–26. <https://doi.org/10.46244/NUMERACY.V9I1.1755>
- Ulfa, F. M., Asikin, M., & Dwidayati, N. K. (2019a). Membangun Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa dengan Pembelajaran PjBL terintegrasi Pendekatan STEM. *Prosiding Seminar ...*, 4(2), hal.614.
- Widana, I. W., & Septiari, K. L. (2021). Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Matematika Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Project-Based Learning Berbasis Pendekatan STEM. *Jurnal Elemen*, 7(1), 209–220. <https://doi.org/10.29408/jel.v7i1.3031>

PEMBELAJARAN BERDEFERENSIASI BERBASIS PROBLEM POSING : SEBUAH KAJIAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

Siti Zaenab*¹, Slamet Asari², Syaiful Huda³
^{1,2,3}FKIP Universitas Muhammadiyah Gresik

*e-mail : namakuzaenab@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received Nov 17, 2023

Revised Oct 06, 2023

Accepted Oct 27, 2023

Available online Oct 31, 2023

Kata Kunci:

Kemampuan Penalaran Matematis,
Problem Posing, Deskriptif
Kualitatif, Gaya Belajar,
Pembelajaran berdiferensiasi.

Keywords:

Mathematical Analysis Skills, Posing
Problems, Qualitative Descriptive,
Learning Styles, Differential Learning.

ABSTRAK

Pembelajaran yang memperhatikan gaya belajar peserta didik merupakan salah satu contoh dari pembelajaran berdiferensiasi, sehingga guru lebih mudah memilih media pembelajaran yang digunakan untuk mencapai sebuah tujuan pembelajaran. Disamping itu, dalam kurikulum merdeka peserta didik juga diberikan kebebasan dalam mengkonstruksi pengetahuannya sendiri misalnya dengan membuat pertanyaan dan menjawab pertanyaan yang telah dibuat, sehingga akan menimbulkan kemampuan penalaran matematis setiap peserta didik. Dalam hal ini, sangat penting bagi peneliti untuk dapat mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa menggunakan pendekatan *problem posing* dalam pembelajaran berdiferensiasi. Penelitian ini

bertujuan untuk mendeskripsikan tentang kemampuan penalaran *problem posing* ditinjau dari gaya belajar peserta didik di kelas X TOI 1 SMKN 1 Cerme tahun ajaran 2023/2024. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Prosedur Penelitian yang digunakan ada 3 tahap yaitu : perencanaan penelitian, pelaksanaan penelitian, penyusunan laporan penelitian. Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes penalaran *problem posing*, rubrik penilaian tes penalaran *problem posing*, dan pedoman wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta didik dengan gaya belajar visual, kinestetik, dan auditorial memiliki tingkat kemampuan penalaran *problem posing* sedang. Namun dilihat dari persentase hasil analisis kemampuan penalaran *problem posing*, peserta didik dengan gaya belajar kinestetik tingkat penalaran *problem posing*nya lebih tinggi dibandingkan dengan peserta didik yang memiliki gaya belajar visual dan auditorial.

ABSTRACT

Learning that takes care of the student's learning style is one example of differential learning, so it's easier for teachers to choose the learning medium used to a learning goal. In addition, in the independent curriculum students are also given freedom in constructing their own knowledge, for example, by creating questions and answering questions that have been made, so that will raise the ability of mathematical reasoning of each student. In this case, it is essential for researchers to be able to know students' mathematical reasoning abilities using the *problem posing* approach in differential learning. This study aims to describe the ability to reason the *problem posing* reviewed from the learning style of the students in class X TOI 1 SMKN 1 Cerme 2023/2024. The research

method used in this study is qualitative descriptive. The research procedure used has three stages: research planning, research execution, research report preparation. As for the instruments used in this study are the reasoning test of the problem posing, the evaluation section of the test of reasoning the problem Posing, and the guidelines of the interview. The results of the study showed that students with visual, kinesthetic, and auditory learning styles had a higher level of ability to rationalize the problem posing. However, seen from the percentage of results of analysis of the skill of rationalizing the problems posing, students with kinesthesia learning style had higher levels of rationality of the problem Posing compared to students who had visual and auditorial learning style.

This is an open access article under the [CC BY-NC](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) license.

Copyright © 2021 by Author. Published by Universitas Bina Bangsa Getsempena



PENDAHULUAN

Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan oleh seseorang untuk memperoleh adanya perubahan tingkah laku di dalam dirinya. Perubahan tersebut meliputi kognitif (pemahaman), afektif (sikap dan mental), dan psikomotor (perilakunya). Nurzaki Alhafiz (2022) mengatakan bahwa ada beberapa faktor pendukung keberhasilan suatu proses pembelajaran yaitu kompetensi guru, lingkungan pendidikan, gaya belajar, dan minat belajar. Hal ini sependapat dengan Marpaung (2016) bahwa gaya belajar sangat penting dalam kegiatan pembelajaran karena dengan memperhatikan gaya belajar peserta didik akan dapat membantu proses belajar dan meningkatkan prestasi peserta didik. Sehingga dalam penelitian ini, peneliti akan mengambil salah satu faktor yang mendukung keberhasilan suatu proses pembelajaran yaitu terfokus pada gaya belajar peserta didik.

Gaya belajar adalah cara seseorang untuk menerima dan mengelolah informasi dengan mudah, sesuai dengan kemampuannya. Terdapat tiga tipe dalam gaya belajar menurut Deporter dan Hernacki (Wahyuni, 2017) yaitu gaya belajar visual, auditorial, dan kinestetik. Gaya belajar visual adalah gaya belajar yang cenderung belajarnya melalui penglihatan, gaya belajar auditorial adalah gaya belajar yang cenderung belajarnya menggunakan pendengaran atau audio, sedangkan gaya belajar kinestetik adalah gaya belajar yang cenderung belajarnya menggunakan gerakan, sentuhan, dan aktivitas yang langsung dapat dia alami sendiri. Gaya belajar siswa yang berbeda-beda akan diakomodasi oleh pendidik dengan memberikan pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik masing-masing peserta didik agar peserta didik dapat belajar sesuai dengan kemampuan dan kebutuhannya atau dapat disebut dengan pembelajaran berdeferensiasi. Pembelajaran berdeferensiasi merupakan penyesuaian terhadap karakteristik masing-masing siswa, dalam hal ini siswa akan dikelompokkan berdasarkan gaya belajar agar

peserta didik lebih mudah mengelolah informasi sehingga dapat tercapai peningkatan hasil belajar. Pembelajaran berdeferensiasi merupakan pembelajaran yang mengakomodir kebutuhan belajar siswa dengan strategi pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan peserta didik.

Pembelajaran berdeferensiasi telah diterapkan dalam kurikulum merdeka dimana guru memberikan kebebasan kepada peserta didik untuk mengelolah pengetahuannya sendiri dalam belajar sesuai dengan karakteristik dan kebutuhannya masing-masing. Salah satu implementasi kurikulum merdeka didalam kelas adalah peserta didik diberikan kebebasan dalam membuat soal dan mengerjakan soal sendiri berdasarkan pengetahuan yang telah didapatkan. Menurut English (1998) *Problem Posing* sangat penting dalam menggali kemampuan peserta didik, karena didalamnya terdapat aktifitas dimana peserta didik mampu mengajukan masalah dan menyelesaikan masalahnya sendiri. Hal ini sesuai dengan pengertian *Problem Posing* yang dikemukakan oleh Herawati et al., (2013) yaitu pembelajaran yang menekankan pada siswa untuk membentuk atau mengajukan soal berdasarkan informasi atau situasi yang diberikan. Menurut Silver & Cai (1996) *Problem Posing* adalah siswa diminta untuk membuat soal baru sehingga sangat penting digunakan dalam pembelajaran khususnya mata pelajaran matematika. Hal ini sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh Abu-Elwan (2002) yang menyatakan bahwa *problem posing* adalah bagian penting dalam pembelajaran matematika karena peserta didik dapat membentuk permasalahan sendiri. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *Problem Posing* merupakan pembelajaran yang menuntut siswa agar mengembangkan kemampuannya melalui penyusunan pertanyaan dan penyelesaian sebuah permasalahan dari informasi yang diberikan.

SMK Negeri 1 Cerme merupakan salah satu sekolah di Gresik yang telah menerapkan kurikulum merdeka. Berdasarkan hasil observasi yang peneliti amati ketika PPL di SMKN 1 Cerme, kegiatan pembelajaran lebih sering menggunakan model pembelajaran PBL dimana dalam kegiatan pembelajaran peserta didik diberikan suatu permasalahan oleh guru melalui LKPD dan peserta didik diminta untuk mencari solusi dari permasalahan yang telah diberikan secara berdiskusi kelompok, selanjutnya dipresentasikan hasil yang telah di diskusikan bersama kelompok. Dalam pengerjaannya, masih terdapat banyak siswa yang tidak mengerjakan penyelesaian secara runtut apabila tidak diberikan langkah-langkah kerja. Mereka cenderung langsung mengerjakan hasil akhirnya tanpa menggunakan langkah-langkah penyelesaian. Hal ini cenderung sebagian

peserta didik tidak menggunakan penalaran matematisnya dalam mengerjakan sebuah soal atau permasalahan.

Penalaran matematis siswa menurut Salmina & Nisa, (2016) dalam penelitiannya yang berjudul kemampuan penalaran matematis siswa berdasarkan gender pada materi geometri memperoleh hasil bahwa kemampuan penalaran matematis siswa perempuan lebih unggul dibandingkan kemampuan penalaran matematis siswa laki-laki. Lain halnya dengan Irmayanti et al., (2020) dalam penelitiannya yang berjudul analisis kemampuan menyelesaikan soal cerita ditinjau dari kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa menyampaikan bahwa kemampuan penalaran matematis dalam menyelesaikan soal cerita peserta didik kelas X tergolong berkemampuan sedang, dalam hal ini disebabkan karena peserta didik tidak memahami bentuk soal cerita yang diberikan, belum mampu menarik kesimpulan logis dan peserta didik belum bisa menentukan jawabannya. Selain itu, dari penelitian lain yang berjudul kemampuan penalaran matematis siswa SMP melalui pendekatan *problem posing* oleh Mahmuzah & Aklimawati, (2017) memperoleh hasil bahwa peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* lebih baik dari pada peserta didik yang memperoleh pembelajaran konvensional jika ditinjau secara keseluruhan maupun berdasarkan kemampuan awal peserta didik. Dalam hal ini semua peneliti terdahulu belum ada yang meneliti tentang kemampuan penalaran *problem posing* ditinjau dari gaya belajar. Sehingga peneliti ingin mengambil celah dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti terdahulu. Disamping itu dari hasil observasi peneliti di SMKN 1 Cerme menunjukkan bahwa terdapat beberapa peserta didik yang belum dapat menyelesaikan permasalahan secara runtut. Sehingga peneliti ingin menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan penalaran *problem posing* ditinjau dari gaya belajar peserta didik di SMKN 1 Cerme khususnya kelas X TOI 1.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui gambaran tentang kemampuan penalaran *problem posing* ditinjau dari gaya belajar peserta didik di kelas X TOI 1 SMK Negeri 1 Cerme. Jenis metode dan pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif, dengan harapan peneliti dapat mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa dalam membuat soal dan menyelesaikan soal (*Problem Posing*) ditinjau dari gaya belajar. Cara pengambilan sampel tersebut adalah dari 36 siswa di kelas X dikelompokkan berdasarkan gaya belajar siswa yang diambil dari hasil pengisian angket

gaya belajar sehingga diperoleh 12 kelompok yang terdiri dari 3 siswa setiap kelompok. Dalam penelitian ini, peneliti mengambil sampel menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu. Metode pemilihan subjek menggunakan *purposive sampling* untuk mengambil 1 kelompok dengan tipe gaya belajar visual, 1 kelompok dengan tipe gaya belajar auditorial, dan 1 kelompok dengan tipe gaya belajar kinestetik.

Prosedur Penelitian yang digunakan ada 3 tahap yaitu : perencanaan penelitian, pelaksanaan penelitian, penyusunan laporan penelitian. Kegiatan yang dilakukan pada tahap perencanaan adalah melakukan observasi pada lokasi penelitian, menyusun rencana penelitian, menyusun instrumen penelitian (tes penalaran *problem posing* dan Rubrik penilaian tes penalaran *problem posing*). Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan penelitian adalah menerapkan semua rancangan penelitian yang telah dibuat. Subjek penelitian ini yaitu kelompok siswa dengan gaya belajar *auditorial, visual, kinestetik*. Pengajuan masalah secara kelompok lebih efektif dibandingkan secara individu, karena dapat membantu peserta didik dalam memikirkan ide secara lebih jauh dan dapat menggali pengetahuan lebih antara peserta didik yang satu dengan siswa yang lain. Kegiatan yang dilakukan pada tahap menyusun laporan adalah mengumpulkan dan menganalisis data. Menyusun laporan penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran *problem posing* yang terfokus pada gaya belajar siswa.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes penalaran *problem posing*, rubrik penilaian tes penalaran *problem posing*, dan pedoman wawancara. Tes penalaran *problem posing* pada materi sistem persamaan dan pertidaksamaan linear yang telah dikonsultasikan dengan guru matematika kelas X TOI 1. Tes tersebut berisi tentang perintah kepada siswa untuk mengajukan dan menjawab soal sendiri berdasarkan situasi yang diberikan. Pedoman wawancara untuk memastikan bahwa jawaban dari wawancara peserta didik sama dengan apa yang dituliskan dalam tes penalaran *problem posing*. Pada rubrik penilaian tes penalaran *problem posing*, skor yang ditetapkan peneliti disesuaikan dengan indikator penalaran *problem posing*, sehingga dari hasil yang peserta didik kerjakan peneliti dapat mengetahui kemampuan penalaran *problem posing* peserta didik. Data yang diperoleh dari peserta didik, kemudian dinilai menggunakan rubrik penilaian penalaran *problem posing* yang telah disesuaikan dengan meteri peneliti. Rubrik penalaran *problem posing* pada tabel 1 diadopsi dari Zaenab, (2015).

Tabel 1. Rubrik Penilaian Tes Kemampuan Penalaran *Problem Posing*

No.	Aspek Penilaian	Ketercapaian Penilaian
1.	Pembuatan soal dihasilkan dari permasalahan yang ada	Siswa membuat soal dengan benar dan sesuai dengan informasi yang telah diberikan oleh guru
2.	Pembuatan soal mengandung masalah yang dapat dipecahkan	Siswa membuat soal dengan benar dan mengandung masalah yang dapat dipecahkan
3.	Menyajikan pernyataan matematika dalam bentuk grafik	Siswa menyajikan pernyataan matematika dalam bentuk grafik dengan benar
4.	Mengajukan dugaan diketahui dan ditanya sebelum mengerjakan soal	Siswa dapat menduga dengan benar apa yang diketahui dan ditanya dari soal
5.	Menentukan pola	Siswa menuliskan persamaan dalam menyelesaikan soal dengan benar
6.	Melakukan manipulasi matematika	Siswa menuliskan proses dalam menyelesaikan soal yang telah dibuat dengan benar
7.	Menarik kesimpulan	Siswa menuliskan kesimpulan dari penyelesaian soal yang telah dibuat dengan benar

Kategori skor kemampuan penalaran problem posing dibuat berdasarkan standar penilaian di Universitas Teknokrat Indonesia dalam Ulfa, (2021), dimana nilai $x < 60\%$ mendapatkan nilai E, nilai $60\% - 70\%$ mendapatkan nilai D, nilai $70\% - 80\%$ mendapatkan nilai C, $80\% - 90\%$ mendapatkan nilai B, dan > 90 mendapatkan nilai A. Tabel kategori skor penilaian kemampuan penalaran problem posing disajikan pada tabel berikut ini :

Tabel 2. Kategori Skor kemampuan Penalaran *Problem Posing*

Persentase Skor Tes (%)	Kategori
$0 \leq \bar{x} < 60$	Rendah
$60 \leq \bar{x} < 80$	Sedang
$80 \leq \bar{x} \leq 100$	Tinggi

Perhitungan Persentase kemampuan penalaran *Problem Posing* siswa :

$$\text{Persentase Kemampuan Penalaran Problem Posing} = \frac{\text{Jumlah skor tercapai}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari penelitian yang telah dilakukan memperoleh hasil berupa data yang diperlukan untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran *problem posing* peserta didik dalam membuat dan menyelesaikan masalah pada materi sistem persamaan dan pertidaksamaan linear kelas X TOI 1 di SMK Negeri 1 Cerme. Hasil pengumpulan data dilakukan melalui dua kriteria yaitu tes penalaran problem posing dan pedoman

wawancara. Berdasarkan hasil tes diagnostik non kognitif yang peneliti adobsi terdapat 9 peserta didik memiliki gaya belajar visual, 6 peserta didik memiliki gaya belajar auditorial, dan 21 peserta didik memiliki gaya belajar kinestetik. Sehingga diperoleh 3 kelompok dengan gaya belajar visual, 2 kelompok dengan gaya belajar audiotorial, dan 7 kelompok dengan gaya belajar kinestetik. Dalam hal ini peneliti mengambil sampel menggunakan teknik *purposive sample* yaitu mengambil sampel dari kelompok peserta didik yang nilai tes diagnostik non kognitifnya paling tinggi dari masing-masing jenis gaya belajar. Setelah menentukan subjek penelitian, peneliti melakukan tes kemampuan penalaran *problem posing*. Pelaksanaan wawancara dilakukan setelah peserta didik mengerjakan tes kemampuan penalaran *problem posing* dengan diberikan pertanyaan-pertanyaan yang telah dibuat peneliti berdasarkan indikator kemampuan penalaran *problem posing*.

Setelah pelaksanaan wawancara, selanjutnya dilakukan analisis pada hasil tes kemampuan penalaran *problem posing* yang dilihat dari keseluruhan skor dari indikator kemampuan penalaran *problem posing*. Tes yang diberikan kepada peserta didik berupa tes membuat soal dan menyelesaikanya dari informasi yang telah diberikan oleh peneliti.

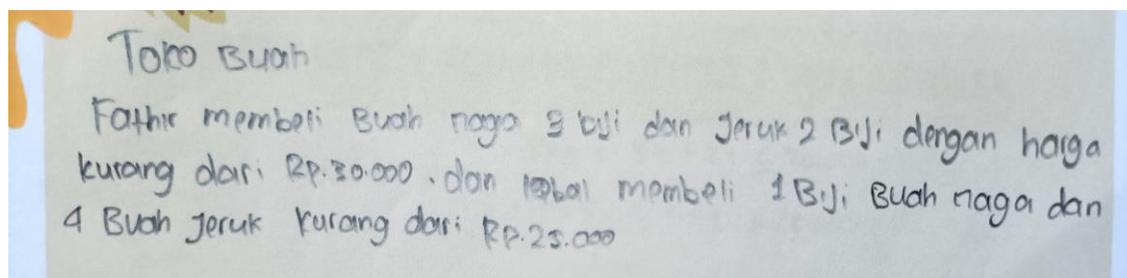
Pemberian tes kemampuan penalaran *problem posing* pada materi persamaan dan pertidaksamaan linear menghasilkan tingkat kemampuan yang berbeda-beda setiap gaya belajar. Berikut adalah paparan hasil analisis kemampuan penalaran *problem posing* peserta didik dalam mengerjakan tes oleh 3 kelompok adalah sebagai berikut :

Tabel 3. Hasil Analisis Kemampuan Penalaran *Problem Posing* Siswa dengan Gaya Belajar Visual

No.	Indikator	Persentase(%)	Kategori
1.	Pembuatan soal dihasilkan dari permasalahan yang ada	66,67	Sedang
2.	Pembuatan soal mengandung masalah yang dapat dipecahkan	66,67	Sedang
3.	Menyajikan pernyataan matematika dalam bentuk grafik	100	Tinggi
4.	Mengajukan dugaan diketahui dan ditanya sebelum mengerjakan soal	0	Rendah
5.	Menentukan pola	100	Tinggi
6.	Melakukan manipulasi matematika	100	Tinggi
7.	Menarik kesimpulan	33,33	Rendah
Rata-rata		66,67	Sedang

Tabel 3. diatas menunjukkan bahwa secara keseluruhan dari hasil kemampuan penalaran *problem posing* peserta didik dengan gaya belajar visual termasuk dalam kategori sedang. Peserta didik dengan gaya belajar visual masih kurang tepat dalam

membuat soal namun pembuatan soal sudah sesuai dengan informasi yang diberikan, hal ini terlihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 1. Hasil Pembuatan Soal Siswa dengan Gaya Belajar visual

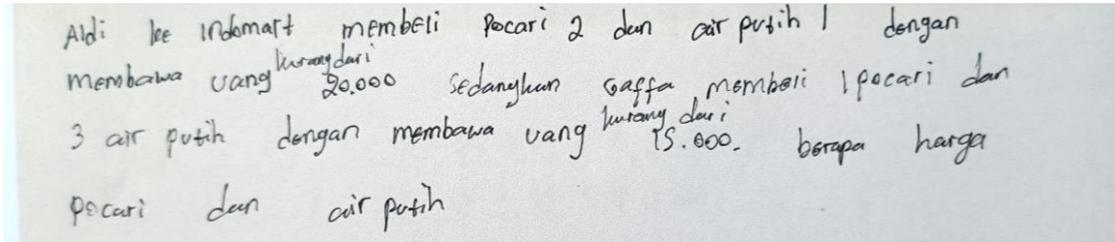
Peserta didik dengan gaya belajar visual mampu menyajikan pernyataan matematika dalam bentuk grafik dengan benar, mampu menentukan pola dan melakukan manipulasi matematika dengan benar. Hasil tersebut didukung oleh Parwani (2020) dalam bukunya yang menyatakan bahwa tipe gaya belajar visual lebih mudah memahami dalam bentuk gambar. Namun peserta didik dengan gaya belajar visual tidak dapat mengajukan dugaan diketahui dan ditanya sebelum mengerjakan soal dan masih belum dapat menuliskan kesimpulan dengan benar. Hal ini di dukung dengan hasil wawancara yang mengatakan bahwa peserta didik tidak mencantumkan diketahui dan ditanya dalam soal yang telah dibuat dan mereka kesulitan dalam menentukan kesimpulan.

Tabel 4. Hasil Analisis Kemampuan Penalaran *Problem Posing* Siswa dengan Gaya Belajar Kinestetik

No.	Indikator	Persentase(%)	Kategori
1.	Pembuatan soal dihasilkan dari permasalahan yang ada	100	Tinggi
2.	Pembuatan soal mengandung masalah yang dapat dipecahkan	100	Tinggi
3.	Menyajikan pernyataan matematika dalam bentuk grafik	100	Tinggi
4.	Mengajukan dugaan diketahui dan ditanya sebelum mengerjakan soal	0	Rendah
5.	Menentukan pola	100	Tinggi
6.	Melakukan manipulasi matematika	100	Tinggi
7.	Menarik kesimpulan	33.33	Rendah
Rata-rata		76,19	Sedang

Tabel 4 diatas menunjukkan bahwa secara keseluruhan dari kemampuan penalaran *problem posing* peserta didik dengan gaya belajar kinestetik termasuk dalam kategori sedang. Peserta didik dengan gaya belajar kinestetik sudah mampu membuat

soal dengan benar dan sesuai dengan informasi yang telah diberikan, peserta didik juga mampu membuat soal yang dapat dipecahkan. Hal ini terlihat pada gambar dibawah ini.



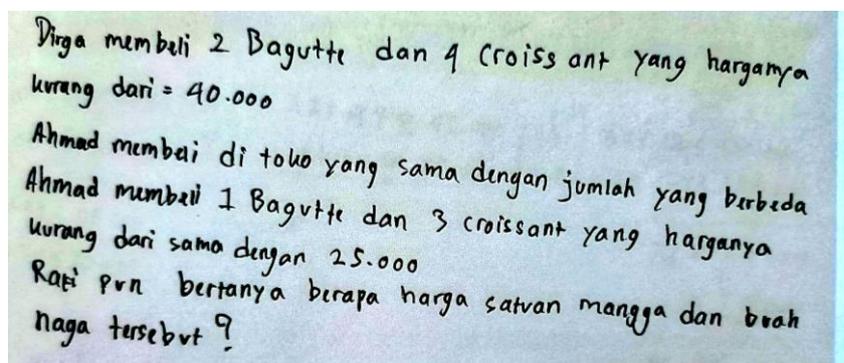
Gambar 2. Hasil Pembuatan Soal Siswa dengan Gaya Belajar Kinestetik

Selain itu peserta didik juga dapat menyajikan pernyataan matematika dalam bentuk grafik dengan benar, mampu menentukan pola dan melakukan manipulasi matematika dengan benar. Namun peserta didik dengan gaya belajar kinestetik tidak mampu menduga apa yang diketahui dan ditanya dalam soal, dan mereka juga masih salah dalam menuliskan kesimpulan dari penyelesaian soal yang telah dibuat. Hal ini didukung dengan hasil wawancara yang mengatakan bahwa peserta didik belum mencantumkan diketahui dan ditanya dalam soal yang telah dibuat dan mereka kesulitan dalam menentukan kesimpulan dari soal yang telah dibuat. Hasil analisis ini juga didukung oleh Safitri et al. (2016) pada penelitiannya yang berjudul analisis kemampuan penalaran matematis pada materi SPLDV ditinjau dari gaya belajar siswa yang mendapatkan hasil bahwa peserta didik dengan gaya belajar kinestetik belum mampu menarik kesimpulan dan memeriksa kesahihan atau kebenaran suatu pernyataan sehingga masuk kedalam kategori sedang.

Tabel 5. Hasil Analisis Kemampuan Penalaran *Problem Posing* Siswa dengan Gaya Belajar Auditorial

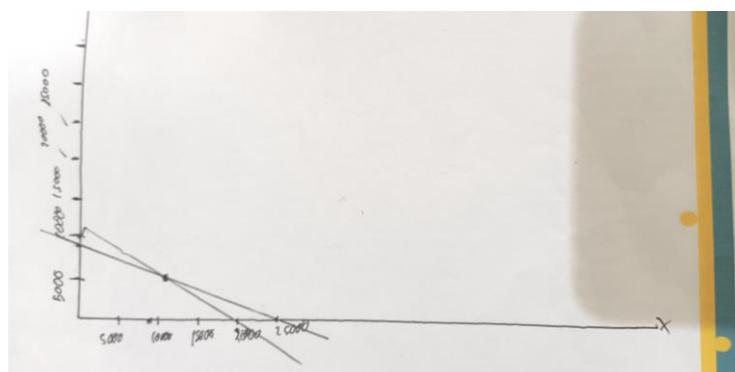
No.	Indikator	Persentase(%)	Kategori
1.	Pembuatan soal dihasilkan dari permasalahan yang ada	100	Tinggi
2.	Pembuatan soal mengandung masalah yang dapat dipecahkan	100	Tinggi
3.	Menyajikan pernyataan matematika dalam bentuk grafik	66,67	Sedang
4.	Mengajukan dugaan diketahui dan ditanya sebelum mengerjakan soal	0	Rendah
5.	Menentukan pola	100	Tinggi
6.	Melakukan manipulasi matematika	100	Tinggi
7.	Menarik kesimpulan	33,33	Rendah
Rata-rata		76,19	Sedang

Tabel 5 diatas menunjukkan bahwa secara keseluruhan dari kemampuan penalaran *problem posing* peserta didik dengan gaya belajar auditorial termasuk dalam kategori sedang. Peserta didik dengan gaya belajar auditorial sudah mampu membuat soal dengan benar dan sesuai dengan informasi yang telah diberikan, peserta didik juga mampu membuat soal yang dapat dipecahkan, hal ini terlihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3. Hasil Pembuatan Soal Peserta Didik dengan Gaya Belajar Auditorial

Selain itu peserta didik juga dapat menyajikan pernyataan matematika dalam bentuk grafik namun masih kurang tepat, hal ini terlihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4. Hasil Menyajikan pernyataan matematika dalam bentuk grafik peserta didik auditorial

Peserta didik mampu menentukan pola dan melakukan manipulasi matematika dalam menyelesaikan soal dengan benar. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Safitri et al. (2016) yang mengatakan bahwa siswa dengan gaya belajar auditorial mampu melakukan manipulasi matematika dengan cara memberikan jawaban dengan tepat serta mampu beragumen dengan baik. Namun peserta didik dengan gaya belajar auditorial tidak mampu menduga apa yang diketahui dan ditanya dalam soal dan mereka masih salah dalam menuliskan kesimpulan dari penyelesaian soal yang telah dibuat. Pernyataan tersebut didukung dengan hasil wawancara yang mengatakan bahwa

peserta didik belum mencantumkan mengajukan dugaan diketahui dan ditanya dalam soal yang telah dibuat. Disamping itu peserta didik juga kesulitan dalam menentukan kesimpulan dari soal yang telah dibuat.

Tabel 6. Hasil Analisis Kemampuan Penalaran *Problem Posing*

No.	Indikator	Jenis Gaya Belajar			Rata-Rata (%)	Kategori
		Visual (%)	Kinestetik (%)	Auditorial (%)		
1.	Pembuatan soal dihasilkan dari permasalahan yang ada	66,67	100	100	88,89	Tinggi
2.	Pembuatan soal mengandung masalah yang dapat dipecahkan	66,67	100	100	88,89	Tinggi
3.	Menyajikan pernyataan matematika dalam bentuk grafik	100	100	66,67	88,89	Tinggi
4.	Mengajukan dugaan diketahui dan ditanya sebelum mengerjakan soal	0	0	0	0	Rendah
5.	Menentukan pola	100	100	100	100	Tinggi
6.	Melakukan manipulasi matematika	100	100	100	100	Tinggi
7.	Menarik kesimpulan	33,33	33,33	33,33	33,33	Rendah
	Rata-rata	66,67	76,19	71,42	71,42	
	Kategori	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	

Tabel 6 diatas menunjukkan bahwa peserta didik dengan gaya belajar visual, kinestetik, dan auditorial memiliki rata-rata kemampuan penalaran *problem posing* sedang. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan Sayuri et al. (2020) dalam judul analisis kemampuan penalaran matematis siswa SMP ditinjau dari gaya belajar memperoleh hasil bahwa gaya belajar auditori, visual, kinestetik, auditori visual, auditori kinestetik, dan visual kinestetik mempunyai tingkat kemampuan penalaran sedang. Namun dilihat dari presentase rata-rata kemampuan penalaran *problem posing* peserta didik dengan gaya belajar kinestetik lebih tinggi dari peserta didik yang memiliki gaya belajar visual dan auditorial. Hasil dari penelitian ini juga sejalan dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Ulfa(2021) dalam judul kemampuan penalaran matematis ditinjau dari gaya belajar mahasiswa selama pembelajaran online menghasilkan bahwa peserta didik dengan gaya belajar kinestetik memiliki kemampuan penalaran lebih tinggi dibandingkan dengan peserta didik yang memiliki gaya belajar visual dan auditorial.

Berdasarkan indikator penalaran *problem posing* peserta didik dengan gaya belajar visual, kinestetik, dan auditorial dapat disimpulkan bahwa peserta didik memiliki

kemampuan penalaran *problem posing* tinggi dalam indikator pembuatan soal yang dapat dipecahkan sesuai dengan informasi yang telah diberikan, menyajikan pernyataan matematika dalam bentuk grafik, menentukan pola, dan melakukan manipulasi matematika. Namun peserta didik dengan gaya belajar visual, kinestetik, dan auditorial mempunyai kemampuan penalaran *problem posing* rendah pada indikator mengajukan dugaan diketahui dan ditanya dan mempunyai kemampuan penalaran *problem posing* rendah pada indikator menarik kesimpulan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta didik dengan gaya belajar visual, kinestetik, dan auditorial memiliki tingkat kemampuan penalaran *problem posing* sedang. Namun dilihat dari persentase hasil analisis kemampuan penalaran *problem posing*, peserta didik dengan gaya belajar kinestetik tingkat penalaran *problem posing*nya lebih tinggi dibandingkan dengan peserta didik yang memiliki gaya belajar visual dan auditorial. Peserta didik dengan gaya belajar visual memiliki kemampuan penalaran tinggi dalam indikator menyajikan pernyataan matematika dalam bentuk grafik, menentukan pola, dan melakukan manipulasi matematika. Peserta didik dengan gaya belajar kinestetik memiliki kemampuan penalaran tinggi dalam indikator membuat soal yang dapat dipecahkan, menyajikan pernyataan matematika dalam bentuk grafik, menentukan pola dan melakukan manipulasi matematika. Peserta didik dengan gaya belajar auditorial memiliki kemampuan penalaran tinggi dalam indikator membuat soal yang dapat dipecahkan, menentukan pola, dan melakukan manipulasi matematika. Hasil rata-rata menunjukkan bahwa peserta didik dengan gaya belajar visual, kinestetik dan auditorial mempunyai kemampuan penalaran rendah dalam indikator mengajukan dugaan diketahui dan ditanya sebelum dan mempunyai kemampuan rendah dalam menarik kesimpulan.

Saran

Saran dalam penelitian ini yaitu peserta didik lebih memperbanyak latihan membuat soal dan penyelesaiannya, agar peserta didik terbiasa dalam mengajukan dugaan diketahui dan ditanya sebelum mengerjakan soal. Guru dapat menerapkan pembelajaran berbasis *problem posing* khususnya pada pelajaran matematika, karena pembelajaran berbasis *problem posing* dapat mengasah kemampuan penalaran peserta

didik lebih tinggi. Peneliti selanjutnya yang ingin mengambil penelitian tentang ini dapat meneliti tentang kemampuan penalaran *problem posing* selain ditinjau dari gaya belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Abu-Elwan. (2002). Effectiveness of problem posing strategies on prospective mathematics teachers' problem solving performance. *Journal of Science and Mathematics Education in S.E. Asia*, XXV(1), 56-69. http://www.recsam.edu.my/R&D_Journals/YEAR2002/2002Vol25No1/56-69.pdf
- English, L. D. (1998). Children's problem posing within formal and informal contexts. *Journal for Research in Mathematics Education*, 29(1), 83-106. <https://doi.org/10.2307/749719>
- Herawati, O. D. P., Siroj, R., & Basir, D. (2013). Pengaruh Pembelajaran Problem Posing Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas Xi Ipa Sma Negeri 6 Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1). <https://doi.org/10.22342/jpm.4.1.312>.
- Irmayanti, Rohani, Laili Habibah Pasaribu, Indah Fitria Rahma, & Rahmi Nazliah. (2020). Analisis Kemampuan Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau Dari Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis Siswa. *Numeracy*, 7(2), 240-254. <https://doi.org/10.46244/numeracy.v7i2.1205>
- Mahmuzah, R., & Aklimawati. (2017). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Problem Posing. *Numeracy Journal*, 4(2), 71-80.
- Marpaung, J. (2016). Pengaruh Gaya Belajar Terhadap Prestasi Belajar Siswa. *KOPASTA: Jurnal Program Studi Bimbingan Konseling*, 2(2), 13-17. <https://doi.org/10.33373/kop.v2i2.302>
- Nurzaki Alhafiz. (2022). Analisis Profil Gaya Belajar Siswa Untuk Pembelajaran Berdiferensiasi Di Smp Negeri 23 Pekanbaru. *J-ABDI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(8), 1913-1922. <https://doi.org/10.53625/jabdi.v1i8.946>
- Parwani, A. (2020). *Psikologi Belajar* (kedua, Issue Oktober). Deepublish.
- Safitri, I., Prayitno, S., Azmi, S., & Sarjana, K. (2016). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Pada Materi SPLDV Ditinjau Dari Gaya Belajar. 08, 1-23.
- Salmina, M., & Nisa, S. K. (2016). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berdasarkan Gender pada Materi Geometri. *Numeracy Journal*, 5(April 2018), 2359-2362. <https://doi.org/10.1093/oseo/instance.00208734>
- Sayuri, M., Yuhana, Y., & Syamsuri. (2020). Analisis kemampuan penalaran matematis siswa SMP ditinjau dari gaya belajar [Analysis of the mathematical reasoning ability of junior high school students in terms of learning styles]. *Wilangan*, 1(4), 403-414. <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/wilangan/article/view/10072>
- Silver, E. A., & Cai, J. (1996). An analysis of arithmetic problem posing by middle school students. *Journal for Research in Mathematics Education*, 27(5), 521-539. <https://doi.org/10.2307/749846>
- Ulfa, M. (2021). Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau Dari Gaya Belajar Mahasiswa Selama Pembelajaran Online. *LINEAR: Journal of Mathematics Education*, 2, 35. <https://doi.org/10.32332/linear.v2i2.3779>
- Wahyuni, Y. (2017). Identifikasi Gaya Belajar (Visual, Auditorial, Kinestetik) Mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Bung Hatta. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 10(2), 128-132. <https://doi.org/10.30870/jppm.v10i2.2037>
- Zaenab, S. (2015). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pendekatan Problem Posing di Kelas X IPA 1 SMA Negeri 9 Malang. *JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran)*, 1(1), 90. <https://doi.org/10.22219/jinop.v1i1.2451>



Laman: <https://ejournal.bbg.ac.id/numeracy>

Email: lppm@bbg.ac.id

Alamat:

Universitas Bina Bangsa Getsempena

Jalan Tanggul Krueng Aceh No 34 Banda Aceh

numeracy

JURNAL ILMIAH PENDIDIKAN MATEMATIKA

P-ISSN: 2355-0074 E-ISSN: 2502-6887