

MUST

Journal of Mathematics Education, Science & Technology

Penerapan U-Mat dan Jam Trigonometri untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa
Dyani Primaningsih

Pengaruh Kemampuan *Number Sense* terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa di SMP Negeri 8 Tarakan
Alfian Mucti, Nurmala R

Implementasi Model Pembelajaran *Somatic Auditory* Resitasi Interpretasi pada Matakuliah Media Pembelajaran Matematika
Mohamad Khafid Irsyadi

Efektivitas Penggunaan *Porogapit Card* dalam Pemahaman Penyelesaian Soal Pembagian dan Motivasi Belajar Siswa di Tingkat Sekolah Dasar
Rio Febrianto Arifendi, Nathasa Pramudita Irianti

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model *Accelerated Learning* dengan Strategi *Firing Line* untuk Melatih Disposisi Matematis Siswa
Cindy Amelia Yulianingrum, Agus Prasetyo Kurniawan, Ahmad Lubab

Kecerdasan Logis Matematis Siswa Kelas IX MTs Negeri Tarakan dalam Memecahkan Masalah Sistem Persamaan Linier Dua Variabel
Eka Widyawati, Setia Widia Rahayu

Identifikasi Disiplin Belajar Mahasiswa Semester III Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Borneo Tarakan
Setia Widia Rahayu, Eka Widyawati

Penerapan *Scaffolding* sebagai Upaya dalam Meningkatkan Level Berpikir Matematis Siswa Ditinjau dari Taksonomi SOLO
Rudy Setiawan, Zuni Mitasari

Analisis Kemampuan Penalaran Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah-Langkah Polya
Nathasa Pramudita Irianti

Efektivitas Metode Tutor Sebaya dalam Meningkatkan Kemampuan *Number Sense* Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Duripoku
Hermansyah, Irianto Aras, Fitria Harun

ISSN (online): 2541-4674

ISSN (cetak): 2541-6057

MUST

Journal of Mathematics, Education, Science and Technology

Penerapan U-Mat dan Jam Trigonometri untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa

Dyani Primaningsih

Pengaruh Kemampuan *Number Sense* terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa di SMP Negeri 8 Tarakan

Alfian Mucti, Nurmala R

Implementasi Model Pembelajaran *Somatic Auditory* Resitasi Interpretasi pada Matakuliah Media Pembelajaran Matematika

Mohamad Khafid Irsyadi

Efektivitas Penggunaan *Porogapit Card* dalam Pemahaman Penyelesaian Soal Pembagian dan Motivasi Belajar Siswa di Tingkat Sekolah Dasar

Rio Febrianto Arifendi, Nathasa Pramudita Irianti

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model *Accelerated Learning* dengan Strategi *Firing Line* untuk Melatih Disposisi Matematis Siswa

Cindy Amelia Yulianingrum, Agus Prasetyo Kurniawan, Ahmad Lubab

Kecerdasan Logis Matematis Siswa Kelas IX MTs Negeri Tarakan dalam Memecahkan Masalah Sistem Persamaan Linier Dua Variabel

Eka Widyawati, Setia Widia Rahayu

Identifikasi Disiplin Belajar Mahasiswa Semester III Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Borneo Tarakan

Setia Widia Rahayu, Eka Widyawati

Penerapan *Scaffolding* sebagai Upaya dalam Meningkatkan Level Berpikir Matematis Siswa Ditinjau dari Taksonomi SOLO

Rudy Setiawan, Zuni Mitasari

Analisis Kemampuan Penalaran Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah-Langkah Polya

Nathasa Pramudita Irianti

Efektivitas Metode Tutor Sebaya dalam Meningkatkan Kemampuan *Number Sense* Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Duripoku

Hermansyah, Irianto Aras, Fitria Harun

Diterbitkan oleh:

UMSurabaya Publishing

Jl. Sutorejo 59 Surabaya

MUST

Journal of Mathematics, Education, Science and Technology

Ketua Editor

Himmatul Mursyidah (Universitas Muhammadiyah Surabaya)

Editor Bagian

Achmad Hidayatullah (Universitas Muhammadiyah Surabaya)
Imamatul Ummah (Universitas Hasyim Asy'ari)
Shoffan Shoffa (Universitas Muhammadiyah Surabaya)
Wahyuni Ningsih (Politeknik Negeri Malang)
Wayan Rumite (Universitas Lampung)

Mitra Bestari

Yus Mochamad Cholily (Universitas Muhammadiyah Malang)
Agus Prasetyo Kurniawan (Universitas Islam Negeri Sunan Ampel)
Alfian Mucti (Universitas Borneo Tarakan)
Erlin Ladyawati (Universitas PGRI Adi Buana)
Ika Kurniasari (Universitas Negeri Surabaya)
Irma Fitria (Institut Teknologi Kalimantan)
M. Fariz Fadillah Mardianto (Universitas Airlangga)
Nurcholif Diah Sri Lestari (Universitas Jember)
Syarif Abdullah (Universitas Sultan Ageng Tirtayasa)

Layout Editor

Sandha Soemantri (Universitas Muhammadiyah Surabaya)

Jurnal ini diterbitkan dua kali dalam satu tahun

UMSurabaya Publishing

Jl. Sutorejo 59, Surabaya

<http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/matematika>

Daftar Isi

Penerapan U-Mat dan Jam Trigonometri untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa Dyani Primaningsih	1
Pengaruh Kemampuan <i>Number Sense</i> terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa di SMP Negeri 8 Tarakan Alfian Mucti, Nurmala R	12
Implementasi Model Pembelajaran <i>Somatic Auditory</i> Resitasi Interpretasi pada Matakuliah Media Pembelajaran Matematika Mohamad Khafid Irsyadi	19
Efektivitas Penggunaan <i>Porogapit Card</i> dalam Pemahaman Penyelesaian Soal Pembagian dan Motivasi Belajar Siswa di Tingkat Sekolah Dasar Rio Febrianto Arifendi, Nathasa Pramudita Irianti	29
Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model <i>Accelerated Learning</i> dengan Strategi <i>Firing Line</i> untuk Melatih Disposisi Matematis Siswa Cindy Amelia Yulianingrum, Agus Prasetyo Kurniawan, Ahmad Lubab	39
Kecerdasan Logis Matematis Siswa Kelas IX MTs Negeri Tarakan dalam Memecahkan Masalah Sistem Persamaan Linier Dua Variabel Eka Widyawati, Setia Widia Rahayu	51
Identifikasi Disiplin Belajar Mahasiswa Semester III Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Borneo Tarakan Setia Widia Rahayu, Eka Widyawati	61
Penerapan <i>Scaffolding</i> sebagai Upaya dalam Meningkatkan Level Berpikir Matematis Siswa Ditinjau dari Taksonomi SOLO Rudy Setiawan, Zuni Mitasari	68
Analisis Kemampuan Penalaran Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah-Langkah Polya Nathasa Pramudita Irianti	80
Efektivitas Metode Tutor Sebaya dalam Meningkatkan Kemampuan <i>Number Sense</i> Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Duripoku Hermansyah, Irianto Aras, Fitria Harun	95

**PENERAPAN U-MAT DAN JAM TRIGONOMETRI UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA DITINJAU DARI
GAYA KOGNITIF SISWA**

Dyani Primaningsih

SMA Negeri 1 Nglames, Madiun

dyepriime@gmail.com

Received 14 February 2020; revised 9 April 2020; accepted 27 May 2020.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa menggunakan media U-Mat dan Jam Trigonometri ditinjau dari gaya kognitif siswa. Pelaksanaan pembelajaran media U-Mat dan Jam Trigonometri terdiri dari enam fase yaitu kegiatan memotivasi siswa, menyajikan informasi, mengorganisasi siswa ke dalam kelompok belajar (terdiri dari 1 siswa FI, dan FD), membimbing kelompok belajar siswa, evaluasi, serta memberikan penghargaan. Jenis penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas. Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Nglames dengan subjek siswa kelas X MIA 3 yang berjumlah 32 siswa. Teknik pengumpulan data menggunakan metode tes, observasi, dan wawancara. Analisis data yang digunakan adalah melalui teknik deskriptif analitik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya peningkatan hasil belajar sebesar 37,505%.

Kata kunci: gaya kognitif, Jam Trigonometri, U-Mat

ABSTRACT

This study aimed to improve student learning outcomes using U-Mat and Jam Trigonometri viewed from students' cognitive styles. The implementation of U-Mat and Jam Trigonometri consists of six phases i.e., motivating students, presenting information, organizing students into study groups (consisting of 1 FI student, and FD), guiding student learning groups, evaluating, and giving awards. This type of research is Classroom Action Research. The study population was tenth grade students of SMAN 1 Nglames, and the sample used was one class of X MIA 3 consist of 32 students. Data collection techniques using the method of testing, observation, and interviews. Analysis of the data used is through descriptive analytic techniques. The results showed that there was an increase in learning outcomes by 37,505%.

Keywords: cognitive style, Jam Trigonometri, U-Mat

PENDAHULUAN

Matematika merupakan kunci utama dalam menguasai ilmu pengetahuan, dan teknologi (Hudojo, 2001). Hal ini terjadi karena evolusi di bidang teknologi informasi, dan komunikasi dilandasi oleh perkembangan matematika di bidang teori bilangan, aljabar, analisis, teori peluang serta matematika diskrit. Berdasarkan pendapat tersebut maka diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini. Oleh karena itu guru-guru bidang studi matematika perlu membekali siswa dengan pengetahuan, kemampuan berfikir, dan keterampilan yang bermanfaat demi menjawab tantangan masa depan.

Dalam upaya membangun kemampuan berfikir matematis siswa, maka guru harus memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhi seseorang dalam mencapai keberhasilan belajar. Winkel (1998) mengungkapkan bahwa faktor-faktor tersebut adalah faktor dari luar peserta didik (eksternal) dan faktor dari dalam diri peserta didik (internal). Salah satu faktor eksternal yang berpengaruh dalam keberhasilan proses belajar matematika adalah penggunaan media pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat dari Setyadi & Qohar (2017) yang menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran yang menarik akan meningkatkan motivasi, dan minat siswa untuk belajar yang pada akhirnya akan membuat siswa berhasil memahami materi yang diberikan.

Salah satu faktor internal yang mempengaruhi minat belajar siswa di dalam proses mencapai hasil belajar yang memuaskan adalah perbedaan karakteristik gaya kognitif. Gaya kognitif digambarkan sebagai kestabilan dan persisten dimensi kepribadian yang mempengaruhi sikap, nilai, dan interaksi sosial. Ini merupakan karakteristik dari proses kognitif yang khusus untuk individu atau kelompok individu tertentu. Gaya kognitif adalah dasar yang membedakan antara individu selama mereka berinteraksi dengan unsur-unsur dari situasi, dan juga merupakan pendekatan penting untuk memahami dan secara pribadi berpikir (Sternberg & Williams, 2010). Banyak studi yang meneliti hubungan antara gaya kognitif dan hasil belajar matematika Penelitian tentang gaya kognitif *field independent* (FI) dan *dependent* (FD) dan hasil belajar oleh Lutviani (2014) Putra (2014), Yasa dkk. (2013) dalam matematika, serta Khodadady & Zeynali (2012) dan Maghsudi (2007) dalam pelajaran bahasa,

Penerapan U-Mat dan Jam Trigonometri untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa

semuanya menyatakan bahwa gaya belajar kognitif berpengaruh positif terhadap hasil belajar siswa.

Salah satu materi matematika yang dipelajari siswa adalah trigonometri. Saat ini, pembelajaran materi trigonometri di sekolah masih menggunakan cara konvensional yaitu guru dalam menjelaskan materi hanya dengan menggunakan papan tulis/*white board*, spidol dan buku teks. Guru menggunakan pola interaksi satu arah yang membuat peserta didik pasif selama kegiatan belajar mengajar. Berdasarkan pengamatan serta analisis hasil pekerjaan siswa di SMAN 1 Nglames tentang trigonometri maka dapat disimpulkan bahwa mayoritas siswa mengalami kesulitan dalam menentukan besar sudut-sudut yang berelasi. Materi sudut berelasi adalah salah satu materi pra syarat untuk mempelajari materi-materi selanjutnya seperti jumlah, dan selisih trigonometri, sudut ganda, setengah sudut serta perkalian trigonometri.

Selama ini, proses pembelajaran sudut-sudut berelasi pada trigonometri dilakukan dengan meminta siswa untuk menghafal nilai atau besar sudut istimewa di kuadran satu sampai dengan empat. Pembelajaran seperti ini sangat kurang efektif sehingga membuat siswa kurang begitu menyukai pelajaran matematika terutama materi trigonometri. Hal ini sejalan dengan Krismanto (2003) yang mengatakan bahwa pengelolaan pembelajaran untuk materi trigonometri di lapangan masih banyak dijumpai berbagai kesulitan, baik dari segi pengelolaan pembelajaran dari guru maupun dari sisi pemahaman peserta didik. Faktor model pembelajaran yang diterapkan oleh guru juga memiliki andil yang cukup besar. Hal ini sesuai dengan pendapat Sutrisno (2010) yang mengatakan bahwa kebanyakan guru menggunakan model pembelajaran yang bersifat konvensional dan banyak didominasi guru, sehingga mengakibatkan motivasi dan aktivitas siswa rendah.

Pembelajaran dengan cara konvensional ini dapat berdampak pada prestasi belajar peserta didik yang tidak mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM). Pada tahun pelajaran 2018/2019 semester genap SMAN 1 Nglames menunjukkan bahwa pada pokok bahasan trigonometri kriteria ketuntasan kelas tidak tercapai. Hal ini terjadi karena banyaknya peserta didik yang tidak mencapai KKM adalah 53,125% dengan kriteria persentase ketuntasan belajar $\geq 65\%$ dari

banyaknya seluruh siswa dalam satu kelas. Sedangkan rata-rata nilai ulangan harian siswa pada materi pokok trigonometri adalah 63,125 dengan nilai KKM mata pelajaran matematika kelas X di SMAN 1 Nglames adalah 68.

Berdasarkan uraian tersebut, maka diperlukan sebuah media pembelajaran yang dapat mengakomodir gaya belajar kognitif siswa sehingga dapat memfasilitasi siswa untuk meningkatkan minat, serta kemampuan siswa dalam memahami atau menentukan sudut-sudut yang berelasi. Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan minat, serta kemampuan menentukan sudut-sudut yang berelasi yaitu U-Mat (Ular Tangga Matematika), dan Jam Trigonometri. U-Mat (Ular Tangga Matematika) ini adalah sebuah permainan ular tangga berupa kotak yang terdiri dari 5 horizontal \times 5 vertikal, dan dimainkan dengan bantuan jam trigonometri. Sama seperti ular tangga pada umumnya maka U-Mat juga dimainkan oleh 2 orang atau lebih. Selain itu, perlengkapan yang dibutuhkan dalam ular tangga terdiri dari pin, dadu, serta papan ular tangga. U-Mat dilengkapi dengan kartu soal yang memuat masalah trigonometri sudut berelasi. Sedangkan Jam Trigonometri, pada dasarnya menggunakan prinsip dari lingkaran satuan yang biasa digunakan untuk menggambar grafik fungsi trigonometri. Berdasarkan hasil penelitian dari Sutrisno (2010) yang mengatakan bahwa belajar dengan bermain memberikan kesempatan pada anak untuk memanipulasi, mengulang-ulang, menemukan sendiri, bereksplorasi, mempraktekkan, dan mendapatkan bermacam-macam konsep serta pengertian yang tak terkira banyaknya dan di sinilah proses proses pembelajaran terjadi.

Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa media pembelajaran berupa ular tangga dapat digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini sesuai dengan penelitian Baiquni (2016) bahwa terdapat perbedaaan yang signifikan pada hasil belajar siswa untuk materi pecahan dengan penggunaan media ular tangga dibandingkan media konvensional. Sedangkan Hardiana dkk., (2016) menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Teams Games Tournament* (TGT) melalui media Ular Tangga atau *Question Card* dapat meningkatkan motivasi, dan minat belajar matematika siswa.

Penerapan U-Mat dan Jam Trigonometri untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa belum ada penelitian sebelumnya yang menggunakan media U-Mat dan Jam Trigonometri ditinjau dari gaya kognitif siswa. Hipotesis dari penelitian ini adalah media U-Mat dan Jam Trigonometri dapat digunakan untuk mengatasi masalah yang dialami selama pembejaran sudut berelasi pada trigonometri. Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan hasil belajar siswa menggunakan media U-Mat dan Jam Trigonometri ditinjau dari gaya kognitif siswa.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian Tindakan Kelas (PTK). Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif, karena peneliti ingin memperoleh data yang mendalam secara alami tentang prosedur penggunaan media U-Mat dan Jam Trigonometri jika ditinjau dari gaya kognitif siswa yang dapat meningkatkan hasil belajar matematis pada materi trigonometri. Prosedur penelitian yang digunakan meliputi tahap perencanaan, tindakan dan observasi, dan refleksi.

Subjek penelitian adalah siswa kelas X MIA 3 SMAN 1 Nglames yang berjumlah 32 orang. Data penelitian diperoleh melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan tes. Observasi digunakan untuk mengamati pelaksanaan pembelajaran, dan aktivitas siswa. Sedangkan wawancara digunakan untuk mengetahui respon siswa selama mengikuti pembelajaran dengan menggunakan media U-Mat dan Jam Trigonometri, serta mengkonfirmasi jawaban yang diberikan pada Uji Kompetensi. Data utama tentang hasil belajar matematis siswa bersumber dari hasil pretest, dan post test. Tes yang diujikan adalah berupa tes uraian yang memuat materi trigonometri dengan sub bab sudut istimewa, sudut di berbagai kuadran, dan sudut-sudut berelasi.

Untuk mengidentifikasi gaya kognitif siswa maka digunakan tes psikiatrik yang dikembangkan oleh Witkin (1977) yaitu *Group Embedded Figure Test* (GEFT). Tes Geft yang digunakan terdiri dari 25 butir soal yang terbagi dalam 3 bagian, dimana 7 butir pada bagian pertama merupakan latihan, 18 pada bagian II, dan III merupakan inti dari GEFT. Penentuan gaya kognitif FI, dan FD didasarkan pada skor yang diperoleh siswa. Dalam penelitian ini, siswa yang

mendapat skor > 9 digolongkan FI dan subjek yang mendapat skor ≤ 9 digolongkan FD.

Teknik yang digunakan di dalam proses validitas data adalah teknik triangulasi (Sugiyono, 2007). Teknik analisis data menggunakan teknik analisis deskriptif. Indikator keberhasilan dari tindakan adalah apabilarata-rata hasil belajar siswa yang memiliki kategori gaya belajar FI, dan FD sudah meningkat. Misalnya dari kategori tidak baik menjadi cukup baik atau di atasnya, dari kategori kurang baik menjadi cukup baik atau diatasnya, dan seterusnya. Kriteria keberhasilan yang lain adalah ketuntasan belajar klasikal mencapai $\geq 80\%$, dengan aktivitas siswa pada kategori baik.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Rata-rata hasil belajar siswa prasiklus adalah 63,125 dengan persentase ketuntasan sebesar 46,875%. Sedangkan berdasarkan hasil tes GEFT yang dilakukan pada prasiklus diperoleh data bahwa siswa yang memiliki gaya belajar kognitif FI adalah sebanyak 15, sedangkan FD sebanyak 17 orang. Jika di persentase maka banyaknya siswa yang memiliki gaya belajar FI adalah sebanyak 46,875%, dan FD 53,125%. Berdasarkan data hasil belajar matematika prasiklus maka dapat disimpulkan bahwa siswa kelas X MIA 3 tahun pelajaran 2018/2019 semester genap SMAN 1 Nglames pada pokok bahasan trigonometri tidak mencapai ketuntasan kelas. Berdasarkan uraian dia atas maka dibutuhkan suatu usaha untuk dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa ditinjau dari gaya belajar kognitif siswa.

Di dalam penelitian ini media U-Mat dan Jam Trigonometri dipilih sebagai solusi untuk meningkatkan hasil belajar matematika. Pelaksanaan dari penelitian ini menggolongkan siswa kedalam dua kategori yaitu FI, dan FD. Penggolongan siswa dilakukan sebagai salah satu upaya untuk memfasilitasi keanekaragaman gaya belajar kognitif siswa sebagai salah satu faktor internal yang menurut para ahli mempengaruhi hasil belajar siswa.

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua kali siklus, dimana setiap siklus terdiri dari dua kali pertemuan. Pelaksanaan pembelajaran pada penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut.

Siklus I

Kegiatan pembelajaran pertemuan pertama (siklus I) dilaksanakan pada materi trigonometri dengan pokok bahasan perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut istimewa, dan sudut di berbagai kuadran. Pelaksanaan pembelajaran pada pertemuan pertama siklus I terdiri dari enam fase yaitu kegiatan memotivasi siswa, menyajikan informasi, mengorganisasi siswa ke dalam kelompok belajar sesuai dengan gaya kognitif siswa, membimbing kelompok belajar siswa, evaluasi, serta memberikan penghargaan.

Pada pertemuan kedua dari siklus I ini, guru mulai mengenalkan media U-Mat dan Jam Trigonometri sebagai alat bantu dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut istimewa, dan sudut di berbagai kuadran. Pelaksanaan pembelajaran pada Siklus I pertemuan kedua ini terdiri dari kegiatan memotivasi siswa, menyajikan informasi tentang U-Mat dan Jam Trigonometri, mengorganisasi siswa ke dalam kelompok, membimbing siswa yang bermain media U-Mat, dengan bantuan Jam Trigonometri.

Permainan U-Mat ini dilaksanakan selama satu jam pelajaran. Setelah memainkan media U-Mat dan Jam Trigonometri siswa mengerjakan Uji Kompetensi (UK) 1. Uji kompetensi yang diberikan memuat soal *essay* yang terdiri dari 5 nomor. Materi yang terdapat di dalam UK 1 ini meliputi sudut-sudut istimewa, dan sudut di berbagai kuadran. Data nilai pretest dan nilai siklus I ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Nilai Matematika Sebelum Penelitian dan Siklus I

	N	Tuntas Belajar (skor \geq 68)	Tidak Tuntas Belajar (Skor $<$ 68)	Rata-Rata	Meningkat (%)
Pretest	32	15 siswa (46,875%)	17 siswa (53,125%)	63,125	
Nilai UK 1	32	16 siswa (50%)	16 siswa (50%)	63,438	3,125%

Dari Tabel 1 jika dibandingkan data sebelum tindakan, maka hasil Siklus I mengalami peningkatan hasil belajar sebesar 3,125%. Karena banyaknya siswa yang tuntas pada siklus I belum mencapai minimal 65% serta nilai rata-rata belum mencapai 68 maka dilanjutkan siklus II.

Pada pertemuan pertama diperoleh data aktivitas siswa sebagai berikut. Persentase dari pengamat I 93,33%, pengamat II 91,67%, dan pengamat III 75%. Jadi persentase rata-rata dari pengamatan terhadap aktivitas siswa adalah 86,67%. Hal ini berarti taraf keberhasilan aktivitas siswa berdasarkan observasi ketiga pengamat termasuk dalam kategori sangat baik. Sedangkan pada pertemuan kedua diperoleh data yaitu persentase dari pengamat I 93,33%, pengamat II 90%, dan pengamat III 85,00%. Jadi persentase rata-rata dari pengamatan terhadap aktivitas siswa adalah 89,44%. Hal ini berarti taraf keberhasilan aktivitas siswa berdasarkan observasi ketiga pengamat termasuk dalam kategori sangat baik. Hasil aktivitas siswa pada siklus I ini menunjukkan sudah melebihi indikator keberhasilan.

Siklus II

Kegiatan pembelajaran pertemuan pertama (siklus II) dilaksanakan pada materi trigonometri dengan pokok bahasan sudut-sudut berelasi. Berdasarkan hasil refleksi pada siklus I yang belum mencapai indikator keberhasilan maka peneliti melakukan perencanaan pada siklus II agar pembelajaran lebih efektif, dan indikator keberhasilan dapat tercapai.

Salah satu perubahan yang dilakukan di dalam pelaksanaan Siklus II ini terletak pada perubahan jumlah siswa yang memainkan U-Mat. Kelompok bermain U-Mat ini terdiri dari 2-3 orang siswa yang terdiri dari siswa bertipe belajar FI, dan FD. Dengan demikian pada pertemuan ini setiap kelompok belajar yang telah disusun dalam diskusi konsep sudut-sudut berelasi mendapat dua buah media U-Mat dan Trigonometri. Pembagian kelompok bermain U-Mat dan Jam Trigonometri dibentuk oleh guru dengan memperhatikan tipe belajar kognitif, dan telah diinformasikan sebelum pembelajaran berlangsung. Hal ini dilakukan agar pelaksanaan pembelajaran dengan media U-Mat dan Jam Trigonometri dapat berlangsung secara lancar, kondusif, serta sesuai dengan sasaran atau orientasi penelitian. Data nilai siklus I dan nilai posttest pada siklus II jika dibandingkan diperoleh data ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Nilai Matematika Pretest dan Post test

	N	Tuntas Belajar (skor \geq 68)	Tidak Tuntas Belajar (Skor $<$ 68)	Rata-Rata	Meningkat (%)
Pretest	32	15 siswa	17 siswa	63,125	<u>37,505%</u>

Penerapan U-Mat dan Jam Trigonometri untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa

	N	Tuntas Belajar (skor \geq 68)	Tidak Tuntas Belajar (Skor $<$ 68)	Rata-Rata	Meningkat (%)
Post test	32	(46,875%) 27 siswa (84,38%)	(53,125%) 5 siswa (15,62%)	74,53	

Jika dibandingkan dengan hasil skor yang diperoleh siswa pada saat pelaksanaan pretest maka terjadi kenaikan persentase ketuntasan belajar siswa sebesar 37,505%. Dengan kata lain, siswa kelas X MIA 3 tahun pelajaran 2018/2019 semester genap SMAN 1 Nglames pada pokok bahasan trigonometri kriteria ketuntasan kelas telah tercapai, sehingga penelitian dapat diselesaikan pada siklus ke II ini. Dari data tersebut maka dapat disimpulkan bahwa pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan media U-Mat dan Jam Trigonometri dapat meningkatkan pemahaman siswa di dalam mempelajari materi yang diberikan.

Berdasarkan hasil observasi menunjukkan bahwa besarnya persentase aktivitas siswa pada pertemuan ketiga di Siklus II ini adalah sebagai berikut persentase dari pengamat I 93,33%, pengamat II 91,67%, dan pengamat III 80%. Jadi persentase rata-rata dari pengamatan terhadap aktivitas siswa adalah 88,33%. Sedangkan pada pertemuan ke empat pada siklus II diperoleh data sebagai berikut persentase dari pengamat I 93,33%, pengamat II 90%, dan pengamat III 88,33%. Jadi persentase rata-rata dari pengamatan terhadap aktivitas siswa adalah 90,55%. Hal ini berarti taraf keberhasilan aktivitas siswa berdasarkan observasi ketiga pengamat termasuk dalam kategori sangat baik.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut. Langkah-langkah pembelajaran melalui penerapan U-Mat dan Jam Trigonometri untuk meningkatkan hasil belajar matematika ditinjau dari gaya kognitif siswa terdiri dari: kegiatan memotivasi siswa, menyajikan informasi, mengorganisasi siswa ke dalam kelompok belajar (terdiri dari 4-5 orang dengan 2 orang siswa FI, 2-3 orang siswa FD), membimbing kelompok belajar siswa mengerjakan lembar kerja, evaluasi hasil kerja kelompok,

serta memberikan penghargaan. Sebagai penguatan materi maka pembelajaran dilakukan dengan media U-Mat dan Jam trigonometri. Tahap awal meliputi siswa menerima media U-Mat dan Jam Trigonometri. Setiap media U-Mat dimainkan oleh 2-3 orang siswa yang masing-masing individu memiliki tipe belajar FI dan FD. Setelah memainkan media U-Mat dan Jam Trigonometri maka siswa mengerjakan soal yang terdapat di dalam UK. Selanjutnya guru mengingatkan siswa untuk mengerjakan soal latihan yang terdapat di dalam LKS, dan menutup pertemuan. Melalui penerapan media U-Mat dan Jam Trigonometri pada penelitian ini diperoleh kesimpulan bahwa pemahaman siswa meningkat dari kategori sedang atau cukup baik menjadi kategori sangat baik. Perolehan persentase pemahaman atau hasil belajar siswa pada siklus I sebesar 46,875% dan pada siklus II sebesar 84,38%. Ini berarti terjadi peningkatan persentase hasil belajar siswa dari siklus I ke siklus II sebesar 37, 505%. Berdasarkan indikator keberhasilan tindakan maka siswa kelas X MIA 3 tahun pelajaran 2018/2019 semester genap SMAN 1 Nglames pada pokok bahasan trigonometri kriteria ketuntasan kelas telah tercapai, sehingga penelitian dapat diselesaikan pada siklus ke II. Dari data tersebut maka dapat disimpulkan bahwa pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan media U-Mat dan Jam Trigonometri dapat meningkatkan pemahaman siswa di dalam mempelajari materi yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Baiquni, I. (2016). Penggunaan media ular tangga terhadap hasil belajar matematika. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 1(2), 193-203.
- Hudojo, H. (2001). *Psikologi kognitif untuk pengembangan kurikulum dan pembelajaran matematika, bahan kuliah pasca sarjana pendidikan matematika UNESA*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Khodadady, E., & Zeynali, S. (2012). Field-dependence/independence cognitive style and performance on the IELTS listening comprehension. *International Journal of Linguistics*, 4(3), 622-635. <https://doi.org/10.5296/ijl.v4i3.2389>
- Krismanto, A. (2003). *Pembelajaran trigonometri SMA*. P4TK Matematika: Yogyakarta.
- Lutviani, V. (2014). *Perbedaan hasil belajar berdasarkan gaya kognitif siswa pada pelajaran matematika kelas VIII di UPTD SMP negeri 2 Sumbergempol Tulungagung [Skripsi]*. IAIN Tulungagung. <http://digilib.iain-tulungagung.ac.id>.

Penerapan U-Mat dan Jam Trigonometri untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa

- Maghsudi, M. (2007). The interaction between field dependent/independent learning styles and learners' linguality in third language acquisition. *Interactive Multimedia Electronic Journal of Computer-Enhanced Learning*, 7(5), 1-23.
- Putra, A. P. (2014). Eksperimentasi pendekatan pembelajaran matematika realistik (PMR) dan open ended pada materi segitiga dan segiempat ditinjau dari gaya kognitif siswa kelas VII SMP negeri se-kabupaten Pacitan. *Genta Mulia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 5(2), 16-20.
- Setyadi, D., & Qohar, A. (2017). Pengembangan media pembelajaran matematika berbasis web pada materi barisan dan deret. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 8(1), 1-7. <https://doi.org/10.15294/kreano.v8i1.5964>
- Sternberg, R. J., & Williams, W. M. (2010). *Educational psychology* (2nd ed). Upper Saddle River, NJ: Pearson/Merrill.
- Sugiyono. (2007). *Metodologi penelitian pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sutrisno. (2010). *Peranan multimedia dalam pembelajaran dan gaya belajar siswa*. Jakarta: Erlangga.
- Winkel, W. S. (1998). *Psikologi pengajaran*. Jakarta: Grasindo.
- Witkin, J. (1977). The pseudo-conceptual and the pseudo-analytical arthought processes in mathematics learning. *Journal Educational Studies in Mathematic*, 34, 97–129.
- Yasa, A., Made, I., Sadra, I. W., & Suweken, G. (2013). Pengaruh pendidikan matematika realistik dan gaya kognitif terhadap prestasi belajar matematika siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika Indonesia*, 2(2), 1-11.

PENGARUH KEMAMPUAN *NUMBER SENSE* TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA DI SMP NEGERI 8 TARAKAN

Alfian Mucti¹, Nurmala R²

^{1,2}Universitas Borneo Tarakan

alfianmucti@gmail.com¹, nurmala.r17@gmail.com²

Received 27 November 2019; revised 28 April 2020; accepted 27 May 2020.

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh *number sense* terhadap hasil belajar matematika siswa di SMP Negeri 8 Tarakan sehingga guru dapat merencanakan pembelajaran dari karakteristik *number sense* yang mereka miliki. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas VIII di SMP N 8 Tarakan sedangkan pengambilan sampel menggunakan teknik *simple random sampling*. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis regresi linier sederhana dimana kemampuan *number sense* siswa sebagai X dan hasil belajar matematika siswa sebagai Y . dari hasil penelitian diperoleh model persamaan linier regresi sederhana $\hat{Y} = 4,003 + 0,22 X$ dimana jika kemampuan *number sense* siswa nol maka hasil belajar matematika siswa 4,003 sedangkan jika kemampuan *number sense* meningkat sebesar 1 satuan maka hasil belajar siswa akan naik sebesar 0,22. Sedangkan dengan menggunakan *R square* diperoleh nilai sebesar 0,163 artinya pengaruh *number sense* hanya sekitar 16,3% terhadap hasil belajar matematika, artinya salah satu hal yang mempengaruhi hasil belajar matematika siswa adalah kemampuan *number sense*.

Kata kunci: *number sense*, regresi, hasil belajar matematika.

ABSTRACT

The purpose of this research, to know the influence of number sense on student mathematics learning results in SMP Negeri 8 Tarakan. The population in this study was all class VIII at SMP N 8 Tarakan while sampling using simple random sampling technique. The technique used in this research is a simple linear regression analysis where the student's number sense capabilities as X and the outcome of learning mathematics as Y . From the results of the research obtained model linear equation of simple regression $\hat{Y} = 4,003 + 0,22 X$ where the ability number sense of zero students then the results of learning Mathematics students 4.003 whereas if the ability number sense increased by 1 unit then the outcome of learning Students will go up by 0.22. While using the *R square* obtained a value of 0.163 means the influence of number sense only about 16.3% on the outcome of mathematical learning..

Keywords: number sense, regression, results test of mathematical learning.

PENDAHULUAN

Matematika memiliki beberapa arti, diantaranya adalah (Abdurrahman, 2009): (1) Sebagai ilmu pengetahuan yang terorganisir secara terstruktur dan sistematis, (2) Sebagai pengetahuan bilangan dan bentuk kalkulasi, (3) sebagai pengetahuan tentang penalaran secara logis, (4) sebagai pengetahuan dengan hasil yang pasti dan memiliki aturan yang ketat. Dari beberapa pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa matematika merupakan pengetahuan dengan bahasa simbolis yang memiliki fungsi praktis untuk menunjukkan hubungan kuantitatif di dalam kehidupan di dalam berfikir logis dan sistematis.

Di dalam proses pendidikan, belajar merupakan hal yang paling penting dan mendasar, sehingga tujuan pendidikan selalu berlandaskan pada proses belajar yang dilalui oleh peserta didik. Belajar merupakan perubahan tingkah laku dari seseorang (Sardiman, 2011). Pembelajaran tidak hanya menerima pembelajaran dari guru secara pasif namun harus memenuhi kriteria mental secara aktif. Untuk itu, diperlukan kreativitas dari guru untuk dapat memberikan dorongan serta tantangan kepada siswa untuk berfikir (Indriati & Hartono, 2011).

Dari kedua definisi tersebut dapat diambil suatu kesimpulan bahwa belajar matematika adalah proses untuk memahami bahasa simbolis yang memiliki fungsi praktis untuk menunjukkan hubungan kuantitatif di dalam kehidupan di dalam berfikir logis dan sistematis yang dapat merubah tingkah laku seseorang di dalam kehidupan. Sedangkan untuk dapat belajar matematika diperlukan kemampuan dasar yaitu kemampuan *number sense*.

Number sense adalah kepekaan seseorang untuk memahami bilangan, operasi bilangan dan hubungan antar bilangan yang berfungsi memberikan solusi terhadap masalah secara signifikan yang tidak bergantung pada algoritma atau prosedur yang konvensional. Siswa yang mempunyai kemampuan *number* baik, mempunyai intuisi yang baik pula tentang bilangan, memahami hubungan antar bilangan serta sifat-sifat bilangan. Bilangan yang dikuasai siswa dengan baik tentu akan dapat memaksimalkan pengetahuannya tentang bilangan untuk bermacam-macam bidang dan kondisi dalam kehidupan, sehingga kemampuan *number sense* menjadi penting untuk dikuasai oleh setiap siswa (Greeno, 1978).

Selanjutnya menurut Pilmer (Saleh, 2009) mengatakan bahwa kemampuan *number sense* yang dimiliki oleh setiap siswa berbeda-beda. Ini dikarenakan *number sense* berkembang seiring dengan pengetahuan dan pengalaman yang dialami siswa yang diperoleh dari pendidikan baik informal maupun formal. Oleh sebab itu, para pendidik harus mengajarkan, menggali dan menerapkan pengetahuan siswa sehingga mereka bisa meningkatkan kemampuan *number sense* mereka selama proses pembelajaran. terutama kemampuan *number sense* mereka dalam memecahkan masalah matematika. Pada dasarnya kemampuan *number sense* merupakan kemampuan yang bisa dilatih pada setiap anak. Dari hal tersebut, guru perlu mengidentifikasi kemampuan *number sense* siswa dalam kelas agar dapat memahami karakteristik belajar siswa dan membuat keputusan perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran di kelas. Berdasarkan uraian tersebut, menjadi penting untuk dapat mengetahui pengaruh *number sense* terhadap kemampuan siswa. Dalam hal ini, kemampuan siswa dilihat dari hasil belajar matematika secara kognitif.

METODE PENELITIAN

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan dua variabel bebas dan satu variabel terikat.

1. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kemampuan *number sense* siswa (X)
2. Variabel *dependent* atau biasa disebut dengan variabel terikat adalah hasil belajar matematika (Y) yang dilihat dari nilai ulangan harian siswa pada materi relasi dan fungsi.

Dalam penelitian ini paradigma penelitian yang digunakan terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagan Pengaruh X terhadap Y

Keterangan:

- : Pengaruh X terhadap Y
 X : Kemampuan *number sense*
 Y : Hasil belajar matematika

Adapun indikator yang digunakan dalam menilai kemampuan *number sense* siswa dapat dilihat dalam Tabel 1.

Tabel 1. Indikator Kriteria Penilaian *Number Sense* Siswa

No	Indikator	Nomor Soal
1	<i>Number magnitude</i>	1, 4
2	<i>Number operation</i>	2, 6
3	<i>Computational Estimation</i>	3, 7
4	<i>Judging Reasonable of Result</i>	5, 8

Sebelum menentukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan pengujian persyaratan analisis yaitu uji normalitas dan uji linieritas (Sugiyono, 2015). Kriteria pengujian normalitas adalah jika data signifikansi berada di atas taraf kesalahan 5% atau nilai signifikan $> 0,05$ maka seluruh data instrumen variabel berdistribusi secara normal. Sedangkan Uji linieritas dapat menggunakan kriteria pengujian jika pada grafik terlihat garis regresi yang mengarah ke kanan atas maka membuktikan adanya linearitas pada hubungan variabel bebas dan variabel terikat. Hipotesis untuk uji linearitas data adalah sebagai berikut:

H₀ : Model regresi tidak linear

H_a : Model regresi linear

Jika nilai signifikansi $\leq 0,05$ maka H₀ ditolak dapat disimpulkan bahwa data berpola linier, sedangkan jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka H₀ diterima, dapat disimpulkan bahwa data tidak berpola linier. Dan model regresi linear sederhana yang digunakan dapat dirumuskan sebagai berikut (Riduwan, 2012):

$$\hat{Y} = a + bX$$

Keterangan:

\hat{Y} : Hasil belajar

X : Kemampuan *number sense*

a : Konstanta harga Y jika X = 0

b : Koefisien regresi variabel X (kemampuan *number sense*)

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan pengumpulan data diperoleh hasil seperti ditunjukkan pada Tabel 2. Berdasarkan Tabel 2, diperoleh informasi bahwa rata-rata untuk *number sense* adalah 3,60 sedangkan untuk hasil belajar adalah 4,81. Kemudian

Pengaruh Kemampuan *Number Sense* terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa di SMP Negeri 8 Tarakan

untuk simpangan baku pada kemampuan *number sense* siswa diperoleh nilai 1,11 dan untuk hasil belajar adalah 0,625.

Tabel 2. Nilai *Number Sense* dan Hasil Belajar Siswa

No	Uraian	Rata-Rata (0-10)	Simpangan Baku	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah
1	<i>Number sense</i>	3,60	1,11	7,5	2,5
2	Hasil belajar	4,81	0,625	7	3,92

Selanjutnya hasil uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas

Uraian	Kolmogorof-Smirnov		Keputusan Uji	Kesimpulan
	Statistik	Sig.		
Kemampuan <i>number sense</i>	0,116	0,200	Terima H0	Normal
Hasil belajar	0,120	0,200	Terima H0	Normal

Berdasarkan hasil uji normalitas diketahui bahwa kedua data kemampuan *number sense* dan hasil belajar siswa lebih besar dari taraf signifikan yang diberikan yaitu 0,05 sehingga H0 diterima yang berarti bahwa data tersebut berdistribusi normal.

Kemudian dengan menggunakan untuk uji linieritas diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,036 yang lebih besar dari 0,05 yang merupakan taraf signifikansi yang telah ditetapkan sehingga H0 ditolak yang berarti model regresi linier.

Berdasarkan data tersebut disimpulkan bahwa data memenuhi syarat untuk dibuat menjadi model regresi yang tertuang dalam persamaan berikut :

$$\hat{Y} = 4,003 + 0,224X$$

Keterangan:

\hat{Y} : Hasil belajar

X : Kemampuan *number sense*

a : 4,003

b : 0,224

dimana jika kemampuan *number sense* siswa nol maka hasil belajar matematika siswa 4,003 sedangkan jika kemampuan *number sense* meningkat sebesar 1 satuan maka hasil belajar siswa akan naik sebesar 0,22. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar tingkat kemampuan *number sense* siswa maka berdampak positif terhadap hasil belajar matematika siswa.

Ini sejalan dengan pendapat Mucti (2018) yang menyatakan bahwa untuk melakukan operasi matematika untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan matematika diperlukan keterampilan dasar dalam konsep matematika yang salah satu keterampilan konsep dasar dalam matematika adalah kemampuan *number sense* siswa.

Selanjutnya untuk mengetahui seberapa besar tingkat pengaruhnya kemampuan *number sense* terhadap hasil belajar siswa dapat dilihat dari *R square* yang mempunyai nilai 0,163 yang memiliki arti bahwa kemampuan *number sense* siswa berpengaruh sebesar 16,3% terhadap hasil belajar siswa khususnya di SMP Negeri 8 Tarakan.

SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan di SMP Negeri 8 Tarakan diperoleh model regresi sederhana untuk kemampuan *number sense* siswa (X) dan hasil belajar matematika (Y) dengan bentuk $\hat{Y} = 4,003 + 0,224X$. Jika kemampuan *number sense* siswa nol maka hasil belajar matematika siswa 4,003, sedangkan jika kemampuan *number sense* meningkat sebesar 1 satuan maka hasil belajar siswa akan naik sebesar 0,22. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar tingkat kemampuan *number sense* siswa maka berdampak positif terhadap hasil belajar matematika siswa. Kemampuan *number sense* siswa berpengaruh sebesar 16,3% terhadap hasil belajar siswa khususnya di SMP Negeri 8 Tarakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, M. (2009). *Pendidikan bagi anak berkesulitan belajar*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- A.M. Sardiman. (2011). *Interaksi dan motivasi belajar mengajar*. Jakarta: Rajawali Press.
- Greeno, J.G. (1978). *Natures of problem solving abilities*. In W.K. Estes (ed) *Handbook of learning and cognitive processes*. Volume 5. Human Information Processing; New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publisher.
- Indriati, I., & Hartono, Y. (2011). Penerapan model pembelajaran cooperative tipe STAD dengan soal-soal pemecahan masalah pada mata pelajaran matematika di SMA negeri 6 Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 5(2), 157-170. <https://doi.org/10.22342/jpm.5.2.583>.
- Mucti, A., Izzatin, M., & Nurmala, R. (2018) Pengembangan media “card 24” pada siswa SD kelas V dalam operasi hitung bilangan bulat. *EDU-MAT*:

Pengaruh Kemampuan Number Sense terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa di SMP Negeri 8 Tarakan

Jurnal Pendidikan Matematika, 6(1), 45-52.
<http://dx.doi.org/10.20527/edumat.v6i1.5119>.

Riduwan. (2012). *Metode & teknik menyusun proposal penelitian*. Bandung: Alfabeta.

Saleh, A. (2009). *Number sense. Belajar matematika selezat coklat*. Bandung: Trans Media Pustaka.

Sugiyono. (2015). *Statistika untuk penelitian*. Bandung: Alfabeta.

**IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN *SOMATIC AUDITORY*
RESITASI INTERPRETASI PADA MATAKULIAH MEDIA
PEMBELAJARAN MATEMATIKA**

Mohamad Khafid Irsyadi
Universitas PGRI Adi Buana Kampus Blitar
irsyadi2008@gmail.com

Received 19 March 2020; revised 9 June 2020; accepted 12 June 2020.

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan implementasi model pembelajaran *Somatic Auditory Resitasi Interpretasi* (SARI) pada matakuliah Media Pembelajaran Matematika. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika semester IV STKIP PGRI Blitar tahun akademik 2017/2018. Instrumen penelitian yang digunakan terdiri dari tes akhir siklus dan lembar observasi. Dari hasil observasi dosen pada pertemuan ke-1 didapatkan nilai 83% dengan kriteria baik dan pertemuan ke-2 86% dengan kriteria baik. Rata-rata aktivitas dosen adalah 84,5% dengan kategori baik. Untuk prosentase hasil observasi aktivitas mahasiswa pada pertemuan ke-1 didapatkan nilai 83% dengan kriteria baik dan pertemuan ke-2 85% dengan kriteria baik. Rata-rata aktivitas mahasiswa 84% dengan kategori baik. Berdasarkan hasil tes akhir siklus, dari 20 mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika semester IV STKIP PGRI Blitar diperoleh 17 mahasiswa telah tuntas belajar dan sisanya 3 mahasiswa tidak tuntas belajar. Hal ini sesuai dengan kriteria keberhasilan yaitu $\geq 75\%$ dari jumlah mahasiswa keseluruhan yang mencapai taraf nilai ≥ 75 sesuai dengan ketuntasan individu yang ditetapkan. Langkah-langkah model pembelajaran *somatic, auditory, resitasi, interpretasi* yaitu (a) *Somatic* adalah mahasiswa diminta untuk belajar dengan berbuat dan bergerak, (b) *Auditory* adalah belajar dengan berbicara dan mendengar, (c) *Resitasi* adalah penugasan. Penugasan digunakan untuk mengukur sejauh mana tingkat kefahaman mahasiswa, (d) *Interpretasi* adalah penarikan kesimpulan.

Kata kunci: implementasi, *Somatic Auditory Resitasi Interpretasi* (SARI), media pembelajaran matematika.

ABSTRACT

The purpose of this study is to describe the implementation of the *Somatic Auditory Recitation Interpretation* (SARI) learning model of Mathematics Learning Media subjects. This research is a classroom action research. The subjects of this study are students of the fourth semester, Mathematics Education Department, academic year 2017/2018 at STKIP PGRI Blitar. The research instrument consisted of the end of cycle test and observation sheet. From the

lecturers observations at the 1st meeting obtained 83% with good criteria and the 2nd meeting 86% with good criteria. The average lecturer activity is 84.5% with a good category. For the percentage of observations of student activity at the 1st meeting values obtained 83% with good criteria and the second meeting 85% with good criteria. The average student activity is 84% with a good category. Based on the end cycle test results, from 20 students, 17 students have completed their studies and the remaining 3 students did not complete their studies. This is in accordance with the criteria for success, which is $\geq 75\%$ of the total number of students who reach a grade of ≥ 75 based on the specified individual completeness. The steps of the somatic, auditory, recitation, interpretation learning model are (a) Somatic is the student asked to learn by doing and moving, (b) Auditory is learning by speaking and listening, (c) Recitation is an assignment. Assignments are used to measure the extent of student understanding, (d) Interpretation is drawing conclusions.

Keywords: implementation, Somatic Auditory Recitation Interpretation (SARI), mathematics learning media.

PENDAHULUAN

Slameto (2010) menyatakan belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Dalam implementasinya, kegiatan yang dilakukan oleh mahasiswa itu yang dimaksud belajar, sedangkan mengajar merupakan kegiatan yang dilakukan oleh dosen. Dosen juga bertugas untuk mendorong dan membimbing serta memberikan fasilitas belajar bagi mahasiswa agar dapat mencapai pendidikan, karena diketahui bahwa dalam keseluruhan proses pendidikan di sekolah kegiatan pembelajaran merupakan kegiatan yang paling utama. Keberhasilan pencapaian tujuan pendidikan banyak tergantung pada bagaimana proses belajar yang dialami oleh mahasiswa.

Dalam proses pembelajaran di kampus mahasiswa dituntut aktif dalam menggali potensi, tetapi peran dosen juga tidak kalah pentingnya dalam mencapai tujuan pendidikan. Dosen harus menciptakan kondisi kelas dimana mahasiswa tidak merasa bosan dan jenuh. Selain itu pelajaran yang diterima tidak terkesan membosankan tetapi pelajaran dapat terkesan menarik sehingga meningkatkan minat dan hasil belajar mahasiswa. Untuk mencapai tujuan tersebut maka dosen harus menguasai materi sebagai tanggung jawabnya, dan menguasai dengan baik tentang teknik dan metode belajar. Berdasarkan hasil observasi awal pada bulan Maret 2018 terdapat beberapa permasalahan dapat diidentifikasi sebagai

Implementasi Model Pembelajaran Somatic Auditory Resitasi Interpretasi pada Matakuliah Media Pembelajaran Matematika

berikut: (1) Hanya beberapa mahasiswa yang aktif dalam proses perkuliahan, sementara mahasiswa yang lain masih bersifat pasif; (2) Kelengkapan bahan ajar yang digunakan dalam perkuliahan sangat terbatas; (3) Mahasiswa kesulitan dalam memahami terkait materi pemanfaatan media pembelajaran matematika. Dari kekurangan hasil observasi awal tersebut, yang dapat mengatasi permasalahan salah satunya dengan cara menerapkan model pembelajaran *Somatic Auditory Resitasi Interpretasi* (SARI).

Menurut Shoimin (2014) menjelaskan “model pembelajaran SARI adalah pembelajaran yang menekankan bahwa belajar memanfaatkan semua alat indera yang dimiliki mahasiswa. *Somatic* (belajar dengan berbuat dan bergerak), *auditory* (belajar dengan berbicara dan mendengar)”. Sedangkan menurut Mukrima (2014) menjelaskan “resitasi adalah suatu metode pengajaran dengan mengharuskan mahasiswa membuat *resume* dengan kalimat sendiri”. Interpretasi dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) diartikan sebagai pemberian kesan, pendapat, tafsiran, atau pandangan teoritis terhadap sesuatu. Sedangkan proses penafsiran yang berlangsung atau hasil dari proses disebut dengan interpretasi. Bagian dari presentasi atau penggambaran informasi yang diubah merupakan suatu interpretasi, dengan tujuan menyesuaikan kumpulan simbol spesifik.

Terdapat beberapa penelitian yang pernah dilakukan tentang model pembelajaran *Somatic Auditory Resitasi Interpretasi*. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Ginting & Amir (2012) berjudul “Penerapan Model Pembelajaran SAVI (*Somatic Auditori Visual dan Intelektual*) Berbantuan Media Komputer untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Kimia Fisika II” menunjukkan bahwa secara umum model pembelajaran SAVI dapat meningkatkan kualitas pembelajaran Mata Kuliah Kimia Fisik II di Program Studi Pendidikan Kimia JPMIPA FKIP tahun ajaran 2011/2012. Hasil belajar siswa secara umum meningkat. Walaupun terjadi fluktuasi akibat perbedaan tingkat kesulitan materi yang diajarkan. Keaktifan mahasiswa meningkat dari 70% hingga 90% dalam pembelajaran menggunakan model SAVI berbantuan media berbasis komputer. Berdasarkan uraian tersebut dilakukan penelitian tentang penerapan model pembelajaran *Somatic Auditory Resitasi Interpretasi* (SARI) pada

matakuliah Media Pembelajaran Matematika untuk perbaikan perkuliahan di Program Studi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Blitar ke depan.

METODE PENELITIAN

Penelitian Tindakan Kelas (PTK) merupakan jenis penelitian yang digunakan. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Blitar semester IV yang berjumlah 20 mahasiswa. Pihak yang terlibat dalam penelitian tindakan kelas yaitu peneliti selaku perencana, pelaksana, pengamat, pengevaluasi dan penyusun laporan.

Prosedur penelitian yang digunakan dalam mengimplementasikan model pembelajaran kooperatif tipe *Somatic Auditory Resitasi Interpretasi* adalah menggunakan penelitian tindakan kelas dengan mengadopsi model spiral dari Kemmis dan Mc Taggart (Arikunto, 2006a). Dalam perencanaannya, Kemmis menggunakan sistem spiral refleksi diri yang dimulai dengan rencana, tindakan, pengamatan, refleksi, dan perencanaan kembali yang merupakan dasar untuk pemecahan permasalahan. Menurut Kemmis dan Mc Taggart, penelitian tindakan kelas dilakukan melalui proses yang dinamis dan komplementari yang terdiri dari empat “momentum” esensial, yaitu (1) perencanaan (*plan*); (2) tindakan (*act*); (3) pengamatan (*observe*); (4) refleksi (*reflect*).

Instrumen penelitian menggunakan lembar tes dan lembar observasi. Tes digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang pemahaman mahasiswa terhadap materi teknik merancang media pembelajaran. Tes dilakukan pada akhir siklus untuk melihat kemajuan mahasiswa dalam mengikuti pembelajaran, serta digunakan untuk mengukur keberhasilan belajar mahasiswa dalam periode waktu tersebut. Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah bentuk tes uraian, karena dengan tes uraian dapat mempermudah peneliti dalam mengidentifikasi kesulitan-kesulitan yang dialami mahasiswa dalam memahami materi teknik merancang media pembelajaran. “Tes adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan. Dalam pengerjaan tes, harus sesuai dengan petunjuk yang diberikan, misal melingkari salah satu huruf di depan pilihan jawaban, menerangkan, mencoret jawaban yang salah, melakukan tugas atau

suruhan, menjawab secara lisan dan sebagainya” (Arikunto, 2006b). Observasi berfungsi untuk mengamati aktivitas dosen dan mahasiswa untuk memperoleh data saat proses perkuliahan berlangsung yang dapat memperkuat data hasil penelitian. Lembar observasi terdapat dua macam yakni lembar observasi aktivitas dosen dan observasi aktivitas mahasiswa. Analisis data hasil observasi menggunakan analisis penskoran seperti yang terdapat pada lembar observasi. Pengamatan atau observasi adalah kegiatan pengamatan (pengambilan data) untuk memotret seberapa jauh efek tindakan yang telah mencapai sasaran (Kunandar, 2008).

Teknik analisa data digunakan untuk mengetahui penerapan mahasiswa dalam pembelajaran matematika setelah menerapkan model pembelajaran *Somatic Auditory Resitasi Interpretasi* pada materi teknik merancang media pembelajaran. Seorang mahasiswa dikatakan mencapai ketuntasan tes akhir siklus apabila mencapai taraf penguasaan minimal 75% atau dengan nilai 75. Mahasiswa dikatakan tuntas jika ketuntasan individu ≥ 75 , dengan rumus ketuntasan individu diberikan,

$$\text{Ketuntasan individu} = \frac{\text{jumlah perolehan skor siswa}}{\text{nilai maksimal}} \times 100\%$$

Ketuntasan klasikal disebut telah berhasil, apabila paling sedikit 75% dari jumlah mahasiswa dalam satu kelas tersebut telah mencapai ketuntasan individu.

$$\text{Ketuntasan klasikal} = \frac{\text{jumlah siswa yang mencapai ketuntasan}}{\text{total siswa di kelas}} \times 100\%$$

Dalam penelitian ini dibuat dua lembar observasi, yaitu lembar observasi mahasiswa dan lembar observasi dosen yang masing-masing berpedoman sebagai berikut,

$$\text{Persentase skor rata-rata (NR)} = \frac{\text{skor yang didapat}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

dengan kriteria seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Observasi Aktivitas Dosen dan Mahasiswa

Presentase Ketuntasan	Katagori
$90\% \leq P_0 \leq 100\%$	Sangat baik
$80\% \leq P_0 < 90\%$	Baik
$70\% \leq P_0 < 80\%$	Cukup baik
$60\% \leq P_0 < 70\%$	Kurang
$0\% \leq P_0 < 60\%$	Sangat Kurang

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Perolehan hasil tes akhir siklus adalah sebanyak 17 dari 20 mahasiswa telah mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yaitu ≥ 75 , sedangkan 3 mahasiswa lainnya belum mencapai KKM. Berdasarkan hal tersebut, ketuntasan klasikal diperoleh sebesar 85% sehingga secara klasikal dikatakan “tuntas” karena sudah $\geq 75\%$ mahasiswa telah mencapai ketuntasan individu. Hasil tes akhir siklus disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Tes Akhir Siklus

Keterangan	Hasil Tes Akhir Siklus
Jumlah mahasiswa tuntas	17 orang
Jumlah mahasiswa tidak tuntas	3 orang
Prosentase mahasiswa yang tuntas	85%
Prosentase mahasiswa yang tidak tuntas	15%

Hasil observasi dosen pada pertemuan ke-1 didapatkan nilai 83% dengan kriteria baik dan pertemuan ke-2 adalah 86% dengan kriteria baik. Rata-rata aktivitas dosen adalah 84,5% dengan kategori baik. Untuk prosentase hasil observasi aktivitas mahasiswa, pada pertemuan ke-1 didapatkan nilai 83% dengan kriteria baik dan pertemuan ke-2 sebesar 85% dengan kriteria baik. Rata-rata aktivitas mahasiswa adalah 84% dengan kategori baik. Hasil observasi aktivitas dosen dan mahasiswa disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Observasi Aktivitas Dosen dan Mahasiswa

Observasi	Hasil		Rata-rata	Kriteria
	Pertemuan Ke-1	Pertemuan Ke-2		
Observasi aktivitas dosen	83%	86%	84,5%	Baik
Observasi aktivitas mahasiswa	83%	85%	84%	Baik

Dari hasil tes akhir siklus I, hasil observasi aktivitas dosen maupun aktivitas mahasiswa adalah baik. Hasil pengerjaan lembar aktivitas mahasiswa pada setiap pertemuan juga diperoleh hasil ≥ 75 , artinya penelitian ini sudah memenuhi kriteria keberhasilan.

Dalam proses penelitian, digunakan model pembelajaran *Somatic Auditory Resitasi Interpretasi* (SARI) untuk membahas materi teknik merancang media pembelajaran. Model pembelajaran SARI ini diharapkan dapat melatih mahasiswa

untuk berpikir cepat dan tepat, mendorong mahasiswa untuk belajar mengerjakan soal dengan jawaban acak terhadap materi teknik merancang media pembelajaran. Langkah-langkah dalam implementasi model pembelajaran SARI yang telah dilakukan dipaparkan satu-persatu.

Pada awal pembelajaran, dosen mengucapkan salam dan memeriksa kehadiran mahasiswa, kemudian menyampaikan tujuan pembelajaran, serta memotivasi mahasiswa untuk terlibat aktif dalam pembelajaran yang berkaitan pada materi teknik merancang media pembelajaran. Motivasi pada tahap ini digunakan untuk memberi dorongan dan semangat kepada mahasiswa untuk memahami dan memaknai pembelajaran pada hari itu serta tetap fokus dalam memperhatikan pembelajaran. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Rusmono (2012) yang mengatakan “motivasi dapat menarik mahasiswa untuk tetap mempertahankan perhatian lewat instruksi”.

Tahap somatic (belajar dengan berbuat dan bergerak). Pada tahap pertama ini, dosen membentuk kelompok yang beranggotakan 2-3 orang berdasarkan nilai dari survei awal. Pembagian kelompok berdasarkan nilai dilakukan oleh dosen supaya mahasiswa dapat berbagi kemampuan, yaitu antara mahasiswa berkemampuan tinggi dengan mahasiswa berkemampuan sedang dan rendah. Menurut Hamdani (2011) mengatakan bahwa “manfaat pembentukan kelompok secara heterogen adalah untuk melatih mahasiswa menerima perbedaan cara bekerja dengan teman yang berbeda latar belakangnya”. Dosen memberikan contoh teknik merancang media pembelajaran untuk mengatasi keterbatasan pengalaman yang dimiliki oleh mahasiswa, proses pembelajaran menjadi lebih jelas dan menarik, dapat menanamkan konsep dasar yang benar, konkret dan realistik, membangkitkan keinginan dan minat baru, serta memberikan pengalaman menyeluruh dari yang konkret sampai dengan abstrak. Hal ini sesuai dengan pendapat Kemp dan Dayton (dalam Daryanto, 2011) menjelaskan manfaat alat peraga adalah “proses pembelajaran menjadi lebih jelas dan menarik, proses pembelajaran menjadi lebih interaktif, meningkatkan kualitas hasil belajar mahasiswa”. Dosen mengarahkan mahasiswa untuk mengerjakan soal-soal pada bahan ajar sesuai dengan instruksi yang telah ditentukan dalam bahan ajar. Dosen juga menghibau untuk saling mengajari antar anggota kelompok yang belum

paham. Pada pertemuan pertama dalam penerapan model pembelajaran SARI dibahas tentang teknik merancang media pembelajaran.

Tahap *auditory* (belajar dengan mendengarkan dan menanggapi). Setelah semua mahasiswa selesai mengerjakan, dosen meminta salah satu perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. *Auditory* atau belajar dengan berbicara dan mendengar bermakna bahwa belajar haruslah melalui mendengar, menyimak, berbicara, presentasi, argumentasi, mengemukakan pendapat, dan menanggapi (Shoimin, 2014).

Tahap *resitasi* (penugasan). Dosen meminta masing-masing individu untuk menyelesaikan soal-soal dalam bahan ajar dan menuliskan jawabannya dalam lembar jawab yang disediakan oleh dosen. Penugasan atau evaluasi dibutuhkan untuk mengukur kemampuan setiap individu dari pembelajaran yang telah dilakukan. Menurut Rusmono (2012) mengatakan bahwa “evaluasi dapat memberikan umpan balik yang membangun secara verbal dan tertulis terhadap individu dan memaksimalkan tanggung jawab individu”. Selain itu, Mukrima (2014) menjelaskan “kelebihan metode penugasan adalah pengetahuan yang diperoleh peserta didik dari hasil belajar sendiri akan dapat diingat lebih lama, serta peserta didik memiliki peluang untuk meningkatkan keberanian, inisiatif, bertanggung jawab, dan mandiri”.

Tahap *interpretasi* (penarikan kesimpulan). Sebelum pembelajaran diakhiri dosen memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk menanyakan hal-hal yang belum dipahami tentang materi yang telah diajarkan, tahap ini berguna agar mahasiswa benar-benar paham. Hal ini sesuai yang terdapat dalam KBBI yaitu “*interpretasi* diartikan sebagai pemberian kesan, pendapat, tafsiran, atau pandangan teoritis terhadap sesuatu” (Setiawan, 2011). Kemudian dosen bersama mahasiswa membuat kesimpulan tentang materi pembelajaran yang telah dipelajari. Dosen meminta mahasiswa untuk menuliskan kesimpulan.

Berdasarkan uraian tersebut, kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan dengan menerapkan model pembelajaran SARI diharapkan dapat menjadikan mahasiswa berperan aktif dan lebih memahami materi teknik merancang media pembelajaran karena mahasiswa tidak hanya mendengarkan ceramah dari dosen saja. Namun mahasiswa juga memperagakan untuk menggunakan media yang

telah diberikan oleh dosen. Beberapa temuan hasil penelitian disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Temuan Hasil Penelitian

No.	Temuan	Uraian
1.	Peneliti	Mahasiswa kurang teliti dalam membuat rancangan
2.	Observer 1	a. Dosen harus menegur dan memotivasi mahasiswa b. Mahasiswa masih malu untuk bertanya materi yang kurang dipahami
3.	Observer 2	Mahasiswa kurang aktif dalam pembelajaran, namun dalam pembelajaran sudah dibentuk kelompok sehingga mahasiswa mau mengerjakan

SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dalam penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa implementasi model pembelajaran *Somatic Auditory Resitasi Interpretasi* (SARI) pada matakuliah Media Pembelajaran Matematika dapat memenuhi kriteria keberhasilan penelitian. Penerapan model pembelajaran SARI pada materi teknik merancang media pembelajaran sebagai berikut, (1) *Somatic* adalah mahasiswa diminta untuk belajar dengan berbuat dan bergerak. Pada awal pembelajaran, dosen memberikan contoh teknik merancang media pembelajaran. Dari contoh tersebut, mahasiswa di minta untuk merancang media pembelajaran sesuai petunjuk pada bahan ajar; (2) *Auditory* adalah belajar dengan berbicara dan mendengar. Pada tahap ini, dosen meminta masing-masing perwakilan kelompok untuk mempresentasikan dan menunjukkan hasil rancangan media pembelajaran ke mahasiswa yang lain untuk dapat mendengarkan dan memberikan pendapat apabila terdapat perbedaan jawaban dalam menyelesaikan tugas kelompok tersebut; (3) *Resitasi* adalah penugasan. Penugasan digunakan untuk mengukur tingkat pemahaman mahasiswa dalam melaksanakan pembelajaran. Pada tahap ini dosen memberikan soal-soal yang ada pada bahan ajar yang diselesaikan secara berkelompok; (4) *Interpretasi* adalah penarikan kesimpulan. Dosen memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk menuliskan kesimpulan dari apa saja yang telah mahasiswa dapatkan dari pembelajaran yang telah dilaksanakan. Serta pada akhir pembelajaran dosen memberikan ringkasan materi kepada mahasiswa sebagai penguatan materi yang telah dipelajari. Hasil pengerjaan lembar aktivitas

mahasiswa mencapai nilai ≥ 75 , sehingga semua kelompok dapat dikatakan “tuntas”. Hasil observasi aktivitas dosen pada pertemuan ke-1 didapatkan nilai 83% dengan kriteria baik dan pertemuan ke-2 sebesar 86% dengan kriteria baik. Rata-rata aktivitas dosen adalah 84,5% dengan kategori baik. Untuk observasi aktivitas mahasiswa pada pertemuan ke-1 didapatkan nilai 83% dengan kriteria baik dan pertemuan ke-2 85% dengan kriteria baik. Rata-rata aktivitas mahasiswa adalah 84% dengan kategori baik. Berdasarkan hasil tes akhir siklus, dari 20 mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika semester IV STKIP PGRI Blitar diperoleh 17 mahasiswa telah tuntas belajar dan sisanya 3 mahasiswa tidak tuntas belajar. Hal ini sesuai dengan kriteria keberhasilan yaitu $\geq 75\%$ dari jumlah mahasiswa keseluruhan yang mencapai taraf nilai ≥ 75 .

DAFTAR PUSTAKA

- Ginting, S. M., & Amir, H. (2012). Penerapan model pembelajaran somatis auditor visual dan intelektual (SAVI) berbantuan media computer untuk meningkatkan kualitas pembelajaran kimia fisika. *Jurnal Exacta*, 10(1), 98-105.
- Arikunto, S. (2006a). *Penelitian tindakan kelas*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Arikunto, S. (2006b). *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Daryanto. (2011). *Media pembelajaran*. Bandung: PT Sarana Tutorial Nurani Sejahtera.
- Hamdani. (2011). *Strategi belajar mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Kunandar. (2008). *Penelitian tindakan kelas*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Mukrima, S. (2014). *Metode belajar dan pembelajaran*. Bandung: Bumi Siliwangi.
- Rusmono. (2012). *Strategi pembelajaran problem based learning*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Setiawan, H. (2011). *Kamus bahasa Indonesia*. Surabaya: Karya Gemilang Utama.
- Shoimin, A. (2014). *Model pembelajaran inovatif dalam kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Slameto. (2010). *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhi*. Jakarta: PT Rineka Cipta.

EFEKTIVITAS PENGGUNAAN *POROGAPIT CARD* DALAM PEMAHAMAN PENYELESAIAN SOAL PEMBAGIAN DAN MOTIVASI BELAJAR SISWA DI TINGKAT SEKOLAH DASAR

Rio Febrianto Arifendi¹, Nathasa Pramudita Irianti²

^{1,2}Universitas Tribhuwana Tunggaladewi

rioarifendi@gmail.com¹, nathasa1990@gmail.com²

Received 10 May 2020; revised 30 May 2020; accepted 12 June 2020.

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas penggunaan *Porogapit Card* untuk meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa dalam menyelesaikan soal pembagian selama proses pembelajaran. Metode yang digunakan adalah Penelitian dan Pengembangan (R&D), terbatas hingga tahap implementasi dan menggunakan metode kuasi eksperimen dengan satu kelompok *pretest-posttest*. Instrumen motivasi adalah kuesioner yang dimodifikasi oleh Keller dengan model ARCS, terdiri dari 4 aspek termasuk perhatian, relevansi, kepercayaan diri, dan kepuasan. Populasi adalah semua siswa dari kelas 5 SDN 1 Sidorejo, Pakis. *Posttest* diadakan untuk mengetahui motivasi dan pemahaman siswa dalam menyelesaikan soal pembagian dengan menggunakan *Porogapit Card*. Data dikumpulkan dari angket motivasi dan tes. Setelah menggunakan *Porogapit Card*, terdapat 14 siswa dengan kriteria motivasi tinggi ($71,91 \leq x < 86$), 21 siswa dengan kriteria motivasi menengah ($57,82 \leq x < 71,91$), dan 3 siswa dengan kriteria motivasi rendah ($43,74 \geq x$), dan 84,2% siswa lulus dalam menyelesaikan soal pembagian. Berdasarkan analisis data, *Porogapit Card* layak digunakan untuk meningkatkan motivasi dan pemahaman belajar siswa.

Kata kunci: efektivitas, *Porogapit Card*, pemahaman, motivasi belajar

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effectiveness of using Porogapit Cards to increase students' motivation and understanding in solving division problems during the learning process. The method used is Research and Development (R&D), limited to the implementation phase and using a quasi-experimental method with one group pretest-posttest. The motivation instrument is a questionnaire modified by Keller with the ARCS model, consisting of 4 aspects including attention, relevance, self-confidence, and satisfaction. The population is all students from grade 5 SDN 1 Sidorejo, Pakis. Posttest was held to find out the motivation and understanding of students in solving the problem of division by using Porogapit Cards. Data was collected from motivation and test questionnaires. After using the Porogapit Card, there were 14 students with high motivation criteria ($71.91 \leq x < 86$), 21 students with medium motivation criteria ($57.82 < x < 71.91$), 3 students with low motivation criteria ($43.74 \geq x$), and 84.2% of

students who graduated in solving the division problem. Based on data analysis, Porogapit Card is appropriate to be used to increase students' motivation and understanding of learning.

Keywords: effectiveness, *Porogapit Card*, understanding, learning motivation

PENDAHULUAN

Tahun-tahun pendidikan dasar merupakan menjadi penting karena merupakan waktu dimana peserta didik memperoleh banyak pengetahuan akademik dasar dan keterampilan sosial langsung dari sekolah. Namun salah satu subjek yang menjadi mata pelajaran yang kurang diminati adalah matematika sebagai salah satu subjek pelajaran yang sulit. Berdasarkan hasil survey tahun 2016 dari 789 peserta didik tingkat sekolah dasar, 62,6% (494 responden) menyatakan bahwa matematika lebih sulit jika dibandingkan dengan IPA dan IPS, padahal 50,4% (398 responden) juga ikut menyatakan bahwa matematika sangat penting untuk dipelajari (Dundar, 2014). Pentingnya pembelajaran matematika ini menyebabkan para pendidik harus mencari cara memudahkan pemahaman peserta didik agar mudah dalam menggunakan operasi hitung dalam kehidupan sehari-hari. Setidaknya mampu menguasai dan menggunakan konsep hitung dasar yang melibatkan penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian dengan baik, agar sesuai dengan salah satu tujuan mata pelajaran matematika yaitu peserta didik memiliki kemampuan dalam memahami, menjelaskan keterkaitan dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, dengan luwes, akurat, efisien, sekaligus tepat dalam pemecahan masalah; (Setyono, 2007; BSNP, 2006).

Salah satu sekolah yang beberapa peserta didiknya mengalami kesulitan dalam menguasai konsep hitung dasar pembagian adalah SDN 1 Sidorejo, Pakis, Malang. Berdasarkan hasil observasi di kelas 5, ternyata masih banyak peserta didik yang kesulitan dalam beberapa topik yang diajarkan oleh guru, terutama pada materi soal pembagian. Penyebab kesulitan itu dikarenakan ketidakpahaman terhadap konsep, kesalahan dalam memahami masalah, dan kesulitan dalam proses perhitungan (Arifendi & Wijaya, 2018). Terlihat beberapa peserta didik yang tidak banyak ikut berpartisipasi dalam proses belajar, mengantuk, tidak fokus, lebih suka mengganggu teman disebelahnya, hingga tidak mengerjakan soal pembagian sama sekali karena tidak paham dengan cara mengerjakannya. Hal ini menunjukkan bahwa motivasi dan pemahaman siswa pada soal pembagian

masih rendah. Padahal Camos & Baumer (2015) menyatakan bahwa pemahaman pada konsep pembagian ini sangat penting dimana anak yang lebih muda (3-6 tahun) harus sudah dikenalkan pada pembagian 1-2 digit sederhana sehingga terus mengeksplorasi kemampuan kognitifnya dengan pembagian digit yang lebih banyak. Sehingga walaupun pembagian sering dianggap sebagai operasi aritmatika sederhana yang paling sulit, diperlukan penyelesaian soal pembagian melalui beberapa metode atau cara dalam mengajarkan operasi dalam pembagian, salah satunya adalah contoh metode operasi pembagian tradisional adalah dengan menggunakan metode porogapit. Porogapit adalah sebuah metode pembagian bersusun dengan membuat garis pengapit antara bilangan yang dibagi dan bilangan pembaginya. Diambil dari bahasa jawa yaitu *Porogapit* yang memiliki arti ‘bagi (membagi)’ dan ‘pengapit’. Secara maknawi Porogapit bisa diartikan menjadi membagi sebuah bilangan dengan meletakkan garis pengapit diantara bilangan pembagi dan yang dibagi (Abdurrahman, 2010).

Selain observasi tersebut, wawancara juga dilakukan oleh guru dimana peserta didik umumnya mulai kesulitan jika soal pembagian mulai mencapai 3 digit, hingga ratusan walaupun sudah menggunakan teknik porogapit. Siswa banyak yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal pembagian menggunakan porogapit, siswa selalu lupa dan memulai teknik porogapit dari akhir digit bukan dari awal digit sehingga banyak kesalahan dari perhitungan. Hal ini dibuktikan dari hasil latihan soal siswa yang menunjukkan hanya 31,57% (12 siswa) dan menurun pada latihan kedua pada soal pembagian 3 digit angka dimana hanya 21,05% (8 siswa) yang memiliki nilai di atas KKM 70.

Berdasarkan paparan tersebut, perlu adanya inovasi dari teknik porogapit yang telah diberikan oleh guru kepada siswa khususnya kelas 5 SD dalam pemahaman penyelesaian soal pembagian dengan metode porogapit, salah satunya melalui *Porogapit Card*. *Porogapit Card* merupakan kartu pembagian dengan teknik porogapit yang telah diberi warna merah, hijau, kuning dan biru. Setiap kolom warna dapat dituliskan 1 hingga 4 digit angka. Kolom pertama yang harus dibagi adalah kolom warna merah dan hijau hingga seterusnya hingga kolom berwarna biru. Pemberian warna ini diharapkan agar dapat memudahkan siswa SD untuk mengingat teknik pembagian sederhana porogapit. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan *Porogapit Card* dalam

pemahaman penyelesaian soal pembagian tingkat sekolah dasar khususnya pada siswa kelas 5 di SDN 1 Sidorejo, Pakis.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah Penelitian dan Pengembangan (R&D), menggunakan ADDIE dari Dick and Carey untuk Analisis, Desain, Pengembangan dan terbatas pada Implementasi. Kegiatan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menemukan produk yang perlu dikembangkan, menentukan desain produk, uji validitas produk oleh para ahli, sampai dengan tahap pengujian untuk membuktikan supremasi produk yang akan dibahas lebih lanjut dalam penelitian ini. Metode yang digunakan adalah eksperimen semu dengan desain satu kelompok *pretest-posttest*. Adapun sampel yang digunakan dari seluruh populasi siswa kelas 5 SDN 1 Sidorejo, Pakis yang berjumlah 38 siswa. Bentuk pengembangan produk adalah kartu porogapit dengan 4 warna berbeda (merah, kuning, hijau, biru) dengan setiap kolom warnanya berisi 1 digit. Perhitungan selalu diawali dengan kolom warna merah dan kuning, kemudian dilanjutkan hijau dan biru jika pembagian hingga 4 digit yang diberikan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap motivasi dan pemahaman siswa dalam menyelesaikan soal pembagian. Sebagai data tambahan, motivasi siswa akan berkorelasi dengan hasil belajar siswa.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini langkah-langkah yang digunakan merupakan langkah dari metode ADDIE yang dibatasi hanya pada implementasi (*implementation steps*) yang dilakukan di SDN 1 Sidorejo, Pakis. Pada tahap awal yaitu tahap analisis, masalah yang teridentifikasi adalah siswa masih kurang memahami cara kerja dari porogapit dalam menyelesaikan soal pembagian, umumnya siswa lupa dan salah dalam mengaplikasikan sehingga dibutuhkan inovasi agar teknik porogapit ini dapat diterapkan oleh siswa dengan benar. Pada tahap desain, dilakukan pembuatan konsep atau *framework* untuk mengatasi masalah tersebut yaitu melalui *Porogapit Card* atau kartu porogapit dengan warna menarik untuk membantu pemahaman siswa dalam soal pembagian. Pada tahap pengembangan, yaitu mulai penerapan *framework* ke wujud nyata yang divalidasi oleh ahli pada aspek media dan materi. Pada aspek materi, kesesuaian dengan konten bernilai

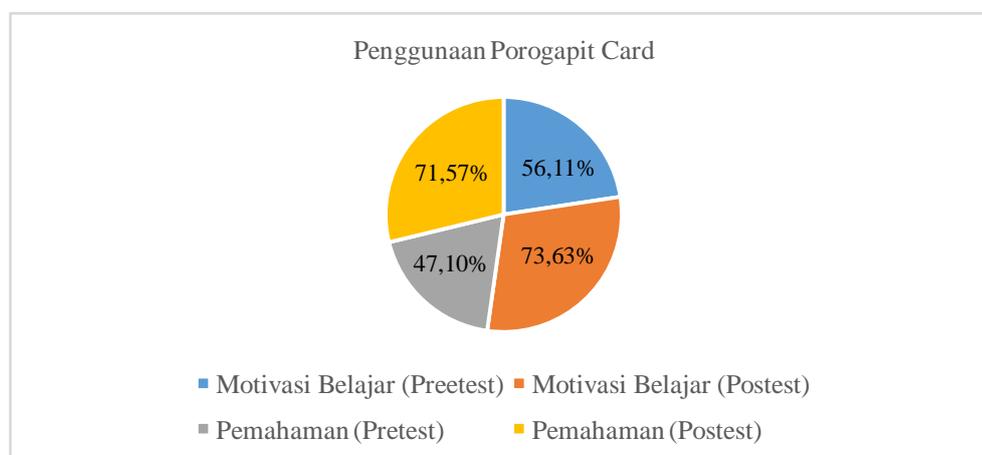
Efektivitas Penggunaan Porogapit Card dalam Pemahaman Penyelesaian Soal Pembagian dan Motivasi Belajar Siswa di Tingkat Sekolah Dasar

4,00; dan kesesuaian representasi bernilai 3,83, kemudian pada aspek media, kesesuaian grafik media dengan konten bernilai 4,25. Berarti seluruh penilaian pada aspek materi dan media adalah sesuai dan dapat digunakan. Setelah pembelajaran dan dilakukan tes pemahaman dalam menggunakan *Porogapit Card*, data nilai siswa mulai dikumpulkan dan dideskripsikan menggunakan *gain-score*, yang disajikan Pada Tabel 1.

Tabel 1. *Normalized Gain Score (N-Gain Score)* Pemahaman Soal Pembagian Siswa Menggunakan *Porogapit Card*

Deskripsi	Motivasi Siswa		Pemahaman Siswa	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
<i>Sample</i>	38	38	38	38
<i>High Score</i>	110	128	60	90
<i>Low Score</i>	105	137	30	50
<i>Total Value</i>	2805,92	3681,8	1790	2720
<i>Average Value</i>	56,11	73,63	47,10	71,57
<i>N-Gain Score</i>	0,39		0,45	
<i>Category</i>	Moderate		moderate	
<i>Improve (%)</i>	31,2		51,9	

Berdasarkan hasil *N-Gain* pada Tabel 1, setelah menggunakan *Porogapit Card* aspek motivasi dan hasil belajar siswa mencapai skor 0,39 dan 0,45 dengan kategori sedang, dengan persentase peningkatan motivasi siswa adalah 3,12% , dan 51,9% dalam pemahaman soal pembagian. Itu berarti bahwa efektivitas *Porogapit Card* berada di tingkat menengah untuk meningkatkan motivasi dan hasil pemahaman belajar siswa. Hasil skor rata-rata dalam motivasi dan hasil pemahaman belajar siswa akan ditampilkan dalam Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Nilai Rata-Rata Pretest-Posttest Motivasi dan Pemahaman Belajar Siswa

Gambar 1 menunjukkan tentang skor rata-rata antara *pretest* dan *posttest* dalam motivasi dan hasil pemahaman belajar siswa. Itu menunjukkan bahwa setelah menggunakan *Porogapit Card*, selisih motivasi siswa antara *pretest* dan *posttest* sebesar 17,52, sedangkan selisih hasil belajar siswa sebesar 24,47. Dalam aspek motivasi, terdapat 44,73% atau 19 siswa dalam kategori sangat rendah, 44,73% atau 17 siswa dalam kategori sedang, dan 5,2% atau 2 siswa dalam kategori tinggi berdasarkan hasil *pretest* setelah dilakukan pembelajaran seperti biasanya. Sementara setelah pembelajaran menggunakan *Porogapit Card*, hasil *posttest* menunjukkan ada 7,89% atau 3 siswa dalam kategori rendah, 55,26% atau 21 siswa dalam kategori sedang, dan 36,84% atau 14 siswa dalam kategori tinggi. Dalam aspek hasil pemahaman siswa pada penyelesaian soal pembagian setelah menggunakan *Porogapit Card*, diperoleh 15,7% siswa tidak lulus, sementara ada 84,2% siswa yang lulus dalam pengerjaan soal pembagian di kelas 5.

Sebelum melakukan tes statistik pada motivasi siswa, uji normalitas dilakukan. Dengan menggunakan tes *liliefors* diperoleh skor $0,101 > 0,05$ dalam *pretest*, dan $0,113 > 0,05$ pada *posttest*. Hal tersebut berarti semua data dalam motivasi siswa memiliki distribusi normal. Kemudian uji-t berpasangan dilakukan pada Tabel 2 dan 3.

Tabel 2. *Paired Sample Correlation* Motivasi Siswa

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	<i>Pretest & Posttest</i>	38	.362	.001

Menurut korelasi sampel berpasangan pada Tabel 2, menunjukkan ada korelasi yang signifikan antara *pretest* dan *posttest*, sebelum dan sesudah menggunakan *Porogapit Card* dengan signifikansi $0,001 < 0,05$ dan nilai korelasi 0,362. Berarti ada korelasi positif antara pengukuran motivasi pada pre-test dan pada post-test yang menunjukkan keselarasan data *pretest* dan *posttest*.

Tabel 3. *Paired Sample Test* Motivasi Siswa

		mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of Difference		T	df	Sig. (2-tailed)
					Upper	Lower			
Pair 1	Pretest-Posttet	-17.51760	11.47851	1.62331	-20.77976	-14.25544	-10.131	37	.000

Menurut uji sampel berpasangan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa signifikansinya adalah $0,000 < 0,05$ yang berarti ada perbedaan nilai rata-rata motivasi siswa antara *pretest* dan *posttest*. Hal ini juga dibuktikan dengan skor t jika dibandingkan dengan skor t tabel, $10,131 > 2,00958$ yang juga berarti ada dampak menggunakan *Porogapit Card* dalam meningkatkan motivasi siswa.

Kemudian dilanjutkan dengan tes statistik pada hasil belajar siswa tetapi sebelum melakukan hal yang sama dengan motivasi siswa, tes normalitas perlu dilakukan. Dengan tes *liliefors* diperoleh skor *pretest* $0,111 > 0,05$ dan $0,087 > 0,05$ pada *posttest*. Hal tersebut berarti semua data dalam motivasi siswa memiliki distribusi normal. Kemudian uji-t berpasangan dilakukan pada Tabel 4 dan 5

Tabel 4. *Paired Sample Correlation* Pemahaman Belajar Siswa

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	<i>Pretest & Posttest</i>	50	.372	.020

Menurut korelasi sampel berpasangan pada Tabel 4 menunjukkan bahwa ada korelasi yang signifikan antara *pretest* dan *posttest*, sebelum dan sesudah menggunakan *Porogapit Card* dengan signifikansi $0,020 < 0,05$ dan nilai korelasi 0,372. Berarti ada korelasi positif antara pengukuran hasil pemahaman belajar siswa pada *pretest* dan pada *posttest* yang menunjukkan keselarasan data *pretest* dan *posttest*.

Tabel 5. *Paired Sample Test* Pemahaman Belajar Siswa

		mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Upper	Lower			
Pair 1	<i>Pretest-Posttet</i>	-22.64820	13.59562	1.92271	-26.51203	-18.78437	-11.779	37	.000

Menurut uji sampel berpasangan pada Tabel 5 menunjukkan bahwa signifikansinya adalah $0,000 < 0,05$ yang berarti ada perbedaan nilai rata-rata hasil pemahaman belajar siswa antara *pretest* dan *posttest*. Hal ini juga terbukti dengan skor t jika dibandingkan dengan skor t tabel, $11,779 > 2,00958$ yang juga berarti ada dampak menggunakan *Porogapit Card* dalam meningkatkan hasil pemahaman belajar siswa.

Penerapan *Porogapit Card* pada kelas 5 ternyata dapat memudahkan siswa dalam menyelesaikan soal pembagian dan juga dapat meningkatkan motivasi. Hal

ini dikarenakan *Porogapit Card* dapat mengatasi beberapa masalah seperti kesulitan dalam penyelesaian menggunakan teknik biasa, yaitu melalui bantuan warna-warna yang menarik. Ketika guru hanya memberikan penjelasan bagaimana cara mengerjakan progapit dengan cara sederhana, maka hanya akan masuk ke dalam *prior memory* atau memori jangka pendek yang mudah sekali untuk dilupakan, sedangkan *Porogapit Card* dapat memberikan ilustrasi yang menarik dan interaktif dengan ilustrasi warna-warni sehingga siswa dapat mempelajari hal-hal nyata yang terjadi di sekitar dan mengetahui langsung tentang manfaatnya. Meskipun soal pembagian dapat menjadi sulit bagi siswa, tetapi melalui representasi penuh warna dan berdasarkan aktivitas nyata yang terjadi di sekitar siswa dapat membangun dan memicu perhatian siswa tingkat SD. Hal tersebut dikarenakan siswa tingkat SD lebih menyukai visual yang menarik untuk disimpan dalam memori jangka panjang mereka (Hoque, 2018; Keller dkk, 2009; Liaw dkk, 2007). *Porogapit Card* ini dapat membawa perasaan menyenangkan, dan keterlibatan siswa, sehingga dapat dengan mudah memfasilitasi pemahaman siswa dan keterlibatan ini tentu saja dapat meningkatkan kepercayaan diri dan pemahaman mereka, serta dapat memberikan pembelajaran aktif dan mandiri yang dapat meningkatkan kepuasan para siswa di kelas (Dohaney dkk, 2017; Keller dkk, 2009; Nurhayati dkk, 2017).

Motivasi siswa berkontribusi dalam proses pembelajaran karena juga berkaitan dengan hasil belajar siswa salah satunya juga berkaitan pada pemahan siswa. Wigfield dan Cambria (2010), mengatakan bahwa komponen afektif dan kognitif berhubungan dengan keterlibatan aktivitas peserta didik. Hubungan yang kuat antara motivasi dan pemahaman dalam belajar dapat menjadi kombinasi yang terus meningkatkan partisipasi siswa sehingga dapat meningkatkan kinerja akademik yang lebih baik (Alavi & Leidner, 2001; Benbunan-Fich & Hiltz, 2003).

Data korelasi ditunjukkan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Analisis Korelasi antara Motivasi dan Pemahaman Belajar Siswa

		Students' Motivation	Students' Learning Outcomes
Motivasi Belajar	Pearson Correlation	1	.153
	Sig. (2-tailed)		.012
	N	38	38
Pemahaman Siswa	Pearson Correlation	.153	1

Sig. (2-tailed)	.012	
N	38	38

Analisis korelasi pada Tabel 6 menunjukkan korelasi signifikan pada tingkat signifikan 0,012 (2-tailed). Jumlah korelasi Pearson adalah 0,153, menunjukkan tentang tingkat korelasi antara motivasi belajar siswa dan pemahaman konseptual siswa di kelas eksperimen berada dalam kategori lemah. Hal ini dikarenakan penggunaan *Porogapit Card* dalam penelitian tidak maksimal hanya diukur selama beberapa pertemuan. Dan untuk hasil terbaik dalam motivasi siswa dan hasil belajar membutuhkan waktu yang cukup lama untuk memunculkan pentingnya belajar dalam kehidupan siswa (Mitcell, 1993), tetapi korelasi positif menunjukkan bahwa ketika motivasi siswa meningkat maka hasil belajar siswa juga ditingkatkan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, penerapan *Porogapit Card* dapat meningkatkan motivasi siswa dengan memenuhi semua indikator motivasi seperti perhatian, relevansi, kepercayaan diri, dan kepuasan. Peningkatan motivasi siswa juga berdampak pada hasil belajar siswa berdasarkan analisis korelasi dengan 84,2% siswa telah lulus kelas setelah menggunakan *Porogapit Card* di kelas 5 SDN 1 Sidorejo, Pakis. Meskipun dalam kategori korelasi yang lemah, ini dapat dibantu dengan memaksimalkan penggunaan *Porogapit Card* dalam setiap proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, M. (2010). *Pendidikan bagi anak kesulitan belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Alavi, M., & Leidner, D. E. (2001). Research commentary: technology-mediated learning—a call for greater depth and breadth of research. *Information Systems Research*, 12(1), 1-10. <http://doi.org/10.1287/isre.12.1.1.9720>.
- Arifendi, R. F., & Wijaya, E. M. S. (2018). Diagnosis Kesulitan Peserta Didik dan Upaya Pemberian Scaffolding dalam Menyelesaikan Masalah Geometri. *Didaktis: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Pengetahuan*, 18(1), 12-30.
- Benbunan-Fich, R., & Hiltz, S. R. (2003). Mediators of the effectiveness of online courses. *IEEE Transactions on Professional Communication*, 46(4), 298-312. <http://doi.org/10.1109/tpc.2003.819639>.

- BSNP. (2006). *Permendiknas RI no. 22 tahun 2006 tentang standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah*. Jakarta.
- Camos, V., & Baumer, J. (2015). Why is it so hard to solve long divisions for 10-year-old children? *International Journal of School and Cognitive Psychology*, S2: 007. <http://doi.org/10.4172/2469-9837.1000S2-007>.
- Dohaney J., Brogt E., Wilson T.M., Kennedy B. (2017). *Using role-play to improve students' confidence and perceptions of communication in a simulated volcanic crisis*. In: Fearnley C.J., Bird D.K., Haynes K., McGuire W.J., Jolly G. (eds) *Observing the Volcano World. Advances in Volcanology (An Official Book Series of the International Association of Volcanology and Chemistry of the Earth's Interior – IAVCEI, Barcelona, Spain)*. Springer, Cham. http://doi.org/10.1007/11157_2016_50.
- Dündar, Ş., Güvendir, M.A., Kocabıyık, O.O., & Papatga, E. (2014). Which elementary school subjects are the most likeable, most important, and the easiest? why?: a study of science and technology, mathematics, social studies, and Turkish. *Educational Research and Reviews*, 9(13), 417-428. <http://doi.org/10.5897/ERR2014.1755>.
- Hoque, E. (2018). Memorization: a proven method of learning. *International Journal of Applied Research*, 22, 142-150.
- Keller, J. M. (2009). *The arcs model of motivational design*. In: *Motivational design for learning and performance*. Boston: Springer. http://doi.org/10.1007/978-1-4419-1250-3_3.
- Liaw, S.-S., Huang, H.-M., & Chen, G.-D. (2007). Surveying instructor and learner attitudes toward e-learning. *Computers & Education*, 49(4), 1066-1080. <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2006.01.001>.
- Nurhayati, N., Rosmayadi, R., & Buyung, B. (2017). Efforts to improve student's self confidence using collaborative learning model. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 2(2), 57-62. <http://doi.org/10.26737/jpmi.v2i2.223>.
- Setyono, A. (2007). *Mathemagic cara genius belajar matematika*, Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Wigfield, A., & Cambria, J. (2010). Students' achievement values, goal orientations, and interest: definitions, development, and relations to achievement outcomes. *Developmental Review*, 30(1), 1-35. <http://doi.org/10.1016/j.dr.2009.12.001>.

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MODEL
ACCELERATED LEARNING DENGAN STRATEGI FIRING LINE UNTUK
MELATIH DISPOSISI MATEMATIS SISWA**

Cindy Amelia Yulianingrum¹, Agus Prasetyo Kurniawan², Ahmad Lubab³
^{1,2,3}Universitas Islam Negeri Sunan Ampel, Surabaya
cindy.amelia0407@gmail.com¹, tyo@uinsby.ac.id², ahmadlubab@uinsby.ac.id³

Received 6 February 2020; revised 14 June 2020; accepted 22 June 2020.

ABSTRAK

Penelitian ini mengembangkan perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) disesuaikan model *accelerated learning* dengan strategi *firing line*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui 1) kevalidan RPP dan LKPD, 2) kepraktisan RPP dan LKPD, 3) keefektifan RPP dan LKPD, dan 4) disposisi matematis. RPP dan LKPD dikembangkan menggunakan model pengembangan ADDIE yang meliputi fase analisis, fase perencanaan, fase pengembangan, fase penerapan, dan fase penilaian. Uji coba perangkat dilakukan pada tanggal 22 s.d 23 Agustus 2019 di MTsN 1 Kota Surabaya. Instrumen uji coba perangkat berupa lembar catatan lapangan, lembar angket validasi, lembar observasi dan lembar angket. Hasil analisis data berupa RPP dan LKPD dengan rata-rata secara berturut-turut 4,30 dan 4,31. RPP dan LKPD tergolong praktis dan mendapat nilai B (layak digunakan dengan sedikit revisi). Aktivitas siswa tergolong aktif, dengan rata-rata 89,58% pada pertemuan pertama dan rata-rata pertemuan kedua sebesar 93,50%, Selain itu, dilihat dari keterlaksanaan sintaksnya, kedua pertemuan memperoleh rata-rata sebesar 80% dan 84,71%. Selain itu, RPP dan LKPD yang dikembangkan tergolong efektif. Dengan demikian, disposisi matematis pada mayoritas siswa kelas VIII H MTsN 1 Kota Surabaya tergolong cukup baik.

Kata kunci: *accelerated learning*, disposisi matematis, *firing line*

ABSTRACT

This research is to develop teaching administrations namely lesson plan (RPP) and students' worksheet (LKPD) which had adapted from accelerated learning model combined firing line strategy. This research attempt to identify 1) RPP and LKDP validity, 2) RPP and LKPD practicability, 3) the effectiveness of RPP and LKPD, 4) students' mathematical disposition. RPP and LKPD were developed using ADDIE developing model which is divided into some phases namely; analysis, planning, developing, applying and assessing. Teaching administration test was

done on August 22nd and 23rd, 2019 in MTsN 1 Surabaya. Data of the research were collected by field note, validation questionnaire, observation guidelines, and questionnaire. Result of the analysis data are; The developed RPP and LKDP are categorized as valid teaching administrations with 4.30 and 4.31 on average in a row. RPP and LKDP are categorized as practicability teaching administrations and had B grade (applicable with a few revision). Student participation categorized as active with 89.58% average in the first meeting and 93.50% average in the second meeting. Moreover, reviewed from the syntax implementation, it gained 80% and 84.71% on its average. Therefore, the developed RPP and LKDP is effectively applied in teaching and learning process. Furthermore, mathematical disposition of most students at VIII H class in MTsN 1 Surabaya is quite good.

Keywords: accelerated learning, mathematical disposition, firing line

PENDAHULUAN

Belajar matematika membutuhkan kemampuan kognitif dan kemampuan afektif. Kemampuan kognitif dapat dilakukan dengan cara berpikir dan mengkonstruksi pengetahuan pada kegiatan mengingat, memecahkan masalah, dan mengambil keputusan. Menurut Muslim (2016) kemampuan afektif digunakan oleh individu untuk menyelesaikan masalah yang ditinjau dari sikap dan nilai untuk sebagai tolok ukur keberhasilan. Didukung oleh pendapat Fauziah dkk (2017) bahwa aspek afektif pada pembelajaran matematika menjadi tolak ukur penting untuk dilatihkan, karena sebagai penunjang aspek kognitif siswa untuk menyelesaikan masalah matematis. Sugandi (2015) juga berpendapat salah satu kemampuan afektif yang memiliki peranan penting dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan disposisi matematis. Rahman (2015) juga berpendapat bahwa disposisi matematis diperlukan oleh siswa untuk tekun mencobamenyelesaikan masalah, bertanggung jawab ketika belajar, dan mengembangkan kebiasaan yang baik ketika belajar matematika.

Risti (2018) berpendapat disposisi matematis adalah kecenderungan siswa untuk berpikir dan bertindak secara positif saat belajar matematika. Didukung oleh Naryaningsih (2018) yang membuktikan bahwa disposisi siswa tidak dapat dipisahkan dari pengetahuan matematika. Disimpulkan bahwa disposisi matematis adalah sikap positif yang dimiliki oleh siswa dan digunakan pada kegiatan berpikir dan bertindak selama belajar matematika.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Syaban bahwa disposisi matematis siswa belum sepenuhnya tercapai dikarenakan kurangnya antusias siswa dalam belajar matematika. Didukung pendapat Nizzaruddin (2017) bahwa siswa kurang tertarik terhadap matematika, dan menganggap matematika itu pelajaran yang sulit untuk dipahami. Herawati (2017) pada hasil penelitiannya menyatakan bahwa siswa memiliki sikap positif cenderung memiliki kemampuan matematis yang baik dan disposisi matematis siswa dinyatakan baik, sedangkan siswa yang memiliki kemampuan matematis kurang baik akan cenderung bersikap negatif terhadap matematika dan disposisi matematis siswa rendah.

Sugandi (2015) berpendapat terdapat dua disposisi yaitu disposisi positif dan disposisi negatif, yang sejalan dengan pendapat Killpatrick dkk (2001) bahwa disposisi matematis menjadikan siswa cenderung pasif dan tidak antusias saat belajar matematika dan siswa tidak dapat menyelesaikan masalah matematika dengan tepat. Untuk itu dilakukan upaya melatih disposisi matematis siswa menggunakan model pembelajaran kooperatif dan strategi pembelajaran yang aktif.

Model pembelajaran kooperatif yang memiliki potensi untuk melatih disposisi matematis yaitu model pembelajaran *accelerated learning*. Pembelajaran *accelerated learning* merupakan pembelajaran yang sesuai digunakan untuk menyampaikan materi pembelajaran dengan tepat dan cepat, penggunaan waktu yang singkat. Kurnia (2017) menjelaskan langkah pembelajaran dari model pembelajaran *accelerated learning* menggunakan tipe MASTER yang terdapat 6 langkah pembelajaran yang harus dilakukan meliputi: *motivation your mind* (memotivasi pikiran siswa), *acquiring the information* (memperoleh informasi), *searching out the meaning* (mencari makna), *triggering the memory* (memicu memori), *exhibiting what you know* (menunjukkan kemampuan yang dimiliki), *reflecting how you've learned* (merefleksikan pembelajaran). Keenam langkah pembelajaran *accelerated learning* diharapkan dapat melatih disposisi matematis kepada siswa. Selain menggunakan model pembelajaran, dalam pembelajaran juga membutuhkan strategi pembelajaran yang dijadikan penunjang untuk melatih disposisi matematis.

Saputra (2015) mengemukakan pendapatnya terkait strategi pembelajaran aktif yang menjadi sarana penunjang untuk melatih disposisi matematis siswa dan merubah suasana belajar agar menyenangkan strategi pembelajaran aktif yang digunakan yaitu strategi *firing line*. Strategi *firing line* memiliki ciri khusus meliputi guru menjelaskan kembali materi pembelajaran dan siswa mampu menjawab pertanyaan dari guru dengan cepat dan jawaban yang tepat. langkah pembelajaran pada strategi *firing line* yang menjadikan siswa lebih aktif, meliputi menentukan tujuan pembelajaran, menentukan kelompok, mengintruksi siswa untuk membuat pertanyaan dan penyelesaian, bertukar pertanyaan antar siswa, diskusi jawaban pertanyaan dan mempresentasikan hasil diskusi kelompok.

Pembelajaran dilakukan sesuai model *accelerated learning* dengan strategi *firing line* serta aspek disposisi matematis diharapkan dapat dipenuhi pada setiap langkah kegiatan pembelajaran. Langkah pertama kegiatan yang dilakukan yaitu memotivasi pikiran dan menentukan tujuan pembelajaran agar tampak disposisi percaya diri, dilanjutkan langkah kegiatan kedua yaitu memperoleh informasi dan menentukan kelompok dilakukan dengan kegiatan berkelompok agar tampak disposisi percaya diri, bekerjasama, berpikir fleksibel dan keingintahuan, dilanjutkan kegiatan pembelajaran selanjutnya yaitu mencari makna dan memicu memori dengan mengintruksi siswa untuk membuat pertanyaan beserta penyelesaian, kemudian bertukar pertanyaan agar tampak aspek disposisi berpikir fleksibel, dan langkah terakhir pada pembelajaran yaitu menunjukkan kemampuan yang dimiliki dan merefleksikan siswa dalam belajar dengan mendiskusikan jawaban dari pertanyaan yang telah dibuat dan mempresentasikan hasil diskusi kelompok agar tampak disposisi kepercayaan diri, berpikir fleksibel dan keingintahuan.

Sari (2018) pada hasil penelitiannya berpendapat bahwa strategi pembelajaran aktif dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis dan menumbuhkan sikap positif terhadap matematika. Didukung oleh penelitian Purwaningrum (2016) dalam artikelnya bahwa kebiasaan dalam berpikir dan sikap yang baik. Berpikir dan sikap yang baik merupakan dasar untuk mengembangkan disposisi matematis siswa, sebab itu mengembangkan disposisi matematis dengan cara dilatihkan agar berkembang menjadi lebih baik.

Menciptakan suasana pembelajaran yang tidak monoton, dapat dilakukan dengan melatih kebiasaan yang baik dengan menggunakan pembelajaran yang bervariasi. Didukung oleh pendapat Cahyani (2018) pada penelitiannya bahwa pembelajaran model *accelerated learning* menjadikan suasana kelas menjadi lebih aktif, menyenangkan, tidak membutuhkan waktu yang lama, karena siswa dapat merespon secara cepat instruksi yang diberikan guru.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk penelitian pengembangan yang menghasilkan data kuantitatif dengan deskripsi data kualitatif. Model pengembangan yang digunakan menggunakan model ADDIE karena pada fase akhir ADDIE merupakan tahap evaluasi. MTs Negeri 1 Kota Surabaya menjadi tempat penelitian dan siswa kelas VIII H menjadi subjek penelitian pada Semester Gasal Tahun Ajaran 2019/2020 tepatnya pada bulan Agustus 2019 menggunakan materi koordinat kartesius. Data penelitian diperoleh melalui teknik pengumpulan data dan teknik analisis data. Teknik pengumpulan data dan instrumen pengumpulan data meliputi teknik *field note* menggunakan instrument pengumpulan data berupa lembar catatan lapangan untuk mencatat proses dilakukannya pengembangan RPP dan LKPD, teknik angket dengan instrumennya berupa lembar angket validasi RPP dan lembar angket LKPD, serta lembar angket disposisi matematis dan teknik observasi dengan instrumennya berupa lembar observasi keterlaksanaan sintaks, observasi aktivitas siswa, observasi respon siswa saat pembelajaran. Teknik analisis data yang digunakan meliputi analisis *field note*, analisis kevalidan RPP dan LKPD, analisis kepraktisan RPP dan LKPD dan analisis keefektifan RPP dan LKPD.

Pengembangan perangkat pembelajaran menggunakan menggunakan model ADDIE terdiri dari lima fase. Fase pertama yaitu fase analisis (*analysis*) pada fase ini terbagi menjadi dua tahapan yaitu tahap analisis kurikulum dan analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan memiliki fungsi untuk memperoleh data dan informasi mengenai masalah yang dialami siswa serta alternatif pemecahan masalah pada siswa tersebut, sedangkan analisis kurikulum memiliki fungsi untuk menyusun RPP dan LKPD yang dikembangkan agar sesuai dengan kurikulum yang berlaku.

Fase yang kedua yaitu perancangan (*design*) memiliki fungsi untuk merancang, mengembangkan dengan membuat serta memodifikasi RPP dan LKPD sesuai dengan model *accelerated learning* dan strategi *firing line* serta memiliki tujuan akhir untuk melatih disposisi matematis kepada siswa dengan materi ajar yang digunakan yaitu materi koordinat kartesius. Fase yang ketiga yaitu fase pengembangan (*development*) berfungsi untuk mewujudkan rancangan RPP dan LKPD yang telah disesuaikan untuk menjadi produk nyata, setelah menjadi produk nyata kemudian dilakukan validasi oleh para ahli untuk mengetahui kevalidan RPP dan LKPD yang dikembangkan.

Selanjutnya, fase penerapan (*implementation*) dilakukan uji coba terhadap RPP dan LKPD yang dikategorikan valid oleh para ahli dan diujicobakan pada subjek penelitian. Fase terakhir yaitu fase penilaian (*evaluation*), fase ini memiliki fungsi untuk penilaian dari data hasil aktivitas siswa, respon siswa selama pembelajaran dan keterlaksanaan sintaks yang dilakukan oleh guru, serta menilai angket disposisi matematis siswa untuk melihat disposisi matematisnya. Berdasarkan rata-rata angket, disposisi matematis dikategorikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori Disposisi Matematis

Kategori	Rata-rata
Tidak baik	$1 \leq x \leq 1,5$
Kurang baik	$1,5 < x \leq 2,5$
Cukup baik	$2,5 < x \leq 3,5$
Baik	$3,5 < x \leq 4,5$
Sangat baik	$4,5 < x \leq 5$

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pengembangan RPP dan LKPD disesuaikan model *accelerated learning* dengan strategi *firing line* menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima fase. Fase analisis terbagi menjadi dua tahap yaitu tahap analisis kurikulum dan tahap analisis kebutuhan, adapun rincian hasil analisis sebagai berikut: 1) tahap analisis kurikulum, menggunakan kurikulum 2013 akan tetapi model pembelajaran yang digunakan oleh guru kelas VIII H MTsN 1 Kota Surabaya masih menggunakan pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru, sehingga berdampak pada siswa menjadi sedikit berinteraksi dengan teman sebaya, kurang percaya diri untuk bertanya maupun menyampaikan pendapat saat

Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Accelerated Learning dengan Strategi Firing Line untuk Melatih Disposisi Matematis Siswa

pembelajaran berlangsung; 2) tahap analisis kebutuhan dilakukan dengan menganalisis masalah atau hambatan yang sedang dialami oleh peserta didik mencakup karakter siswa bahwasannya siswa kelas VIII H di MTsN 1 Kota Surabaya membutuhkan pelajaran yang sering berinteraksi dan berinteraksi dengan teman sebaya sehingga siswa menjadi lebih aktif di kelas, selain itu sikap individu yang masih terkategori kurang dalam hal percaya diri terhadap kemampuan yang dimiliki oleh siswa dan bekerjasama dengan kelompoknya. Permasalahan yang terjadi menjadi beberapa faktor penghambat mempelajari matematika. Cara yang dapat digunakan untuk meminimalisasi permasalahan yang menjadi penghambat dapat menggunakan model pembelajaran yang akan dikembangkan oleh peneliti dengan harapan siswa lebih berinteraksi dengan teman sebayanya, lebih percaya diri dalam berpendapat, bertanya dan tampil ketika presentasi di kelas. Kegiatan tersebut harus dilakukan secara berulang serta dilatihkan kepada siswa agar memiliki kebiasaan yang baik.

Fase perancangan digunakan menyusun RPP dan LKPD disesuaikan dengan model *accelerated learning* dengan strategi *firing line* serta berdasarkan masalah yang dialami oleh siswa terhadap pelajaran matematika. Uraian singkat mengenai RPP dan LKPD yang dirancang sebagai berikut: 1) RPP yang didesain digunakan untuk 4 jam pelajaran yang dilakukan selama dua kali pertemuan, setiap pertemuannya berdurasi 80 menit setara dengan 2 jam pelajaran. Materi yang digunakan sesuai dengan waktu penelitian yaitu materi koordinat kartesius tercantum pada KD 3 dan KD 4. Komponen utama RPP yang dirancang meliputi identitas sekolah, mata pelajaran, kelas atau semester, materi utama, alokasi waktu, kompetensi inti, tujuan pembelajaran, fakta, prinsip, prosedur, strategi pembelajaran, model pembelajaran, media atau alat pembelajaran, sumber belajar, langkah-langkah dalam pembelajaran dan penilaian hasil pembelajaran yang mengacu pada model pembelajaran *accelerated learning* dengan strategi *firing line*. 2) LKPD dikembangkan sesuai dengan model pembelajaran *accelerated learning* dengan strategi *firing line* berisi terkait materi koordinat kartesius. LKPD yang digunakan dalam penelitian terdiri dari cover depan; kolom identitas kelompok, kolom kompetensi inti, kolom indikator pencapaian kompetensi, petunjuk pengerjaan, lembar jawaban LKPD untuk menjawab setiap butir soal.

Fase pengembangan digunakan untuk mengembangkan RPP dan LKPD yang telah dirancang sesuai dengan model pembelajaran *accelerated learning* dengan strategi *firing Line*, dan untuk mengetahui kevalidan dan kepraktisan RPP maupun LKPD diperlukan penilaian yang dilakukan oleh para ahli untuk memperoleh nilai kelayakan ketika diujicobakan dilapangan. Sebelum proses validasi RPP dan LKPD yang dilakukan oleh ahli, RPP dan LKPD didiskusikan dan dibimbing terlebih dahulu pada dosen pembimbing. Proses untuk memperoleh kevalidan dan kepraktisan RPP serta LKPD yang dikembangkan dimulai pada tanggal 1 s.d 20 Agustus 2019 yang dilakukan oleh 3 ahli dengan rincian 2 ahli dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya dan 1 guru matematika MTsN 1 Kota Surabaya.

Fase penerapan dilakukan uji coba terhadap siswa VIII H MTsN 1 Kota Surabaya sebagai subjek penelitian terhadap RPP dan LKPD yang telah memperoleh penilaian valid oleh ahli (validator) . fase penerapan RPP dan LKPD yang telah dikembangkan dilakukan sebanyak 2 pertemuan, masing-masing pertemuan berdurasi 80 menit sehingga durasi total pertemuan sebanyak 160 menit.

Fase evaluasi dilakukan dengan menilai hasil observasi siswa berupa aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran, langkah pembelajaran yang dilakukan oleh guru, dan respon siswa setelah pembelajaran menggunakan model pembelajaran *accelerated learning* dengan strategi *firing Line*, selain itu menilai hasil disposisi matematika dari angket yang telah diberikan sebelum dilakukan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *accelerated learning* dengan strategi *firing line*, hal ini dilakukan untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan RPP dan LKPD yang dikembangkan.

Hasil validasi ahli digunakan untuk melihat RPP dan LKPD yang dikembangkan sesuai dengan model pembelajaran *accelerated learning* dengan strategi *firing line* dapat digunakan atau tidak dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran berlangsung. Penilaian ahli dilakukan oleh 3 ahli yang berasal 2 dosen Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel Surabaya dan 1 guru Matematika MTsN 1 Kota Surabaya. Rekapitulasi hasil validasi ahli terhadap RPP dan LKPD yang kembangkan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Validasi RPP dan LKPD

Perangkat	Validator			Rata-rata	Keterangan	Kriteria
	I	II	III			
RPP	4,06	4,94	4,06	4,30	Valid	Baik
LKPD	4,14	5	3,79	4,31	Valid	Baik

RPP dan LKPD tergolong valid dengan rata-rata berturut-turut yaitu 4,30 dan 4,31 serta memiliki kriteria baik sehingga dapat digunakan di lapangan dengan sedikit revisi yang telah disesuaikan dengan model *accelerated learning* dan strategi *firing line*, saran untuk perbaikan RPP yang dikembangkan sesuai model *accelerated learning* dan strategi *firing line* tercantum pada Tabel 3.

Tabel 3. Saran Validator terhadap RPP

No.	Catatan	Revisi
1.	Kesalahan penulisan kata masih terlalu banyak	Memperbaiki kesalahan penulisan kata
2.	RPP yang dikembangkan hanya 1 kali pertemuan, akan tetapi validator menyarankan untuk pengembangan perangkat pembelajaran sebanyak 2 kali pertemuan	Menambah pertemuan pada RPP dan menambah cakupan materi yang digunakan, agar RPP yang dikembangkan memenuhi dan dapat digunakan selama 2 kali pertemuan.
3.	Rubrik penilaiannya belum terlalu jelas pada spesifikasi penilaian.	Telah direvisi dan lebih spesifik pada aspek penilaiannya

Pada Tabel 3 telah ditunjukkan saran validator terhadap perbaikan RPP. Sedangkan, saran untuk perbaikan LKPD yang dikembangkan sesuai model *accelerated learning* dan strategi *firing line* tercantum pada Tabel 4.

Tabel 4. Saran Validator terhadap LKPD

No.	Catatan	Revisi
1.	Lembar jawaban pada LKPD belum beri keterangan yang jelas sehingga masih membingungkan.	Lembar jawaban LKPD diberi keterangan yang jelas.
2.	Perintah pada soal dalam LKPD masih kurang jelas dan belum sesuai dengan model <i>accelerated learning</i> dan strategi <i>firing line</i> .	Memperjelas perintah pada lembar soal di LKPD dan menyesuaikan dengan model <i>accelerated learning</i> dan strategi <i>firing line</i> .
3.	Jumlah soal yang dikembangkan masih kurang dan belum sesuai dengan indikator pencapaian yang digunakan.	Menambah soal yang sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi yang digunakan.

Pengembangan RPP dan LKPD sesuai dengan model *accelerated learning* dan strategi *firing line* memiliki tujuan akhir yaitu untuk melatih disposisi matematis siswa. Disposisi matematis siswa dilihat pada saat pemberian angket disposisi, kemudian masing-masing siswa mengisi angket tersebut sesuai dengan kondisi mereka masing-masing, dalam angket berupa pernyataan positif maupun pernyataan negatif. Pengambilan subjek penelitian berdasarkan acak sampel melalui 3 kelompok dengan total anggota kelompok sebanyak 12 siswa. Rekapitulasi hasil disposisi matematis siswa sebelum diterapkannya model *accelerated learning* dan strategi *firing line* tercantum pada Tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Disposisi Matematis Siswa

Nama Siswa	Total Skor	Rata-Rata	Kategori Disposisi Matematis
MIF	140	3,89	Baik
MRF	159	4,42	Baik
RFA	113	3,14	Cukup Baik
FRN	99	2,75	Cukup Baik
SNA	124	3,44	Cukup Baik
AAJ	98	2,72	Cukup Baik
IFK	83	2,31	Kurang Baik
FZN	89	2,47	Kurang Baik
ARD	130	3,61	Baik
MSD	109	3,03	Cukup Baik
MTP	109	3,03	Cukup Baik
AA	133	3,69	Baik

Butir pertanyaan pada angket disposisi matematis sebanyak 36 butir pertanyaan mencakup pertanyaan negatif maupun pertanyaan positif. Dari 12 siswa yang dijadikan subjek penelitian untuk dilatihkan disposisi matematisnya terbagi menjadi 3 kategori yang memiliki disposisi baik sebanyak 4 siswa, memiliki kategori disposisi cukup baik sebanyak 6 siswa dan memiliki kategori kurang baik sebanyak 2 siswa. Sejumlah 12 siswa tersebut diamati selama proses pembelajaran menggunakan model *accelerated learning* dengan strategi *firing line* selama 2 kali pertemuan untuk mengetahui disposisi matematis siswa tersebut. Disposisi matematis siswa pada pertemuan pertama tergolong pada rata-rata memiliki disposisi matematis yang kurang baik, setelah dilakukannya pembelajaran menggunakan model *accelerated learning* dengan strategi *firing line*, disposisi siswa tersebut tergolong pada rata-rata memiliki disposisi yang cukup baik. Oleh karena itu, disposisi matematika harus sering dilatihkan kepada

setiap siswa selama kegiatan pembelajaran agar siswa tersebut terlatih dan dapat mengembangkan disposisinya.

SIMPULAN

Hasil pengembangan RPP dan LKPD dinyatakan valid memperoleh kevalidan rata-rata RPP sebesar 4,30 dan kevalidan rata-rata LKPD sebesar 4,31. RPP dan LKPD dinyatakan praktis, berdasarkan penilaian oleh validator pada RPP dan LKPD memperoleh rata-rata B, sehingga dikategorikan RPP dan LKPD dapat digunakan dengan sedikit revisi. Hasil pengembangan RPP dan LKPD tergolong efektif pada aktivitas siswa aktif rata-rata di atas 80%, sintaks terlaksana rata-rata diatas 75%, respon positif siswa terhadap kegiatan pembelajaran rata-rata di atas 70%. Aspek disposisi matematis yang dilatih yaitu aspek keingintahuan, berfikir fleksibel dan kepercayaan diri. Data disposisi matematis diperoleh dari pemberian angket dan diisi oleh siswa, kemudian diberi penilaian sesuai dengan pertanyaan positif maupun pertanyaan negatif sesuai dengan skor yang telah ditentukan sebelumnya, sehingga dari 25 siswa VIII H diambil 12 siswa yang menjadi fokus dalam uji coba perangkat, rata-rata disposisi matematis yang dimiliki oleh siswa VIII H MTsN 1 Kota Surabaya tergolong cukup baik. Saran untuk peneliti selanjutnya sebaiknya perangkat pembelajaran sesuai model *accelerated learning* dengan strategi *Firing Line* perlu diujicobakan pada kelas unggulan dengan memaksimalkan menggunakan indikator disposisi matematis yang lain, meliputi bertanggung jawab, antusias dan serius dalam belajar matematika, bekerjasama dan berbagi dalam kegiatan belajar matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Cahyani, P. D. (2018). *Implementasi model pembelajaran accelerated learning type MASTER untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis*. Skripsi. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Fauziah, F., Winarti, E., & Kartono K. (2017). The effectiveness of SAVI learning in achieving communication ability and mathematical disposition for eighth grader, *Unnes Journal of Mathematic Education*, 6(1), 1-9.
- Herawati, L. (2017). Peningkatan kemampuan koneksi matematik peserta didik menggunakan model problem based learning (PBL) dengan berbantuan software geogebra, *Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika*, 3(1), 39-44.

- Killpatrick, J., Swafford, & B. Findell. (2001). *Adding it up: helping children learn mathematics*. United States: The National Academies Press.
- Muslim, A. P. (2016). Penerapan TAPPS disertai *hypnoteaching* (hypno-TAPPS) dalam meningkatkan disposisi matematis siswa SMP. *Jurnal Pendidikan UNSIKA*, 4(1), 1-16.
- Naryaningsih, P. D. (2018). *Pengembangan multiplayer game untuk melatih kemampuan koneksi dan disposisi matematis*. Skripsi. Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya.
- Nizaruddin, Muhtarom & Sugiyanti. (2017). Learning mathematics with traditional game “jirak”: impact on mathematics disposition and students’ achievement, *International Conference on Mathematics: Education, Theory, and Application (ICMETA), Proceeding ICMETA*, 1(1), 134-140.
- Purwaningrum, J. P. (2016). Disposisi matematis siswa SD melalui model pembelajaran thinking aloud pairs problem solving. *Suska Journal of Mathematics Education*, 2(2), 125-130.
- Rahman, T. (2015). *Pengaruh pembelajaran penemuan terbimbing terhadap peningkatan kemampuan penalaran, komunikasi, dan disposisi matematis siswa*. Skripsi. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Risti D., Putri. dkk. (2018). Hubungan disposisi matematis terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII di SMP negeri 24 Jakarta”, *Jurnal Pendidikan Matematika dalam Seminar Nasional 2018. 1*. E-ISSN: 2477-4812.
- Saputra, B. M. (2015). *Penerapan model pembelajaran active learning tipe firing line untuk meningkatkan aktivitas dan prestasi belajar siswa kelas VII F SMP negeri 36 Purworejo tahun ajaran 2015/2016*. Skripsi. Purworejo: Universitas Muhammadiyah Purworejo.
- Sari, S. L., Masykur, R., & Putra, R. W. Y. (2018). Penerapan strategi the firing line terhadap peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa SMP. *AKSIOMA: Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Univ. Muhammadiyah Metro*, 7(2), 229-236.
- Sugandi, A. I. (2015). Penerapan pendekatan kontekstual untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah serta disposisi matematis siswa SMA. *Paper presented at Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY*, Yogyakarta.

**KECERDASAN LOGIS MATEMATIS SISWA KELAS IX MTs NEGERI
TARAKAN DALAM MEMECAHKAN MASALAH SISTEM PERSAMAAN
LINIER DUA VARIABEL**

Eka Widyawati¹, Setia Widia Rahayu²

^{1,2}Universitas Borneo Tarakan

eka.adel48@gmail.com¹, setia.widiaayu@yahoo.com²

Received 25 November 2019; revised 20 June 2020; accepted 27 June 2020.

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan kecerdasan logis matematis dalam memecahkan masalah sistem persamaan linier dua. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif. Subjek penelitian yaitu siswa kelas IX di MTs Negeri Tarakan yang berjumlah 4 orang. Metode pengumpulan data yang digunakan ialah tes kecerdasan logis matematis, wawancara, dan catatan lapangan. Teknik analisis data yang digunakan yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecerdasan logis matematis siswa dengan kemampuan tinggi dalam memecahkan masalah sistem persamaan linier dua variabel memenuhi semua indikator kecerdasan logis matematis. Sedangkan siswa dengan kemampuan rendah dalam memecahkan masalah sistem persamaan linier dua variabel dan hanya memenuhi dua dari lima indikator kecerdasan logis matematis.

Kata kunci: kecerdasan logis matematis, masalah SPLDV

ABSTRACT

The purpose of this study is to describe mathematical logical intelligence in solving problems of two linear equation systems. This research is a descriptive qualitative research. The subjects of the study were grade IX students at MTs Negeri Tarakan, totaling 4 people. Data collection methods used are mathematical logical intelligence tests, interviews, and field notes. Data analysis techniques used are data reduction, data presentation, and drawing conclusions. The results showed that the mathematical logical intelligence of students with high ability in solving systems problems of linear equations two variables fulfilled all indikator mathematical logical intelligence. Whereas students with low ability in solving systems problems of linear two-variable equations only meet two of the five indicators of mathematical logical intelligence.

Keywords: mathematical logical intelligence, SPLDV problems

PENDAHULUAN

Manusia pada dasarnya memiliki delapan kecerdasan (*multiple intelligences*) diantaranya, naturalis, musikal, visual/spasial, logis matematis, kinestetik, interpersonal, intrapersonal dan linguistik. Guru-guru dalam menciptakan metode belajar yang beragam khususnya dalam pembelajaran matematika cenderung memerlukan pemahaman dan ketelitian siswa secara mendalam yang dipengaruhi oleh teori *multiple intelligences* (Gardner, 1999). Kecerdasan logis matematis merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah. Kecerdasan logis matematis adalah kemampuan untuk memahami dasar-dasar operasional yang berhubungan dengan menggunakan angka dalam kehidupan sehari-hari dan melakukan penalaran yang benar (Armstrong, 2004; Gardner, 1999; Uno, 2010). Kecerdasan logis matematis merupakan kecerdasan yang memuat kemampuan seseorang dalam berpikir secara induktif dan deduktif, kemampuan berpikir menurut aturan logika, memahami dan menganalisa pola dan angka-angka serta memecahkan masalah dengan menggunakan kemampuan berpikir (Iskandar, 2012). Karakteristik kecerdasan logis matematis seperti menganalisa, mengaitkan pola-pola, informasi dan hubungan-hubungan serta teliti dalam berpikir dibutuhkan dalam langkah-langkah pemecahan masalah matematika (Irawan, Suharta, Suparta: 2016). Penalaran juga disebut kecerdasan logis matematis karena merupakan dasar memecahkan masalah dengan memahami prinsip-prinsip yang mendasari sistem kausal atau dapat memanipulasi bilangan, operasi, dan kuantitas (Yaumi & Ibrahim, 2013).

Matematika berkenaan dengan ide-ide atau konsep-konsep abstrak yang tersusun secara hierarkis dan penalaran deduktif. Pada penerapannya materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dapat berupa soal cerita terkait persoalan sehari-hari. Hal yang perlu dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada pokok bahasan SPLDV antara lain: (1) memahami apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, kemudian menuliskannya, (2) membuat suatu model atau persamaan matematis, (3) menyelesaikan model atau persamaan matematis dengan berbagai metode seperti metode grafik, substitusi, eliminasi, maupun gabungan, serta (4) memberikan kesimpulan jawaban berupa teks tertulis.

Dengan demikian kemampuan kecerdasan logis matematis yang baik diperlukan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Yusna, Bahrin, dan Duskri (2019) menunjukkan bahwa kecerdasan logis matematis siswa berkembang setelah penerapan model *Project Based Learning* (PBL) dan setiap kelompok ditemukan 4 dari 5 aspek kecerdasan logis matematis. Pemecahan masalah persamaan linear satu variabel ditinjau dari perbedaan jenis kelamin menunjukkan bahwa profil kecerdasan logika matematika dan linguistik siswa perempuan dan laki-laki cenderung sama (Ekasari, 2014). Sesuai dengan penelitian yang dilakukan Suhendri (2011) tentang pengaruh matematis logis terhadap hasil belajar matematika yang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh positif dan signifikan kecerdasan logis matematis terhadap hasil belajar matematika.

Adapun indikator kecerdasan logis matematis yang berkaitan dengan pemecahan masalah matematika menurut Willis & Johnson (2001) yaitu: (1) mampu mengklasifikasikan informasi yang ada pada masalah; (2) mampu membandingkan kaitan antara informasi yang ada pada masalah dengan pengetahuan yang dimiliki; (3) mampu melakukan operasi perhitungan matematika; (4) mampu menggunakan penalaran induktif maupun deduktif dalam menyelesaikan masalah; (5) mampu membuat dugaan sementara mengenai jawaban dari masalah dan mampu memeriksa kembali dugaan yang telah dibuat.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat dilihat bahwa kemampuan kecerdasan logis matematis siswa perlu diperhatikan. Sehingga peneliti tertarik melakukan penelitian terkait kemampuan logis matematis pada siswa berkemampuan matematis tinggi dan rendah dalam memecahkan masalah sistem persamaan linear dua variabel kelas IX di MTs Negeri Tarakan.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian kualitatif deskriptif. Penelitian deskriptif adalah suatu penelitian yang berusaha mendeskripsikan suatu peristiwa secara sistematis sesuai dengan apa adanya. Penelitian deskriptif dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai keadaan saat ini (Dantes, 2012). Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX yaitu kelas IX C yang diambil

menggunakan teknik *purposive sampling* dengan jumlah 30 siswa. Selanjutnya pemilihan subjek penelitian didasarkan pada tes kecerdasan logis matematis.

Prosedur penelitian terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap analisis. Tahap persiapan yaitu menyusun instrumen tes kecerdasan logis matematis, selanjutnya tes tersebut divalidasi ahli dilanjutkan dengan wawancara terhadap subjek. Pemilihan subjek diambil berdasarkan kemampuan siswa (tinggi dan rendah) dan atas pertimbangan serta kesediaan siswa.

Pada tahap analisis data diperoleh dari tes kecerdasan logis matematis yaitu secara tes dan wawancara. Data dianalisis dari 30 siswa. Hasil tes kecerdasan logis matematis kemudian dikelompokkan berdasarkan kemampuan siswa (tinggi dan rendah). Selanjutnya dipilih 4 subjek penelitian dengan kemampuan tinggi dan rendah yang diambil berdasarkan hasil tes kecerdasan logis matematis dan juga berdasarkan rekomendasi dari guru. Selanjutnya subjek di wawancara untuk memperoleh kejelasan dari jawaban siswa. Instrumen tes kecerdasan dianalisis berdasarkan indikator penilaian karakteristik kecerdasan logis matematis yang diadopsi dari (Willis & Johnson, 2001). Wawancara yang digunakan dalam penelitian ini merupakan wawancara semi-terstruktur dimana dalam pelaksanaannya pedoman wawancara yang memuat garis-garis besar permasalahan yang akan ditanyakan dapat dikembangkan pada saat proses wawancara sesuai dengan tujuan untuk menemukan permasalahan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan tujuan penelitian untuk mendeskripsikan kecerdasan logis matematis siswa dalam memecahkan masalah sistem persamaan linear dua variabel maka dikemukakan hasil-hasil temuan penelitian yang berhubungan dengan kecerdasan logis matematis siswa. Kecerdasan logis matematis siswa yang diperoleh dari tes kecerdasan logis matematis dianalisis untuk memperoleh subjek penelitian. Rincian subjek penelitian yang dipilih berdasarkan kemampuan tinggi dan rendah diberikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Subjek Penelitian

Inisial Siswa	Jumlah Indikator yang Tampak
TW	20

Inisial Siswa	Jumlah Indikator yang Tampak
AM	16
ZF	14
EM	10

Siswa dengan Kemampuan Tinggi

Subjek TW mampu melibatkan semua indikator kecerdasan logis matematis. Pada aspek penalaran subjek TW sudah mampu menentukan mana metode yang tepat digunakan untuk memecahkan permasalahan siswa melakukan perhitungan dengan mengeliminasi nilai y untuk mendapatkan nilai x selanjutnya mensubstitusikan nilai x untuk mendapatkan nilai y . Sedangkan subjek AM mampu menentukan metode yang tepat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, yaitu dengan mengeliminasi nilai y untuk mendapatkan nilai x selanjutnya pada saat mensubstitusikan nilai x untuk mendapatkan nilai y tetapi siswa AM melakukan kesalahan dalam mensubstitusikan. Subjek TW dan Subjek AM mampu menyelesaikan persamaan matematis dengan berbagai metode seperti grafik, substitusi, eliminasi, dan gabungan. Hasil kerja subjek TW dan AM seperti pada Gambar 1 dan 2.

1. Dik : $5x + 2y = -3$
 $x + y = 6$ ✓
Dit : Hp...? ✓
Djawab : $5x + 2y = -3$ x1
 $x + y = 6$ x2
 $2x + 2y = 12$
 $3x = 15$ ✓
 $x = \frac{15}{3}$
 $x = 5$
 $y + 4 = 6$
 $y + (-5) = 6$
 $y = 11$ ✓

Gambar 1. Hasil Pekerjaan Siswa TW

Pada aspek membandingkan, siswa TW dan siswa AM mampu membandingkan kaitan antara informasi yang ada pada masalah dengan pengetahuan yang dimiliki dengan tepat menggunakan metode. Pada aspek klasifikasi, siswa sudah mampu mengklasifikasikan informasi yang ada pada masalah terlihat dari siswa menuliskan dan menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Pada aspek operasi hitung, siswa TW mampu melakukan

perhitungan nilai x dan y dengan benar. Pada siswa AM terjadi salah perhitungan pada soal nomor 1, sedangkan 3 soal lainnya siswa AM memperoleh perhitungan yang benar. Berdasarkan wawancara yang dilakukan terhadap siswa AM terhadap kesalahan perhitungan soal nomor 1, siswa AM mengatakan ada keraguan ketika menyimpulkan jawabannya (11, -5) apakah jawaban terbalik atau tidak. Pada aspek membentuk hipotesis dan mengecek kembali, siswa mampu menjawab dengan benar. Siswa TW melakukan pengecekan kembali ketika menyelesaikan permasalahan sehingga mendapatkan hasil yang tepat. Berbeda dengan siswa AM tidak melakukan pengecekan secara tulis namun hanya lisan saja.

1. dik = $5x + 2y = -3$ ✓
dit = $x + y = 6$
dit = HP = 7

Jawab = $5x + 2y = -3$ | x1
 $x + y = 6$ | x2

$x + y = 6$
 $x + 6 = 5$
 $x = 6 - 5$
 $x = 1$
HP = 11, -5 ✗

$5x + 2y = -3$
 $2x + 2y$ ✓

$3x = -15$
 $x = \frac{-15}{3}$
 $x = -5$ ✓

Gambar 2. Hasil Pekerjaan Siswa AM

Subjek dengan Kemampuan Rendah

Subjek ZF dan subjek EM hanya melibatkan 2 dari lima indikator kecerdasan logis matematis. Pada aspek penalaran subjek ZF mampu menentukan mana metode yang tepat digunakan untuk memecahkan permasalahan, namun kurang mampu menggunakan penalaran induktif terlihat dalam proses terlihat siswa salah dalam menggunakan prinsip dan proses perhitungan matematika. Begitupula subjek EM kurang mampu menggunakan penalaran induktif maupun deduktif dalam menyelesaikan masalah terlihat dari kesalahan siswa menyebutkan kesimpulan hasil persamaan $4x + 3y$ dan sisa uang yang dimiliki adalah Rp. 20.000. Hasil kerja subjek ZF dan EM seperti pada Gambar 3 dan 4.

Kecerdasan Logis Matematis Siswa Kelas IX MTs Negeri Tarakan dalam Memecahkan Masalah Sistem Persamaan Linier Dua Variabel

4) diketahui $x = \text{baju}$
 $y = \text{celana}$ ✓
 $4x + 3y = 545.000$
 $17/2x = 235.000$
 ditanya: berapa sistem yang...?
 jawab: $4x + 3y = 545.000$ | $\times 2$ | $8x + 6y = 1090.000$
 $17/2x = 235.000$ | $\times 4$ | $34x + 4y = 940.000$
 $2y = 150.000$
 $y = 75.000$
 $3x + 4y = 3(80) + 4(75) = 240 + 300 = 540$
 $= 600 - 580 = 20.000$ ✗
 $2x + 1y = 235$
 $2x + 1(75) = 235$
 $2x + 75 = 235$
 $2x = 235 - 75$
 $x = \frac{160}{2}$
 $x = 80$ ✗

Gambar 3. Hasil Pekerjaan Siswa EM

4. Dik: $x = \text{baju}$
 $y = \text{celana}$ ✓
 $4x + 3y = 545.000$
 $17/2x = 235.000$
 Ditanya: berapa sistem yang...?
 Jawab: $4x + 3y = 545.000$ | $\times 2$ | $8x + 6y = 1090.000$
 $17/2x = 235.000$ | $\times 4$ | $34x + 4y = 940.000$
 $2y = 150.000$
 $y = 75.000$
 $3x + 4y = 3(80) + 4(95) = 240 + 380 = 620$
 $= 600 - 500 = 100$ ✗
 $2x + 1y = 235$
 $2x + 1(95) = 235$
 $2x + 95 = 235$
 $2x = 235 - 95$
 $x = \frac{140}{2}$
 $x = 70$ ✗
 Jawab: Dikah kembalinya Rp 25.000

Gambar 4. Hasil Pekerjaan Siswa ZF

Pada aspek membandingkan, siswa ZF dan siswa EM mampu membandingkan kaitan antara informasi yang ada pada masalah dengan pengetahuan yang dimiliki dengan tepat menggunakan metode. Pada aspek klasifikasi, siswa sudah mampu mengklasifikasikan informasi yang ada pada masalah terlihat dari siswa menuliskan dan menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Pada aspek operasi hitung, siswa ZF mampu melakukan perhitungan nilai x dan y dengan benar. Pada siswa EM terjadi salah perhitungan pada soal nomor 2, 3, dan 4. Pada siswa ZF memperoleh perhitungan yang benar hanya ketika memperoleh nilai x , namun ketika memperoleh nilai y terjadi salah perhitungan. Berdasarkan wawancara yang dilakukan terhadap siswa ZF dan siswa EM, siswa kurang mampu melakukan operasi perhitungan matematika terlihat dari siswa salah menghitung nilai y . Pada aspek membentuk hipotesis dan

mengecek kembali, siswa mampu menjawab dengan benar. Siswa ZF tidak melakukan pengecekan kembali ketika menyelesaikan permasalahan sehingga jawaban akhir yang didapatkan kurang tepat. Begitupula dengan siswa EM tidak melakukan pengecekan dan salah dalam menuliskan hasil akhir.

Berdasarkan deskripsi kecerdasan logis matematis siswa dengan kemampuan tinggi dan rendah indikator 5 pada kecerdasan logis matematis yang paling sering tidak dilakukan siswa. Hal ini berkaitan dengan kebiasaan yang tidak lazim dilakukan oleh siswa untuk melakukan pemeriksaan kembali terhadap jawaban yang telah diperoleh walaupun siswa mampu menunjukkan atau membuktikan secara langsung bahwa tahapan ini telah dilakukan (Indrawati, Muzaki, & Febrilia, 2019). Pada subjek penelitian dengan kemampuan rendah yang hanya memenuhi 2 indikator kecerdasan logis matematis, kecerdasan logis matematis siswa di sekolah dapat dikembangkan dengan baik, jika guru memiliki komitmen untuk menerapkan pembelajaran yang bertujuan untuk mengembangkan kecerdasan logis matematis (Uno, 2010). Terjadinya kesalahan operasi hitung sehingga memperoleh hasil akhir yang salah. Hal ini bersesuaian dengan pendapat Yaumi & Ibrahim (2013) bahwa perlunya memahami prinsip-prinsip yang mendasari sistem kausal atau dapat memanipulasi bilangan, operasi, dan kuantitas dalam pemecahan masalah. Selanjutnya Stenberg dkk menemukan bahwa konsepsi orang awam mengenai inteligensi mencakup tiga faktor kemampuan utama, yaitu (a) kemampuan memecahkan masalah-masalah praktis yang berciri utama adanya kemampuan berfikir logis, (b) kemampuan verbal (lisan) yang berciri utama adanya kecakapan berbicara dengan jelas dan lancar, dan (c) kompetensi sosial yang berciri utama adanya kemampuan untuk menerima orang lain sebagaimana adanya (dalam Irvaniyah & Akbar, 2014).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan hasil penelitian tentang kecerdasan logis matematis dapat disimpulkan bahwa siswa dengan kemampuan tinggi memenuhi semua indikator dari kecerdasan logis matematis dalam memecahkan masalah sistem persamaan linear dua variabel yaitu: 1) mampu mengklasifikasikan informasi yang ada pada masalah; 2) mampu membandingkan

kaitan antara informasi yang ada pada masalah dengan pengetahuan yang dimiliki; 3) mampu melakukan operasi perhitungan matematika; 4) mampu menggunakan penalaran induktif maupun deduktif dalam menyelesaikan masalah; 5) mampu membuat dugaan sementara mengenai jawaban dari masalah dan mampu memeriksa kembali dugaan yang telah dibuat., siswa dengan kemampuan rendah memenuhi dua indikator dari kecerdasan logis matematis dalam memecahkan masalah sistem persamaan linear dua variabel yaitu (1) Mampu mengklasifikasikan informasi yang ada pada masalah; dan (2) Mampu membandingkan kaitan antara informasi yang ada pada masalah dengan pengetahuan yang dimiliki.

DAFTAR PUSTAKA

- Amstrong, T. (2004). *Sekolah para juara menerapkan multiple intelligences di dalam dunia pendidikan*. Bandung: PT. Mizan Pustaka.
- Dantes, N. (2012). *Metodologi penelitian*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Ekasari, Y. (2014). Profil kecerdasan logika matematika dan linguistik siswa kelas VII SMP dalam memecahkan masalah persamaan linear satu variabel ditinjau dari perbedaan jenis kelamin. *Jurnal Mathedunesa*, 3(3), 269-273.
- Gardner, H. (1999). *Intelligences reframed: multiple intelligences for the 21st century*. New York: Basic Book.
- Indrawati, K. A. D., Muzaki, A., & Febrilia, B. R. A. (2019). Profil berpikir siswa dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear. *Jurnal Didaktik Matematika*, 6(1), 68-83.
- Irawan, I. P. E., Suharta, I. G. P., & Suparta, I. N. (2016). Faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematika: pengetahuan awal, apresiasi matematika, dan kecerdasan logis matematis. In *Prosiding Seminar Nasional MIPA*.
- Irvaniyah, I., & Akbar, R. O. (2014). Analisis kecerdasan logis matematis dan kecerdasan linguistik siswa berdasarkan jenis kelamin (studi kasus pada siswa kelas XI IPA MA mafatihul huda). *Eduma: Mathematics Education Learning and Teaching*, 3(1), 138-159.
- Iskandar. (2012). *Psikologi pendidikan (sebuah orientasi baru)*. Jakarta: Referensi.
- Suhendri, H. (2011). Pengaruh kecerdasan logis matematis-logis dan kemandirian belajar terhadap hasil belajar matematika. *Jurnal Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 1(1), 29-39.
- Uno, H. B. (2010). *Mengelola kecerdasan dalam pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Willis, J.K., & Johnson, A. (2001). "Multiply using multiple intelligences" In *Teaching children mathematics*. The National Council of Teacher of Mathematics, Inc.

- Yaumi, M., & Ibrahim, N. (2013). *Pembelajaran berbasis kecerdasan jamak (multiple intelligences): mengidentifikasi dan mengembangkan multitalenta anak. Edisi pertama*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Yusna., Bahrn., & Duskri. (2019). Kecerdasan logis matematis siswa melalui model pembelajaran berbasis proyek di SMA. *Jurnal Didaktik Matematika*, 6(1), 40-52.

**IDENTIFIKASI DISIPLIN BELAJAR MAHASISWA SEMESTER III
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA FAKULTAS
KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS BORNEO
TARAKAN**

Setia Widia Rahayu¹, Eka Widyawati²

^{1,2}Universitas Borneo Tarakan

setia.widiaayu@yahoo.com¹, eka.adel48@gmail.com²

Received 26 November 2019; revised 22 June 2020; accepted 27 June 2020.

ABSTRAK

Penelitian yang dilaksanakan bertujuan untuk mengidentifikasi disiplin belajar mahasiswa semester III Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Borneo Tarakan. Adapun metode penelitian yang digunakan dengan menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif. Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan diperoleh, mahasiswa yang memiliki kategori disiplin belajar sangat tinggi yaitu sebesar 19% atau sebanyak 11 mahasiswa, dan mahasiswa yang memiliki disiplin belajar pada kategori sedang yaitu sebesar 47% atau sebanyak 27 mahasiswa, sedangkan mahasiswa yang memiliki disiplin belajar pada kategori rendah sebesar 14% atau sebanyak 8 mahasiswa, dan mahasiswa yang termasuk dalam kategori sangat rendah sebesar 4% atau sebanyak 2 mahasiswa.

Kata kunci: disiplin belajar, identifikasi, mahasiswa.

ABSTRACT

The research carried out aims to identify the discipline of student learning in the third semester of the Mathematics Education Study Program FKIP University of Borneo Tarakan. The research method used is descriptive quantitative approach. Based on the research that has been conducted, it is found that students who have a very high learning discipline category are 19% or as many as 11 students, and students who have a discipline of learning in the medium category that is 47% or as many as 27 students, while students who have the discipline of learning in the category low of 14% or as many as 8 students, and students included in the very low category by 4% or as many as 2 students.

Keywords: learning discipline, identification, students.

PENDAHULUAN

Matematika adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan yang terus dipelajari di setiap jenjang pendidikan, baik Sekolah Dasar, Sekolah Menengah, maupun Perguruan Tinggi (Manik & Mukhtar, 2017). Matematika dikatakan sebagai ratu dari ilmu pengetahuan, karena seluruh aspek kehidupan manusia tidak terlepas dari matematika (Sholihah & Mahmudi, 2015). Namun, matematika justru masih dianggap sebagai pelajaran yang menakutkan bagi sebagian besar siswa. Matematika dianggap sebagai pelajaran yang paling sulit dan tidak mudah dipahami (Unengan, Ainy, & Mursyidah, 2020). Kondisi tersebut menyebabkan keingintahuan untuk mempelajari matematika relatif rendah. Sedangkan modal utama untuk memahami matematika adalah minat, motivasi, rasa ingin tahu dan kedisiplinan belajar yang tumbuh dari dalam diri individu itu sendiri (Arikunto, 2013).

Pendidikan matematika adalah salah satu program studi yang ada di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Borneo Tarakan. Jurusan pendidikan matematika setiap tahun ajaran baru perkuliahan menerima sekitar 80 mahasiswa. Faktor yang melatarbelakangi pemilihan jurusan pendidikan matematika ini sedikit banyak akan mempengaruhi semangat, motivasi bahkan disiplin belajar mahasiswa itu sendiri. Seiring dengan pendapat Tu'u (2004) yang mengemukakan bahwa disiplin belajar sangat penting untuk ditanamkan pada siswa, sehingga siswa menjadi sadar bahwa dengan disiplin akan tercapai prestasi belajar yang optimal.

Berdasarkan dari kondisi tersebut, maka dilakukan penelitian yang tentang identifikasi disiplin belajar mahasiswa semester III Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Borneo.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif karena jenis data yang dianalisis adalah data berupa angka. Adapun dalam penelitian ini tidak diadakan perlakuan secara langsung kepada mahasiswa tetapi memberikan angket untuk mengetahui disiplin belajar yang dimiliki mahasiswa. Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun akademik 2019/2020. Lokasi penelitian ini adalah Universitas Borneo Tarakan, Kelurahan Pantai Amal, Kecamatan Tarakan Timur.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika semester III sejumlah 85 orang. Adapun sampel dalam penelitian ini berjumlah 58 orang. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *sample random sampling* (sampel acak sederhana).

Penelitian ini menggunakan instrument atau alat penelitian berupa angket. Dalam penelitian ini, angket yang digunakan berfungsi untuk mengetahui data tentang disiplin belajar. Adapun indikator disiplin belajar yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Ketaatan terhadap tata tertib universitas, meliputi:
 - a) datang dan pulang tepat waktu,
 - b) tertib dalam berpakaian, dan
 - c) patuh kepada guru dengan mendengarkan nasehat baik saat pelajaran maupun di luar pelajaran.
2. Ketaatan terhadap kegiatan pembelajaran di universitas, meliputi:
 - a) kesungguhan terhadap kegiatan pembelajaran,
 - b) tertib saat belajar di kelas, dan
 - c) penggunaan fasilitas.
3. Ketaatan dalam mengerjakan tugas-tugas, meliputi:
 - a) ketaatan menyelesaikan tugas,
 - b) ketaatan mengerjakan tugas rumah, dan
 - c) mengerjakan soal ujian.
4. Ketaatan belajar di rumah, meliputi:
 - a) ketaatan pada aturan di rumah,
 - b) keteraturan belajar di rumah, dan
 - c) disiplin waktu dalam belajar di rumah.

Teknik penilaian yang digunakan pada angket tersebut adalah menggunakan teknik skala *likert*. Menurut Sugiyono (2016), skala *likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Jawaban setiap item instrumen menggunakan skala *likert* yang mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif (Sugiyono, 2016). Setiap pernyataan mempunyai alternatif-alternatif yang diberi skor seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Angket

Pernyataan Positif	Skor	Pernyataan Negatif	Skor
Selalu	4	Selalu	1
Sering	3	Sering	2
Kadang-kadang	2	Kadang-kadang	3
Tidakpernah	1	Tidakpernah	4

Sumber: (Sugiyono, 2016)

Angket digunakan untuk mengumpulkan data kuantitatif serta untuk mengetahui disiplin belajar yang dimiliki mahasiswa. Angket yang diberikan terdiri dari 45 item, berupa pertanyaan berbentuk kalimat positif dan negatif. Angket yang digunakan dalam penelitian ini, menggunakan indikator-indikator disiplin belajar yang dikemukakan oleh Daryanto (2013). Instrumen angket telah divalidasi dan uji coba terlebih dahulu.

Selanjutnya untuk nilai rata-rata (*mean*) ini didapat dengan menjumlahkan data seluruh individu dalam kelompok itu, kemudian dibagi dengan jumlah individu yang ada pada kelompok tersebut. Hal ini dapat dirumuskan seperti rumus berikut (Sugiyono, 2013):

$$\bar{X} = \frac{\sum xi}{n}$$

Keterangan:

\bar{X} = Rata-rata (*mean*)

$\sum xi$ = Jumlah nilai x pertama sampai ke- n

n = Jumlah individu

Simpangan baku dengan simbol (s) dirumuskan seperti rumus berikut (Supardi, 2013):

$$s = \sqrt{\frac{\sum (Xi - \bar{X})^2}{(n - 1)}}$$

Keterangan:

s = Simpangan baku sampel

$Xi - \bar{X}$ = Jarak antara nilai individu dengan rata-rata (simpangan)

$n - 1$ = Derajat Kebebasan

Untuk kategori disiplin belajar diberikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Kategori Disiplin Belajar

No	Interval	Kategori
1	$Mi + 1,5 Sdi < X$	Sangat Tinggi
2	$Mi + 0,5 Sdi < X \leq Mi + 1,5 Sdi$	Tinggi
3	$Mi - 0,5 Sdi < X \leq Mi + 0,5 Sdi$	Sedang
4	$Mi - 1,5 Sdi < X \leq Mi - 0,5 Sdi$	Rendah
5	$X \leq Mi - 1,5 Sdi$	Sangat Rendah

Sumber: Aswar (2013)

Keterangan:

X = Nilai yang diperoleh siswa

Mi = Mean ideal

$$= \frac{1}{2} (\text{Nilai tertinggi ideal} + \text{Nilai terendah ideal})$$

Sdi = Standar deviasi ideal

$$= \frac{1}{6} (\text{Nilai tertinggi ideal} - \text{Nilai terendah ideal})$$

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian ini terdiri atas satu variabel yaitu disiplin belajar. Jumlah responden dalam penelitian ini adalah 58 mahasiswa semester III Program Studi Pendidikan Matematika. Data pada penelitian ini diperoleh dari instrumen berupa angket, yaitu angket disiplin belajar. Data hasil perhitungan angket dianalisis berdasarkan skala *likert*, dan data dari masing-masing variabel penelitian disajikan dalam tabel deskripsi data.

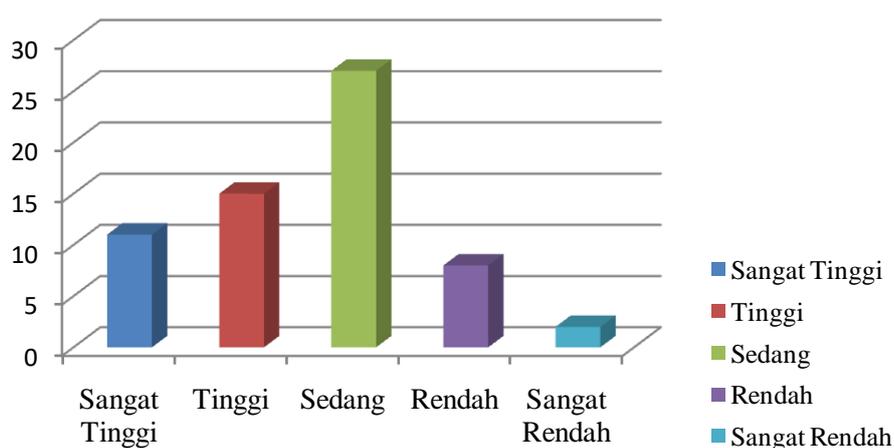
Berdasarkan pengumpulan data dan penelitian yang telah dilakukan di lapangan diperoleh hasil seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Kelompok Kategori Disiplin Belajar Mahasiswa

Interval	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
$146,25 < X$	Sangat Tinggi	11	19%
$123,75 < X \leq 146,25$	Tinggi	15	26%
$101,25 < X \leq 123,75$	Sedang	27	47%
$78,75 < X \leq 101,25$	Rendah	8	14%
$X \leq 78,75$	Sangat Rendah	2	4%
Jumlah		58	100

Berdasarkan tabel disiplin belajar mahasiswa (Tabel 3), tampak kategori disiplin belajar mahasiswa paling besar adalah kategori sedang, yaitu 47% atau

sebanyak 27 mahasiswa, sedangkan mahasiswa yang memiliki disiplin belajar pada kategori sangat rendah hanya sebesar 4% atau sejumlah 2 mahasiswa saja. Untuk mempermudah melihat kondisi disiplin belajar mahasiswa semester III program studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Borneo Tarakan pada semester ganjil tahun akademik 2019/2020 diberikan visualisasi seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Persentase Disiplin Belajar Mahasiswa

Mahasiswa dengan disiplin belajar kategori sedang memenuhi indikator taat terhadap peraturan di kampus, selalu mengikuri perkuliahan tepat waktu, taat terhadap kegiatan pembelajaran, taat dalam mengerjakan tugas-tugas, tidak pernah meninggalkan tugas yang diberikan dosen, namun tidak memenuhi indikator taat belajar di rumah. Sebanyak 47% mahasiswa memenuhi indikator-indikator tersebut, artinya sebagian besar semester III Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Borneo Tarakan tahun akademik 2019/2020 memiliki disiplin belajar di kampus dan dalam mengerjakan tugas namun mereka rata-rata tidak mempunyai waktu khusus belajar mandiri di rumah.

Adapun mahasiswa yang termasuk dalam kategori disiplin belajar sangat rendah, hanya memenuhi indikator taat terhadap tata tertib di kampus, dan taat terhadap kegiatan pembelajaran. Hal tersebut berarti hanya sebanyak 4% mahasiswa semester III Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Borneo Tarakan tahun akademik 2019/2020 yang sering tidak mengumpulkan

tugas-tugas perkuliahan tepat waktu, serta tidak melakukan belajar secara mandiri di rumah.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, mahasiswa yang memiliki kategori sangat tinggi yaitu sebesar 19% atau sebanyak 11 mahasiswa, mahasiswa yang memiliki disiplin belajar pada kategori sedang yaitu sebesar 47% atau sebanyak 27 mahasiswa, sedangkan mahasiswa yang memiliki disiplin belajar pada kategori rendah sebesar 14% atau sebanyak 8 mahasiswa, dan mahasiswa yang memiliki kategori sangat rendah sebesar 4% atau sebanyak 2 mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2013). *Dasar-dasar evaluasi pendidikan, edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Aswar, S. (2013). *Penyusunan skala psikologi, edisi 2*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Daryanto. (2013). *Belajar dan mengajar*. Bandung: Yrama Widya.
- Manik, M., & Mukhtar. (2017). Penerapan metode penemuan terbimbing dalam upaya meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika di kelas VIII SMP negeri 1 Ajibata. *Inspiratif: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 92-101. <https://doi.org/10.24114/jpmi.v3i2.8906>.
- Tu'u, T. (2004). *Peran disiplin pada perilaku dan prestasi siswa*. Jakarta: Grasindo.
- Sholihah, D. A., & Mahmudi, A. (2015). Keefektifan experiential matematika MTs materi bangun ruang sisi datar. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2(2), 175-185. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v2i2.7332>.
- Sugiyono, P. D. (2013). *Statistik untuk penelitian*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Sugiyono. (2016). *Metode penelitian pendidikan (pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Supardi, U. S. (2013). *Aplikasi statistika dalam penelitian*. Jakarta: Change Publisher.
- Unengan, I. R., Ainy, C., & Mursyidah, H. (2020). Implementasi model kooperatif TGT dengan media ludo math untuk meningkatkan hasil dan motivasi belajar siswa. *Jurnal Riset Teknologi dan Inovasi Pendidikan (JARTIKA)*, 3(1), 113-126. <https://doi.org/10.36765/jartika.v3i1.21>.

**PENERAPAN SCAFFOLDING SEBAGAI UPAYA DALAM
MENINGKATKAN LEVEL BERPIKIR MATEMATIS SISWA DITINJAU
DARI TAKSONOMI SOLO**

Rudy Setiawan¹, Zuni Mitasari²

^{1,2}Universitas Tribhuwana Tunggaladewi

rudiehabibi@gmail.com¹, zmitasari@gmail.com²

Received 10 May 2020; revised 23 June 2020; accepted 28 June 2020.

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini yaitu adanya peningkatan level berpikir matematis siswa berdasarkan taksonomi SOLO yang diberikan bantuan *scaffolding* pada materi pertidaksamaan linier. Objek penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Tazkia IIBS Malang yang sudah pernah mempelajari materi pertidaksamaan linier. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif-deskriptif-responsif dengan jenis penelitian studi kasus. Jumlah objek penelitian sebanyak 3 siswa dengan rincian 1 siswa dengan level berpikir aljabar *unistructural* (level 1), 1 siswa dengan level berpikir aljabar *multistructural* (level 2), dan 1 siswa dengan level berpikir aljabar *relational* (level 3). Penelitian ini melibatkan *scaffolding* sebagai perlakuan utama untuk meningkatkan level berpikir matematis siswa. Berdasarkan hasil penelitian ditemukan bahwa setelah pemberian *scaffolding* pada tes tertulis 1, dari siswa dengan level berpikir aljabar *unistructural* (level 1) dapat meningkat menjadi *multistructural* (level 2). Siswa dengan level berpikir aljabar *multistructural* (level 2) dapat meningkat menjadi *extended abstract* (level 4). Serta siswa dengan level berpikir aljabar *relational* (level 3) dapat meningkat menjadi *extended abstract* (level 4).

Kata kunci: aljabar, level berpikir matematis, taksonomi SOLO, *scaffolding*.

ABSTRACT

The purpose of this research is to increase students' level of algebraic thinking based on SOLO model in linier equation material and moreover raise students' level of mathematics thinking by giving scaffolding to students. This research was done to the eighth grade students of Taskia IIBS Malang Junior High School who have already learnt about linier unequation. This research about qualitative descriptive on case study. Three students were choosen as the objects of the research with the specification that one students as anunistructural level of mathematics (algebraic) thinking (as level 1), other one students asmultistructural level of mathematics (algebraic) thinking (as level 2), and one students had relational level of algebraic thinking (as

level 3). The obtain of this research, explained about the finding of students' levels of mathematics (algebraic) thinking were increased in written test 1 by giving scaffolding. One of students on unistructural level of mathematics (algebraic) thinking (level 1) could be increasing to multistructural level (level 2). Other one student on multistructural level of mathematics (algebraic) could increase into extended abstract level. Finally, the last student on relational level of mathematics (algebraic) could increase his level into extended abstract level.

Keywords: algebra, level of mathematics thinking, SOLO taxonomy, scaffolding.

PENDAHULUAN

Penalaran matematis siswa adalah hal yang mutlak harus dimiliki oleh setiap siswa pada saat ini (Arifendi & Setiawan, 2019). Pada saat ini, salah satu materi dalam matematika yang penting untuk dipelajari adalah aljabar. Aljabar juga merupakan salah satu topik penting yang diajarkan di kelas VIII. Bingolbali dkk (2010) mengemukakan bahwa siswa di tiap tingkatan pasti pernah mendapatkan kesulitan ketika belajar matematika, dan salah satu materi yang dirasa sulit oleh siswa pada tingkat menengah adalah aljabar. Siswa diharuskan memiliki pemahaman aljabar sebab materi aljabar memiliki peranan penting bagi siswa. Pendidik sebenarnya telah mengetahui tentang berpikir sebagai suatu media guna mendapatkan pemahaman terhadap suatu materi, atau dalam menyelesaikan masalah dengan jelas (Wongyai & Kamol, 2003). Oleh karena itu, menjadi penting bagi pendidik untuk memiliki kemampuan mengembangkan cara berpikir matematis siswa, terutama berpikir terhadap materi aljabar. Tujuannya adalah agar siswa dapat meningkatkan pemahaman terhadap materi tersebut.

Teori kognitif yang membahas tentang level berpikir siswa adalah teori kognitif taksonomi SOLO (*Structure of Observed Learning Outcome*). Menurut Lian & Idris (2006), taksonomi SOLO mengklasifikasikan level berpikir matematis siswa meliputi 4 tingkatan yaitu (1) unistruktural (*unistructural*), (2) multistruktural (*multistructural*), (3) relasional (*relational*), dan (4) abstrak yang diperluas (*extended abstract*). Lian & Idris (2006) mengatakan bahwa taksonomi SOLO adalah model psikologi kognitif yang lebih menekankan pada investigasi dan proses internal siswa dalam menyelesaikan masalah daripada jawaban benar siswa. Hal ini senada dengan Setiawan dan Arifendi (2017) yang menyatakan bahwa kreativitas matematika peserta didik berdasarkan pemahaman aljabarnya.

**Penerapan *Scaffolding* sebagai Upaya dalam Meningkatkan Level Berpikir Matematis Siswa
Ditinjau dari Taksonomi SOLO**

Masalah tentang aljabar yang digunakan pada penelitian ini meliputi pertidaksamaan linier yang dipelajari oleh kelas VIII. Hasil observasi awal yang dilakukan di SMP Tazkia IIBS Malang di kelas VIII-B tahun ajaran 2018/2019, diperoleh fakta bahwa dari 30 siswa, 17 siswa berada pada level 1 (level unistruktural), 9 siswa berada pada level 2 (level multistruktural), 3 siswa pada level 3 (level aljabar relasional), dan satu siswa pada level 4 (level abstrak diperluas). Jadi, peningkatan level berpikir aljabar siswa perlu diwujudkan agar siswa mampu menyelesaikan masalah matematika (aljabar) baik masalah lama maupun masalah dalam situasi terbaru. Level berpikir aljabar siswa dapat ditingkatkan, dengan menggunakan *scaffolding*. Sesuai dengan pendapat dari Sujiati (2011) bahwa proses dalam berpikir siswa ketika penyelesaian masalah bersifat unik, dan umumnya proses dalam berpikir setiap siswa dapat dikembangkan melalui pemberian *scaffolding*. Penerapan *scaffolding* bertujuan untuk mendeskripsikan dukungan terhadap proses yang memberikan kemungkinan terhadap siswa dalam penyelesaian masalah, mengerjakan tugas atau mencapai tujuannya (Kolikant & Broza, 2011). Sujiati (2011) di dalam penelitiannya menyebutkan adanya 3 level dalam *scaffolding* yang meliputi (1) *scaffolding* level 1 (*environmental provisions*) sebagai contoh yaitu pemanfaatan media pembelajaran didalam kelas, (2) *scaffolding* level 2 (*explaining, reviewing, and restructuring*) sebagai contoh menjelaskan kepada siswa atau melemparkan pertanyaan pancingan/arahan, dan (3) *scaffolding* level 3 (*developing conceptual thinking*) sebagai contoh yaitu kegiatan diskusi bersama siswa.

Scaffolding yang diterapkan dalam penelitian ini merupakan bantuan secukupnya dari peneliti terhadap siswa yang berpikir secara matematis (aljabar) level 1 sampai level 3 berdasarkan taksonomi SOLO. *Scaffolding* dalam penelitian ini berupa interaksi antara siswa dan peneliti, dengan kata lain pemanfaatan *scaffolding* dalam penelitian ini meliputi *scaffolding* level 2 dan *scaffolding* level 3.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah kualitatif-deskriptif-eksploratif yang berjenis studi kasus. Adapun penelitian ini mendeskripsikan level berpikir aljabar siswa pada

saat melakukan penyelesaian masalah pertidaksamaan linier dan pemberian *scaffolding* untuk meningkatkan level berpikir aljabar siswa. Selain itu, penelitian ini juga merupakan penelitian tindakan partisipan. Hal ini dikarenakan, tidak hanya mendeskripsikan level berpikir aljabar siswa, namun juga memberikan tindakan untuk meningkatkan level berpikir matematis siswa pada materi pertidaksamaan linier.

Tahapan penelitian ini ada 3 tahap, yaitu: (1) studi pendahuluan, (2) perencanaan, dan (3) pelaksanaan tindakan. Penelitian dilaksanakan di SMP Tazkia IIBS Malang pada semester genap. Subjek penelitian dipilih tiga orang siswa kelas VIII-B yang sudah mempelajari konsep pertidaksamaan linier; satu orang siswa pada level 1, satu orang siswa level 2, dan satu orang siswa pada level 3. Penentuan subjek penelitian didasarkan pada hasil kerja siswa pada saat tes observasi awal.

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang didukung dengan penggunaan dua kali lembar tes tulis. Penyusunan lembar tes berdasarkan pada *superitem test* model taksonomi SOLO. Lian & Idris (2006) menyatakan *superitem test* merupakan alat asesmen kuat yang dapat mengukur kemampuan kognitif siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. *Superitem* memuat suatu masalah dan empat level kesulitan yang berbeda. Representasi dari item tersebut mencakup empat level pada taksonomi SOLO yaitu level unistruktural, level multistruktural, level relational, dan level abstrak diperluas.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Deskripsi level berpikir matematis (aljabar) siswa berdasarkan Taksonomi SOLO pada materi pertidaksamaan linier dan pemberian *scaffolding* yang didapatkan dalam penelitian ini berperan dalam meningkatkan level berpikir aljabar siswa. Dalam pemilihan subjek penelitian, peneliti memberikan tes tertulis 1 kepada seluruh siswa kelas VIII-B SMP Tazkia IIBS Malang. Pemilihan kelas VIII-B merupakan masukan dari guru mata pelajaran matematika SMP Taskia IIBS Malang, karena peneliti juga berperan sebagai guru rekanan dalam pengajar persiapan Olimpiade Matematika. Hasil pekerjaan siswa terhadap tes tertulis 1 dikaji peneliti untuk menentukan level berpikir aljabar dari masing-masing siswa.

**Penerapan Scaffolding sebagai Upaya dalam Meningkatkan Level Berpikir Matematis Siswa
Ditinjau dari Taksonomi SOLO**

Dipilih 3 subjek yaitu 1 siswa dengan kemampuan berpikir aljabar level 1 selanjutnya disebut S1, 1 siswa dengan kemampuan berpikir aljabar level 2 selanjutnya disebut S2 dan 1 siswa dengan kemampuan berpikir aljabar level 3 selanjutnya disebut S3. Subjek-subjek yang dipilih seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Suasana Penelitian antara Peneliti Bersama Siswa S1, S2, dan S3

Level berpikir aljabar masing-masing subjek dipaparkan untuk masalah mengenai pertidaksamaan linier Deskripsi level berpikir aljabar masing-masing siswa disajikan baik sebelum maupun sesudah *scaffolding* dari peneliti. Selanjutnya, level berpikir aljabar siswa setelah mengerjakan tes tertulis 2 dikaji apakah mengalami peningkatan atau belum.

Deskripsi Level Berpikir Matematis (Aljabar) S1 Berdasarkan Taksonomi SOLO Melalui Pemberian Scaffolding

Rincian hasil pekerjaan S1 dalam menyelesaikan masalah tes tertulis 1 dan pemberian *scaffolding* oleh peneliti kepada S1 seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi Level Berpikir Matematis (Aljabar) S1 Berdasarkan Taksonomi SOLO Melalui Pemberian *Scaffolding*

Pertanyaan	Deskripsi Pekerjaan S1	Masalah yang dihadapi S1	Bentuk scaffolding yang diberikan	Jenis komponen scaffolding
Level 1	S1 menjawab dengan benar	-	-	-
Level 2	Jawaban yang diberikan S1 salah	S1 melakukan kesalahan menentukan cara/ strategi dalam menyelesaikan	Peneliti meminta S1 untuk menjelaskan strateginya dalam menyelesaikanma salah sehingga	<i>Reviewing: student explaining and justifying</i>

Pertanyaan	Deskripsi Pekerjaan S1	Masalah yang dihadapi S1	Bentuk <i>scaffolding</i> yang diberikan	Jenis komponen <i>scaffolding</i>
Level 3 pertanyaan pertama	S1 tidak menjawab	<p>masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> S1 belum memahami makna variabel y pada pertanyaan ini 	<p>peneliti dapat membenarkan cara siswa yang salah</p> <p>Peneliti memberikan pertanyaan arahan hingga S1 dapat memahami makna variabel dan membimbing S1 menyelesaikan masalah</p>	<i>Reviewing: prompting question</i>
Level 3 pertanyaan ke-dua	S1 tidak menjawab	<p>S1 tidak memahami apa yang dimaksud pertidaksamaan linier</p> <p>S1 tidak memahami makna variabel t dan p pada soal</p>	<p>Peneliti memberikan contoh pertidaksamaan linier dua variabel dan meminta S1 untuk mengidentifikasi ciri-ciri pertidaksamaan linier</p> <p>Peneliti meminta S1 untuk membaca ulang soal level 3 yang pertama dan memahami perbedaan variabel yang digunakan antara soal yang pertama dan kedua</p>	<i>Explaining: showing and telling</i>
Level 3 pertanyaan ke-tiga	Hasil pekerjaan terhadap tes tertulis 1, S1 tidak menjawab pertanyaan ini. Namun setelah pemberian <i>scaffolding</i> pada	-	-	-

Pertanyaan	Deskripsi Pekerjaan S1	Masalah yang dihadapi S1	Bentuk <i>scaffolding</i> yang diberikan	Jenis komponen <i>scaffolding</i>
Level 4	pertanyaan sebelumnya, S1 dengan mudah menyelesaikan masalah ini S1 tidak menjawab	S1 tidak memahami maksud soal	Peneliti meminta S1 membaca ulang masalah kemudian mengajak S1 berdiskusi mengenai cara atau alternatif lain untuk menyelesaikan masalah	<i>Developing conceptual thinking: generating conceptual discourse</i>

Hasil pekerjaan S1 terhadap tes tertulis 1 menunjukkan bahwa S1 dapat menjawab dengan benar pertanyaan level 1. S1 dikatakan memiliki kemampuan berpikir aljabar level 1 berdasarkan taksonomi SOLO yang disebut *unistructural*.

Peningkatan Level Berpikir Matematis (Aljabar) S1 Berdasarkan Taksonomi SOLO Setelah Pemberian *Scaffolding*

Peneliti telah memberikan *scaffolding* kepada S1 seperti pada Tabel 1 dalam menyelesaikan semua masalah pada tes tertulis 1. Untuk selanjutnya, peneliti memberikan tes tertulis 2 kepada S1 untuk mengetahui apakah S1 mengalami peningkatan level berpikir aljabar berdasarkan taksonomi SOLO setelah pemberian *scaffolding*. Berdasarkan hasil tes tertulis 2 yang dikerjakan S1, S1 dapat menjawab dengan benar soal level 1, level 2, dan level 3. S1 dikatakan memiliki kemampuan berpikir aljabar level 3 berdasarkan taksonomi SOLO. Hal tersebut memaparkan akibat setelah mendapatkan *scaffolding*, S1 mengalami peningkatan berpikir aljabar berdasarkan taksonomi SOLO dari level 1 menjadi level 3.

Deskripsi Level Berpikir Matematis (Aljabar) S2 Berdasarkan Taksonomi SOLO Melalui Pemberian *Scaffolding*

Rincian hasil pekerjaan S2 dalam menyelesaikan masalah tes tertulis 1 dan pemberian *scaffolding* oleh peneliti kepada S2 diberikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Deskripsi Level Berpikir Matematis (Aljabar) S2 Berdasarkan Taksonomi SOLO Melalui Pemberian *Scaffolding*

Pertanyaan	Deskripsi Pekerjaan S2	Masalah yang dihadapi S2	Bentuk <i>scaffolding</i> yang diberikan	Jenis komponen <i>scaffolding</i>
Level 1	S2 menjawab dengan benar	-	-	-
Level 2	S2 menjawab dengan benar.	-	-	-
Level 3 pertanyaan pertama	Jawaban S2 salah	S2 tidak memahami makna soal	Peneliti mengajukan pertanyaan arahan agar S2 dapat memahami soal dan membimbing S2 menyelesaikan masalah dengan benar	<i>Reviewing: prompting question</i>
Level 3 pertanyaan ke-dua	Dari hasil pekerjaan S2 pada tes tertulis 1, S2 tidak menjawab pertanyaan ini. Setelah pemberian <i>scaffolding</i> pada pertanyaan sebelumnya, S2 menjawab pertanyaan jawaban tersebut masih salah	S2 terlalu tergesa-gesa dalam menjawab dan tidak teliti	Peneliti meminta S2 memeriksa kembali jawaban yang telah dibuatnya sehingga dapat menemukan kesalahan	<i>Reviewing: interpreting looking, touching, and verbalizing</i>
Level 3 pertanyaan ke-tiga	Berdasarkan hasil pekerjaan S2 pada tes tertulis 1, S2 tidak menjawab	-	-	-

**Penerapan Scaffolding sebagai Upaya dalam Meningkatkan Level Berpikir Matematis Siswa
Ditinjau dari Taksonomi SOLO**

Pertanyaan	Deskripsi Pekerjaan S2	Masalah yang dihadapi S2	Bentuk scaffolding yang diberikan	Jenis komponen scaffolding
Level 4	<p>pertanyaan ini. Setelah pemberian scaffolding pada pertanyaan sebelumnya S2 dapat menyelesaikan pertanyaan ini dengan benar</p> <p>Jawaban S2 salah</p>	S2 belum memahami maksud soal	<p>Peneliti memberikan pertanyaan arahan kepada S2 sehingga S2 memahami maksud soal. Peneliti berdiskusi dengan S2 dalam mencari alternatif atau cara lain dalam menyelesaikan masalah.</p>	<p><i>Reviewing: prompting question.</i></p> <p><i>Developing conceptual thinking: generating conceptual discourse</i></p> <p><i>Explaining: showing and telling</i></p>

Peneliti telah memberikan *scaffolding* kepada S3 seperti pada bagian 3 dalam menyelesaikan semua masalah pada tes tertulis 1. Untuk selanjutnya, peneliti memberikan tes tertulis 2 kepada S2 untuk mengetahui apakah S3 mengalami peningkatan level berpikir aljabar berdasarkan taksonomi SOLO setelah pemberian *scaffolding*. Berdasarkan hasil tes tertulis 2 yang dikerjakan S2 pada Tabel 2, S2 dapat menjawab dengan benar soal level 1 sampai dengan level 4. S2 dikatakan memiliki kemampuan berpikir aljabar level 4 berdasarkan taksonomi SOLO. Hal tersebut menunjukkan bahwa setelah mendapatkan *scaffolding*, S2 mengalami peningkatan berpikir aljabar berdasarkan taksonomi SOLO dari level 2 menjadi level 4.

Deskripsi Level Berpikir Matematis (Aljabar) S3 Berdasarkan Taksonomi SOLO Melalui Pemberian *Scaffolding*

Rincian hasil pekerjaan S3 dalam menyelesaikan masalah tes tertulis 1 dan pemberian *scaffolding* oleh peneliti kepada S3 diberikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Deskripsi Level Berpikir Matematis (Aljabar) S3 Berdasarkan Taksonomi SOLO Melalui Pemberian *Scaffolding*

Pertanyaan	Deskripsi Pekerjaan S3	Masalah yang dihadapi S3	Bentuk <i>scaffolding</i> yang diberikan	Jenis komponen <i>scaffolding</i>
Level 1	S3 menjawab dengan benar	-	-	-
Level 2	S3 menjawab dengan benar.	-	-	-
Level 3 pertanyaan pertama	S3 menjawab dengan benar	-	-	-
Level 3 pertanyaan ke-dua	S3 menjawab dengan benar	-	-	-
Level 3 pertanyaan ke-tiga	S3 menjawab pertanyaan ketiga	-	-	-
Level 4	Jawaban S3 salah. S3 tidak dapat menjelaskan maksud jawaban yang diatulkan	S3 belum memahami maksud soal	Peneliti menyelesaikan masalah dengan penyelesaian yang memiliki karakteristik mirip dengan masalah original kemudian meminta S3 untuk mengomentari penyelesaian tersebut. Selanjutnya menuntun S3 menyelesaikan masalah level 4 dengan benar.	<i>Reviewing: parallel modelling</i>

Peningkatan Level Berpikir Matematis (Aljabar) S3 Berdasarkan Taksonomi SOLO Setelah Pemberian *Scaffolding*

Peneliti telah memberikan *scaffolding*, berdasarkan hal tersebut menunjukkan bahwa setelah mendapatkan *scaffolding*, S3 mengalami peningkatan berpikir aljabar berdasarkan taksonomi SOLO dari level 3 menjadi level 4.

SIMPULAN

Siswa dengan kemampuan berpikir matematis (aljabar) level 1 (*unistructural*) pada saat penyelesaian masalah aljabar berdasarkan taksonomi SOLO hanya berfokus terhadap satu informasi yang relevan terhadap masalah yang diberikan. Tujuannya untuk memberikan respon terhadap masalah tersebut, jawaban siswa berasal dari satu informasi pada masalah yang diberikan. Siswa dengan kemampuan berpikir matematis (aljabar) level 2 (*multistructural*) dalam menyelesaikan masalah aljabar berdasarkan taksonomi SOLO berfokus pada beberapa informasi yang relevan pada masalah yang diberikan untuk memberikan respon terhadap masalah tersebut tetapi informasi-informasi ini masih diperlakukan dengan bebas atau tidak terintegrasi. Siswa dengan kemampuan berpikir matematis (aljabar) level 3 (*relational*) dalam menyelesaikan masalah aljabar berdasarkan taksonomi SOLO siswa mengintegrasikan semua aspek informasi yang diberikan satu sama lain menjadi struktur yang koheren. Tindakan *scaffolding* yang tepat pada siswa dengan level berpikir aljabar *unistructural*, *multistructural*, dan *relational* dapat meningkatkan level berpikir matematis (aljabar) pada siswa. Hal tersebut dibuktikan pada hasil penelitian yang telah dipaparkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifendi, R. F., & Setiawan, R. (2019). Upaya peningkatan penalaran matematis mahasiswa universitas tribhuwana tunggadewi melalui pendekatan *cotextual teaching learning* (CTL). *Jurnal Prismatika*, 1(2), 55-59. <https://doi.org/10.33503/prismatika.v1i2.435>.
- Bingolbali, E., Akkoç, H., Ozmantar, M. F., & Demir, S. (2010). Pre-service and in-service teachers "views of the sources of students" mathematical difficulties. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 6(1), 41-59.

- Kolikant, Y. B. D., & Broza, O. (2011). The effect of using a video clip presenting a contextual story on low-achieving students' mathematical discourse. *Educational studies in mathematics*, 76(1), 23-47. <http://doi.org/10.1007/s10649-010-9262-5>
- Lian, L. H., & Idris, N. (2006). Assessing algebraic solving ability of form four students. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 1(1), 55-76.
- Setiawan, R., & Arifendi, R. F. (2017). Alternatif peningkatan kreativitas mahasiswa universitas tribhuwana tunggadewi melalui pohon matematika. *MUST: Journal of Mathematics, Education, Science and Technology*, 2(2) 189-195. <http://doi.org/10.30651/must.v2i2.779>.
- Sujiati, A. (2011). *Proses berpikir siswa dalam pemecahan masalah dengan pemberian scaffolding*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Wongyai, P., & Kamol, N. (2003). *A framework in characterizing lower secondary school students' algebraic thinking*. Bangkok: Srinakharinwirot University.

**ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN SISWA DALAM MEMECAHKAN
MASALAH MATEMATIKA BERDASARKAN LANGKAH-LANGKAH
POLYA**

Nathasa Pramudita Irianti

Universitas Tribhuwana Tungadewi

nathasa1990@gmail.com

Received 21 November 2019; revised 2 July 2020; accepted 10 July 2020.

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan langkah-langkah Polya. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif dengan subjek penelitian siswa kelas VIII MTs Muhammadiyah 1 Malang. Pemilihan subjek dilakukan dengan pemberian tes penalaran dan didapatkan dua subjek dengan penalaran tinggi, dua subjek dengan penalaran sedang, dan satu subjek dengan tingkat penalaran rendah. Selanjutnya, siswa diberikan tugas pemecahan masalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dan wawancara berbasis tugas. Dalam pemecahan masalah, digunakan langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya, yaitu memahami masalah, menyusun rencana pemecahan masalah, melaksanakan rencana pemecahan, dan memeriksa kembali hasil pemecahan. Dari analisis data, siswa dengan kemampuan penalaran tinggi mampu memahami masalah, melakukan perencanaan pemecahan masalah, menyelesaikan pemecahan masalah secara tepat, serta dapat memeriksa kembali jawaban yang diperoleh. Siswa dengan kemampuan sedang juga mampu melakukan perencanaan pemecahan masalah serta mampu menyelesaikan pemecahan masalah secara tepat. Namun siswa tidak melakukan tahap pemeriksaan kembali. Siswa dengan kemampuan penalaran rendah tidak mampu dalam memahami masalah serta melakukan perencanaan pemecahan masalah. Penyelesaian masalah yang diberikan oleh siswa dengan kemampuan penalaran rendah juga tidak tepat dan tidak melakukan pemeriksaan kembali.

Kata kunci: langkah-langkah Polya, pemecahan masalah, penalaran siswa.

ABSTRACT

The research aims to describe students' reasoning abilities in solving mathematical problems based on Polya's steps. This research is descriptive qualitative research with the subject of VIII MTs Muhammadiyah 1 Malang students. Subject selection is done by giving a reasoning test and found two subjects with high reasoning, two subjects with moderate reasoning, and one

subject with a low level of reasoning. Next, students are given the problem-solving task of the Linear Equation System of Two Variables and task-based interviews. In problem-solving, problem-solving steps are used according to Polya, namely understand the problem, devise a plan, carry out the plan, and look back. From the data analysis, students with high reasoning abilities are able to understand problems, devise a plan, carry out the plan, and look back. Students with moderate abilities are also able to do problem-solving planning and are able to solve problem-solving appropriately. But students do not do the look back step. Students with low reasoning ability are not able to understand problems and do problem-solving planning. The resolution of the problem that was given by student with low reasoning ability was also not right and did not do the look back step.

Keywords: Polya steps, problem solving, student's reasoning.

PENDAHULUAN

Mata pelajaran matematika diberikan kepada seluruh peserta didik mulai dari Sekolah Dasar hingga Pendidikan Tinggi untuk membekali mereka dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, inovatif, dan kreatif, serta bekerjasama (Rosmayadi, 2017). Menurut *National Council of Teachers of Mathematics*, pembelajaran matematika di sekolah dari jenjang pendidikan dasar hingga kelas 12 berfungsi untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir kreatif, kemampuan penalaran matematis, pengetahuan serta keterampilan dasar yang bermanfaat (Mathematics, 2000). Sayangnya, masih banyak ditemui siswa yang mengalami kesulitan bahkan tidak sedikit siswa yang memiliki rasa ketakutan terhadap matematika. Salah satu penyebab dari ketakutan siswa ini adalah guru yang kurang dalam mengemas dan menyalurkan pengetahuan kepada siswa tentang matematika. Kamid berpendapat bahwa guru yang berkualitas adalah guru yang dapat memahami proses berpikir dan bernalar siswa tentang matematika dan bagaimana memperluas kemampuan bernalar mereka (Kamid, 2009). Sayangnya, kemampuan siswa dalam bernalar matematis ini masih kurang dipahami dan menjadi perhatian oleh guru.

Istilah penalaran matematis biasa dikenal juga dengan sebutan *mathematical reasoning*. Menurut Karin Brodie, penalaran matematis adalah penalaran mengenai dan dengan objek matematika (Brodie, 2010). Objek matematika yang dimaksud adalah cabang-cabang matematika seperti statistika,

aljabar, geometri, dan sebagainya. Dalam pembelajaran matematika, kemampuan penalaran matematis diperlukan dalam pemahaman konsep hingga pada pemecahan masalahnya (Wulandari, 2011). Menurut Inayah, kemampuan penalaran sangat diperlukan dalam mencapai hasil belajar. Semakin tinggi tingkat penalaran yang dimiliki siswa, semakin mempercepat proses dalam mencapai tujuan pembelajaran (Inayah, 2016).

Kemampuan penalaran matematis siswa dapat dilihat ketika siswa menyelesaikan masalah matematika. Menurut Zaenab, untuk menyelesaikan masalah, salah satu yang diperlukan siswa adalah kemampuan dalam bernalar (Zaenab, 2015). Sayangnya, kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika pun masih rendah (Irianti, Subanji, & Chandra, 2016). Hal ini juga terjadi pada siswa kelas VIII MTs Muhammadiyah 1 Malang. Dari hasil wawancara dengan guru matematika di kelas VIII, diketahui bahwa dari 30 siswa, hanya 11 siswa yang memiliki nilai di atas KKM. Dalam pemecahan masalah matematika, Polya mengembangkan empat langkah pemecahan masalah, yaitu memahami masalah (*understand the problem*), menyusun rencana pemecahan masalah (*make a plan*), melaksanakan rencana pemecahan (*carry out a plan*), dan memeriksa kembali hasil pemecahan (*look back at the completed solution*) (Polya, 1973). Dalam penelitian ini, peneliti bermaksud untuk menganalisis kemampuan penalaran siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan langkah-langkah Polya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan langkah-langkah Polya. Berdasarkan tujuan tersebut, penelitian ini digolongkan sebagai penelitian kualitatif deskriptif. Proses yang diamati adalah kegiatan siswa pada saat menyelesaikan masalah matematika pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel.

Penelitian ini dilaksanakan di MTs Muhammadiyah 1 Malang. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII semester 2 MTs Muhammadiyah 1 Malang. Pemilihan subjek penelitian ini didasari oleh pertimbangan bahwa siswa

kelas VIII semester 2 telah memiliki pengalaman belajar yang cukup sehingga diharapkan dapat menyelesaikan soal-soal tentang pemecahan masalah terkhusus pada pokok bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. Menentukan tingkat kemampuan penalaran siswa dilakukan dengan menggunakan instrumen bantu pertama yaitu tes penalaran. Tes kemampuan penalaran siswa terdiri dari 50 butir pertanyaan yang dapat menentukan tingkat penalaran siswa. Tingkat penalaran siswa dalam penelitian ini dikategorikan menjadi 3, yaitu penalaran tingkat tinggi, sedang, dan penalaran tingkat rendah.

Selanjutnya dari hasil pengelompokan tingkat penalaran siswa, dipilih siswa yang dapat mewakili tiap-tiap kategori penalaran. Pemilihan subjek ini mempertimbangkan kemampuannya dalam mengemukakan pendapat secara lisan. Subjek penelitian yang telah terpilih selanjutnya akan dianalisis kemampuan pemecahan masalahnya dalam menyelesaikan masalah matematika materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII MTs Muhammadiyah 1 Malang. Hasil analisis pengelompokan tingkat kemampuan penalaran siswa diperoleh 7 siswa dengan penalaran tinggi, 20 siswa dengan penalaran sedang, dan 3 siswa dengan penalaran rendah. Selanjutnya dari kelompok penalaran tinggi, penalaran sedang, dan penalaran rendah, dipilihlah 2 siswa dengan kemampuan penalaran tinggi, 2 siswa dengan kemampuan sedang, dan 1 siswa dengan kemampuan penalaran rendah yang akan dianalisis kemampuan pemecahan masalah matematikanya. Pemilihan ini berdasarkan saran dari guru dengan mempertimbangkan kemampuan siswa dalam mengemukakan pendapat dan jalan pikirannya secara lisan dan tulisan.

Kemampuan penalaran subjek 1 dalam menyelesaikan masalah matematika

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa pada Gambar 1, terlihat bahwa siswa dapat memahami masalah. Hal ini dapat dilihat pada poin a dan b, dimana siswa mampu menuliskan apa yang diketahui pada soal (syarat cukup) dan apa yang ditanyakan pada soal sebagai syarat perlu. Terlebih lagi siswa juga mampu

Analisis Kemampuan Penalaran Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah-Langkah Polya

menentukan kecukupan syarat pada soal sehingga mampu menjawab pertanyaan yang diberikan.

1)	a)	Jumlah bilangan cacah 55 dan selisihnya 25.
	b)	Bilangan masing-masing berapa?
	c)	Gudah, karena disana mencakup diketahui!
	d)	Dengan diketahui, kita bisa mencari bilangan tsb!
	e)	Ta, menggunakan semua yang diketahui!
	f)	Menggunakan eliminasi!
	g)	Diketahui: $a+b=55$ dan $a-b=25$
		Ditanya: nilai a dan b ?
	Jawab:	$\begin{array}{r} a+b=55 \\ a-b=25 \\ \hline 2b=30 \\ b=15 \end{array}$
		$\begin{array}{r} a-b=25 \\ a-15=25 \\ a=25+15 \\ a=40 \end{array}$
		Jadi nilai $a=40$ nilai $b=15$.
	h)	tidak ada.

Gambar 1. Hasil Pekerjaan Subjek 1 dengan Kemampuan Penalaran Tinggi

Setelah memahami masalah, maka langkah selanjutnya adalah merencanakan penyelesaian masalah. Tahap perencanaan penyelesaian masalah, dapat terlihat pada poin d, e, dan f. Pada poin d siswa tidak menjelaskan secara jelas hubungan antara yang diketahui dengan yang ditanyakan pada soal. Siswa hanya menuliskan bahwa “dengan yang diketahui, kita bisa mencari bilangan tersebut”. Langkah perencanaan selanjutnya adalah siswa menggunakan semua unsur yang diketahui pada soal untuk menjawab masalah yang ada.

Langkah selanjutnya adalah melaksanakan rencana penyelesaian masalah. Penyelesaian masalah yang dikerjakan oleh siswa menggunakan metode eliminasi. Terlihat bahwa siswa mengeliminasi dua buah persamaan $a + b = 55$ dan $a - b = 25$. Pada hasil pekerjaan, nampak bahwa siswa tidak menjelaskan terlebih dahulu maksud dari dua persamaan tersebut dan apa arti variabel a dan b . Hasil eliminasi dua persamaan tersebut diperoleh nilai $a = 40$ dan $b = 15$.

Tahap yang terakhir adalah memeriksa kembali jawaban yang diperoleh. Pada tahap ini siswa tidak menuliskan bagaimana cara siswa memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh. Berdasarkan hasil wawancara terhadap siswa, nampak bahwa siswa mampu menjelaskan apa yang diketahui dan dinyatakan pada soal secara benar dan tepat. Selanjutnya dalam tahap penyelesaian masalah siswa mampu menjelaskan secara tepat mengenai arti variabel yang digunakan. Variabel tersebut yaitu a yang menyatakan bilangan pertama dan b yang menyatakan bilangan kedua. Siswa juga menjelaskan bahwa tidak harus

variabel a yang menyatakan bilangan pertama. Pada tahap akhir yaitu memeriksa jawaban kembali, siswa mampu menjelaskan cara untuk memeriksa jawaban yang telah diperoleh.

Berdasarkan data yang diperoleh melalui tes tertulis dan hasil wawancara, siswa mampu memecahkan permasalahan. Hal ini terbukti dari tahap-tahap pemecahan masalah yang dilakukan siswa secara benar, siswa mampu memahami masalah dengan baik. Kemudian siswa mampu melakukan perencanaan pemecahan masalah serta mampu menyelesaikan pemecahan masalah secara tepat. Selanjutnya siswa mampu untuk memeriksa kembali jawaban yang diperoleh menggunakan unsur yang telah diketahui pada soal.

Kemampuan penalaran subjek 2 dalam menyelesaikan masalah matematika

l. Diket : Jumlah 2 bilangan cacah = 55
 Selisih kedua bilangan itu = 25
 Ditanya : Tentukan kedua bilangan tersebut
 Dijawab : Angka bilangan pertama = x , dan bilangan kedua = y , maka
 a.) Cara Eliminasi : $x + y = 55$
 $x - y = 25$
 $\hline 2y = 30$
 $y = 15$
 $x + 15 = 55$
 $x = 55 - 15$
 $x = 40$
 Jadi kedua bilangan tersebut yaitu 40 dan 15
 b.) Cara Substitusi : $x + y = 55$
 $x - y = 25$
 $\hline 2y = 30$
 $y = 15$
 disubstitusikan, bila $y = 15$
 $x + 15 = 55$
 $x = 55 - 15$
 $x = 40$

a.) Diketahui = 2 bilangan cacah (jumlah & selisih)
 b.) Ditanya : tentukan bilangan tersebut
 c.) Sudah karena, sudah mencari jumlah & selisih bilangan
 d.) Dengan diket, dapat mencari bilangan yg ditanyakan
 e.) Iya, kita menggunakan rumus yg sdh diketahui
 f.) Menggunakan metode eliminasi & substitusi
 g.) Sudah menjawab h.) Ajaib, sudah menjawab

Gambar 2. Hasil Pekerjaan Subjek 2 dengan Kemampuan Penalaran Tinggi

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa pada Gambar 2, terlihat bahwa siswa dapat memahami masalah. Hal ini dapat dilihat pada point a dan b , siswa mampu

menuliskan apa yang diketahui dari soal (syarat cukup) dan apa yang ditanyakan (syarat perlu). Setelah memahami masalah, maka langkah selanjutnya adalah merencanakan penyelesaian masalah. Perencanaan penyelesaian masalah dapat terlihat pada point *d*, *e*, dan *f*. Pada point *d*, siswa tidak menjelaskan secara jelas hubungan antara yang diketahui dengan yang ditanyakan pada soal. Siswa hanya menuliskan bahwa “dengan diketahui, kita bisa mencari bilangan yang dimaksud”. Langkah perencanaan selanjutnya adalah siswa menggunakan cara eliminasi dan substitusi dengan menggunakan semua unsur yang diketahui pada soal untuk menjawab permasalahan yang ada. Pada awalnya siswa menuliskan pemisalan bilangan pertama adalah *x* dan *y* sebagai bilangan kedua.

Langkah selanjutnya adalah melaksanakan rencana penyelesaian masalah. penyelesaian masalah yang dikerjakan oleh siswa adalah menggunakan metode eliminasi dan substitusi. Terlihat bahwa siswa menuliskan dua buah persamaan yaitu $x + y = 55$ dan $x - y = 25$. Pada cara eliminasi, awalnya siswa mengeliminasi variabel *x* sehingga diperoleh nilai variabel $y = 15$. Selanjutnya siswa melakukan eliminasi lagi pada variabel *y* dan diperoleh nilai variabel $x = 40$. Cara yang kedua yaitu dengan cara substitusi. Pada cara substitusi, memulai kembali dengan mengeliminasi variabel *x* dan diperoleh nilai variabel $y = 15$, kemudian siswa baru melakukan substitusi nilai $y = 15$ pada persamaan $x + y = 55$ sehingga diperoleh variabel $x = 40$. Tahap yang terakhir yaitu memeriksa kembali jawaban yang diperoleh. Pada tahap ini siswa tidak menuliskan bagaimana cara siswa memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh.

Berdasarkan data yang diperoleh melalui tes tertulis dan wawancara, diketahui bahwa siswa mampu memecahkan permasalahan pada soal. Hal ini terlihat dari tahap-tahap pemecahan yang dilakukan siswa secara benar. Siswa mampu memahami masalah dengan baik, kemudian siswa mampu melakukan perencanaan pemecahan masalah, serta mampu menyelesaikan pemecahan masalah secara tepat. Selanjutnya siswa mampu untuk memeriksa kembali jawaban yang diperoleh menggunakan unsur yang telah diketahui pada soal.

Kemampuan penalaran subjek 3 dalam menyelesaikan masalah matematika

Date _____

1. a) - Jumlah dua bilangan cacah 55
 - Selisih kedua bilangan 25

b) Nilai kedua bilangan

c) Sudah

d) Dengan diketahui tsb kita dpt mencari kedua bil. yg dimaksud

e) Iya

f) Eliminasi, Substitusi

g) Jawab:

Diket - Jumlah dua bilangan cacah 55
 - Selisihnya 25

Ditanya: Nilai kedua bilangan ..?

Jawab =

Eliminasi =

$$\begin{array}{r} x+y=55 \\ x-y=25 \\ \hline 2y=30 \\ y=15 \end{array} \quad \begin{array}{r} x+y=55 \\ x-y=25 \\ \hline 2x=80 \\ x=40 \end{array}$$

Jadi nilai $x=40$
 $y=15$

Substitusi =

$$\begin{array}{r} x+y=55 \\ x=55-y \\ (55-y)-y=25 \\ 55-2y=25 \\ -2y=25-55 \\ -2y=-30 \\ y=15 \end{array} \quad \begin{array}{r} x=55-y \\ x=55-15 \\ x=40 \end{array}$$

Jadi $x=40$
 $y=15$

Gambar 3. Hasil pekerjaan subjek 3 dengan kemampuan penalaran sedang

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa pada Gambar 3, dapat diketahui bahwa siswa dapat memahami masalah pada soal. Hal ini dapat dilihat pada point *a* (syarat cukup) dan yang ditanyakan soal sebagai syarat perlu. Terlebih lagi siswa juga mampu menentukan kecukupan syarat pada soal sehingga mampu menjawab pertanyaan yang diberikan.

Setelah memahami masalah, maka langkah selanjutnya adalah merencanakan penyelesaian masalah. Pada perencanaan penyelesaian masalah dapat terlihat pada poin *d*, *e*, dan *f*. Pada poin *d* siswa tidak menjelaskan secara jelas hubungan antara yang diketahui dengan yang ditanyakan pada soal. Langkah perencanaan selanjutnya siswa menggunakan cara eliminasi dan substitusi dengan menggunakan semua unsur yang diketahui pada soal untuk menjawab permasalahan yang ada.

Langkah selanjutnya adalah melaksanakan rencana penyelesaian masalah. Melaksanakan rencana pada prinsipnya adalah menyelesaikan masalah. Penyelesaian masalah yang dikerjakan oleh siswa menggunakan metode eliminasi

Analisis Kemampuan Penalaran Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah-Langkah Polya

dan substitusi. Terlihat bahwa siswa menuliskan dua buah persamaan yaitu $x + y = 55$ dan $x - y = 25$. Pada pekerjaan siswa tidak dijelaskan terlebih dahulu maksud dari dua persamaan tersebut dan apa arti variabel x dan y . Pada cara eliminasi, awalnya siswa mengeliminasi variabel x sehingga diperoleh nilai variabel $y = 15$, kemudian siswa melakukan eliminasi lagi pada variabel y dan diperoleh nilai variabel $x = 40$. Cara yang kedua yaitu dengan cara substitusi. Pada cara substitusi, siswa memulai dengan persamaan $x + y = 55$ dan dengan memindahkan variabel y ke ruas kanan maka diperoleh $x = 55 - y$ dan diperoleh nilai variabel $y = 15$. Kemudian siswa mensubstitusikan nilai $y = 15$ ke $x = 55 - y$ dan diperoleh nilai $x = 40$. Tahap yang terakhir yaitu memeriksa kembali jawaban yang diperoleh. Pada tahap ini siswa tidak menuliskan bagaimana cara siswa memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh.

Berdasarkan hasil wawancara, siswa mampu menjelaskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal secara benar dan tepat. Selanjutnya dalam tahap penyelesaian masalah, siswa mampu menjelaskan secara tepat mengenai langkah penyelesaian yang dilakukan. Pada tahap akhir yaitu memeriksa jawaban kembali, siswa mampu menjelaskan cara untuk memeriksa jawaban yang diperoleh.

Berdasarkan data yang diperoleh melalui tes tertulis dan hasil wawancara, siswa mampu memecahkan permasalahan. Hal ini terbukti dari tahap-tahap pemecahan masalah yang dilakukan siswa secara benar. Siswa mampu memahami masalah dengan baik. Kemudian siswa mampu melakukan perencanaan pemecahan masalah serta mampu menyelesaikan pemecahan masalah secara tepat. Pada tahap memeriksa kembali, siswa mampu untuk memeriksa kembali jawaban yang diperoleh menggunakan informasi yang diketahui pada soal.

Kemampuan penalaran subjek 4 dalam menyelesaikan masalah matematika

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa pada Gambar 4, terlihat bahwa siswa tidak mengerjakan soal yang diberikan berdasarkan langkah-langkah yang ada. Namun secara keseluruhan siswa dapat memahami permasalahan dengan baik. Siswa mampu menuliskan apa yang diketahui pada soal (syarat cukup) dan apa

yang ditanyakan pada soal (sebagai syarat perlu). Siswa juga mampu menuliskan model matematika dengan benar dari apa yang diketahui dari soal.

Diketahui : $A + B = 55$
 $A - B = 25$

Ditanya : 1 Tentukan Bilangan tersebut !

Jawab : 1 Menggunakan Cara Eliminasi

misal $A = x$ & $B = y$

Jadi 1 $x + y = 55$ 1 $x + y = 55$
 $x - y = 25$ $x + 15 = 55$
 $2y = 30$ $x = 55 - 15$
 $y = \frac{30}{2}$ $= 40$
 $= 15$ 1 Pembuktian :
 $x + y = 55$

Jadi Nilai bilangan tersebut adalah :
 1 $A = 40$
 1 $B = 15$

Gambar 4. Hasil Pekerjaan Subjek 4 dengan Kemampuan Penalaran Sedang

Setelah memahami masalah, maka langkah selanjutnya adalah merencanakan penyelesaian masalah. Pada perencanaan penyelesaian masalah dapat terlihat ketika siswa menulis pemisalan “ $A = x$ ” dan “ $B = y$ ”. Langkah selanjutnya adalah melaksanakan rencana penyelesaian masalah. Melaksanakan rencana pada prinsipnya adalah menyelesaikan masalah. Penyelesaian masalah yang dikerjakan oleh siswa menggunakan metode eliminasi. Terlihat bahwa siswa menuliskan dua buah persamaan yaitu $x + y = 55$ dan $x - y = 25$. Pada cara eliminasi, awalnya siswa mengeliminasi variabel x sehingga diperoleh nilai variabel $y = 15$. Kemudian siswa melakukan eliminasi lagi pada variabel y dan diperoleh nilai variabel $x = 40$. Tahap yang terakhir yaitu memeriksa kembali jawaban yang diperoleh. Pada tahap ini siswa menuliskan bagaimana cara siswa memeriksa kembali jawaban yang telah diperoleh yaitu dengan menggunakan unsur yang diketahui pada soal.

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek 4, siswa tersebut mampu menjelaskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal secara benar dan tepat. Siswa dapat menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam bentuk rumus, simbol, atau kata-kata sederhana. Selanjutnya dalam tahap penyelesaian masalah siswa mampu menyelesaikan permasalahan menggunakan metode eliminasi. Siswa juga mampu menjelaskan bagaimana memeriksa kembali jawaban yang diperoleh.

Berdasarkan data yang diperoleh melalui tes tertulis dan hasil wawancara, siswa mampu memecahkan permasalahan. Hal ini terbukti dari tahap-tahap

pemecahan masalah yang dilakukan siswa secara benar. Siswa mampu memahami masalah dengan baik. Siswa mampu menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam bentuk rumus, simbol, atau kata-kata sederhana. Kemudian siswa mampu melakukan perencanaan pemecahan masalah serta mampu menyelesaikan pemecahan masalah secara tepat. Selanjutnya siswa mampu untuk memeriksa kembali jawaban yang diperoleh menggunakan unsur yang telah diketahui pada soal.

Kemampuan penalaran subjek 5 dalam menyelesaikan masalah matematika

$x = 55$
$y = 25$
$x + y = 55 + 25 = 80$
$x - y = 55 - 25 = 30$

Gambar 5. Hasil Pekerjaan Subjek 5 dengan Kemampuan Penalaran Rendah

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa pada Gambar 5, terlihat bahwa siswa belum dapat menyelesaikan masalah berdasarkan perintah yang ada. Siswa tidak dapat menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Siswa langsung menuliskan tahap penyelesaian masalah. Namun, langkah penyelesaian masalah yang dilakukan siswa tidak tepat. Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa, diketahui bahwa siswa tidak benar-benar memahami pertanyaan dan tidak mampu menyelesaikan masalah dengan sempurna. Siswa tidak menyelesaikan masalah dengan benar.

Menurut data yang diperoleh melalui tes tertulis dan hasil wawancara, siswa belum mampu memecahkan permasalahan pada soal. Hal ini nampak dari tahap-tahap pemecahan masalah yang dilakukan siswa adalah kurang tepat. Siswa belum mampu memahami masalah dengan baik. Siswa tidak melakukan perencanaan pemecahan masalah serta tidak mampu dalam menyelesaikan pemecahan masalah secara tepat.

Dari analisa hasil tes tertulis dan wawancara dengan kelima siswa diperoleh bahwa siswa dengan kemampuan penalaran tinggi dapat memahami masalah dengan baik. Pada langkah ini, kedua subjek (1 dan 2) memiliki kecenderungan tidak mengalami kesulitan dalam menentukan kecukupan syarat yang diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan. Kedua subjek mampu

menuliskan apa yang diketahui dari soal dengan bentuk model matematika. Dalam membuat rencana pemecahan masalah, subjek 1 dapat melakukan perencanaan penyelesaian masalah dengan baik. Subjek 1 dapat menjelaskan hubungan antara yang diketahui dengan yang ditanyakan pada soal secara tepat walaupun belum begitu rinci. Begitu juga pada subjek 2 yang juga mampu merencanakan penyelesaian masalah dengan baik. Kedua subjek menggunakan semua unsur yang diketahui untuk menyelesaikan masalah. Pada langkah melaksanakan rencana pemecahan masalah, kedua subjek mampu melaksanakannya dengan benar dan tepat. Pada tahap ini, siswa melaksanakan proses perhitungan sesuai dengan rencana yang telah disusunnya. Siswa mampu menerapkan metode eliminasi dan substitusi dalam menyelesaikan lima soal yang ada. Pada tahap memeriksa kembali jawaban, kedua subjek tidak menuliskannya pada lembar jawaban mereka. Akan tetapi kedua subjek mampu menjelaskan bagaimana cara mereka memeriksa kembali jawaban mereka ketika diwawancarai. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kedua subjek mampu untuk memeriksa kembali jawaban mereka dengan menggunakan unsur-unsur yang diketahui pada soal.

Siswa dengan kemampuan penalaran sedang, dapat memahami masalah dengan baik. Subjek 3 mampu menentukan syarat cukup dan syarat perlu untuk dapat menyelesaikan pemecahan masalah. Demikian juga dengan subjek 4 yang mampu memahami masalah dengan baik. Pada langkah ini, kedua subjek memiliki kecenderungan tidak mengalami kesulitan dalam menentukan kecukupan syarat yang diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan. Kedua subjek mampu menuliskan apa yang diketahui dari soal dengan bentuk model matematika. Dalam membuat rencana pemecahan masalah, subjek 3 dapat melakukan perencanaan penyelesaian masalah dengan baik. Subjek 3 dapat menjelaskan hubungan antara yang diketahui dengan yang ditanyakan pada soal secara tepat walaupun belum begitu rinci. Begitu juga pada subjek 4 yang mampu merencanakan penyelesaian masalah dengan baik. Kedua subjek menggunakan semua unsur yang diketahui untuk menyelesaikan masalah. Pada langkah melaksanakan rencana pemecahan masalah, kedua subjek mampu melaksanakannya dengan benar dan tepat. Pada tahap ini, siswa melaksanakan

proses perhitungan sesuai dengan rencana yang telah disusunnya. Siswa mampu menerapkan metode eliminasi dan substitusi dalam menyelesaikan soal yang ada. Pada tahap memeriksa kembali jawaban, kedua subjek tidak menuliskannya pada lembar jawaban mereka. Akan tetapi kedua subjek mampu menjelaskan bagaimana cara mereka memeriksa kembali jawaban mereka ketika diwawancarai. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kedua subjek mampu untuk memeriksa kembali jawaban mereka dengan menggunakan unsur-unsur yang diketahui pada soal.

Siswa dengan kemampuan penalaran rendah, yaitu subjek 5 belum dapat memahami masalah dengan baik. Siswa tidak mampu menentukan syarat cukup dan syarat perlu untuk dapat menyelesaikan pemecahan masalah. Pada langkah ini, subjek 5 memiliki kecenderungan mengalami kesulitan dalam menentukan kecukupan syarat yang diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan. Subjek 5 belum mampu untuk menuliskan apa yang diketahui dari soal dengan bentuk model matematika. Dalam membuat rencana pemecahan masalah, subjek 5 tidak dapat melakukan perencanaan penyelesaian masalah dengan baik. Subjek 5 tidak dapat menjelaskan hubungan antara yang diketahui dengan yang ditanyakan pada soal secara tepat walaupun belum begitu rinci. Pada langkah melaksanakan rencana pemecahan masalah, subjek 5 tidak mampu melaksanakannya dengan benar dan tepat. Hal tersebut dikarenakan dari awal pemahaman masalah sampai pada perencanaan penyelesaian masalah siswa tidak melaksanakannya dengan benar. Pada tahap memeriksa kembali jawaban, subjek 5 tidak mampu melaksanakan tahap ini dengan benar dan tepat. Siswa mengalami kesulitan dari awal pemecahan masalah sehingga pada tahap pemeriksaan kembali siswa tidak menuliskannya. Hasil ini juga didukung oleh penelitian-penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Rosmiyadi, Sangila dkk, dan Irianti dkk tentang pemecahan masalah matematika (Rosmiyadi, 2017) (Sangila, Safaria, Rahayu, & Asran, 2019) (Irianti, Subanji, & Chandra, 2016).

SIMPULAN

Siswa dengan kemampuan penalaran tinggi mampu memahami masalah dengan baik, mampu melakukan perencanaan pemecahan masalah, serta mampu

menyelesaikan pemecahan masalah secara tepat. Selanjutnya siswa juga mampu untuk memeriksa kembali jawaban yang diperoleh menggunakan unsur yang telah diketahui pada soal. Siswa dengan kemampuan sedang mampu melakukan perencanaan pemecahan masalah serta mampu menyelesaikan pemecahan masalah secara tepat. Pada tahap memeriksa kembali, siswa mampu untuk memeriksa kembali jawaban yang diperoleh menggunakan informasi yang diketahui pada soal. Siswa dengan kemampuan penalaran rendah tidak mampu memahami dan merencanakan pemecahan masalah dengan baik. Mereka tidak mampu menyelesaikan dengan langkah-langkah yang benar dan tepat. Dalam memeriksa jawaban, mereka belum mampu untuk memeriksa kembali jawaban mereka dengan menggunakan unsur-unsur yang diketahui pada soal.

DAFTAR PUSTAKA

- Brodie, K. (2010). *Teaching mathematical reasoning in secondary school classrooms with contributions by*. New York: Springer.
- Inayah, N. (2016). Pengaruh kemampuan penalaran matematis dan gaya kognitif terhadap kemampuan komunikasi dan koneksi pada materi statistika siswa SMA. *Journal of EST*, 2(2), 74-80. <https://doi.org/10.26858/est.v2i2.2105>.
- Irianti, N., Subanji, & Chandra, T. (2016). Proses berpikir siswa quitter dalam menyelesaikan masalah SPLDV berdasarkan langkah-langkah Polya. *JMPM: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 1(2), 133-142. <https://doi.org/10.26594/jmpm.v1i2.582>.
- Kamid. (2009). Identifikasi proses berpikir anak autisme dalam menyelesaikan soal matematika. *Seminar Nasional Matematika 2009*, 907-920. Jember: Jurusan Matematika FMIPA Universitas Jember.
- Mathematics, N. C. O. T. O. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. United States of America: National Council of Teachers of Mathematics.
- Polya, G. (1973). *How to solve it-a new aspect of mathematical method* (second edition). New Jersey: Princeton University Press.
- Rosmayadi. (2017). Analisis kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam learning cycle 7E berdasarkan gaya belajar. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 6(1), 12-19. <http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v6i1.722>.
- Sangila, M. S., Safaria, S. A., Rahayu, L. R., & Asran. (2019). Penalaran matematis antara siswa laki-laki dan perempuan yang bergaya kognitif impulsif dalam memecahkan masalah matematika. *Al-TA'DIB*, 12(1), 83-98. <https://doi.org/10.2307/2034794>.
- Wulandari, E. (2011). *Meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa melalui pendekatan problem posing di kelas VIIIA SMP negeri 2 Yogyakarta*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Zaenab, S. (2015). Analisis kemampuan penalaran matematis siswa melalui

Analisis Kemampuan Penalaran Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah-Langkah Polya

pendekatan problem posing di kelas X IPA 1 SMA negeri 9 Malang.
JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran), 1(1), 90-97.
<https://doi.org/10.22219/jinop.v1i1.2451>

EFEKTIVITAS METODE TUTOR SEBAYA DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN *NUMBER SENSE* SISWA KELAS VII SMP NEGERI 1

DURIPOKU

Hermansyah¹, Irianto Aras², Fitria Harun³

^{1,2}Universitas Borneo Tarakan

³SMP Negeri 1 Duripoku

h3rmansyah16@gmail.com¹, arasirianto1990@gmail.com²,

fitriaharun535@gmail.com³

Received 21 November 2019; revised 6 July 2020; accepted 15 July 2020.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melihat efektivitas metode pembelajaran tutor sebaya dalam meningkatkan kemampuan *number sense* siswa di kelas VII A SMP Negeri 1 Duripoku. Penelitian ini merupakan penelitian pra-eksperimental dengan *one group pre test-post design*. Untuk melihat apakah terdapat perbedaan rata-rata kemampuan *number sense* sebelum dan sesudah diterapkan metode tutor sebaya, maka dilakukan uji *paired sample t-test*, sementara untuk melihat efektivitasnya dilakukan analisis *gain* ternormalisasi (*N-Gain*). Dari hasil analisis data pada taraf signifikansi 5%, ditemui nilai $t = 7.721$ dengan signifikansi $0,00 (< 0.05)$ yang berarti terdapat perbedaan nilai rata-rata kemampuan *number sense* pada *pre test* dan *post test*, untuk hasil analisis *N-Gain* diperoleh bahwa efektivitas metode tutor sebaya dalam meningkatkan kemampuan *number sense* berada pada kategori rendah.

Kata kunci: efektivitas, *number sense*, tutor sebaya.

ABSTRACT

This study aims to see the effectiveness of peer tutoring learning methods in improving the ability of number VII-A students of SMP Negeri 1 Duripoku. This research is a pre-experimental study with one group pre-test - post design. To see whether there is a difference in the average number sense ability before and after the peer tutor method is applied, a paired sample t-test is performed. in analyzing its effectiveness, a normalized gain (*N-Gain*) analysis was performed. The result showed that the t-value was -7.721 with a significance of $0.00 (<0.05)$, which means there is a significant difference mean score of number sense in pre-test and post-test. It indicated that the peer tutoring method's effectiveness in increasing the ability of number sense was in a low category.

Keywords: effectiveness, number sense, peer tutoring.

PENDAHULUAN

Matematika sebagai ilmu memiliki perbedaan dengan matematika yang diajarkan dijenjang persekolahan atau disebut matematika sekolah, hal ini dibedakan atas penyajiannya, pola pikirnya, keterbatasan semestanya, dan tingkat keabstrakannya (Soedjadi, 2000). Salah satu kesulitan mengajarkan matematika pada kelas awal jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) adalah ketika siswa tidak punya dasar pengetahuan yang baik tentang matematika, ini sepenuhnya bergantung pada penguasaan siswa terhadap materi matematika ketika berada di Sekolah Dasar (SD) (Sari, 2019). Materi yang seharusnya dianggap selesai justru harus sering dibahas bahkan diulangi untuk memberikan kemampuan prasyarat sebelum mempelajari materi matematika di SMP, seperti pecahan, desimal, perkalian, bahkan tidak jarang tentang operasi pengurangan dan penjumlahan bilangan bulat.

Berdasarkan uji coba awal tentang pengetahuan bilangan pada peserta didik baru di kelas VII.A SMP Negeri 1 Duripoku, ditemui sebagian besar siswa kurang mampu mengurutkan bilangan negatif dari terkecil ke terbesar, kurang mampu mengidentifikasi bilangan mana yang lebih besar jika diekspresikan dalam bentuk desimal dan pecahan, kesalahan dalam melakukan operasi hitung campuran, kesalahan menyelesaikan operasi hitung dalam bentuk soal cerita, serta tidak mampu menghitung operasi yang memuat substitusi variabel dengan nilai tertentu. Dari berbagai kesalahan siswa tersebut, bisa disimpulkan bahwa umumnya siswa masih belum memiliki kompetensi yang cukup dalam mengenali dan mengoperasikan bilangan, hal ini berkaitan dengan *number sense* mereka. *Number sense* mengacu pada pemahaman umum seseorang tentang operasi yang disertai kemampuan dan kecenderungan untuk menggunakan pemahaman secara fleksibel dalam melakukan penilaian matematis, serta untuk mengembangkan strategi yang bermanfaat untuk menangani persoalan angka dan operasi (McIntosh, Reys, Reys, Bana, & Farrel, 1997) (Widodo & Noviantati, 2018).

Number sense dapat dilihat dari beberapa indikator diantaranya *number concept*, *multiple representation*, *effect of operation*, *equivalent expression*, serta

computing and counting strategies (McIntosh, Reys, Reys, Bana, & Farrel, 1997). Untuk mengembangkan kemampuan tersebut, maka diperlukan pola pembimbingan oleh guru secara mandiri bagi masing-masing siswa sebagai prasyarat mempelajari materi matematika di SMP, sebab penguasaan suatu konsep ataupun keterampilan yang cenderung lemah sejak siswa di sekolah dasar akan berlanjut hingga ke sekolah menengah (Sabrianti, 2012). Oleh karena materi tersebut adalah prasyarat maka guru harus menggunakan metode yang tepat agar tidak menyita waktu pokok pembelajaran. Metode pembelajaran yang dimaksud adalah tutor sebaya (*peer tutoring*). Metode tutor sebaya adalah suatu metode pembelajaran yang dilakukan dengan cara memberdayakan siswa yang memiliki daya serap yang tinggi dari kelompok siswa itu sendiri untuk menjadi tutor bagi teman-temannya, dimana siswa yang menjadi tutor bertugas untuk memberikan materi belajar dan latihan kepada teman-temannya (*tutee*) yang belum paham (Arjanggi & Suprihatin, 2011). Pembelajaran menggunakan tutor sebaya menurut Tsuei (2014) dapat meningkatkan kefasihan matematika pada masalah konseptual, begitupun penelitian dari Wardiyah (2009) dan Nurmala, dkk (2016), menunjukkan metode tutor sebaya dapat meningkatkan hasil belajar konsep bilangan.

Dari acuan pemikiran itulah, maka dilakukan penelitian untuk melihat bagaimana efektivitas metode tutor sebaya dalam meningkatkan kemampuan *number sense* siswa kelas VII SMP Negeri 1 Duripoku, dengan tujuan untuk melihat bagaimana efektivitas metode pembelajaran tutor sebaya terhadap kemampuan *number sense* siswa.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah *pre-eksperimental* dengan memberikan perlakuan pada satu kelompok/kelas saja tanpa ada kelas kontrol. Adapun sampel penelitian adalah kelas VII-A SMP Negeri 1 Duripoku yang dipilih secara random dari tiga kelas yang ada. Desain penelitian yang digunakan adalah *one group pre test-post test design* seperti pada Tabel 1 (Ary, Jacobs, & Razavieh, 1982).

Tabel 1. *One Group Pre Test-Post Test Design*

<i>Group</i>	<i>Pre Test</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post Test</i>
VII A	O ₁	X	O ₂

Keterangan:

O₁ : *Pre Test*

O₂ : *Post Tes*

X : *Treatment* (Perlakuan)

Untuk memperoleh data tentang kemampuan *number sense* siswa, dibuat instrument dengan memuat indikator *number sense* yaitu *number concept, multiple representation, effect of operation, equivalent expression*, serta *computing and counting strategies*. Data kemampuan *number sense* dianalisis menggunakan statistika deskriptif dan inferensial. Statistika deskriptif digunakan untuk menghitung rata-rata dan simpangan baku perolehan tes kemampuan *numbers sense* siswa sebelum dan sesudah diterapkannya metode tutor sebaya. Sementara statistika inferensial digunakan untuk menguji hipotesis. Sebelum uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas data menggunakan Kolmogrov-Smirnov, jika diperoleh data berdistribusi normal untuk hasil *pre-test* dan *post-test* maka dilakukan uji rata-rata menggunakan *paired sample t-test*, namun jika tidak maka akan dilakukan analisis inferensial menggunakan statistik non parametrik. Adapun hipotesis yang akan diuji sebagai berikut,

H₀ : Tidak terdapat perbedaan rata-rata hasil tes kemampuan *number sense* siswa sebelum dan setelah diterapkan metode pembelajaran tutor sebaya.

H₁ : Terdapat perbedaan rata-rata hasil tes kemampuan *numbers sense* siswa sebelum dan setelah diterapkan metode pembelajaran tutor sebaya.

Pengambilan keputusan dari hipotesis yang diuji adalah jika nilai *sig* (*2-tailed*) lebih kecil dari taraf signifikansi yang ditetapkan (0,05) maka H₀ ditolak dan H_a diterima, begitupun sebaliknya jika nilai signifikansi lebih besar atau sama dengan 0,05 maka H₀ diterima dan H_a ditolak. Untuk melihat efektivitas metode tutor sebaya terhadap kemampuan *number sense*, maka dilakukan analisis perolehan (*gain*) yang ternormalisasi, adapun cara untuk memperoleh *gain* yang ternormalisasi menurut Hake (1999):

$$\langle g \rangle = \frac{\bar{x}_{post} - \bar{x}_{pre}}{100\% - \bar{x}_{pre}}$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$: *N-Gain*

\bar{x}_{pre} : Rata-rata skor *pretest*

\bar{x}_{post} : Rata-rata skor *posttest*

Setelah diperoleh nilai rata-rata *N-gain* dari penerapan metode tutor sebaya, untuk melihat efektivitas perlakuan pada pembelajaran (*course*), maka nilai tersebut kemudian dikategorikan menjadi beberapa kriteria seperti pada Tabel 2 (Hake, 1998).

Tabel 2. Kategori Rata-Rata *N-Gain*

Rata-rata <i>N-Gain</i>	Kategori
$(\langle g \rangle) \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq (\langle g \rangle) < 0,7$	Sedang
$(\langle g \rangle) < 0,3$	Rendah

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan memberikan *pre test* kemampuan *number sense* di pertemuan pertama. Pertemuan kedua dilakukan dengan melakukan pembelajaran menggunakan metode tutor sebaya dengan terlebih dahulu memberikan pengajaran secara langsung untuk seluruh siswa, memberikan bimbingan khusus kepada siswa yang akan diberi amanah menjadi tutor, serta mengarahkan tutor yang telah dibimbing untuk memberikan pemaparan kepada teman kelompoknya seperti pada Gambar 1. Pola kegiatan pembelajaran pembimbingan oleh teman sebaya dilakukan sebanyak tiga kali pertemuan. Supaya tidak mengganggu aktivitas pembelajaran materi inti, maka pembelajaran dilakukan sore hari setelah jam pelajaran sekolah selesai.



Gambar 1. Pembelajaran Menggunakan Metode Tutor Sebaya

Setelah seluruh rangkaian kegiatan pembelajaran dilaksanakan selama tiga kali pertemuan menggunakan metode tutor sebaya, berikutnya dilakukan evaluasi akhir (*post test*) untuk melihat kemampuan *number sense* siswa setelah diberikan perlakuan menggunakan metode pembelajaran tutor sebaya.

Hasil Tes Kemampuan *Number Sense*

Pelaksanaan tes kemampuan *number sense* dilakukan sebanyak dua kali, yaitu sebelum dan sesudah diterapkannya metode tutor sebaya. Adapun rata-rata dan simpangan baku dari hasil *pre test* dan *post test* disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata Hasil *Pre Test* dan *Post Test*

	Jumlah Sampel	Rata-Rata	Simpangan Baku
<i>Pretest</i>	28	65,09	7,80
<i>Posttest</i>	28	72,27	10,45

Ringkasan hasil tes kemampuan *number sense* tersebut menunjukkan bahwa rata-rata hasil *pre test* adalah 65,09 dengan simpangan baku 7,80, sedangkan untuk *post test* adalah 72,27 dengan simpangan baku 10,45 dari jumlah sampel sebanyak 28. Hasil tersebut menunjukkan bahwa secara deskriptif ada perbedaan rata-rata hasil kemampuan *number sense* sebelum dan setelah siswa diajari menggunakan metode tutor sebaya. Namun demikian, perlu dilihat apakah perbedaan tersebut signifikan terjadi karena penerapan metode tutor sebaya, atau hanya kebetulan belaka, untuk itu dilakukan pengujian hipotesis menggunakan uji-t sampel berpasangan (*independent sample t-test*) dengan terlebih dahulu melihat normalitas datanya.

Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk melihat apakah data yang diperoleh berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak, adapun data hasil analisis untuk hasil *pre test* dan *post test* diberikan pada Tabel 4. Hasil uji normalitas dengan signifikansi 5% memberikan kesimpulan bahwa untuk *pre test* signifikansinya adalah 0,165 ($> 0,05$) yang berarti data yang diperoleh berdistribusi normal, sementara untuk *post test* signifikansinya adalah 0,118 ($>0,05$) berarti juga berdistribusi normal.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas

	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
<i>Pretest</i>	0,141	28	0,165
<i>Posttest</i>	0,220	28	0,118

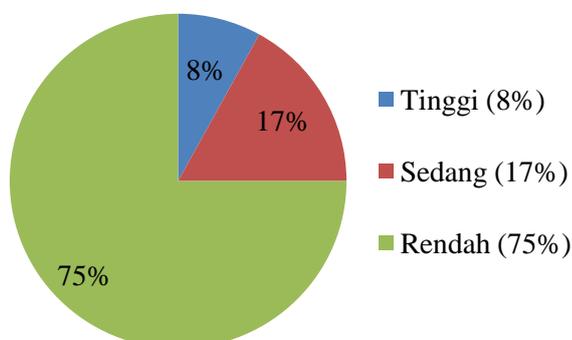
Uji-t Sampel Berpasangan

Uji sampel berpasangan (*independent sample t-test*) dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan *number sense* sebelum dan sesudah diterapkannya metode tutor sebaya di kelas VII-A SMP Negeri 1 Duripoku. Dalam artian ingin diketahui apakah perbedaan rata-rata yang terjadi setelah diterapkannya metode tutor sebaya itu nyata atau hanya kebetulan belaka. Hasil perhitungan nilai t uji sampel berpasangan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji-t Sampel Berpasangan

	<i>Stand. Error mean</i>	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>Sig.(2 tailed)</i>
<i>Paired</i>	0,92993	-7,721	27	0,000

Berdasarkan Tabel 5 diperoleh bahwa hasil analisis menggunakan *paired sample t-test* diperoleh nilai $t = -7,721$ dan signifikansi 0,000. Pengambilan keputusan adalah jika signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka yang diterima adalah hipotesis alternatif (H_1) dan menolak hipotesis nol (H_0), dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata kemampuan *number sense* siswa kelas VII-A sebelum dan sesudah penerapan metode tutor sebaya dalam pembelajaran.



Gambar 3. N-Gain Kemampuan Number Sense Siswa

Analisis *N-Gain*

Dari hasil uji-t sampel berpasangan diperoleh bahwa terdapat perbedaan rata-rata kemampuan *number sense* sebelum dan sesudah diterapkannya metode tutor sebaya, karena terdapat perbedaan maka untuk melihat efektivitas metode tutor sebaya dilakukan analisis *N-Gain*, hasil analisis *gain* untuk kemampuan *number sense* masing-masing siswa dapat dilihat pada Gambar 3.

Dari hasil analisis *N-Gain* terhadap 28 siswa, sebanyak 2 siswa yang berada dalam kategori tinggi, 4 orang siswa berada pada kategori sedang, dan 21 orang siswa pada kategori rendah. Untuk efektivitas masing-masing indikator dari kemampuan *number sense* berada pada kategori rendah seperti pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Analisis *N-Gain* terhadap Indikator *Number Sense*

<i>Number Sense</i>	<i>Number Concept</i>	<i>Multiple representation</i>	<i>Effect of operation</i>	<i>Equivalent expression</i>	<i>Computing and Counting Strategies</i>
<i>Pre Test</i>	67,7	57,5	52,5	66,66	67,22
<i>Post Test</i>	77,2	66,94	61,66	69,58	68,33
<i>N-Gain</i>	0,30	0,22	0,19	0,087	0,033
Kategori	Sedang	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah

Tabel 6 menunjukkan bahwa efektivitas metode tutor sebaya untuk masing-masing indikator *number sense* berada pada kategori sedang dan rendah. Untuk melihat efektivitas metode tutor sebaya terhadap kemampuan *number sense* pada kelas VII-A maka dilakukan perhitungan rata-rata *N-Gain*, dengan rata-rata *pre-test* sama dengan 65,09 dan *post-test* sama dengan 72,27. Dengan menggunakan rumus analisis perolehan (*gain*) ternormalisasi diperoleh,

$$\langle g \rangle = \frac{72,27 - 65,09}{100 - 65,09} = 0,205$$

Hasil rata-rata *gain* ternormalisasi adalah 0,205 yang menunjukkan bahwa efektivitas penerapan metode tutor sebaya dalam meningkatkan kemampuan *number sense* berada pada kategori rendah.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa ada perbedaan rata-rata kemampuan *number sense* siswa kelas VII-A sebelum dan sesudah diterapkannya metode tutor sebaya, sementara keefektivan pembelajaran yang dilihat dari analisis rata-rata *N-Gain* berada pada kategori rendah. Itu berarti efektivitas metode tutor sebaya dalam penelitian ini tidak memberikan dampak yang besar

bagi kemampuan *number sense* siswa. Dari semua indikator *number sense*, hanya indikator *number concept* yang berada pada kategori sedang, sementara untuk indikator lainnya berada pada kategori rendah.

Number concept berkaitan dengan pengetahuan konseptual siswa, beberapa penelitian tentang penerapan metode tutor sebaya seperti penelitian Wardiyah (2009) dan Nurmala, dkk (2016), menunjukkan metode tutor sebaya dapat meningkatkan hasil belajar konsep bilangan. Ini cukup rasional bahwa pengajaran konsep bilangan oleh teman tutor bisa memberikan pemahaman yang lebih baik dengan penjelasan bahasa keseharian mereka. Untuk efektivitas metode tutor sebaya terhadap indikator lain dalam *number sense* yaitu *multiple representation, effect of operation, equivalent expression*, serta *computing and counting strategies* berada pada kategori rendah, indikator ini menuntut siswa untuk memahami konsep bilangan dan membuat hubungan dalam memecahkan masalah, sehingga siswa yang ditunjuk menjadi tutor kesulitan memahami dan menjelaskan kepada *tutee*, meski pada dasarnya tutor yang ditunjuk itu berkemampuan tinggi. Hal ini diperkuat oleh penelitian Safitri, dkk (2017) yang menemukan bahwa siswa dengan kategori kemampuan tinggi kurang peka terhadap operasi dan hubungan antar operasi hitung bilangan bulat beserta sifat-sifatnya dalam memecahkan masalah.

Secara umum beberapa penelitian tentang *number sense* juga menemukan hal yang serupa, penelitian Acoi (2011) dan Sabrianti (2012) menyebutkan bahwa potensi dan kemampuan *number sense* siswa di kelas VII tergolong rendah. Hal ini diduga karena penguasaan suatu konsep ataupun keterampilan yang cenderung lemah sejak siswa di sekolah dasar akan berlanjut hingga ke sekolah menengah. Untuk itu, meski metode tutor sebaya memiliki efektivitas rendah dalam meningkatkan kemampuan *number sense*, setidaknya bisa menjadi suatu solusi dalam mengatasi kesulitan siswa dalam mempelajari materi pembelajaran di Sekolah Menengah Pertama.

Penelitian ini memiliki keterbatasan, yakni pelaksanaan pembelajaran menggunakan metode tutor sebaya hanya sebanyak tiga kali pertemuan, sehingga peneliti tidak mengetahui apakah pola pembimbingan yang dilakukan antara siswa dengan temannya. Selain itu, selama proses penelitian berlangsung peneliti tidak

menyiapkan lembar observasi terhadap perilaku siswa yang mungkin timbul dari penerapan metode tutor sebaya, seperti ketidaksesuaian antara *tutee* dan teman tutor yang mungkin ditunjukkan oleh perilaku mereka pada saat berinteraksi. Aspek lain yang menjadi keterbatasan adalah tidak adanya penelitian pembandingan yang pernah menghubungkan antara metode tutor sebaya dan kemampuan *number sense*.

SIMPULAN

Berdasarkan perolehan data dan hasil analisis yang dilakukan, maka diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan rata-rata kemampuan *number sense* Siswa kelas VII-A SMP Negeri 1 Duripoku sebelum dan sesudah proses belajar menggunakan metode pembelajaran tutor sebaya. Efektivitas metode tutor sebaya dalam meningkatkan kemampuan *number sense siswa* berada pada kategori rendah. Saran yang dapat peneliti berikan adalah kesulitan siswa dalam mempelajari materi matematika banyak disebabkan oleh materi prasyarat di tingkat sekolah dasar terutama menyangkut masalah kepekaan terhadap bilangan, untuk itu perlu dilakukan pembelajaran tambahan tentang materi prasyarat dengan memanfaatkan teman mereka sebagai tutor. Meski dalam penelitian ini metode tutor sebaya memiliki efektivitas yang rendah, namun bisa dilakukan perbaikan dengan mempertimbangkan keterbatasan-keterbatasan yang ada dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Acoi, P. (2011). *Deskripsi number sense siswa kelas VII SMP santo fransiskus asisi Pontianak*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Arjanggi, S., & Suprihatin, T. (2011). Metode pembelajaran tutor teman sebaya meningkatkan hasil belajar berdasar regulasi-diri. *Hubs-Asia*, 10 (1), 91-97.
- Ary, D., Jacobs, L. C., & Razavieh, A. (1982). *Pengantar penelitian dalam pendidikan*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64-74.
- Hake, R. R. (1999). Analyzing change/gain scores. AREA-D American Education Research Association's Devision. D. USA: Measurement and Reasearch Methodology.

- McIntosh, A., Reys, B., Reys, R., Bana, J., & Farrel, B. (1997). *Number sense in school mathematics: student performance in four countries*. Perth: Mathematics, Science & Technology Education Centre, Edith Cowan University.
- Nurmala, N., Sukayasa, S., & Paloloang, B. (2016). Penerapan model pembelajaran tutor sebaya untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas V SDN 20 Toli-Toli pada operasi hitung campuran bilangan bulat. *Jurnal Kreatif Tadulako Online*, 4(9), 199-211.
- Sabrianti, R. (2012). *Potensi number sense siswa pada materi penjumlahan pecahan biasa di madrasah tsanawiyah*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Safitri, A. S., Mulyati, S., & Chandra, T. D. (2017). Kemampuan number sense siswa sekolah menengah pertama (SMP) kelas VII pada materi bilangan. In *Prosiding SI MaNIs (Seminar Nasional Integrasi Matematika dan Nilai-Nilai Islami)* (Vol.1, No.1, pp. 270-277).
- Sari, R. K. (2019). Analisis problematika pembelajaran matematika di Sekolah Menengah Pertama dan solusi alternatifnya. *Prismatika: Jurnal Pendidikan dan Riset Matematika*, 2 (1), 23-31.
- Soedjadi, R. (2000). *Kiat pendidikan matematika di Indonesia (konstataasi keadaan masa kini menuju harapan masa depan)*. Jakarta: Dirjen Dikti Departemen Pendidikan Nasional.
- Tsuei, M. (2014). Mathematics synchronous peer tutoring system for students with learning disabilities. *Journal of Educational Technology & Society*, 17(1), 115-127.
- Wardiyyah, N. (2009). *Penerapan model pembelajaran tutor sebaya untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas VII MTs NU Banat Kudus pada materi pokok operasi bilangan pecahan semester I tahun ajaran 2009/2010*. Semarang: IAIN Walisongo.
- Widodo, A., & Noviartati, K. (2018). Profil number sense siswa SMP terhadap pecahan campuran ditinjau dari kepribadian introvert. *Jurnal Pi, Pend. Mat. STKIPH*, 1 (2), 44-51.

INDEKS SUBJEK

accelerated learning 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49
aljabar 2, 68, 69, 70, 71, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 82
disiplin belajar 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67
disposisi matematis 39, 40, 41, 42, 43, 44, 48, 49, 50
efektivitas 29, 31, 33, 95, 97, 98, 99, 102, 103, 104
firing line 39, 40, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50
gaya kognitif 1, 2, 5, 7, 9, 10, 11, 93
hasil belajar matematika 1, 2, 6, 9, 10, 12, 14, 16, 17, 53, 59
identifikasi 5, 14, 20, 22, 60, 61, 62, 73, 93, 96
implementasi 19, 20, 22, 25, 27, 29, 32, 49, 67
Jam Trigonometri 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
kecerdasan logis matematis 51, 52, 53, 54, 55, 56, 58, 59, 60
langkah-langkah Polya 80, 82, 93
level berpikir matematis 68, 69, 71, 72, 74, 75, 77, 78
mahasiswa 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 78, 79
masalah SPLDV 51, 93
Media pembelajaran matematika 11, 19, 21, 22, 27
motivasi belajar 17, 29, 33, 36, 37, 67
number sense 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103,
104, 105
pemahaman 3, 9, 10, 22, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 42, 50, 52, 67, 69,
82, 92, 96, 103
pemecahan masalah 17, 43, 50, 52, 53, 58, 59, 79, 80, 82, 83, 85, 86, 88, 90, 91,
92, 93
penalaran siswa 80, 82, 83
Porogapit Card 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37
Regresi 12, 15, 16, 17
Scaffolding 37, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79
Somatic Auditory Resitasi Interpretasi (SARI) 19, 21, 24, 27
taksonomi SOLO 68, 69, 70, 71, 72, 74, 75, 76, 77, 78

tutor sebaya 95, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105

U-Mat 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

INDEKS PENULIS

Agus Prasetyo Kurniawan 39
Ahmad Lubab 39
Alfian Mucti 12
Cindy Amelia Yulianingrum 39
Dyani Primaningsih 1
Eka Widyawati 51, 61
Fitria Harun 95
Hermansyah 95
Irianto Aras 95
Mohamad Khafid Irsyadi 19
Nathasa Pramudita Irianti 29, 80
Nurmala R 12, 17
Rio Febrianto Arifendi 29
Rudy Setiawan 68
Setia Widia Rahayu 51, 61
Zuni Mitasari 68

UCAPAN TERIMA KASIH KEPADA MITRA BESTARI

Redaksi MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology menyampaikan penghargaan yang setinggi-tinggi dan terima kasih kepada Mitra Bestari berikut yang telah membantu menelaah naskah yang dikirimkan kepada MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology.

Yus Mochamad Cholily
(Universitas Muhammadiyah Malang)

Agus Prasetyo Kurniawan
(Universitas Islam Negeri Sunan Ampel)

Alfian Mucti
(Universitas Borneo Tarakan)

Erlin Ladyawati
(Universitas PGRI Adi Buana)

Ika Kurniasari
(Universitas Negeri Surabaya)

Irma Fitria
(Institut Teknologi Kalimantan)

M. Fariz Fadillah Mardianto
(Universitas Airlangga)

Nurcholif Diah Sri Lestari
(Universitas Jember)

Syarif Abdullah
(Universitas Sultan Ageng Tirtayasa)

PETUNJUK PENULISAN NASKAH

1. Artikel Jurnal MUST diketik dalam Bahasa Indonesia atau Bahasa Inggris menggunakan huruf Times New Roman di kertas A4 dengan margin kiri-atas-kanan-bawah adalah 4-3-3-3 cm.
2. Judul diketik menggunakan huruf kapital Times New Roman 12pt spasi 1,5.
3. Identitas penulis meliputi nama, afiliasi, dan email diketik menggunakan huruf Times New Roman 12pt spasi 1,15. Ketentuan penulisan nama adalah tanpa gelar, afiliasi cukup ditulis satu untuk beberapa penulis dengan afiliasi yang sama, dan email ditulis untuk semua penulis.
4. Abstrak diketik dalam dua bahasa, yaitu Bahasa Indonesia dan Inggris secara terpisah dengan ketentuan yang sama, yaitu menggunakan huruf Times New Roman 10 pt spasi 1,5. Abstrak Bahasa Indonesia dan Inggris masing-masing terdiri dari 150-250 kata dan ditulis dalam 1 paragraf saja.
5. Kata kunci abstrak terdiri dari 3-5 kata/frase pendek dengan penulisanurut abjad untuk Bahasa Indonesia (menyesuaikan urutan abjad Indonesia untuk Bahasa Inggris), huruf kecil, dan dipisahkan tanda koma.
6. Isi artikel meliputi pendahuluan, metode penelitian, hasil dan pembahasan, dan simpulan.
 - Pendahuluan memuat latar belakang permasalahan, hipotesis (jika ada), kajian pustaka singkat, solusi yang pernah ada, solusi yang diberikan dalam penelitian penulis disertai perbedaan dengan solusi yang pernah ada, dan tujuan penelitian. Komposisi pendahuluan adalah 15%-20% dari total halaman.
 - Metode penelitian memuat subjek penelitian, lokasi penelitian, variabel penelitian, instrumen penelitian, langkah-langkah penelitian, teknik pengumpulan data, dan teknik analisis data. Hal-hal lain dapat ditambahkan sesuai dengan kebutuhan jenis penelitian. Metode penelitian ditulis dengan komposisi 8%-10% dari total halaman artikel.
 - Hasil dan pembahasan ditulis satu kesatuan (tidak dipisah) yang memuat data hasil olah bukan data mentah. Pada bagian ini penulis tidak hanya memaparkan hasil, namun juga memberikan keterkaitan hasil dengan

referensi yang telah dirujuk. Komposisi hasil dan pembahasan adalah 50%-60% dari total halaman artikel.

- Simpulan memuat solusi atas permasalahan dan tujuan penelitian pada bagian pendahuluan, dapat berupa ringkasan hasil namun bukan pengulangan dari bagian hasil dan pembahasan. Simpulan cukup ditulis dalam satu paragraf dengan komposisi 5% dari total halaman artikel.
7. Tabel dapat disematkan pada bagian pendahuluan, metode, atau hasil dan pembahasan. Ketentuan tabel adalah diketik menggunakan huruf Times New Roman 12pt, spasi 1, garis tabel hanya untuk bagian garis horizontal pada *header row* dan akhir tabel (tanpa garis vertikal). Penamaan tabel dimulai dari nomor 1, dengan judul ditulis di bagian atas tabel menggunakan huruf kapital untuk setiap kata (kecuali kata depan, hubung, dll).
 8. Gambar dapat disematkan pada bagian pendahuluan, metode, atau hasil dan pembahasan. Ketentuan gambar adalah rata tengah dengan penamaan terpisah dari penamaan tabel, yaitu dimulai dengan nomor 1, dengan judul ditulis di bagian bawah gambar menggunakan huruf Times New Roman kapital untuk setiap kata (kecuali kata depan, hubung, dll), spasi 1.
 9. Sitasi 80% berupa pustaka jurnal penelitian, prosiding, buku, dan laporan penelitian lain seperti skripsi, tesis, maupun disertasi menggunakan *APA style*, ditulis nama belakang dan tahun dalam tanda kurung, tanpa mencantumkan nomor halaman contoh: (Fulan, 2016). Sitasi berupa berita dan dokumen dari *web* diperbolehkan namun tidak lebih dari 20%. Setiap referensi yang disitasi harus dicantumkan di daftar pustaka. Penulisan sitasi dan daftar pustaka lebih disarankan menggunakan Mendeley atau menu *Citation & Bibliography* dalam Ms. Word.
 10. Daftar Pustaka memuat semua referensi yang disitasi dengan format APA diketik menggunakan huruf Times New Roman dengan spasi 1. Judul referensi ditulis menggunakan huruf kapital hanya untuk kata pertama dan/atau singkatan, nama kota, dll.

UMSurabaya Publishing
Universitas Muhammadiyah Surabaya
Jl. Sutorejo 59 Surabaya, Tlp. 031 381 1966
<http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/matematika>
email: mustpendmat@fkip.um-surabaya.ac.id

ISSN 2541-4674 (*online*)



9 772541 467093

ISSN 2541-6057 (*cetak*)



9 772541 605099