

Volume 3 Nomor 2, Oktober 2021

e-ISSN 2684-8848

p-ISSN 2657-1986

# JURNAL MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA J U M A D I K A



**Program Studi Magister Pendidikan Matematika  
Pascasarjana  
Universitas Pattimura**



## **Dewan Redaksi**

### **Ketua Dewan Redaksi**

Dr. Christiana M. Laamena, M.Sc

### **Anggota Tim Penyunting**

Christi Matitaputty, S.Pd.,M.Pd

Taufan Talib, S.Pd.,M.Si

Novalin C. Huwaa, S.Pd.,M.Sc

### **Penyunting Ahli**

Prof. Dr. Mega Teguh Budiarto (Universitas Negeri Surabaya, Surabaya)

Prof. Dr. Wahyu Widada, M.Pd (Universitas Bengkulu, Bengkulu)

Prof. Dr. T. G. Ratumanan, M.Pd (Universitas Pattimura, Ambon)

Prof. Dr. Th. Laurens, M.Pd (Universitas Pattimura, Ambon)

Prof. Dr. W. Mataheru, M.Pd (Universitas Pattimura, Ambon)

Prof. Dr. I Gusti Putu Suharta, M.Pd (Universitas Pendidikan Ganesha, Bali)

### **Penerbit**

Program Studi Magister Pendidikan Matematika  
Pascasarjana Universitas Pattimura Ambon,

bekerjasama dengan

*<sup>1</sup>Indonesian Mathematics Educators Society (I-MES)*

### **Alamat Redaksi**

Jl. Dr. Tamaela, Kampus PGSD, Poka - Ambon 97114

Kontak: +6282198213173,

e-mail: [jumadika.math@gmail.com](mailto:jumadika.math@gmail.com)

Website: <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/jumadika>



<b>DAMPAK SELF-EFFICACY TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA</b> Nurhanurawati Nurhanurawati, Widyastuti Widyastuti, Riyan Ramadhan	51-58
<b>ANALYSIS ON STUDENTS' MATHEMATICS ACHIEVEMENT BASED ON LEARNING STYLES</b> Louise M Saija	59-64
<b>EKSPLORASI ETNOMATEMATIKA KONSEP POLA BILANGAN DALAM PERMAINAN TRADISIONAL</b> Anisa Laela Ramadhina, Citra Septiana, Melinda Pebrianti, Wahidin Wahidin	65-69
<b>PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN QUANTUM TEACHING DENGAN TERAPAN METODE SCAFFOLDING TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DAN MOTIVASI BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS VII SMP</b> Nurlina Ariani Hrp, Panggih Nur Adi	70-78
<b>ANALISIS KESALAHAN BUKU TEKS MATEMATIKA KELAS XI SMA/MA KURIKULUM 2013</b> Aprilia Dwi Mayangsari, P M Labulan, Rusdiana Rusdiana	79-84
<b>PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN DESAIN GRAFIS DAN ANALISIS REAL BERBASIS DIGITAL</b> Theresia Laurens, Marlin Blandy Mananggal, Fentje Sapulette	85-92
<b>KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA BERDASARKAN TEORI POLYA MELALUI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TGT</b> Billy Alexa Bellvian, Haryanto Haryanto, Andi Fajeriani Wyrasti	93-99
<b>MENGUKUR KETERLIBATAN SISWA DALAM PEMBELAJARAN ONLINE SISWA KELAS VII DI SEKOLAH ABC PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA</b> Gabriel Nababan, Jun Extin Loyalti Purba, Kristina Anugerah Aji	100-109

## DAMPAK *SELF-EFFICACY* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA

Nurhanurawati<sup>1\*</sup>, Widyastuti<sup>2</sup>, Riyan Ramadhan<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung  
Jalan Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No 1, Bandar Lampung, Indonesia

e-mail: <sup>1</sup>nurha.nurawati@fkip.unila.ac.id; <sup>2</sup>widyastuti.1986@fkip.unila.ac.id;

Submitted: March 20, 2021

Revised: June 2, 2021

Accepted: July 16, 2021

corresponding author\*

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mendeskripsikan pengaruh *self-efficacy* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Populasi dalam penelitian adalah seluruh siswa kelas IX SMP Negeri 20 Bandar Lampung tahun pelajaran 2020/2021 yang terdistribusi dalam sepuluh kelas. Sampel penelitian ini adalah siswa kelas IX F sebanyak 30 siswa yang dipilih menggunakan teknik *cluster random sampling*. Desain yang digunakan adalah desain penelitian kausal komparatif. Data penelitian ini berupa data kuantitatif yang diperoleh dari pengisian instrumen angket *self-efficacy* dan tes kemampuan komunikasi matematis yang merupakan data primer. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah regresi linier sederhana dengan  $\alpha = 0,05$ . Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas siswa memiliki kemampuan komunikasi matematis dan *self-efficacy* yang cukup tinggi dan semakin tinggi *self-efficacy* siswa maka kemampuan komunikasi matematis siswa juga semakin tinggi. Kesimpulan dari penelitian ini adalah *self-efficacy* siswa memiliki pengaruh positif yang signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa, dengan 63,1% variabilitas kemampuan komunikasi siswa dapat dijelaskan oleh *self-efficacy*.

**Kata Kunci:** komunikasi matematis, *self-efficacy*

## *SELF-EFFICACY: THE IMPACT ON STUDENTS' MATHEMATICAL COMMUNICATION ABILITY*

### Abstract

The aim of this research is to describe the effect of students' self-efficacy on students' mathematical communication skills. The population were all grade 9th students of SMP Negeri 20 Bandar Lampung in academic year 2020/2021, which were distributed in ten classes. The sample of this research consists of 30 students who were selected using cluster random sampling technique. The design used in this research is a comparative causal research design. The research data obtained from the use of self-efficacy scale and tests of mathematical communication skills which are primary data. The data analysis technique used in this study is simple linear regression with  $\alpha = 0.05$ . The results showed that most of the students had high category of mathematical communication skills and self-efficacy, and also the higher students' self-efficacy, the higher students' mathematical communication skills. The conclusion of this research is that student self-efficacy has a significant positive effect on students' mathematical communication skills, with 63.1% variability of students' mathematical communication skills affected by self-efficacy.

**Keywords:** mathematical communication, self-efficacy

### 1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan kebutuhan mutlak bagi kehidupan manusia untuk membentuk kepribadian (Inanna, 2018), sehingga harus dipenuhi sepanjang hayat. Tanpa pendidikan, suatu kelompok masyarakat tidak dapat hidup berkembang sejalan dengan aspirasi (cita-cita) untuk maju, sejahtera dan bahagia menurut konsep pandangan hidup mereka (Ihsan, 2011). Hal ini juga disebutkan dalam Undang-Undang No 20 Tahun 2003 pasal 3 bahwa, pendidikan berfungsi mengembangkan dan membentuk watak serta

peradaban bangsa dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa.

Pendidikan dapat ditempuh baik secara formal, non formal maupun informal. Pada pendidikan formal, matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang penting diajarkan di sekolah. Matematika merupakan alat dan pelayan terhadap ilmu lain, artinya matematika tumbuh dan berkembang untuk dirinya sendiri sebagai ilmu dan pelayan untuk ilmu lain dan juga untuk memenuhi kebutuhan ilmu pengetahuan dalam pengembangan dan operasionalnya (Noer, 2012).



Matematika berperan penting dalam mendukung perkembangan pribadi dari berbagai aspek seperti sosial, ekonomi, dan teknologi, arsitektur, dan sebagainya (Hodanova & Nocar, 2016). Pentingnya matematika ditegaskan dalam peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan Republik Indonesia No 70 Tahun 2018 yang menggolongkan matematika sebagai mata pelajaran wajib dengan alokasi waktu 5 jam pelajaran pada setiap minggunya. Tujuan pembelajaran matematika dalam Permendikbud Nomor 36 Tahun 2018 adalah agar peserta didik mempunyai kemampuan untuk memahami konsep matematika, menggunakan penalaran, memecahkan masalah, mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah serta memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan. Untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika, salah satu kemampuan yang harus dikuasai siswa adalah kemampuan komunikasi matematis.

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan menyampaikan gagasan atau ide matematik baik secara lisan maupun tertulis serta kemampuan memahami dan menerima gagasan atau ide matematik orang lain secara cermat, analitis, kritis, evaluatif untuk mempertajam pemahaman (Lestari dan Yudhanegara, 2015). Terkait dengan hal ini Astuti dan Leonard (2015) berpendapat bahwa, kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan peserta didik untuk mempresentasikan permasalahan atau ide dalam matematika dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik, atau tabel, serta dapat menggunakan simbol-simbol matematika. Sedangkan Cai, Lane, dan Jacobsin (Fachrurazi, 2011) menyatakan bahwa, kemampuan komunikasi matematis siswa terbagi menjadi tiga kelompok, yaitu: (1) menulis matematis (*written texts*), siswa dituntut untuk dapat menuliskan penjelasan secara matematis, masuk akal, jelas serta tersusun secara logis, (2) menggambar secara matematis (*drawing*), siswa dituntut untuk dapat melukiskan gambar, diagram, dan tabel secara lengkap dan benar; dan (3) ekspresi matematika (*mathematical expression*), siswa mampu untuk memodelkan permasalahan matematis secara benar sehingga perhitungan mendapatkan solusi secara lengkap dan benar.

Namun demikian, aspek kognitif terkait kemampuan komunikasi matematis bukan merupakan satu-satunya hal penting yang harus dimiliki siswa. Dalam Undang-Undang No 20 Tahun 2003 pasal 3 tentang tujuan pendidikan nasional disebutkan bahwa, salah satu fungsi

pendidikan nasional ialah membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Salah satu aspek yang perlu diperhatikan ialah *self-efficacy*. Bandura (1997) berpendapat bahwa *Self-efficacy* merupakan kepercayaan terhadap kemampuan yang dimiliki individu untuk mencapai tingkat kinerja yang diinginkan atau ditentukan. Noer (2012) juga mendefinisikan *self-efficacy* sebagai pendapat seseorang mengenai kemampuannya dalam melakukan suatu aktivitas tertentu. Lebih lanjut, Noer (2012) mengemukakan bahwa *self-efficacy* akan memengaruhi pilihan seseorang dalam pengaturan perilaku, banyaknya usaha mereka untuk menyelesaikan tugas, dan lamanya waktu mereka bertahan dalam menghadapi hambatan. Selain itu, Victoriana (2012) mengemukakan bahwa seseorang dengan *self-efficacy* yang tinggi akan memberikan upaya yang tinggi pada apa yang dikerjakannya dan meningkatkan upaya saat terjadi kegagalan atau kemunduran. Disebutkannya *self-efficacy* sebagai salah satu faktor yang memengaruhi besarnya suatu usaha terhadap suatu pekerjaan menunjukkan bahwa *self-efficacy* merupakan hal yang penting yang juga harus diperhatikan terlebih dalam belajar matematika.

Hasil *Programme International for Student Assesment* (PISA) tahun 2015 (OECD, 2018) menunjukkan bahwa rata-rata skor literasi matematika Indonesia menempati peringkat 64 dari 67 negara yang berpartisipasi dan memperoleh skor 386 sementara skor rata-rata yang ditetapkan *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD) yaitu 490. Simalango, dkk (2018) dalam hasil penelitiannya menyebutkan bahwa dalam menyelesaikan soal PISA siswa kesulitan dalam memahami soal, membuat model matematika, menyelesaikan permasalahan matematika, dan menyimpulkan solusi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam bernalar, mengomunikasikan pengetahuan dan keterampilan matematikanya secara efektif siswa di Indonesia masih rendah. Rendahnya kemampuan dalam mengomunikasikan pengetahuan terutama dalam konteks matematis juga terjadi di SMP Negeri 20 Bandar Lampung. Berdasarkan jawaban yang diberikan siswa dalam menjawab soal ulangan harian materi sistem persamaan linier dua variable, diperoleh hasil bahwa siswa-siswa tersebut belum mampu membuat model matematika dari permasalahan yang diberikan sehingga siswa tidak dapat menyelesaikan masalah tersebut dengan benar. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi siswa terutama dalam aspek *mathematical expression* masih rendah.

Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru dan beberapa murid di SMP N 20 Bandar Lampung diperoleh bahwa usaha yang dilakukan oleh siswa cenderung kurang, banyak siswa yang menganggap matematika sangat sulit dan merasa dirinya tidak mampu menguasai matematika. Hal ini didukung oleh Siregar (2017) yang mengungkapkan bahwa matematika masih menjadi mata pelajaran yang dianggap sulit oleh kebanyakan siswa di Indonesia. Gewati (2018) juga mengungkapkan bahwa kebanyakan siswa di Indonesia menganggap matematika sebagai hal menakutkan yang tidak jarang membuat mereka mendapat nilai buruk dalam mata pelajaran tersebut. Cara pandang kebanyakan siswa di Indonesia terhadap matematika inilah yang menyebabkan kemampuan matematis siswa di Indonesia tergolong rendah.

Dalam belajar matematika banyak yang menganggap aspek yang perlu ditekankan hanya aspek kognitif saja, padahal pengembangan sikap merupakan bagian dari menyelesaikan mata pelajaran di sekolah (Hendriana, 2014). Hal ini diperkuat oleh pendapat Nuryani yang mengatakan bahwa seringkali penyebab siswa tidak mampu menunjukkan hasil belajarnya secara optimal sesuai dengan kemampuan yang dimilikinya karena siswa merasa tidak yakin bahwa dirinya mampu menyelesaikan tugas-tugas yang dibebankan (Wulansari, dkk, 2019). Hasil penelitian Hendriana dan Kadarisma (2019) pada siswa SMP di Bandung mengungkapkan bahwa salah satu ranah afektif yang memengaruhi kemampuan komunikasi matematis ialah *self-efficacy*. Keyakinan akan kemampuan yang dimiliki akan membuat siswa memiliki dorongan lebih untuk berusaha menyelesaikan permasalahan yang diberikan, sehingga ikut memengaruhi kemampuan matematis siswa. Berdasarkan pemaparan di atas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang bertujuan untuk melihat dampak dari *self-efficacy* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun pelajaran 2020/2021 di SMP Negeri 12 Bandar Lampung. Populasi penelitian ini adalah semua siswa kelas IX yang terdistribusi menjadi sepuluh kelas yaitu kelas IX A sampai IX J. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling* sehingga terpilihlah kelas IX F dengan jumlah 30 siswa sebagai sampel penelitian.

Penelitian ini dilakukan menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan variabel bebas adalah *self-efficacy* siswa, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan komunikasi matematis siswa. Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian kausal komparatif.

Data penelitian ini berupa data kuantitatif yaitu data *self-efficacy* siswa dan data kemampuan komunikasi matematis siswa yang merupakan data primer. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu teknik tes untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis dengan indikator yaitu *writing*, *drawing*, dan *mathematical expression* dan teknik non-tes untuk mengukur *self-efficacy* siswa. Instrumen tes berbentuk uraian yang terdiri dari empat butir soal topik bangun ruang sisi datar. Sedangkan instrumen non-tes yang digunakan adalah skala *self-efficacy* yang terdiri dari 18 butir pernyataan yang mencakup tiga dimensi *self-efficacy* yaitu *level*, *magnitude*, dan *strength* dengan format respon jenis skala *diferensial* dengan interval jawaban 0 sampai 10.

Validitas instrumen pada penelitian ini didasarkan pada validitas isi melalui penilaian terhadap kesesuaian isi instrumen tes dengan kisi-kisi instrumen yang diukur dan kesesuaian bahasa yang digunakan dalam instrumen tes dengan kemampuan bahasa siswa yang dilakukan menggunakan daftar *checklist* (✓) oleh guru mitra mata pelajaran matematika kelas IX. Hasil validitas isi menunjukkan bahwa instrumen tes telah memenuhi validitas isi.

Hasil uji coba instrumen tes menunjukkan bahwa koefisien reliabilitas instrumen sebesar 0,77 dengan interpretasi reliabilitas yang sangat tinggi (Arikunto, 2011), koefisien daya pembeda setiap butir berkisar antara 0,5 - 0,96 memiliki daya pembeda soal baik dan sangat baik serta indeks tingkat kesukaran setiap butir pada rentang 0,21 - 0,71 dengan interpretasi tingkat kesukaran sedang (Sudijono, 2013). Dengan demikian, instrumen tes tersebut layak digunakan untuk mengumpulkan data.

Hasil uji coba instrumen non-tes digunakan untuk melihat kelayakan instrumen melalui perhitungan validitas butir dan koefisien reliabilitas. Validitas non-tes yang digunakan berdasarkan korelasi *product moment* dengan angka kasar menggunakan rumus *Pearson* dengan interpretasi koefisien berdasarkan pendapat Arifin (2010). Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh koefisien korelasi *Pearson* tiap butir berada pada interval 0,43 sampai 0,90 dengan interpretasi validitas sedang hingga sangat tinggi. Sedangkan koefisien reliabilitasnya sebesar 0,95 yang berarti instrumen non-tes yang digunakan memiliki reliabilitas yang sangat tinggi. Dengan demikian, disimpulkan bahwa instrumen non-tes yang digunakan layak untuk mengumpulkan data *self-efficacy*.

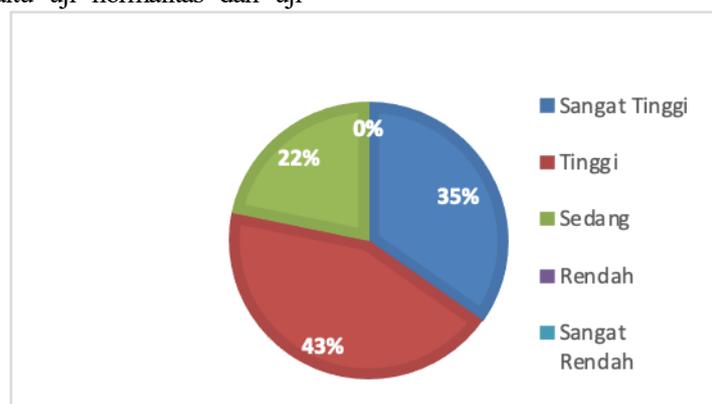
Setelah diperoleh instrumen yang layak, kemudian dilakukan pengambilan data *self-efficacy* siswa dan dilanjutkan dengan pengumpulan data kemampuan komunikasi matematis siswa. Data yang diperoleh, dilolah secara deskriptif dan inferensial. Dilakukan juga kategorisasi *self-efficacy* dan kemampuan komunikasi matematis yang dimiliki siswa. Interpretasi kategori kemampuan komunikasi matematis siswa dan *self-efficacy* siswa ditentukan dengan menggunakan nilai  $M_i$  ((skor maksimum total + skor minimum total)/2) dan  $SD_i$  ((skor maksimum total - skor minimum total)/6). Jika adalah skor kemampuan komunikasi matematis atau *self-efficacy* siswa. Maka kategori yang digunakan adalah sebagai berikut: (1) kategori sangat tinggi apabila  $M_i + 1,5SD_i < x \leq M_i + 3SD_i$ ; (2) kategori tinggi apabila  $M_i + 0,5SD_i < x \leq M_i + 1,5SD_i$ ; (3) kategori sedang apabila  $M_i - 0,5SD_i < x \leq M_i + 0,5SD_i$ ; (4) kategori rendah apabila  $M_i - 1,5SD_i < x \leq M_i - 0,5SD_i$ ; (5) kategori sangat rendah apabila  $M_i - 3SD_i \leq x < M_i - 1,5SD_i$  (Azwar, 2012).

Sebelum dilakukan uji hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji

linieritas. Adapun uji normalitas data yang digunakan adalah Uji *Kolmogorof Smirnov*, sedangkan uji linieritas menggunakan Uji-F. Hasil uji pada  $\alpha = 5\%$  menunjukkan bahwa data residual berasal dari populasi berdistribusi normal dan terdapat hubungan yang linier antara *self-efficacy* siswa dengan kemampuan komunikasi matematis siswa.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Data kemampuan komunikasi matematis siswa diperoleh melalui tes secara online setelah pembelajaran dengan materi bangun ruang sisi datar. Diperoleh skor terendah siswa adalah 2 dan skor tertinggi siswa adalah 17. Kemampuan komunikasi matematis siswa tersebut kemudian dikelompokkan berdasarkan kriteria yang diadaptasi dari Azwar (2012). Persentase kategorisasi kemampuan komunikasi matematis siswa disajikan pada Gambar 1.

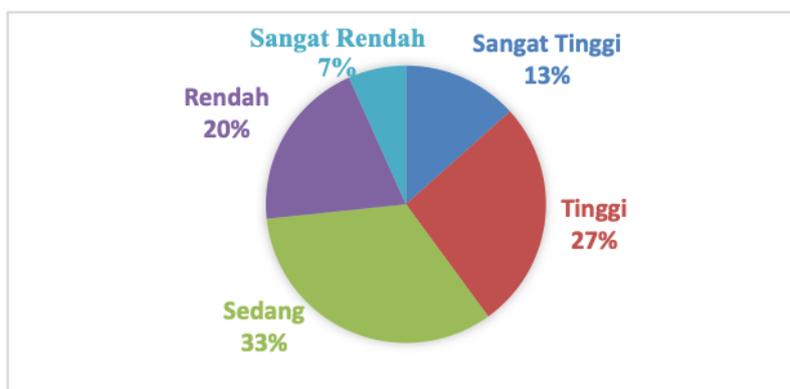


**Gambar 1.** Diagram persentase kategori kemampuan komunikasi matematis siswa

Berdasarkan Gambar 1, mayoritas siswa memiliki kemampuan komunikasi matematis dengan kategori tinggi. Persentase tertinggi kedua dimiliki oleh kategori kemampuan komunikasi matematis sangat tinggi serta tidak ada siswa dengan kategori kemampuan komunikasi matematis dengan kategori rendah dan sangat rendah. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas siswa sudah memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik.

Dari hasil pengisian angket *self-efficacy* yang mengukur dimensi *level*, *magnitude*, dan *strength*

diperoleh skor terendah siswa adalah 38 dan nilai tertinggi siswa adalah 141. Kemudian rata-rata skor total *self-efficacy* 30 siswa adalah sebesar 94,6 dengan skor maksimum respon 180. Data skor total *self-efficacy* siswa tersebut kemudian dikelompokkan berdasarkan kriterianya untuk dibandingkan dengan data kemampuan komunikasi matematis siswa. Kriteria pengelompokan *self-efficacy* siswa berdasarkan rumus yang dikutip dari acuan rumus yang diadopsi dari Azwar (2012) dengan hasil pengelompokan yang disajikan pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Diagram persentase kategori *self-efficacy* siswa

Berdasarkan Gambar 2, diketahui bahwa hanya 27% siswa yang memiliki *self-efficacy* kurang optimal. Respon mayoritas yang diberikan siswa berada pada kategori *self-efficacy* sedang dan tinggi. Dengan kata lain, mayoritas siswa memiliki *self-efficacy* yang cukup tinggi. Walaupun demikian, hanya 13% siswa yang memiliki *self-efficacy* dengan kategori sangat tinggi.

Komparasi hasil analisis deskriptif kemampuan komunikasi matematis dan *self-efficacy* siswa memberikan hasil yang sejalan bahwa mayoritas siswa memiliki kemampuan komunikasi matematis dan *self-efficacy* yang tinggi. Artinya, terlihat adanya linearitas antara kemampuan komunikasi matematis siswa dengan *self-efficacy* yang dimilikinya. Namun, hasil analisis juga menunjukkan adanya gap antara kedua variabel tersebut. Artinya, terdapat siswa dengan kemampuan komunikasi matematis yang baik namun memiliki *self-efficacy* yang rendah. Hal tersebut dimungkinkan terjadi, mengingat

kultur budaya masyarakat di Indonesia seperti yang dikemukakan oleh Thackray (Mustaqim, 2009) bahwa kerendahan hati sebagai salah satu karakteristik budaya masyarakat Indonesia, seringkali menyebabkan suasana akademik menjadi kurang kompetitif, banyak orang yang enggan menunjukkan keyakinan atas kemampuan dirinya karena takut dianggap sombong.

Selanjutnya, karena data residual kemampuan komunikasi matematis dan *self-efficacy* berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan terdapat hubungan yang linier antara *self-efficacy* siswa dan kemampuan komunikasi matematis siswa maka, uji hipotesis penelitian yang digunakan adalah analisis regresi linier sederhana dan uji kelayakan model. Kedua uji tersebut dilakukan dengan bantuan software SPSS pada  $\alpha = 5\%$ . Adapun hasil output SPSS disajikan pada Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 3.

**Tabel 1.** Model Summary<sup>b</sup>

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	0,795	0,631	0,618	11,33

**Tabel 2.** Anova

	Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	6153.91	1	6153.91	47.96	0,00
	Residual	3592.76	28	128.31		
	Total	9746.67	29			

**Tabel 3.** Koefisien regresi linier sederhana

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	2,85	7,30		0,39	0,70
	Self-efficacy	0,92	0,13	0,795	6,925	0,00

Berdasarkan Tabel 3, diperoleh persamaan regresi  $Y = 2,85 + 0,92X$ . Nilai merupakan konstanta yang mempunyai arti jika tidak ada *self-efficacy* siswa maka

nilai konsisten kemampuan komunikasi matematis siswa adalah sebesar 2,85. Nilai koefisien regresi, artinya jika *self-efficacy* siswa mengalami peningkatan sebesar 1

maka kemampuan komunikasi matematika siswa akan meningkat sebesar 0,92. Koefisien regresi bernilai yang positif menandakan bahwa *self-efficacy* siswa mempunyai pengaruh yang positif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini berarti bahwa semakin tinggi *self-efficacy* siswa maka kemampuan komunikasi matematis siswa juga semakin tinggi. Nilai koefisien positif dapat diinterpretasikan bahwa *self-efficacy* berpengaruh positif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Hasil pada Tabel 2 digunakan untuk hipotesis uji *self-efficacy* siswa memiliki pengaruh signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$  diperoleh nilai sig. sebesar  $0,00 < \alpha = 5\%$ . Artinya, *self-efficacy* siswa memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa nilai dari R square (koefisien determinasi) sebesar 0,631. Hal ini dapat diartikan bahwa variabilitas kemampuan komunikasi matematis siswa dipengaruhi oleh *self-efficacy* siswa sebesar 63,1% sedangkan 36,9% dipengaruhi oleh faktor lain di luar *self-efficacy* siswa.

Hasil uji hipotesis dengan analisis regresi linier sederhana menunjukkan bahwa *self-efficacy* siswa memiliki pengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa dengan persamaan regresinya adalah . Dengan persamaan regresi tersebut dapat dilihat bahwa koefisien regresi bernilai positif artinya *self-efficacy* siswa mempunyai pengaruh positif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa yang berarti semakin tinggi *self-efficacy* siswa maka kemampuan komunikasi matematis siswa juga semakin tinggi. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Hendriana dan Kadarisma (2019) dan Kurnia, dkk (2018) yang menunjukkan bahwa *self-efficacy* siswa memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan komunikasi siswa.

Berdasarkan hasil analisis data *self-efficacy* siswa dan kemampuan komunikasi matematis siswa diperoleh hasil bahwa rata-rata siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis tinggi juga memiliki *self-efficacy* yang tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa siswa yang memiliki keyakinan yang cukup baik dalam menghadapi suatu kesulitan saat belajar matematika, berbagai situasi dan tugas saat belajar matematika, serta kemampuan dalam belajar matematika dapat memengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Kurnia, Mulyana, Rohaeti, & Fitrianna (2018) yang menyatakan bahwa siswa yang memiliki kemandirian belajar dan *self-efficacy* yang baik maka pencapaian kemampuan komunikasi matematis pun akan baik pula.

Berdasarkan analisis data *self-efficacy* diperoleh informasi bahwa mayoritas siswa memiliki keyakinan terkategori sedang jika dihadapkan dengan kesulitan dan berbagai situasi saat menyelesaikan tugas-tugas dan

belajar matematika yang membuat siswa memberikan usaha yang lebih dan memandang persoalan yang dihadapi sebagai tantangan yang harus dihadapi serta tidak mudah menyerah dalam menyelesaikan tugas dan belajar matematika. Hal ini didukung oleh hasil observasi bahwa siswa mayoritas siswa memiliki usaha yang cukup baik dan senantiasa mencoba dalam menyelesaikan tugas dan memahami materi saat belajar matematika. Hal itu menunjukkan bahwa perbedaan *self-efficacy* peserta didik terhadap matematika dapat berakibat perbedaan minat serta usaha yang dilakukan siswa dalam belajar matematika. Hal itu sejalan dengan hasil penelitian Widyastuti, dkk (2019) yang mengatakan bahwa faktor efikasi diri siswa dapat berdampak pada pemilihan perilaku dan perubahan minat siswa terhadap matematika. Sehingga perbedaan *self-efficacy* peserta didik akan memengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini juga didukung oleh pendapat Viktoriana (2012) mengenai karakteristik siswa yang memiliki *self-efficacy* tinggi dan *self-efficacy* rendah yang mengungkapkan bahwa siswa yang memiliki *self-efficacy* yang tinggi akan memberikan upaya yang tinggi pada apa yang dikerjakannya dan memelihara minat serta ketertarikannya sementara siswa dengan *self-efficacy* rendah cenderung merasa sulit untuk memotivasi dirinya sendiri, mengundurkan usahanya, atau menjadi terlalu cepat menyerah ketika mengalami rintangan.

Hasil analisis data kemampuan komunikasi matematis siswa juga menunjukkan bahwa mayoritas siswa memiliki kemampuan komunikasi matematis terkategori sedang. Terkategori mayoritas siswa mempunyai *self-efficacy* dan kemampuan komunikasi sedang menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang searah antara *self-efficacy* siswa terhadap kemampuan komunikasi matematis. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Hamidah (2012) dan Desmawati, dkk (2015) yang mengatakan bahwa semakin tinggi *self-efficacy* seseorang terhadap matematika, maka semakin tinggi pula kemampuan komunikasi matematikanya.

Berdasarkan pengamatan saat pelaksanaan penelitian, siswa yang memiliki *self-efficacy* tinggi cenderung memberikan respon yang positif dengan lebih cekatan dalam menanyakan tentang soal, mengerjakan soal yang diberikan dengan baik dan mengumpulkannya tepat waktu. Sedangkan, kebanyakan siswa yang memiliki *self-efficacy* rendah cenderung tidak aktif saat pembelajaran, mengerjakan soal dengan seadanya seperti hanya mengerjakan satu atau dua soal saja. Hal ini menunjukkan bahwa siswa dengan *self-efficacy* tinggi memiliki minat atau ketertarikan yang lebih tinggi dibanding siswa dengan *self-efficacy* rendah. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Widyastuti, dkk (2019) yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif yang cukup kuat antara efikasi diri dengan minat terhadap matematika.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, *self-efficacy* siswa memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Siswa yang memiliki *self-efficacy* tinggi juga memiliki kemampuan komunikasi matematis yang tinggi. Sebesar 62% kemampuan komunikasi matematis siswa dipengaruhi oleh *self-efficacy* siswa, 38% lainnya dipengaruhi oleh faktor diluar *self-efficacy* siswa. Persamaan regresi linier yang didapat yaitu yang mempunyai arti jika tidak ada *self-efficacy* siswa maka nilai konsisten kemampuan komunikasi matematis siswa adalah sebesar 0,57. Jika *self-efficacy* siswa mengalami peningkatan sebesar 1 maka kemampuan komunikasi matematika siswa akan meningkat sebesar 0,10. Koefisien regresi bernilai positif menunjukkan *self-efficacy* siswa memiliki pengaruh yang positif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Semakin tinggi *self-efficacy* siswa maka kemampuan komunikasi matematis siswa juga semakin tinggi. Kemudian disarankan kepada peneliti lain yang akan melakukan penelitian tentang *self-efficacy* siswa, disarankan agar melakukan pengecekan data dengan mewawancarai guru matematika dan murid secara personal. Serta disarankan agar mengingatkan siswa Kembali mengenai tes yang akan dilakukan beberapa jam sebelum tes berlangsung.

#### Daftar Pustaka

- Arifin, Zaenal. (2010). Evaluasi Pembelajaran. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, Suharsimi. (2011). Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara.
- Astuti, A dan Leonard. (2015). Peran Kemampuan Komunikasi Matematika terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa. Jurnal Formatif 2(2): 102-110. [Online]. Tersedia: <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/Formatif/article/view/91>. Diakses pada 20 Oktober 2019.
- Azwar, Saifuddin (2012). Tes prestasi, fungsi dan pengembangan pengukuran prestasi belajar. Yogyakarta: Pustaka Pelajar Offset
- Bandura, A. (1997). Self-efficacy: The Exercise of Control. New york: W.H. Freeman and Company. [Online]. Tersedia: <http://dl157.zlibcdn.com/dtoken/022e1d40b4f576874625ba1eb687f35>. Diakses pada 22 april 2020.
- Desmawati, Mariana, R., Mulyani, S. H. (2015). Hubungan antara Self-efficacy dengan Kemampuan Komunikasi Matematis pada Siswa SMPN 2 Padang Panjang. Psyche Journal 8(2), pp 14-28.
- Fachrurazi. (2011). Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. Jurnal UPI Edisi Khusus No. 1 (Online). Tersedia:<http://jurnal.upi.edu/file/8-Fachrurazi.pdf>. (21 November 2019).
- Gewati, M. (2018). Kemampuan Matematika Siswa Indonesia Memprihatinkan, Solusinya? Diambil dari [kompas.com: https://edukasi.kompas.com/read/2018/03/21/09211381/kemampuan-matematika-siswa-indonesia-memprihatinkan-solusinya?page=all](https://edukasi.kompas.com/read/2018/03/21/09211381/kemampuan-matematika-siswa-indonesia-memprihatinkan-solusinya?page=all)
- Hamidah. (2012). Pengaruh Self-efficacy terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis. Prosiding Seminar Nasional Penelitian Pendidikan dan Penerapan MIPA Universitas Negeri Yogyakarta
- Hendriana, H. (2014). Membangun Kepercayaan Diri Siswa melalui Pembelajaran Matematika Humanis. Jurnal Pengajaran MIPA, 19(1): 52-60. [Online]. Tersedia: <http://journal.fpmipa.upi.edu/index.php/jpmipa/article/viewFile/424/329>. Diakses pada 22 April 2020.
- Hendriana, H dan Gida Kadarisma. (2019). Self-efficacy dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP. JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika) Volume 3, No. 1, Maret 2019 [Online]. Tersedia: <http://jurnal.unswagati.ac.id/index.php/JNPM/article/download/2033/1321424/329>. Diakses pada 22 April 2020.
- Hodanova, J & Nocar, D. (2016). Mathematics Importance in Our Life. Proceedings of INTED 2016 Conference 7th-9th March, 2016. Valencia, Spain.
- Ihsan, Fuad. (2011). Dasar-dasar Kependidikan. Pt Rineka Cipta, Jakarta.
- Inanna. (2018). Peran Pendidikan dalam Membangun Karakter Bangsa yang Bermoral. Jurnal Ekonomi dan Pendidikan 1(1), 27-33
- Kemdikbud, (2018). Perubahan Atas Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 59 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah. [Online]. Tersedia: [jdih.kemdikbud.go.id](http://jdih.kemdikbud.go.id)
- Kurnia, R. D. M., Mulyani, I., Rohaeti, E. E., & Fitrianna, A. Y. (2018). Hubungan Antara Kemandirian Belajar dan Self Efficacy Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMK. JIPMat, 3(1), 59-64. [Online]. Tersedia: <http://journal.upgris.ac.id/index.php/JIPMat/article/view/2183>.
- Lestari, Karunia Eka dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara. (2015). Penelitian Pendidikan Matematika. PT. Refika Aditama, Bandung. 365 hlm.
- Mustaqim, R. (2009). Hubungan antara Kemandirian dengan Self-Efficacy pada Mahasiswa. Unpublished Skripsi. Bandung: UPI.
- Noer, Sri Hastuti. (2012). Self-efficacy Mahasiswa Terhadap Matematika. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika. [Online]. Tersedia: <http://eprints.uny.ac.id/10098/>. Diakses pada 23 April 2020.

- OECD. (2018). PISA 2015 Results in Focus. (<http://www.oecd.org/pisa>) Diakses pada 10 November 2019.
- Pusat Bahasa Depdiknas. (2016). Kamus Bahasa Indonesia (Edisi Kelima). Jakarta: Balai Pustaka. (Online). Tersedia: <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/pengaruh>. Diakses 4 November 2019.
- Simalango, Maria Mareta., Darmawijoyo, Aisyah, Nyimas. (2018) Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal-soal PISA pada Konteks Change and Relationship Level 4, 5, dan 6 di SMPN 1 Indralaya. *Jurnal Pendidikan Matematika* Volume 12 Nomor 1, pp 43-58.
- Siregar, Nani Restati. (2017). Persepsi Siswa pada Pelajaran Matematika: Studi Pendahuluan pada Siswa yang Menyenangi Game. *Prosiding Temu Ilmiah Nasional X Ikatan Psikologi Perkembangan Indonesia 22-24 Agustus 2017*, pp 224-232.
- Sudijono, Anas. (2013). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 471 hlm
- Victoriana, Evany. (2012). Studi Kasus Mengenai Self-Efficacy Untuk Menguasai Mata Kuliah Psikodiagnostika Umum pada Mahasiswa Magister Profesi Psikologi Di Universitas "X". [Online]. Tersedia: <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/20422/4/Chapter%20II.pdf>. Diakses pada 23 April 2020
- Widyastuti, Agung P.W., Wayam R., dan Rini R.T.M. (2019). Minat Siswa terhadap Matematika dan Hubungannya Dengan metode Pembelajaran dan Efikasi Diri. *Jurnal Pendidikan Matematika* Volume 13, No. 1. [Online]. Tersedia: <https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jpm/article/view/6750>. Diakses pada 24 Agustus 2020
- Wulansari, Suganda, Asep Ikin., Fitriana, Aflich Yusnita. (2019). Hubungan Self-Efficacy terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Siswa SMP pada Materi Bangun Datar Segitiga dan Segiempat. *Jurnal on Education* Volume 01 Nomor 03, pp 422-428

# ANALISIS TERHADAP PENCAPAIAN MATEMATIS SISWA BERDASARKAN GAYA BELAJAR

Louise M. Saija

Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Advent Indonesia  
Jalan Kol. Masturi No. 288, Parongpong, Bandung Barat, Indonesia

e-mail: [louise.saija@unai.edu](mailto:louise.saija@unai.edu);

Submitted: September 17, 2021

Revised: October 17, 2021

Accepted: October 29, 2021

corresponding author\*

## Abstrak

Penelitian deskriptif dan komparatif ini bertujuan untuk melihat gaya belajar siswa SMP dan hasil belajar matematis mereka. Responden terdiri dari 50 siswa SMP di Lembang, Bandung Barat, Indonesia. Instrumen penelitian adalah Perceptual Learning Style Preference Questionnaire (PLSPQ) dan tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Hasil penelitian ada empat: (1) Hanya 20 persen siswa yang memiliki tepat satu gaya belajar, dan kebanyakan siswa memiliki gaya belajar kinestetik; (2) Siswa yang memiliki tiga gaya belajar atau kurang menunjukkan pencapaian matematis yang baik, dan siswa yang hanya memiliki gaya belajar minor menunjukkan pencapaian matematis yang secara rata-rata lebih baik dari siswa-siswa yang memiliki gaya belajar major; (3) Siswa-siswa menunjukkan pencapaian matematis yang lebih baik saat mereka lebih dari satu gaya belajar; (4) Tidak terdapat perbedaan pencapaian matematis siswa yang signifikan, antara siswa yang memiliki tiga gaya belajar major atau kurang dan siswa-siswa yang memiliki lebih dari tiga gaya belajar major.

*Kata Kunci:* gaya belajar, pencapaian matematis, plspq

## ANALYSIS ON STUDENTS' MATHEMATICS ACHIEVEMENT BASED ON LEARNING STYLES

### Abstract

This descriptive and comparative study aims to see the students learning styles and mathematics achievements. The Respondents are fifty junior high school students in Lembang, West Bandung, Indonesia. The research instruments are Perceptual Learning Style Preference Questionnaire (PLSPQ) and mathematics problem solving test. The result of this study are: (1) Only twenty percent of the students have exactly one learning style and most of the students has kinesthetic learning style; (2) Students who have three or less major learning styles perform good mathematics achievement, and students who have minor learning styles only, perform better mathematics achievements averagely, comparing with students who have major learning styles; (3) Students perform better mathematics achievement when they have more than one learning style, (4) There is no significant difference in the students' mathematics achievement, between students who have three or less major learning styles and students who have more than three major learning styles.

*Keywords:* learning style, mathematics achievement, plspq

### 1. Introduction

Learning is an important activity that all human should do. Either children, productive age or old age, with different capacity. One way of learning for school age children is through learning in school, either in elementary school, high school or college or university. The variation in the student background and characteristic will lead to various learning style.

Learning style is one characteristics student have since he or she was born (Çalışkan & Kılınc, 2012), used to identified perception style, reaction

and interaction in a learning environment (Övez & Uyangör, 2016). More further, learning style show how students absorb, arrange and process the information they received (Wassahua, 2016), or how students understand, set and maintain their learning experience (Reid, 1987). According to (Reid, 1987) there are six group of learning style, that are: Auditory, kinesthetic, group, visual, tactile and individual. The brief explanation of each learning style are: (1) Students who have auditory learning style will learn more effectively through their sense of hearing, (2) Student who has kinesthetic learning style will learn more



effectively through total physical involvement in learning, (3) Student with group learning style will learn more effectively through learning with friends, (4) Student who have visual learning style will learn more effectively through his sense of sight, (5) Student with tactile learning style will learn more effectively through hands-on activity, and (6) students with individual learning style will learn more effectively in learning alone. Previous research shows that student can have more than one learning style (Saija, 2020). Another researches finding shows that there is a relationship between student learning style and student learning achievement (Bosman & Schulze, 2018)(Jhaish, 2010).

Learning achievement interpreted by Sudjana (2004) as ability that student has after he went through the learning process (Nurhayati, 2014). Further, learning achievement is a benchmark which determine the student level of success in terms of the student knowledge and experience towards a subject (Syukur, M., Misu, 2014). For example, after student went through a learning process for a material in mathematics learning, then the student ability for that material is called the student learning achievement. Ability in mathematics learning is called as mathematics ability, which is divided into five abilities according to NCTM, that are: Mathematics communication ability, mathematics connection ability, mathematics reasoning ability, mathematics problem solving ability and mathematics disposition (Saija, 2012).

Many studies were made aimed to increased student mathematics achievement, and the findings shows that all applied learning strategy can enhance the students' mathematics achievement. Furthermore, many studies were made to see the relationship between student learning style and student mathematics achievement (Bosman & Schulze, 2018) (Rahman & Ahmar, 2017) (Syukur, M., Misu, 2014). Researches made towards the learning style of junior high school students in Bandung, and more studies aimed to enhance their mathematics ability, but this study will analyze the students' mathematics achievement based on their learning style, specifically junior high school students in West Bandung, Indonesia.

## 2. Method

This descriptive and comparative study conducted in West Bandung. The research respondents are 50 junior high school students in West Bandung. The research instruments are questionnaire and test. To determine student learning style the questionnaire used is Perceptual Learning Style Preference Questionnaire made by (Reid, 1987) with 30 statements and five respond options: strongly agree (scored 5), agree (scored 4), undecided (scored 3), disagree (scored 2) and strongly disagree (scored 1). This questionnaire and the distribution of the statement numbers for each learning style and the categories, major, minor or negligible are adapted from C.I.T.E Learning styles instruments. (Muhtar, 2001)

To determine the student mathematics achievement, a test of mathematics problem solving ability is used. The test contained 5 essay mathematics problem solving problems and scored using an appropriate rubric for problem solving test. Before the test was used as a research instrument, the validity and reliability of the test were tested. The validity test shows that the test items were valid and the test has a very high reliability.

The descriptive and comparative analysis divided into four parts, that are: Students learning style, students' mathematics achievement based on number of major learning styles (MLS) students have, and students' mathematics achievement based on each of students' major learning style, Visual (V), tactile (T), auditory (A), kinesthetic (K), group (G), or individual (I), and comparative analysis for student mathematics achievement, between those who have lesser than 3 and more or equal three major learning styles. For comparative study, the analysis will be based on different between two means test, with normality and homogeneity test as the pre requisite tests. The normality test will lead to the use of either, t-test as parametric test or Mann Whitney test as nonparametric test.

## 3. Results and Discussion

### 3.1 Results

#### a. Students' Learning Style

The first result is according to the students' major learning style (MLS) will answer the question: Do each of the student has one learning style only or students can have more than one major learning style?

**Table 1.** Students' Major Learning Style

	1 MLS		2 MLS		3 MLS		4 MLS		5 MLS		6 MLS		0 MLS	
<b>I</b>	0	GK	3	IVG	1	ITAG	1	IVAGK	2	1	4			
<b>V</b>	0	AK	5	IGK	1	VTGK	1	ITAGK	1					
<b>T</b>	1	IG	1	IAG	2	TAGK	2	VTAGK	3					
<b>A</b>	1	IK	2	VGK	1	ITAK	1							
<b>G</b>	3	AG	1	ITA	1	VAGK	1							
<b>K</b>	5			IAK	1	IVTA	1							
				TAG	1									
				AGK	2									
<b>n<sub>1</sub></b>	10	<b>n<sub>2</sub></b>	12	<b>n<sub>3</sub></b>	10	<b>n<sub>4</sub></b>	7	<b>n<sub>5</sub></b>	6	<b>n<sub>6</sub></b>	1	<b>n<sub>7</sub></b>	4	

It can be seen from Table 1 that there are only 10 (20%) students have exactly one major learning style (MLS), while 12 (24%) students have two, 10 (20%) students have three, 7 (14%) students have four, 6 (12%) students have five, 1 (2%) student have six and 4 (8%) students have no MLS. From students with one MLS, 50% have kinesthetic learning style, 30% group and 10% for auditory and also tactile. From students with two MLS, 10 out of 12 (83.3%) students have kinesthetic and 5 (41.7%) have group as one of the two MLS. From students with three MLS, 5 out of 10 (50%) students have kinesthetic and 8 (80%) students have group as one of the three MLS. More further, 5 out of 7 (71.4%) students have

kinesthetic and the same percentage for group as one of the four MLS, while 100% of the students with five MLS have both kinesthetic and group learning styles. Deeper analysis on the data in table 1 showed that most of the students (64%) have kinesthetic learning style.

*b. Students' mathematics achievement based on the number of MLS*

This result will answer another question, when student have more than one MLS, will it increase the student mathematics achievement? Table 2 showed the data to answer this question.

**Table 2.** Students' Mathematics Achievement Based on the Number of MLS

Number of MLS	Number of student	Mean	St. Deviation
1	10	62	16
2	12	65	17.33
3	10	65	17.18
4	7	54	22.43
5	6	56	24.80
6	1	56	0
0	4	70	14.27

The result in Table 2 shows that the mathematics achievement of the students with two or three MLS at average are higher than those who have only one MLS. But, the average mathematics achievement of students with more than three MLS tends to decreased, and the standard deviation increased. Result also shows that students with all six learning style, perform lesser mathematics achievement, comparing with students who have only one, two or three MLS, this result will be analyzed further in the next section. Another result is that the

students with no MLS, or students with minor learning style have better performance than students with one or more MLS.

*c. Students' mathematics achievement based on student' learning style*

The mathematics achievement of students based their learning styles is given in below table

**Table 3.** Students' Mathematics Achievement Based on Learning Style

	MLS	K	G	A	T	V	I
+ 0	n	5	3	1	1	0	0
MLS	mean	54	66	72	82	-	-
+ 1	n	5	3	3	0	0	4
MLS	mean	61	71	73	-	-	60
+ 2	n	4	7	8	3	3	5
MLS	mean	62	66	66	63	50	76
+ 3	n	5	4	5	5	3	4
MLS	mean	59	43	57	55	48	58
+ 4	n	6	8	6	4	5	3
MLS	mean	56	57	56	63	55	50
+ 5	n	1	1	1	1	1	1
MLS	mean	56	56	56	56	56	56
Over all Mean		58.07	59.88	62.33	61	52.08	62.24

The result analysis of above table is divided into six sections according to the learning style

- 1) The kinesthetic students' mathematics achievement averagely increased when the students have one or two other MLS, but it decreased when they have more than three MLS.
- 2) Students who have group learning style in this study showed that averagely their mathematics achievement fluctuate when they have one or two more MLS, but it decreased when the students have more than three MLS.
- 3) Students with auditory learning style perform better in learning mathematics when they have one or two other MLS, but the achievement are decreased when they have more than 3 MLS.
- 4) Students with tactile learning style in this study has better mathematics achievement averagely when they have is no other MLS.
- 5) There is no student with visual learning style only, and averagely students who have visual learning style plus two or more MLS have lower mathematics achievement comparing with the

achievement of students who have kinesthetic, group, auditory or tactile learning style.

- 6) Like as in the visual learning style, there are no students with individual learning style only, averagely students who have the combination of three learning style, including individual learning style have better mathematics achievement

#### d. Comparative Analysis

Comparative analysis was done to see whether there is a significant difference for student mathematics achievement, between those who have three or less MLS and more than three MLS. This analysis is based on the finding that there are more students who have three or less MLS, comparing with the number of students with more than three MLS. The normality test was done first to choose whether to use the parametric or non-parametric test. table 4 shows the result of the normality test.

**Table 4.** Saphiro Wilk Normality Test

Group	Statistic	df	Sig.
123 MLS	0.941	32	0.078
456 MLS	0.946	14	0.501

Since both significant values are greater than 0.05 (alpha), the population of the students' mathematics achievement for three or less MLS and

more than three MLS are normally distributed and t-test was used for different between means test. The homogeneity test result presented in table 5.

**Table 5.** Test of Homogeneity of Variance

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Based on Mean	3.105	1	44	0.085

Since the significant value is greater than 0.05 (alpha), it can be concluded that both of the populations of students' mathematics achievement

(who have three or less MLS and more than three MLS) variances are homogeny. The result of the different between means test presented in table 6.

**Table 6.** Different Between Means Test

	t-test for Equality of Means						
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
						Lower	Upper
Equal variances assumed	1.841	44	.072	10.080	5.475	-.954	21.114

The significant value is greater than alpha (0.05). This means that there is no significant difference in the average mathematics achievement, between students who have three or less major learning style and students who have more than three major learning styles.

The study result also showed that most of the students have more than one major learning style, and they perform better than students who have only one major learning style. Table 7 shows the students who has the highest mathematics achievement, based on the number of major learning styles.

### 3.2 Discussion

Most of the students in this study have kinesthetic learning style. This result is accordance with the result from the previous study on junior high school students who learn mathematics in Bandung, West Java (Saija, 2020). But this finding is not accordance with (Arifin, 2015) study in Madiun, East Java, that most of the junior high students have group learning style which influence by one of the tradition of Indonesian people called "gotong royong" or working together. More further, the result that student who have kinesthetic learning style has lower problem solving ability comparing with student with auditory learning style is in accordance with the result in the previous study towards the junior high school students in Baturaden, East Java (Mursari, 2020) and towards senior high school students in Ngabang, West Kalimantan (Willia et al., 2020).

Another result in this study is that the students with no major learning style, or students with minor learning styles only have better performance or mathematics achievements comparing with students with one or more major learning styles. This result is congruent to Reid's observation that students with minor learning style can possibly perform better because the minor learning styles indicate the areas where students can function well as a learner (Reid, 1987).

**Table 7.** Highest Mathematics Achievements

Number of MLS	Maximum	MLS
1	82	T
2	88	K A
3	88	A T I
4	90	K I A T
5	87	K V T A G
6	56	K G A T V I

According to the data stated in Table 7, among students with one major learning style the tactile student show the best performance, but for students with two major learning styles, combination of kinesthetic and auditory give the best mathematics achievement. Further, among students with three or four major learning styles, combination of auditory, tactile and individual learning style showed better performance in mathematics learning, and when kinesthetic learning style also dominant, students will reach their best mathematics achievement. This finding show that the combination of oral explanation, hands-on activity and being involved physically in the class activity will help individual learners reach the best mathematics achievement. The study made by (Bosman & Schulze, 2018) also showed that students with multiple learning style are the top-achievers in mathematics. Above finding lead to a suggestion for teachers to implement multiple strategy in teaching which will help students reach optimal achievement in learning mathematics.

#### 4. Conclusion

There are four findings in this descriptive and comparative study, that are: (1) Only twenty percent of the students have exactly one learning style and most of the students has kinesthetic learning style; (2) students with one, two or three major learning styles have better mathematics achievement, comparing with students who have more than three major learning styles. And, students who have minor learning styles only perform better mathematics achievements averagely, comparing with students who have major learning styles; (3) students who have either kinesthetic, group, auditory, tactile, visual or individual learning style, they perform better mathematics achievement when they have another major learning style. Combination of kinesthetic and auditory or group with auditory learning styles will make students perform better in mathematics learning, but in this study student who have the combination of kinesthetic, individual, auditory and tactile learning styles has the highest mathematics achievement; and (4) there is no significant difference in the students' mathematics achievement, between students who have three or less major learning style and students who have more than three major learning styles.

#### 5. Acknowledgements

The Author would like to thank the Mathematics Education lecturers and Universitas Advent Indonesia for the moral and financial support for this research

#### References

- Arifin, Z. (2015). Analyzing the Learning Styles of Junior High School Students and the Implication To English Teaching: a Case Study At Smpn I Dagangan Madiun. *Jurnal Penelitian Humaniora*, 16(1), 48–54.
- Bosman, A., & Schulze, S. (2018). Learning style preferences and mathematics achievement of secondary school learners. *South African Journal of Education*, 38(1), 1–8. <https://doi.org/10.15700/saje.v38n1a1440>
- Çalışkan, H., & Kılınç, G. (2012). The Relationship Between the Learning Styles of Students and Their Attitudes Towards Social Studies Course. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 55, 47–56. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.476>
- Jhaish, M. A. (2010). Deanery of Graduate Studies College of Education English Methods Department The Relationship among Learning Styles, Language Learning Strategies, and the Academic Achievement among the English Majors at Al-Aqsa University Mohammed Ashour Jhaish.
- Muhtar, S. N. (2001). a Study of Learning Style Preferences of All Female Students in University Level . 35–46.
- Mursari, C. (2020). Deskripsi Kemampuan Berikir Kritis Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa Ditinjau dari Gaya Belajar. *AlphaMath : Journal of Mathematics Education*, 5(2), 40. <https://doi.org/10.30595/alphamath.v5i2.7345>
- Nurhayati. (2014). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dengan Menggunakan Metode Bimbingan Mata Pelajaran IPA di Kelas III SD Inpres 1 Binaa. *Jurnal Kreatif Tadulako Online*, 4(10), 1–11.
- Övez, F. T. D., & Uyangör, S. M. (2016). The Effect of the Match between the Learning and Teaching Styles of Secondary School Mathematics Teachers on Students' Achievement. *Journal of Education and Practice*, 7(29), 125–132. <https://doi.org/10.7176/jep/7-29-4>
- Rahman, A., & Ahmar, A. (2017). Relationship between learning styles and learning achievement in mathematics based on genders. *World Transactions on Engineering and Technology Education*, 15(1).
- Reid, J. O. Y. M. (1987). of ESL Students. *Tesol Quarterly*, 21(1), 87–110. <https://doi.org/10.2307/3586356>
- Saija, L. M. (2012). Analyzing the Mathematical Disposition and Its Correlation With Mathematics Achievement of Abstract Senior High School Students. *Infinity Journal*, 1(2), 148. <https://doi.org/10.22460/infinity.v1i2.13>
- Saija, L. M. (2020). Analisis Terhadap Gaya Belajar Siswa Sekolah Menengah Di Bandung. *Jurnal Pädagogik*, 3(1), 57–70.
- Syukur, M., Misu, L. (2014). *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika Volume 2 No. 3 September 2014*. 2(3), 1–16.
- Wassahua, S. (2016). Analisis Gaya Belajar Siswa Terhadap Hasil Belajar Matematika Pada Materi Himpunan Siswa Kelas Vii Smp Negeri Karang Jaya Kecamatan Namlea Kabupaten Buru. *Jurnal Matematika Dan Pembelajarannya*, 2(1), 105–126. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.33477/mp.v4i1.310>
- Willia, A., Annurwanda, P., & Friantini, R. N. (2020). Proses Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa. *AlphaMath : Journal of Mathematics Education*, 6(2), 116. <https://doi.org/10.30595/alphamath.v6i2.8165>

## EKSPLORASI ETNOMATEMATIKA KONSEP POLA BILANGAN DALAM PERMAINAN TRADISIONAL

Anisa Laela Ramadhina<sup>1</sup>, Citra Septiana<sup>2\*</sup>, Melinda Pebrianti<sup>3</sup>, Wahidin<sup>4</sup>

<sup>1, 2, 3, 4</sup>Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA  
Jalan Tanah Merdeka No. 20, Rambutan, Kec. Ciracas, Kota Jakarta Timur, DKI Jakarta, Indonesia

e-mail: <sup>2</sup>[citraseptiana49@gmail.com](mailto:citraseptiana49@gmail.com);

Submitted: July 04, 2021

Revised: October 28, 2021

Accepted: November 05, 2021

corresponding author\*

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari keterkaitan antara matematika dan budaya di Indonesia, salah satunya adalah permainan tradisional Nasi Goreng Kecap dan Mejikuhibiniu. Penelitian ini penting karena mengajarkan siswa untuk melihat kegiatan dunia nyata dengan jelas dengan diintegrasikan ke dalam ide-ide matematika. Penelitian ini menggunakan pendekatan etnografi dan studi pustaka (kajian literatur) yang merupakan jenis penelitian kualitatif. Hasil dari penelitian ini adalah permainan tradisional Nasi Goreng Kecap dan Mejikuhibiniu memuat konsep pola bilangan, yang dapat dikembangkan dalam suatu rancangan pembelajaran materi pola bilangan, sehingga dapat mengubah paradigma siswa bahwa matematika yang masih dianggap ilmu abstrak menjadi matematika yang lebih menyenangkan.

*Kata Kunci:* etnomatematika, permainan tradisional, pola bilangan

## EXPLORATION OF NUMBER PATTERNS ETHNOMATHEMATICS CONCEPTS IN TRADITIONAL GAMES

### Abstract

This study aims to study the relationship between mathematics and culture in Indonesia, one of which is the traditional game of Nasi Goreng Kecap and Mejikuhibiniu. This research is considered important because it teaches students to see real-world activities clearly by being integrated into mathematical ideas. This research uses an ethnographic approach and a library study (literature study) which is a type of qualitative research. The result of this research is that the traditional game Nasi Goreng Kecap and Mejikuhibiniu contains the concept of number patterns, which can be developed in a learning design for number pattern material so that it can change the student's paradigm that mathematics is still considered abstract science to be more fun mathematics.

*Keywords:* ethnomathematics, traditional games, number patterns

### 1. Pendahuluan

Pemahaman masyarakat akan pentingnya mengelola dan melindungi warisan budaya kini sudah semakin tinggi. Faktanya, banyak pecinta dan pemerhati pusaka yang meyakini bahwa kekayaan budaya bukan hanya warisan Bangsa Indonesia, tetapi juga peninggalan Bangsa Indonesia (Tanudirjo, 2003). Pendidikan dan budaya adalah dua unsur yang tidak dapat dihindarkan dalam kehidupan sehari-hari, hal ini selaras dengan budaya merupakan kesatuan utuh dan menyeluruh yang berlaku dalam suatu masyarakat dan pendidikan merupakan kebutuhan mendasar bagi setiap individu dalam masyarakat (Lubis et al., 2018). Pembelajaran berbasis budaya merupakan model pembelajaran yang memfokuskan pada pengintegrasian aktivitas peserta didik dari beragam latar belakang budaya

yang berbeda ke dalam proses pembelajaran (Fahrurrozi, 2015).

Matematika selama ini dipandang sebagai ilmu abstrak, maka seorang guru harus menyadari hal tersebut dan menggunakan teknik yang dapat menstimulasi pembelajaran. Tantangan dalam mengajar adalah bagaimana mengekspos peserta didik untuk menghubungkan praktik dunia nyata dan ide-ide matematika, antara visual-intuitif dan rasional-logis (Verner et al., 2019). Salah satu caranya yaitu dengan belajar dan memahami apa itu etnomatematika yang merupakan implementasi matematika dalam suatu kelompok budaya (Nusantara & Rahardjo, 2017). Etnomatematika juga mengulas tentang bahasa, nilai, perilaku, pengetahuan, hingga penerapan kelompok budaya dalam suatu lingkungan tertentu (Leal Vasquez, 2017). Di samping itu, (Dahlan & Permatasari,



2018) membuktikan bahwa pengetahuan matematika peserta didik dapat disediakan melalui bahan ajar berbasis etnomatematika. Dengan demikian, integrasi matematika dengan berbagai budaya serta penerapan kelompok budaya seperti bahasa, nilai, dan perilaku dalam pembelajaran di kelas, menjadi salah satu jawaban dari tantangan pembelajaran matematika di era saat ini.

Pembelajaran berbasis budaya dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu belajar tentang budaya, belajar dengan budaya, dan belajar melalui budaya. Contoh salah satu alternatif melakukan kombinasi pembelajaran untuk mengoptimalkan hasil belajar, diantaranya adalah menerapkan pembelajaran berbasis budaya. Sebelum menerapkan budaya dalam pembelajaran, yang terpenting adalah memahami, memahami dan mendalami budaya itu sendiri. Salah satu budaya yang menarik dan menarik yang dapat kita pahami, pahami dan jelajahi adalah permainan tradisional (Munawaroh, 2017; Rusiana & Nuraeningsih, 2016).

Nasi goreng kecap (NGK atau Tong Tong Galitong Ji) merupakan salah satu permainan tradisional khas Malang. Nasi goreng kecap adalah naga, singa, gorila, lalat, kelelawar dan capung. Permainan ini dimainkan oleh 2 sampai 6 pemain. Ini mencakup lima tahap. Pada tahap kelima, merupakan penentuan bilangan yang akan dioperasikan dengan bilangan pokok (Rosikhoh & Abdussakir, 2020). Selain nasi goreng kecap, ada permainan tradisional yang masih dimainkan pada masa kini yaitu permainan mejikuhibiniu. Mejikuhibiniu adalah permainan tradisional khas Sunda yang dapat menampung hingga tujuh orang. Setiap peserta dapat memilih satu. Merah, oranye, kuning, hijau, biru, nila dan ungu. Peserta tidak bisa memilih warna yang sama dengan peserta lainnya. Setelah memilih warna yang sesuai, peserta dapat memulai permainan. Seperti pada ABC 5 dasar, peserta dapat melempar rangkaian jari dan mengulangi hitungan me-ji-ku-hi-bi-ni-u hingga semua jari dihitung.

Jika skor berakhir dengan "ME", pemain yang memilih warna merah berhak keluar (lolos). Jika berakhir dengan hasil "JI", maka pemain yang memilih warna jingga berhak keluar (lolos), begitupun dengan "KU", "HI", "BI", "NI", dan "U" maka para pemain berhak keluar jika berakhir pada suka kata tersebut, hingga tersisa 1 orang pemain. Jika hanya tersisa satu orang, semua peserta melepas jari dengan bebas dengan hitungan "BOM-BAS-TER-WER-WIT". "BOM" artinya hukuman dengan pukulan ditangan, "BAS" artinya hukuman bebas, "TER" adalah hukuman yang memutar lengan pemain yang kalah, "WER" yang

berarti hukuman jower, dan "WIT" adalah hukuman berupa cubit. Setiap tahap dalam kedua permainan tersebut menggunakan jari-jari yang diulurkan secara bebas oleh pemain. Karena kedua permainan tersebut para pemain mengulurkan jari-jarinya secara bebas tanpa ada ketentuan. Setelah semua pemain mengulurkan jari, maka permainan dimulai dengan menunjuk tiap jari yang diulurkan sambil mengucapkan kata perkata. Tiap suku kata mewakili satu jari. Suku kata pada jari terakhir menjadi acuan untuk mengeliminasi pemain. Dengan demikian, kedua permainan tersebut memiliki unsur keterkaitan pola bilangan dengan setiap suku kata yang terdapat di dalamnya.

Beberapa penelitian terkait etnomatematika dalam permainan tradisional. (Rohmatin, 2020) Etnomatematika permainan tradisional congklak sebagai teknik belajar matematika. (Susanti, 2020) Eksplorasi Etnomatematika Konsep Operasi Hitung dalam Permainan Tradisional Kempreng. Eksplorasi Etnomatematika Pada Permainan Tradisional Kelereng (Pratiwi & Pujiastuti, 2020). Etnomatematika Pada Permainan Tradisional Engklek Beserta Alatnya Sebagai Bahan Ajar (Aprilia et al., 2019). Pembelajaran Pola Bilangan melalui Permainan Tradisional Nasi Goreng Kecap (Rosikhoh & Abdussakir, 2020).

Berdasarkan uraian di atas, terlihat bahwa etnomatematika dalam ranah permainan tradisional dapat digunakan sebagai sumber belajar bagi peserta didik yang merupakan suatu hal menarik untuk diungkap dalam suatu penelitian. Hal itu tidak menutup kemungkinan bahwa permainan yang sering dilakukan oleh peserta didik akan menjadi sumber belajar matematika yang bermakna. Untuk mengeksplorasi permainan-permainan yang sering dilakukan oleh peserta didik, maka perlu dilakukan pengkajian lebih lanjut dalam bentuk penelitian. Dalam hal ini peneliti mengangkat masalah penelitian dengan judul "Eksplorasi Etnomatematika Konsep Pola Bilangan dalam Permainan tradisional".

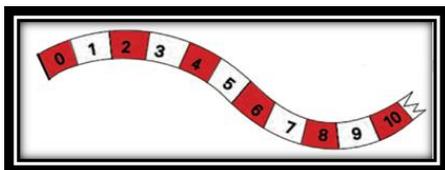
## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Babelan, Kab. Bekasi Jawa Barat. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif guna mengungkap dan memperoleh informasi secara menyeluruh dan mendalam (Prahmana, 2017). Dalam prosesnya penelitian ini menggunakan pendekatan etnografi dengan teknik pengumpulan datanya terdiri atas dua bagian yaitu pengumpulan data pustaka yang diperoleh dari studi kepustakaan serta pengumpulan data lapangan yang terdiri dari observasi dan dokumentasi. Observasi dan dokumentasi dilakukan untuk memperkuat data yang diperoleh dari studi

kepastakaan. Kemudian data di analisis menggunakan teknik triangulasi data.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Pola adalah suatu susunan yang mempunyai bentuk teratur dari bentuk pertama ke bentuk selanjutnya. Sedangkan bilangan adalah sesuatu yang digunakan untuk menunjukkan kuantitas dalam bentuk tanda atau lambang yang biasa disebut angka. Sehingga dapat dikatakan bahwa pola bilangan adalah susunan angka-angka yang mempunyai bentuk teratur dari bentuk pertama ke bentuk selanjutnya (Abdur Rahman As'ari et al, 2017).



Gambar 1. Pola Barisan Bilangan Dua Warna

Matematika masih dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit bagi sebagian siswa sebab matematika adalah ilmu pengetahuan yang mengkaji objek-objek abstrak. Namun di lain sisi matematika memiliki keistimewaan yaitu matematika merupakan ilmu yang menjadi induk dari semua pengetahuan atau dengan kata lain matematika menjadi sumber dari ilmu yang lain. Hal ini berarti bahwa matematika tidak hanya sekedar mengkaji objek abstrak, namun juga dapat digunakan dalam ilmu lain serta terintegrasi dalam kehidupan sehari-hari. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi stigma negatif siswa terhadap matematika adalah dengan cara mengintegrasikan matematika ke dalam dunia nyata, salah satunya adalah dengan mengintegrasikan matematika dalam budaya. Tingasti dalam (Misnasanti et al., 2018) mengatakan bahwa budaya yang merupakan kearifan lokal dapat digunakan menjadi sumber belajar.

Dalam hal ini, kearifan budaya lokal pada permainan tradisional Nasi Goreng Kecap sebagai sumber pengetahuan dan sarana penyampaian materi pola bilangan. Secara khusus, penelitian ini hanya menggunakan bagian kedua dari permainan tradisional Nasi Goreng Kecap di integrasikan ke dalam materi pola bilangan siswa kelas delapan SMP. Melalui integrasi permainan tradisional Nasi Goreng Kecap, kecintaan terhadap budaya dan saling menghargai melalui interaksi dapat ditumbuhkan.



Gambar 2. Cara Memainkan Permainan Nasi Goreng Kecap (Rosikhoh & Abdussakir, 2020)

Tahap kedua permainan NGK dimulai dengan masing-masing pemain menjulurkan jari dengan bebas, seperti terlihat pada Gambar 2. Menurut Gambar 2, naga, singa, gorila dan capung merentangkan 9 jari, 5 jari, 3 jari, dan 4 jari. masing-masing. Pemain mulai menunjuk dengan jarinya yang terulur dan berkata "nasigorengkecap". Setiap suku kata mewakili jari. Setelah proses penamaan selesai, suku kata terakhir adalah "go", yang berarti gorila harus meninggalkan permainan. Jika diperhatikan, setiap nama berubah menurut pola yang biasa, yaitu ada 6 nama yang berdekatan dengan nama yang sama.

Tabel 1. Pola Barisan Bilangan Permainan Nasi Goreng Kecap

Nasi Goreng Kecap	Banyak jari	Bentuk umum	Kompetensi Dasar (KD)
Naga	1, 7, ...	$a = 1,$ $b = 6,$ $U_n = 1 + (n - 1)6$	SMP KD: 3.1 Membuat generalisasi dari pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek 4.1 menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek.
Singa	2, 8, ...	$a = 2,$ $b = 6,$ $U_n = 2 + (n - 1)6$	
Gorila	3, 9, ...	$a = 3,$ $b = 6,$ $U_n = 3 + (n - 1)6$	
Renggo	4, 10, ...	$a = 4,$ $b = 6,$ $U_n = 4 + (n - 1)6$	
Kelelawar	5, 11, ...	$a = 5,$ $b = 6,$ $U_n = 5 + (n - 1)6$	
Capung	6, 12, ...	$a = 6,$ $b = 6,$ $U_n = 6 + (n - 1)6$	

Selain itu kearifikan lokal budaya juga dapat diintegrasikan melalui permainan mejikuhibinu. Sama halnya dengan permainan Nasi Goreng Kecap, penelitian ini hanya menggunakan bagian kedua dari permainan tradisional mejikuhibinu yang di integrasikan ke dalam materi pola bilangan siswa kelas delapan SMP



Gambar 3. Cara Memainkan Permainan Mejikuhibinu

Tahap kedua permainan mejikuhibinu dimulai dengan masing-masing pemain menjulurkan jari dengan bebas, seperti terlihat pada Gambar 3. Menurut Gambar 3, merah, biru, dan kuning merentangkan 3 jari jari, 2 jari,

dan 5 jari. Masing-masing pemain mulai menunjuk dengan jarinya yang terulur dan berkata "mejikuhibinu". Setiap suku kata mewakili jari. Setelah proses penamaan selesai, suku kata terakhir adalah "ku", yang berarti kuning harus meninggalkan permainan. Jika diperhatikan, setiap nama berubah menurut pola yang biasa, yaitu ada 7 nama yang berdekatan dengan nama yang sama.

**Tabel 2.** Pola Barisan Bilangan Permainan Mejikuhibiniu

Mejiku hiniu	Bany ak jari	Bentuk umum	Kompeten si Dasar (KD)
Merah	1, 8, ...	$a = 1,$ $b = 7,$ $Un = 1 + (n - 1)7$	SMP KD: 3.1 Membuat generalisasi dari pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek 4.1 menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pola pada barisan bilangan dan barisan konfigurasi objek.
Jingga	2, 9, ...	$a = 2,$ $b = 7,$ $Un = 2 + (n - 1)7$	
Kuning	3, 10, ...	$a = 3,$ $b = 7,$ $Un = 3 + (n - 1)7$	
Hijau	4, 11, ...	$a = 4,$ $b = 7,$ $Un = 4 + (n - 1)7$	
Biru	5, 12, ...	$a = 5,$ $b = 7,$ $Un = 5 + (n - 1)7$	
Nila	6, 13, ...	$a = 6,$ $b = 7,$ $Un = 6 + (n - 1)7$	
Ungu	7, 14, ...	$a = 7,$ $b = 7,$ $Un = 7 + (n - 1)7$	

Dalam hal ini, permainan tradisional Nasi Goreng Kecap dan Mejikuhibiniu sebagai sumber belajar dalam menyampaikan materi pembelajaran pola bilangan. Diharapkan dengan mengintegrasikan materi pola bilangan melalui permainan tradisional Nasi Goreng Kecap dan Mejikuhibiniu dapat menumbuhkan rasa cinta terhadap budaya Indonesia.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, permainan tradisional Nasi Goreng Kecap dan Mejikuhibiniu memuat konsep pola bilangan. Permainan nasi goreng kecap dan mejikuhibiniu bisa dijadikan sebagai media untuk membantu pembelajaran matematika lebih menarik, efektif, dan membuat siswa lebih aktif dalam pembelajaran sehingga mampu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Permainan nasi goreng kecap dan mejikuhiniu juga dapat melatih kemampuan berpikir (kognitif), kemampuan berhitung, mengasah keterampilan sosial, dan dapat meningkatkan kepercayaan diri.

Dengan demikian melalui permainan Nasi Goreng Kecap dan Mejikuhibiniu dapat dibuat suatu pembelajaran yang terintegrasi materi pola bilangan. Dengan adanya pembelajaran yang integratif melalui permainan tradisional Nasi Goreng Kecap dan Mejikuhibiniu siswa dapat belajar dengan senang sekaligus dapat melestarikan budaya.

#### Daftar Pustaka

- Abdur Rahman As'ari et al. (2017). Matematika SMP/MTs Kelas VIII Semester 2. Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Aprilia, E. D., Trapsilasiwi, D., & Setiawan, T. B. (2019). Etnomatematika Pada Permainan Tradisional Engklek Beserta Alatnya Sebagai Bahan Ajar. 10.
- Dahlan, J. A., & Permatasari, R. (2018). Development of Instructional Materials Based On Ethnomathematic in Mathematics Learning in Junior High School. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 2(1), 133–150. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.33603/jnpm.v2i1.987>
- Fahrurrozi, M. (2015). Pembelajaran Berbasis Budaya: Model Inovasi Pembelajaran dan Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi. In *Prosiding Seminar Nasional dan Call For Papers Pendidikan Karakter dalam Pembelajaran Bisnis dan Manajemen*.
- Leal Vasquez, E. (2017). Ethnomathematics as an Epistemological Booster for investigating Culture and Pedagogical Experience with the Young Offender or Prison School Communities. *Journal of Education and Human Development*, 6(1), 117–127. <https://doi.org/10.15640/jehd.v6n2a13>
- Lubis, S. I., Mujib, A., & Siregar, H. (2018). Eksplorasi Etnomatematika pada Alat Musik Gordang Sambilan. *Edumatika : Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2), 1. <https://doi.org/10.32939/ejrpm.v1i2.246>
- Misnasanti, M., Dien, C. A., & Astuti, A. D. (2018). Internalisasi Nilai Kearifan Lokal Pada Pembelajaran Matematika Di Era Post-Modern. *Seminar Nasional Pendidikan ...*, 158–162. <http://seminar.uad.ac.id/index.php/sendikmad/article/view/33>
- Munawaroh, H. (2017). Pengembangan Model Pembelajaran dengan Permainan Tradisional Engklek Sebagai Sarana Stimulasi Perkembangan Anak Usia Dini. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 1(2), 86. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v1i2.19>
- Nusantara, T., & Rahardjo, S. (2017). Ethnomathematics In Arfak West Papua-Indonesia Numeracy Of Arfak. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 06(09), 325–327.

- Prahmana, R. C. (2017). Design Research: (Teori dan Implementasinya: Suatu Pengantar).
- Pratiwi, J. W., & Pujiastuti, H. (2020). Eksplorasi Etnomatematika pada Permainan Tradisional Kelereng. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 5(2), 1–12. <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr/article/view/11405>
- Rohmatin, T. (2020). Etnomatematika Prmainan Tradisional Congklak Sebagai Teknik Belajar Matematika. *Prosiding Konferensi Ilmiah Dasar*, 2, 144–150.
- Rosikhoh, D., & Abdussakir, A. (2020). Pembelajaran Pola Bilangan melalui Permainan Tradisional Nasi Goreng Kecap. *Jurnal Tadris Matematika*, 3(1), 43–54. <https://doi.org/10.21274/jtm.2020.3.1.43-54>
- Rusiana, & Nuraeningsih. (2016). Teaching English to Young Learners Through Traditional Games. *English Education: Journal of English Teaching and Research*, 10(2), 193–200. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/LC/article/view/5729/4602>
- Susanti, E. (2020). Eksplorasi Etnomatematika Konsep Operasi Hitung dalam Permainan Tradisional Kempreng. *Suska Journal of Mathematics Education*, 6(1), 1–8. <http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/SJME/article/view/10025>
- Tanudirjo, D. A. (2003). Warisan Budaya untuk Semua: Arah Kebijakan Pengelola Warisan Budaya Indonesia di Masa Mendatang. 19–23.
- Verner, I., Massarwe, K., & Bshouty, D. (2019). Development of competencies for teaching geometry through an ethnomathematical approach. *Journal of Mathematical Behavior*, 56(May), 100708. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2019.05.002>.

# PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN QUANTUM TEACHING DENGAN TERAPAN METODE SCAFFOLDING TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DAN MOTIVASI BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS VII SMP

Nurlina Ariani Hrp<sup>1\*</sup>, Pangih Nur Adi<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Prodi Pendidikan Matematika, Universitas Labuhanbatu  
Jln. Sisingamangaraja No. 126A Km.3,5 Aek Tapa Rantauprapat, Sumatera Utara, Indonesia

e-mail: <sup>1</sup>nurlinaariani561@gmail.com; <sup>2</sup>panggi.s3@gmail.com;

Submitted: September 02, 2021

Revised: November 03, 2021

Accepted: November 07, 2021

corresponding author\*

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Quantum Teaching* dengan terapan metode *scaffolding* terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa di SMP Negeri 1 Torgamba Sumatera Utara. Penelitian dilakukan berdasarkan karena rendahnya kemampuan pemecahan masalah dan motivasi belajar matematika siswa pada siswa kelas VII di sekolah tersebut. Penelitian menggunakan model pembelajaran *Quantum Teaching* yang diterapkan dengan metode *scaffolding*. Model pembelajaran *Quantum Teaching* merupakan cara baru yang memudahkan proses belajar, yang memadukan unsur seni dan pencapaian terarah untuk segala mata pelajaran dengan menggabungkan keistimewaan-keistimewaan belajar menuju bentuk perencanaan pengajaran yang akan meningkatkan prestasi siswa. Metode penelitian ini menggunakan eksperimen jenis eksperimen semu *dengan* bentuk desain yang digunakan adalah *One-Group Pretest-Posttest*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII dengan sampel 2 kelas sebagai kelas eksperimen dan kontrol dengan jumlah masing-masing 30 orang. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah metode tes dan angket kuisioner. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik statistik deskriptif dan inferensial. Teknik statistik deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan data nilai rata-rata (mean), median, modus, standar deviasi dan kecenderungan data. Teknik statistik inferensial digunakan untuk menguji hipotesis penelitian, dimana teknik inferensial yang akan digunakan adalah teknik analisis varian dua jalur (disain faktorial 2x2) pada taraf signifikansi 5%. Hasil pengujian statistik untuk data kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol dengan menggunakan uji t sebagai uji hipotesis, yaitu hasil t hitung > t tabel dimana t hitung = 1,43 dan t tabel = 1,03 dengan taraf signifikansi 5%. Sedangkan untuk data motivasi belajar pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  diperoleh  $t_{hitung}$  sebesar 5,83 dengan nilai signifikansi 0,000 sedangkan  $t_{tabel}$  sebesar 4,42. Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $5,83 > 4,42$ ) dan signifikansi  $< 0,05$  ( $0,000 < 0,05$ ) sehingga disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan model *quantum teaching* terapan metode *scaffolding* terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan motivasi belajar matematika siswa.

**Kata Kunci:** motivasi, pemecahan masalah, scaffolding, quantum teaching

## THE EFFECT OF QUANTUM LEARNING MODEL APPLIED SCAFFOLDING METHOD ON INCREASES MATHEMATIC PROBLEM SOLVING ABILITY AND MOTIVATION TO STUDY MATHEMATICS FOR VII GRADE STUDENTS

### Abstract

This study aims to determine the effect of the Quantum Teaching learning model with the application of the scaffolding method on increasing mathematical problem solving abilities and student motivation at SMP Negeri 1 Torgamba, North Sumatra. Quantum teaching learning model is a new way that facilitates the learning process, which combines elements of art and targeted achievement for all subjects by combining learning features into a form of teaching planning that will improve student achievement. This research method uses a quasi-experimental type of experiment with the form of design used is One-Group Pretest-Posttest. The population in this study was class VII students with a sample of 2 classes as



experimental and control classes with a total of 30 people each. Data collection techniques used are test methods and questionnaires. The data analysis technique used is descriptive and inferential statistical techniques. Descriptive statistical techniques were used to describe the data of the mean (mean), median, mode, standard deviation and trend of the data. Inferential statistical technique is used to test the research hypothesis, where the inferential technique to be used is the two-way analysis of variance technique (2x2 factorial design) at a significance level of 0.05. The results of statistical testing in the experimental class were compared to the control class using the t test as a hypothesis test, namely the results of  $t_{count} > t_{table}$  where  $t_{count} = 1.43$  and  $t_{table} = 1.03$  with a significance level of 5% so that  $H_1$  is accepted and  $H_0$  is rejected. It was concluded that there was a significant effect between increases students' mathematical problem solving abilities using the applied quantum teaching model of the scaffolding method and students' mathematical problem solving abilities using ordinary learning models

*Keywords:* motivation, problem solving, scaffolding, quantum teaching

---

## 1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan pondasi utama dalam peningkatan kemajuan suatu bangsa dan negara. Negara yang maju adalah Negara yang memiliki program pelaksanaan pendidikan dengan merata dalam keseluruhan kawasan daerahnya. Berhasilnya suatu program pendidikan merupakan cerminan dari terlaksananya dengan baik sistem pendidikan oleh para pendidik dan tenaga kependidikan dimana pelaksanaan pendidikan tersebut mempunyai sistem yang terencana dan terlaksana dengan semua unsurnya.

Salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Kemampuan pemecahan masalah matematis sangat tergantung dengan masalah yang terdapat dalam matematika. Berdasarkan strukturnya, masalah dapat dibedakan dalam dua jenis, yaitu masalah terdefinisi dengan baik (*well defined*) dan masalah tidak didefinisikan dengan baik (*ill defined*). Sedangkan berdasarkan konteksnya masalah diidentifikasi menjadi masalah matematis yang berkaitan dengan dunia nyata dan masalah matematis murni (*pure mathematical problems*) yang melekat secara keseluruhan dalam matematika (Prabawanto, 2013). Proses pemecahan masalah matematik berbeda dengan proses menyelesaikan soal matematika.

Menyelesaikan soal atau tugas matematik belum tentu sama dengan memecahkan masalah matematik (Hendriana, dkk, 2016). Dalam proses pembelajaran maupun dalam kehidupan sehari-hari, kemampuan pemecahan masalah ini sangat penting. Pemecahan masalah sebagai langkah awal siswa dalam mengembangkan ide-ide dalam membangun pengetahuan baru dan mengembangkan keterampilan keterampilan matematika (Rianto, dkk., 2016). Kemampuan pemecahan masalah adalah suatu keterampilan pada diri peserta didik agar mampu secara matematis memecahkan masalah yang

berhubungan dengan matematika atau dalam ilmu lainnya dan masalah yang sering dijumpai siswa di kehidupan nyata (Tomo, dkk., 2016). Sebuah penelitian oleh Mulyati yang menyatakan bahwa kurangnya perhatian guru terhadap pengembangan kemampuan pemecahan masalah dalam proses pembelajaran matematika mengakibatkan siswa kurang memiliki kemampuan pemecahan masalah. Kekurangan masalah non-rutin dalam buku sumber (teks) menjadi salah satu penyebabnya, selain itu guru terbiasa mengadopsi soal-soal yang terdapat pada buku sumber pembelajaran. Pemberian soal non-rutin merupakan salah satu cara agar kemampuan pemecahan masalah siswa dapat berkembang.

Hal ini mengindikasikan bahwa dengan secara rutin memberikan soal dengan menerapkan indikator pemecahan masalah matematis maka akan melatih siswa untuk semakin mampu dan mahir dalam menyelesaikan masalah matematis secara baik. Adapun indikator kemampuan pemecahan masalah menurut Sumarmo (2012) sebagai berikut: (1) mengidentifikasi unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur, (2) membuat model matematika, (3) menerapkan strategi menyelesaikan masalah dalam/ diluar matematika, (4) menjelaskan/ menginterpretasikan hasil, (5) menyelesaikan model matematika dan masalah nyata, (6) menggunakan matematika secara bermakna.

Keberhasilan pembelajaran dikelas dilihat dari seberapa besar siswa mengikuti pembelajaran dengan baik dari awal sampai akhir dengan semangat dan bersinergi. Hal ini tergantung seberapa besar motivasi siswa untuk mengikuti pembelajaran dikelas bersama teman dan guru sebagai pengajar. Motivasi adalah suatu perubahan energi di dalam diri pribadi seseorang yang ditandai dengan timbulnya afektif, dan reaksi untuk mencapai tujuan, juga sebagai dorongan dari dalam diri seseorang dan dorongan

ini merupakan motor penggerak (Uno, 2010). Motivasi merupakan faktor penggerak atau dorongan seseorang untuk melakukan kegiatan tertentu yang dimaksudkan untuk mencapai tujuan. Sehingga motivasi menentukan tingkat aktivitas seseorang, semakin tinggi motivasi seseorang maka semakin besar pula aktivitas dan usaha yang dilakukan untuk mencapai tujuan (Widayanti, 2011). Sehingga motivasi belajar sangat diperlukan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Unsur-unsur yang mempengaruhi motivasi belajar menurut yaitu (a) cita-cita atau aspirasi siswa, (b) kemampuan siswa, (c) kondisi siswa, (d) kondisi lingkungan siswa, (e) unsur-unsur dinamis dalam belajar dan pembelajaran, dan (f) upaya guru dalam membelajarkan siswa (Dimiyati, dkk., 2013). Sehingga motivasi belajar menurut peneliti merupakan dorongan baik dari dalam maupun dari luar pribadi seseorang untuk melakukan kegiatan dalam mencapai tujuan pembelajaran yaitu berusaha untuk merubah diri dari yang belum tahu menjadi tahu, dari yang belum paham menjadi paham, sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran dengan maksimal. Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Hasanah, dalam penelitian beliau disebutkan bahwa penerapan model pembelajaran yang lain dari yang biasanya dapat meningkatkan motivasi belajar siswa, dari analisis kualitatif terlihat bahwa terjadi perbaikan proses pembelajaran serta peningkatan motivasi belajar matematika di dalam kelas dari sebelum ke setelah tindakan dengan  $P=0,001 < \alpha=0,05$  (Hasanah, 2020). Oleh karena itu, motivasi sebagai proses batin atau proses psikologis yang terjadi pada diri seseorang sangat dipengaruhi oleh faktor eksternal (lingkungan), dan faktor internal yang melekat pada setiap orang (pembawaan), tingkat pendidikan, pengalaman masa lalu, keinginan atau harapan masa depan.

Hal-hal di atas sangat mendukung dalam penelitian di SMP Negeri 1 Torgamba, karena sesuai dengan adanya permasalahan yang terjadi di SMP negeri 1 Torgamba yaitu rendahnya motivasi belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam pembelajaran matematika. Guru memberikan keterangan bahwa siswa mengalami penurunan nilai untuk indikator menyelesaikan masalah dalam soal-soal matematika yang berbentuk soal berbasis masalah kemudian siswa juga mengalami penurunan motivasi belajar matematika disetiap jam pelajaran matematika. Hal ini juga didukung dengan adanya data observasi awal juga pemberian tes awal beserta angket motivasi

belajar untuk membuktikan bahwa keterangan-keterangan tersebut memang benar kemudian pantas untuk dilakukan penelitian untuk tujuan perbaikan peningkatan nilai hasil dan motivasi belajar siswa. Benar halnya, bahwa berdasarkan hasil penelusuran awal dan observasi data ditemukan permasalahan pada siswa SMP Negeri 1 Torgamba kelas VII tidak menyukai pembelajaran matematika. Peneliti mencari tahu sumber permasalahan terletak pada hal penggunaan model dan metode pembelajaran oleh guru matematika, yang akhirnya mengakibatkan motivasi belajar siswa sangat rendah sekali. Pencapaian indikator pemecahan masalah matematis siswa juga sangat rendah, hasil tes menunjukkan bahwa rendahnya nilai dalam rata-rata nilai adalah 40, dimana nilai ini tidak mencapai nilai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) Matematika di sekolah tersebut yaitu 60.

Rendahnya nilai kemampuan memecahkan masalah dalam matematika karena dengan alasan dalam pembelajaran guru hanya memberikan catatan rumus dan penggunaan rumus dalam soal saja agar siswa dapat menyelesaikan soal matematika dengan cepat tanpa menanamkan cara agar siswa memahami dan mampu menyelesaikan secara matematisnya yang bersifat pemecahan masalah. Selain itu, keterbatasan guru dalam penyampaian langkah-langkah penyelesaian masalah yaitu Memahami Masalah (*Understanding*) Merencanakan Penyelesaian (*Planning*) Menyelesaikan Masalah (*Solving*) Melakukan Pengecekan Kembali (*Checking*) dalam penyelesaian masalah matematis kegiatan kurang maksimal disebabkan tuntutan ketercapaian mengajar dikelas. Penyebab lain, ialah salahnya guru beranggapan bahwa siswa bekerja secara berkelompok membutuhkan waktu yang cukup lama dan sering terjadinya keributan di dalam pembelajaran, sehingga proses pembelajaran seperti itu akan mengganggu program pembelajaran yang sudah di buat sebelumnya. Data ini menjadi dasar kuat peneliti untuk melihat lebih dalam dan mencoba melakukan penelitian dalam upaya memberikan solusi untuk perbaikan yang bisa meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan motivasi belajar matematika siswa pada sekolah tersebut. Hal ini juga didasari dengan adanya program penelitian dosen oleh Kemendikbudristek Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi, dengan program ini menjadi mempermudah peneliti untuk melakukan penelitian pada sekolah dengan masalah yang perlu dipecahkan.

Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya oleh peneliti lain, bahwa permasalahan seperti ini dapat diatasi dengan menerapkan pembelajaran yang mengubah belajar menjadi lebih meriah, dengan nuansa yang memaksimalkan momen belajar dan fokus pada lingkungan kelas, yang melatih siswa meningkatkan kemampuan matematisnya. Perlunya model pembelajaran yang dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan adalah dapat membuat proses berpikir siswa menjadi lebih optimal sehingga lebih mudah untuk mengembangkan seluruh potensi siswa (Hasibuan, 2019). Salah satu cara tersebut adalah dengan memilih model pembelajaran *Quantum Teaching*.

Model *quantum teaching* merupakan cara baru yang memudahkan proses belajar, yang memadukan unsur seni dan pencapaian terarah untuk segala mata pelajaran dengan menggabungkan keistimewaan-keistimewaan belajar menuju bentuk perencanaan pengajaran yang akan melejitkan prestasi siswa (Made, 2013). Model *quantum teaching* adalah perubahan belajar yang meriah dengan segala nuansanya yang menyertakan segala kaitan, interaksi, dan perbedaan yang memaksimalkan momen belajar serta berfokus pada hubungan dinamis dalam lingkungan kelas interaksi yang mendirikan landasan dalam rangka untuk belajar.

Model pembelajaran Quantum merupakan model pembelajaran yang berupaya memadukan (mengintegrasikan, menyinergikan, mengelaborasi) faktor potensi-diri manusia selaku pembelajar dengan lingkungan (fisik dan mental) sebagai konteks pembelajaran (Hamdayama, 2014). Dalam Perkembangannya model *quantum teaching* banyak menjadi sumber kajian tentang pengembangan pembelajaran baru yang menyenangkan. Kerangka pembelajaran *Quantum Teaching* dikenal sebagai TANDUR dengan kata Tumbuhkan, Alami, Namai, Demonstrasikan, Ulangi dan Rayakan. Kerangka ini dapat membuat siswa menjadi tertarik dan berminat pada suatu pelajaran dan dapat juga memastikan siswa mengalami pembelajaran, berlatih, menjadikan isi pelajaran nyata bagi siswa itu sendiri, dan mencapai sukses. Dengan kerangka TANDUR dalam model pembelajaran ini dianggap mampu mencapai peningkatan motivasi belajar matematika siswa disekolah.

Walaupun model pembelajaran Quantum dapat meningkatkan motivasi belajar matematika siswa, namun dengan menerapkan model pembelajaran Quantum saja dianggap masih

kurang maksimal sebelum menerapkan metode pembelajaran yang searah untuk memaksimalkan capaian indikator pemecahan masalah matematis. Metode pembelajaran yang dianggap sesuai untuk dipadukan dengan model pembelajaran Quantum adalah metode *scaffolding*. Pemberian model pembelajaran quantum dengan terapan metode *scaffolding* diharapkan searah dan sesuai agar kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa dapat terbentuk dan meningkat dengan baik. Metode pembelajaran *scaffolding* merupakan pembelajaran yang didasarkan pada konsep Vygotsky tentang *assisted learning*. Ini adalah teknik pemberian dukungan belajar yang pada tahap awal diberikan secara lebih terstruktur, kemudian secara berjenjang menuntun siswa ke arah kemandirian belajar.

Vygotsky membatasi pembelajaran *scaffolding* sebagai peranan guru dalam mendukung perkembangan siswa dan menyediakan struktur dukungan untuk mencapai tahap atau level berikutnya. *Scaffolding* terjadi apabila terdapat pertukaran pendapat antar peserta didik dalam memecahkan suatu masalah. Hal ini merupakan representasi dari proses interaksi sosial dikelas. Misalnya, peserta didik yang lebih mampumembimbing atau membantu peserta didik lainnya melalui pemberian petunjuk tentang cara memecahkan masalah. Jadi, tugas guru adalah menciptakan sesi *brainstorming* agar terjadi interaksi sosial tersebut (Silfanus, 2018). Salah satu bentuk alat dalam metode *scaffolding* yang dapat diimplemetasikan dalam pembelajaran adalah dialog. Menurut pandangan Vygotsky, peserta didik akan menemukan konsep-konsep yang sistematis, logis, dan rasional apabila mereka terlibat dalam pertemuan dan dialog baik dengan guru maupun peserta didik yang dianggap mampu.

Pertanyaan merupakan salah satu aspek penting dalam dialog. Pertanyaan-pertanyaan tersebut bertujuan untuk memfokuskan, mengingatkan, mengarahkan, dan sebagainya. Terdapat 5 jenis teknik *scaffolding* yang dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika yaitu: *offering explanation; inviting student participation; verifying and clarifying student understanding; modeling of desired behaviors dan inviting students to contribute clues*. (1) *Offering explanations* (menyajikan penjelasan); Guru perlu menyajikan penjelasan berupa pernyataan eksplisit tentang apa yang sedang dipelajari, mengapa, kapan, dan bagaimana penggunaannya. Penjelasan tersebut disesuaikan dengan pemahaman peserta didik. (2) *Inviting student*

*participation* (mengundang partisipasi peserta didik); Peserta didik diberi kesempatan untuk berpartisipasi dalam proses pembelajaran. Guru memberikan gambaran tentang pemikiran serta tindakan yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas, sedangkan peserta didik diberi kesempatan untuk menggunakan apa yang telah mereka ketahui dan pahami. (3) *Verifying and clarifying student understandings* (Verifikasi dan klarifikasi pemahaman peserta didik); Jika respon (pemahaman peserta didik) yang muncul masuk akal, guru memverifikasi tanggapan peserta didik; Jika tidak, guru menawarkan klarifikasi. Guru menjaga setiap aktifitas peserta kemudian memotivasi mereka untuk melanjutkan pekerjaannya. (4) *Modeling of desired behaviors* (Memperagakan perilaku tertentu); Teknik ini merupakan teknik mengajar yang menunjukkan bagaimana seseorang harus merasakan, berpikir, atau bertindak dalam situasi tertentu. (5) *Inviting students to contribute clues* (Mengajak peserta didik memberikan petunjuk/kunci); Menyorot konsep utama dari tugas yang diberikan. Peserta didik didorong untuk memberikan petunjuk tentang bagaimana menyelesaikan tugas yang diberikan.

Kelima teknik ini dapat digunakan secara bersamaan atau sendiri-sendiri tergantung materi yang dibahas (Bikmaz, 2010). Menerapkan metode *scaffolding* dalam model pembelajaran *Quantum* ini menjadi satu terapan yang peneliti lakukan untuk mengatasi masalah SMP Negeri 1 Torgamba yaitu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan motivasi belajar matematika

## 2. Metode Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMP Negeri 1 Torgamba. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *cluster random sampling*. Dengan menggunakan teknik *cluster random sampling* dipilih dua kelas dari enam kelas sebagai kelas sampel yaitu untuk sebagai kelas eksperimen dan kontrol dengan jumlah masing-masing kelas 30 orang.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Quantum* terapan metode *Scaffolding* dan variabel terikatnya adalah kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar matematika. Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan rancangan eksperimen desain faktorial  $2 \times 2$ . Desain penelitiannya adalah sebagai berikut:

A X<sub>1</sub> O<sub>2</sub>

A X<sub>2</sub> O<sub>2</sub>

Keterangan:

A = Pemilihan sampel

X<sub>1</sub> = Model pembelajaran *quantum* terapan metode *scaffolding*

X<sub>2</sub> = Model pembelajaran biasa

O<sub>2</sub> = Tes kemampuan (postes).

Penelitian ini dirancang untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *quantum teaching* dengan terapan metode *scaffolding* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar matematika siswa. Prosedur penelitian diawali dengan studi pendahuluan untuk merumuskan identifikasi masalah, rumusan masalah, studi literatur, dan pengembangan perangkat penelitian berupa bahan ajar (materi perlakuan), model pembelajaran serta instrumen penelitian.

Instrumen penelitian pertama yang digunakan adalah soal tes yang terdiri dari Pretes dan Postes dengan masing-masing 5 soal dengan tiap soal mengandung indikator dari setiap capaian kemampuan pemecahan masalah matematis. Instrumen kedua adalah soal angket indikator motivasi belajar matematika sebanyak 25 pernyataan dengan skala likert. Sebelum instrumen penelitian diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, terlebih dahulu diujicobakan kepada responden lain yaitu siswa kelas VII dari sekolah yang berbeda dengan sebelumnya mereka telah mendapatkan materi perlakuan tersebut. Dengan demikian dapat ditentukan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembedanya.

Pelaksanaan perlakuan dengan model pembelajaran *quantum* pada kelas eksperimen dilakukan langsung oleh peneliti, sedangkan model pembelajaran biasa pada kelas kontrol dilakukan oleh guru matematika yang biasa mengajar dikelas tersebut. Sebelum guru tersebut mengajarkan materi ajar dengan model pembelajaran biasa, guru tersebut terlebih dahulu diberikan pengarahan tentang pelaksanaan penelitian oleh peneliti. Untuk mengamati aktifitas siswa selama pembelajaran untuk kelas eksperimen dan kontrol dilakukan observasi dengan bantuan anggota peneliti. Hasil observasi ini digunakan untuk analisis data secara kualitatif. Sedangkan analisis secara kuantitatif dilakukan terhadap data motivasi belajar dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Teknik analisa data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik statistik deskriptif dan inferensial. Teknik statistik deskriptif digunakan

untuk mendeskripsikan data, antara lain: nilai rata-rata (mean), median, modus, standar deviasi (SD) dan kecenderungan data. Teknik statistik inferensial digunakan untuk menguji hipotesis penelitian, dimana teknik inferensial yang akan digunakan adalah teknik Analisis Varian dua jalur (disain faktorial 2 X 2) pada taraf signifikansi 5% (Sudjana, 2000). Sebelum ANAVA dua jalur dilakukan, terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan analisis yakni uji normalitas menggunakan uji liliefors, dan uji persyaratan homogenitas menggunakan uji Bartlett. Setelah melakukan pengujian persyaratan analisis, selanjutnya dilakukan pengujian ANAVA 2 jalur.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Ketercapaian nilai kemampuan pemecahan masalah matematis dalam proses pembelajaran yang telah dilakukan selama penelitian diperoleh dari 2 kelas eksperimen dan kontrol pada kelas VII di SMP Negeri 1 Torgamba melalui

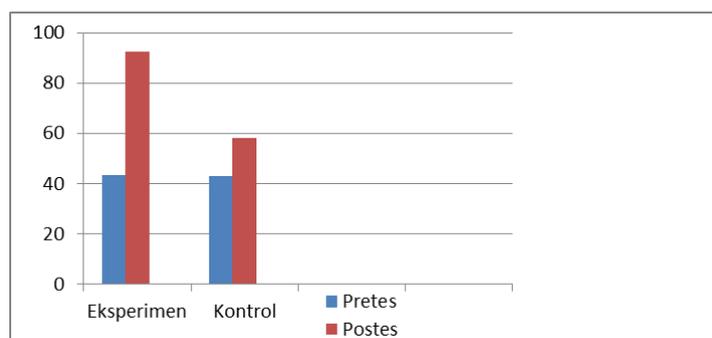
pemberian soal pretes dan postes dalam indikator dan kisi-kisi butir soal yang sama hanya agar tidak ada perbedaan pengukuran pada kelas eksperimen dan kontrol. Pada kelas eksperimen dan kontrol, Sebelum proses belajar mengajar dimulai diberikan 5 soal pretes pada kelas masing-masing diperoleh nilai rata-rata 43,23 dan 42,95. Setelah selesai perlakuan atau pelaksanaan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran quantum dengan terapan metode scaffolding maka diberikan soal postes untuk mengukur ketercapaian standar indikator kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, dan diperoleh nilai rata-rata postest sebesar 92,34 dan 58,25 dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang harus dipenuhi adalah 60,00.

Berdasarkan data hasil pretes dan postes diperoleh skor terendah ( $X_{min}$ ), skor tertinggi ( $X_{max}$ ), skor rata-rata ( $\bar{X}$ ) dan standar deviasi ( $s$ ) untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol seperti pada tabel 1 berikut:

**Tabel 1.** Data Hasil Pretest dan Postest

Model Pembelajaran	Skor Ideal	Nilai Pretest				Nilai Postest			
		$X_{min}$	$X_{maks}$	$\bar{X}$	$s$	$X_{min}$	$X_{maks}$	$\bar{X}$	$s$
Pembelajaran Quantum	100	30	67	43,23	9,02964	65	96	92,34	8,60897
Pembelajaran Biasa		30	68	42,95	9,06540	40	75	58,25	6,12435

Adapun diagram persentasi ketercapaian nilai kemampuan pemecahan masalah matematis berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat pada gambar 1 berikut



**Gambar 1.** Diagram Persentasi Ketercapaian Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah

Diagram diatas merepresentasikan persentasi dari ketercapaian kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diperoleh dari dua tes yaitu pretes dan postes pada dua kelas eksperimen maupun kontrol dengan sumbu y sebagai ukuran dari persentasi capaian dari kedua tes.

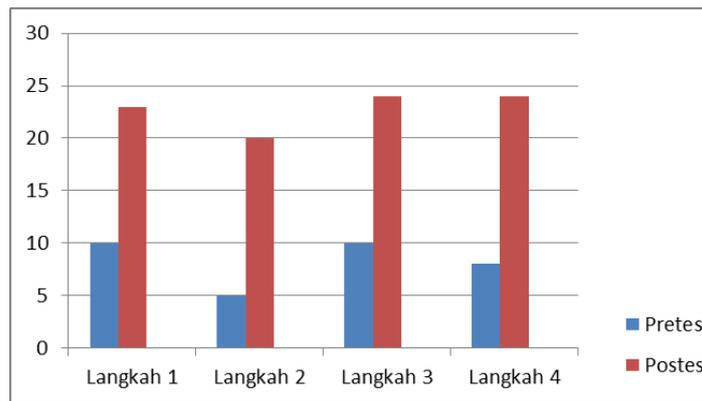
Adapun hasil analisis data tes lainnya ditemukan bahwa dari 30 siswa pada kelas eksperimen terdapat 12 siswa dengan hasil pretes dalam kategori kurang dengan persentase 40% dan 18 siswa kategori sangat kurang

dengan persentase 60%. Sedangkan hasil postes menunjukkan 5 siswa mendapatkan kategori istimewa dengan persentase 16,67% dan 25 siswa mendapatkan kategori sangat baik dengan persentase 83,33%.

Instrumen penilaian kemampuan pemecahan masalah matematis mengacu pada Teori Polya yang mempunyai 4 langkah dalam menyelesaikan permasalahan yaitu (1) memahami masalah; (2) merencanakan penyelesaian; (3) menyelesaikan masalah; (4) melakukan pengecekan kembali. Adapun

representasi perbedaan hasil skor pretes dan postes pada setiap langkah soal pemecahan masalah dapat dilihat

pada gambar 2 berikut



**Gambar 2.** Diagram Perbedaan Capaian Skor Pretes dan Postes

Berdasarkan diagram pada gambar 2 diatas dapat dilihat bahwa ketercapaian skor yang ditunjukkan pada sumbu y pada setiap langkah pemecahan masalah matematis siswa pada soal pretes dan postes menunjukkan perbedaan yang signifikan. Terlihat adanya peningkatan dari skor pretest dan posttest pada setiap langkah pemecahan masalah. Skor pretest pada langkah 1,2,3 dan 4 masing-masing adalah 10, 5, 10, dan 8 sedangkan skor posttest pada langkah 1,2,3 dan 4 masing-masing adalah 23, 20, 24, dan 24 dengan maksimal capaian skor adalah 25 pada setiap langkah. Hal ini menunjukkan bahwa ketercapaian 4 langkah dalam menyelesaikan permasalahan dalam soal tes sebagai instrumen penelitian yang diberikan pada siswa

tercapai dengan baik yaitu langkah 1 memahami masalah; langkah 2 merencanakan penyelesaian; langkah 3 menyelesaikan masalah; dan langkah 4 melakukan pengecekan kembali.

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa dilihat dari analisis skor gain ternormalisasi yang ditinjau dari kategori kemampuan siswa. Data gain ternormalisasi juga menunjukkan klasifikasi peningkatan skor siswa yang dibandingkan dengan skor maksimal idealnya. Berikut disajikan rangkuman rata-rata N-Gain kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen dan kontrol .

**Tabel 2.** Rataan dan Klasifikasi N-Gain Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Kelas	Rataan N-Gain	Klasifikasi
Eksperimen (Quantum)	0,753	Tinggi
Kontrol (Biasa)	0,345	Rendah

Berdasarkan data pada tabel 1 diatas terlihat bahwa siswa yang mendapatkan pembelajaran quantum teaching memiliki rata-rata skor N-gain yang lebih besar daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran secara konvensional (biasa). Klasifikasi skor N-gain kelas eksperimen termasuk kategori tinggi, sementara klasifikasi skor N-gain kelas kontrol termasuk kategori rendah. Untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol dilakukan pengujian perbedaan rata-rata skor N-gain dengan uji independent t-test. Dari hasil analisis didapat p-value atau sig. (2-tailed) yaitu sig.(1-tailed) = 0,00 <  $\alpha$ . Ini menunjukkan bahwa H0 ditolak dengan arti bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

Hasil pengujian statistik pada kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol dengan menggunakan uji t sebagai uji hipotesis, yaitu hasil t hitung > t tabel dimana t hitung = 1,43 dan t tabel = 1,03 dengan taraf signifikansi 5% sehingga H<sub>1</sub> diterima dan H<sub>0</sub> ditolak. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan model *quantum teaching* terapan metode *scaffolding* terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa daripada dengan model pembelajaran biasa.

Adapun data hasil penelitian dari motivasi belajar matematika siswa diperoleh dari pemberian instrumen angket yang tersusun dari 25 pernyataan terdiri dari 20 pernyataan positif dan 5 pernyataan negatif. Skor yang digunakan mewakili enam aspek motivasi belajar yaitu adanya hasrat dan keinginan berhasil, adanya

dorongan dan kebutuhan dalam belajar, adanya harapan dan cita-cita masa depan, adanya penghargaan dalam belajar, adanya kegiatan yang menarik dalam belajar dan adanya lingkungan belajar yang kondusif, dengan skor maksimum setiap butir adalah 4. Angket motivasi belajar siswa ini diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada awal pembelajaran dan akhir

pembelajaran. Skor dari angket motivasi belajar tersebut sebelumnya dalam bentuk data ordinal kemudian diubah kedalam data interval dengan *methode successive interval*. Hasil penskoran dan transformasi data tersebut dapat dilihat dalam rangkuman deskripsi skor dalam tabel 2 dibawah ini.

**Tabel 3.** Rataan Skor Angket Motivasi Belajar Siswa

Kelas	Rataan Skor Sebelum Pembelajaran	Rataan Skor Sesudah Pembelajaran	N-Gain
Eksperimen	52,34	82,87	0,72
Kontrol	53,21	64,53	0,43

Analisis skor N-gain motivasi siswa menggunakan data gain ternormalisasi dengan dilakukan pengujian perbedaan rata-rata skor N-gain dengan uji independent t-test. Dari hasil uji tersebut didapat nilai p-value atau Sig.(1-tailed) yaitu Sig.(1-tailed) = 0,0121 <  $\alpha$ . Hal ini menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak artinya peningkatan kemampuan motivasi belajar siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

Adapun hasil analisis dari pengujian statistik menggunakan Uji t pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  diperoleh  $t_{hitung}$  sebesar 5,83 dengan nilai signifikansi 0,000 sedangkan  $t_{tabel}$  sebesar 4,42. Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $5,83 > 4,42$ ) dan signifikansi < 0,05 ( $0,000 < 0,05$ ), maka  $H_0$  ditolak. Oleh karena itu disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan dari penggunaan model *quantum teaching* terapan metode *scaffolding* terhadap peningkatan motivasi belajar matematika siswa daripada dengan model pembelajaran biasa

#### 4. Kesimpulan

Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa melalui model *quantum teaching* terapan metode *scaffolding* lebih baik daripada melalui model pembelajaran biasa. Penerapan model *quantum teaching* terapan metode *scaffolding* pada pembelajaran matematika dikelas sangat berpengaruh signifikan terhadap peningkatan motivasi belajar, dengan meningkatnya motivasi belajar siswa secara signifikan juga berpengaruh terhadap kemampuan matematis siswa khususnya kemampuan pemecahan masalah matematis.

Model pembelajaran ini memberikan dampak baik terhadap capaian dalam pembelajaran matematika. Model dan metode pembelajaran ini diharapkan dapat digunakan secara berkelanjutan dalam upaya meningkatkan

kemampuan matematis lainnya. Peneliti akan mengoptimalkan hasil penelitian ini untuk dapat digunakan oleh para guru ataupun peneliti lainnya dalam hal pembelajaran matematika.

#### 5. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih kepada Kemendikbudristek Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi karena telah memberikan kontribusi dan dukungan yang besar untuk program penelitian dalam meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia

#### Daftar Pustaka

- Bikmaz, F.H, et al. (2010). Scaffolding Strategies Applied by Student Teachers to Teach Mathematics. The International Journal of Research in Teacher Education. Vol. 1(special Issue), pp. 25-36
- Dimiyati, Mudjiono. (2013). Belajar Dan Pembelajaran. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hasibuan, LR. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Course Review Horay (CRH) Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa pada Materi Persamaan Linear Satu Variabel di Kelas VII SMP Negeri Rantau Selatan. Jurnal Pembelajaran dan Matematika Sigma (JPMS). vol.5 no.1 mei (2019)
- Hasanah, Ulfatun. 2020. Hubungan antara Metode Belajar dan Motivasi Belajar dengan Prestasi. Al-Muaddib, vol.II no.1 April (2020)
- Hamdayama, J. (2014). Model dan Metode Pembelajaran Kreatif Berkarakter. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Hendriana, H., Soemarmo, U. (2016). Penilaian Pembelajaran Matematika. Bandung: PT. Refika Aditama
- Hendriana, H., Soemarno, U. (2016). Penilaian Pembelajaran matematika. Bandung: Refika Aditama

- Made, Wena. (2013). Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu Tinjauan Konseptual Operasional. Jakarta: Bumi Aksara.
- Prabawanto, Sufyani.(2013). Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, komunikasi, dan self-effacy matematis mahasiswa melalui pembelajaran dengan pendekatan metacogniteve scaffolding. Bandung: UPI
- Rianto, V. M., Yusmin, E., & Nursangaji, A. (2017). Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Teori John Dewey pada Materi Trigonometri. *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Untan*, 6(7)
- Sumarmo, U. (2012). Pendidikan Karakter serta Pengembangan Berfikir dan Disposisi Matematika dalam Pembelajaran Matematika. Makalah disajikan dalam Seminar Pendidikan Matematika. NTT, 25 Februari 2012
- Silfanus, Jelatu. (2018). Scaffolding Dalam Pembelajaran Matematika: Optimalisasi Peran Guru Sebagai Fasilitator. Prosiding: Seminar Nasional Pendidikan Matematikai 2018 (21-29). Program Studi Pendidikan Matematika Stkip Santu Paulus
- Sudjana, Nana. (2000). Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar. Bandung: PT. Sinar. Baru Algensindo
- Tomo, Yusmin, E., & Riyanti, S. (2016). Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Materi Bangun Datar di SMP. *5(5)(1)*, 1–11.
- Uno, Hamzah, B. (2010). Teori Motivasi dan Pengukurannya, Jakarta: Bumi Aksara
- Widayanti, D. (2011). Motivasi Belajar Siswa Pada Pembelajaran Matematika. Prosiding Seminar Nasional Matematika. Surakarta.

## ANALISIS KESALAHAN BUKU TEKS MATEMATIKA KELAS XI SMA/MA KURIKULUM 2013

Aprilia Dwi Mayangsari<sup>1\*</sup>, P M Labulan<sup>2</sup>, Rusdiana<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP Universitas Mulawarman  
Jalan Muara Pahu, Gn. Kelua, Kec. Samarinda Ulu, Kota Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia

e-mail: <sup>1</sup>apriadiadwimayangsari66@gmail.com; <sup>2</sup>pm\_labulan@yahoo.co.id; <sup>3</sup>ana\_diana183@yahoo.com;

Submitted: September 25, 2021

Revised: October 8, 2021

Accepted: October 29, 2021

corresponding author\*

### Abstrak

Buku teks menjadi kebutuhan utama dalam proses pembelajaran yang mengakibatkan beragamnya buku teks dari berbagai penerbit buku. Meskipun Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) telah menilai kesesuaian buku teks, namun tidak menutup kemungkinan terjadi kesalahan. Sehingga, dengan adanya penelitian ini dapat diketahui jenis-jenis kesalahan dalam buku teks matematika kelas XI SMA/MA Kurikulum 2013. Jenis kesalahan yang dimaksud adalah jenis kesalahan berdasarkan objek matematika yang diantaranya kesalahan fakta, konsep, prinsip, dan operasi. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Teknik analisis data dari penelitian ini adalah teknik Miles dan Huberman. Teknik pengumpulan data dari penelitian ini adalah analisis konten. Hasil dari penelitian ini adalah 8 kesalahan terkait fakta, 12 kesalahan terkait konsep, 12 kesalahan terkait prinsip dan 18 kesalahan terkait operasi. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi dalam memilih buku teks matematika yang baik dan tepat.

*Kata Kunci:* analisis kesalahan, buku teks matematika, kurikulum 2013, objek matematika

## THE ERROR ANALYSIS OF MATHEMATICS TEXTBOOKS FOR ELEVENTH GRADE SMA/MA CURRICULUM 2013

### Abstract

Textbooks are a main necessity in learning process which result in variety of textbooks from book publisher. Although the National Education Standards Agency (BSNP) has evaluated textbooks for viability, faults are still possible. Subsequently, the goal of this review is to decide the sorts of blunders identified in mathematics textbooks for the SMA/MA Curriculum 2013 in eleventh grade. There are four sorts of errors based on mathematical objects: factual, conceptual, principle, and operational errors. The qualitative method was combined with a descriptive approach in this study. Miles and Huberman's data analysis technique was applied. Content analysis was employed as a data collection strategy. According to the findings, there are 8 errors related to facts, 12 errors related to concepts, 12 errors related to principles, and 18 errors related to operations. So, the discoveries of this review can be used as an aide while choosing a decent and significant mathematics textbook.

*Keywords:* the error analysis, mathematics textbooks, curriculum 2013, mathematical objects

### 1. Pendahuluan

Pemerintah Indonesia telah mengeluarkan Peraturan Pemerintah Nomor 13 tahun 2015, yang isinya terkait dengan standar nasional buku teks. Buku teks harus dapat membantu siswa dalam menguasai kompetensi sesuai dengan jenjang kelasnya (Ramda, 2017). Buku teks yang digunakan dalam pembelajaran harus jelas, baik yang berkaitan dengan informasi maupun pengetahuan (Kinanti & Sudirman, 2017). Guru

perlu mengetahui dan memperhatikan dengan seksama sumber belajar yang digunakan berupa buku siswa dan buku pegangan guru (Fajriatin, 2015). Hal ini dimaksudkan jika terdapat ketidaksesuaian, kekurangan atau ketidaktepatan dalam buku tersebut, dapat diambil langkah awal untuk menindaklanjuti permasalahan tersebut (Rizkianto & Santosa, 2017). Senada dengan pendapat Agustina et al. (2020) bahwa kelayakan buku ajar mempengaruhi keberhasilan proses



pembelajaran di sekolah agar mencapai hasil yang optimal.

Pentingnya buku teks pelajaran sebagai bahan utama penunjang pembelajaran mengakibatkan sangat beragamnya jenis buku teks yang beredar dari berbagai penerbit buku teks. Meskipun buku teks tersebut telah dinilai kesesuaiannya oleh BSNP, namun tidak menutup kemungkinan terjadi kesalahan. Jika terjadi kesalahan pada suatu objek matematika, maka akan menghalangi siswa untuk memahaminya (D. P. Sari, 2016). Hal ini senada dengan pendapat Yurniwati (2015) bahwa hasil belajar siswa tidak sesuai dengan harapan, apabila pendidik menggunakan buku yang kurang tepat. Objek langsung matematika menurut Suyono & Soemoenar (2014) terdiri dari fakta, konsep, prinsip, dan operasi matematika. Fakta merupakan objek terkait perjanjian dalam matematika seperti simbol, aturan, dan lain sebagainya (Valentino, 2017). Konsep merupakan ide abstrak untuk mengklasifikasikan objek-objek. (Abdussakir, 2017). Prinsip adalah dua atau lebih konsep atau fakta dengan konsep yang saling berhubungan (Andar & Ikman, 2016). Operasi adalah proses yang dilakukan untuk menemukan solusi tertentu (Setyowati, 2018).

Berdasarkan observasi awal yang peneliti telah lakukan terhadap beberapa guru matematika kelas XI diperoleh informasi bahwa dalam proses pembelajaran matematika, siswa memiliki pemahaman yang berbeda-beda. Sering kali siswa mengeluh kesulitan belajar matematika apabila hanya dengan melihat buku teks saja, siswa membutuhkan penjelasan secara lisan agar siswa paham dengan isi materi dalam buku teks yang digunakan. Selanjutnya, penelitian oleh Diana Purwita Sari (2016), penelitian oleh Erik Valentino (2017) dan penelitian oleh Arroida & Retnawati (2018) menunjukkan bahwa buku teks matematika yang diteliti masih terdapat beberapa koreksi terkait dengan objek matematika. Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun buku teks telah dinilai baik, namun masih memungkinkan adanya kekurangan dalam buku teks tersebut. Penelitian tersebut juga telah mengungkapkan kesalahan penyajian objek matematika beserta alternatif perbaikannya, namun belum menggunakan buku teks matematika dari penerbit yang berbeda sebagai sumber data yang dianalisis. Hal ini dimaksudkan agar guru dan siswa dapat mengetahui jenis kesalahan yang terdapat pada buku teks matematika dari penerbit yang berbeda, sehingga dapat memilih buku pelajaran matematika yang tepat sebagai bahan pendamping belajar.

Berdasarkan paparan di atas, studi ini membahas analisis kesalahan pada buku teks matematika yang memuat indikator-indikator kesalahan dalam mengkategorikan setiap jenis kesalahan objek langsung matematika dan memberikan alternatif perbaikan jawabannya. Selain itu, peneliti mengkaji buku teks matematika dari tiga penerbit buku yang berbeda, sehingga guru dan siswa dapat menjadikan penelitian ini sebagai referensi dalam memilih buku teks matematika. Oleh sebab itu, peneliti tertarik mengangkat judul penelitian “Analisis Kesalahan Buku Teks Matematika Kelas XI SMA/MA Kurikulum 2013”. Dengan demikian, dapat dirumuskan masalah yaitu jenis kesalahan apa yang terdapat pada buku pelajaran matematika kelas XI SMA/MA Kurikulum 2013.

## 2. Metode Penelitian

Tujuan dilakukannya studi ini, untuk mengetahui jenis kesalahan pada buku pelajaran matematika Kelas XI SMA/MA Kurikulum 2013. Metode penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif dan teknik analisis data Miles dan Huberman digunakan dalam studi ini. Teknik analisis data ini terdiri dari tiga langkah, yaitu reduksi data, display data, dan konklusi (Putri & Gazali, 2021).

Tahap reduksi data yaitu melakukan pemilihan, pemfokusan, dan penyederhanaan data mentah dalam catatan-catatan tertulis. Tahap display data adalah mendeskripsikan data dalam bentuk teks dan gambar untuk memberikan pemahaman tentang data tersebut. Setelah reduksi data dan display data selesai, dapat dilakukan pengambilan kesimpulan (M. Sari & Asmendri, 2020).

Analisis konten menjadi teknik pengumpulan data pada penelitian ini. Pemilihan buku yang dianalisis berdasarkan penggunaan buku beberapa sekolah pilihan peneliti di Samarinda. Sekolah-sekolah tersebut merupakan sekolah yang memenuhi kriteria sekolah favorit atau sekolah unggul.

Proses penelitian dari penelitian ini adalah dengan membaca dan menganalisis buku sebagai sumber data untuk dibandingkan dengan buku acuan yang lebih akurat, yaitu buku Kalkulus edisi 9 oleh Varberg, Purcell dan Rigdon, dan buku Kalkulus oleh Drs. Koko Martono, M.Si serta sumber lainnya. Kemudian, sumber data tersebut dapat diketahui apakah terdapat kesalahan penyajian objek matematika. Selanjutnya, hasil analisis terhadap sumber data dikelompokkan berdasarkan indikator jenis kesalahan penyajian objek matematika. Indikator jenis kesalahan

penyajian objek matematika ditunjukkan dalam tabel 1.

**Tabel 1.** Indikator Kesalahan Berdasarkan Objek Matematika

Nomor	Tipe kesalahan	Indikator kesalahan
1.	Fakta	1.1 Kesalahan dalam penggunaan simbol atau notasi matematika 1.2 Kesalahan dalam menggunakan istilah matematika 1.3 Ketidaklengkapan penulisan simbol atau notasi matematika
2.	Konsep	2.1 Ketidaktepatan dalam menginterpretasikan konsep 2.2 Ketidaktepatan dalam penerapan ilustrasi untuk menjelaskan konsep 2.3 Pemberian contoh yang kurang sesuai dengan konsep 2.4 Ketidaklengkapan pemberian syarat atau semesta pembicaraan pada suatu definisi
3.	Prinsip	3.1 Kesalahan dalam menghubungkan dua atau lebih konsep atau fakta dengan konsep
4.	Operasi	4.1 Kesalahan pada proses perhitungan 4.2 Kesalahan dalam proses pengerjaan 4.3 Informasi alur kerja tidak sesuai dengan informasi yang diberikan pada awal pertanyaan

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Deskripsi Buku Teks Matematika

Sumber data yang digunakan adalah buku pelajaran matematika Kelas XI SMA/MA oleh penerbit Erlangga, Kemendikbud dan YramaWidya Kurikulum 2013. Materi yang diteliti adalah materi Kalkulus yang terdiri dari Limit Fungsi Aljabar, Turunan Fungsi Aljabar dan Integral Fungsi Aljabar.

Berikut deskripsi buku teks matematika yang diteliti pada penelitian ini:

- a. Judul : Matematika untuk SMA/MA Kelas XI (Kelompok Wajib)  
Penulis : Drs. B. K. Noormandiri, M.Pd  
Penerbit : Erlangga  
Kota : Jakarta  
Terbit Tahun : 2017  
Terbit
- b. Judul : Matematika SMA / MA / SMK / MAK Kelas XI  
Penulis : Sudianto Manullang, Andri Kristianto S., Tri Andi Hutapea, Lasker Pangarapan Sinaga, Bornok Sinaga,

Mangaratua Marianus S., Pardomuan N. J. M. Sinambela

Penerbit : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

Kota : Jakarta

Terbit

Tahun : 2017

Terbit

c. Judul : Matematika untuk Siswa SMA -MA/SMK-MAK Kelas XI

Penulis : Suwah Sembiring dan Marsito

Penerbit : Yrama Widya

Kota : Bandung

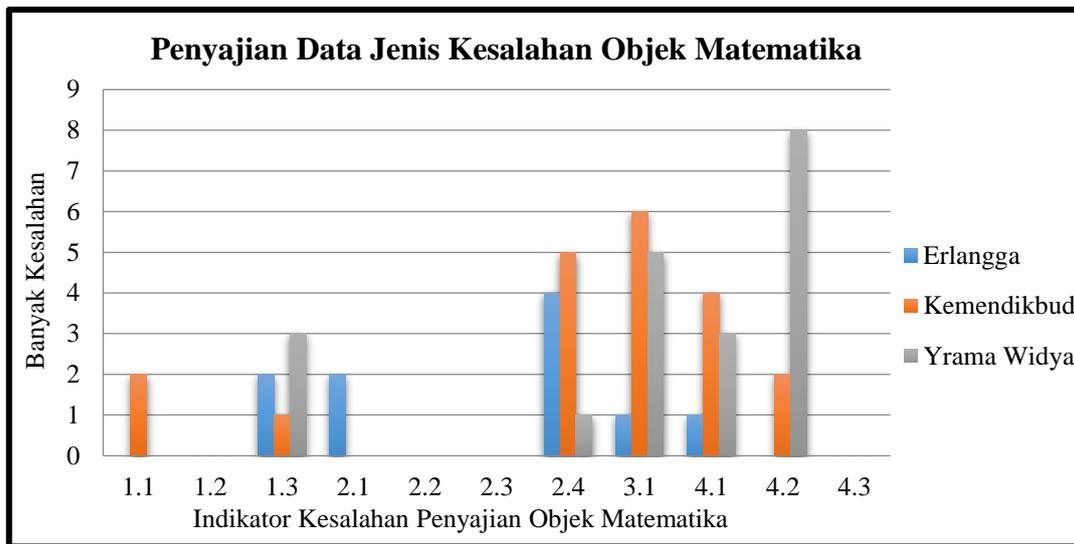
Terbit

Tahun : 2017

Terbit

#### 3.2 Deskripsi Hasil Penelitian

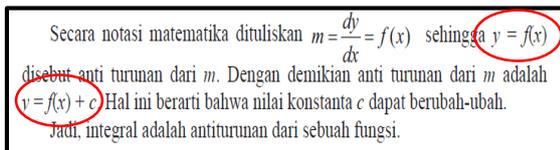
Berdasarkan hasil analisis terhadap sumber data, ditemukan kesalahan pada buku pelajaran matematika. Hasil penelitian ini disajikan dalam gambar 1.



Gambar 1. Penyajian data jenis kesalahan objek matematika

a. Kesalahan penyajian terkait fakta

Pada jenis kesalahan penyajian terkait fakta, terdapat tiga indikator kesalahan fakta dalam penelitian ini. Salah satu indikator kesalahannya adalah kesalahan dalam penggunaan simbol. Hal ini sejalan dengan pendapat Valentino (2017) bahwa objek terkait fakta adalah objek terkait pada perjanjian dalam matematika seperti simbol, aturan dan lain sebagainya. Dalam penelitiannya juga mengategorikan ketidaksesuaian penggunaan simbol sebagai indikator dari kesalahan fakta. Berikut kesalahan dalam penulisan simbol matematika.



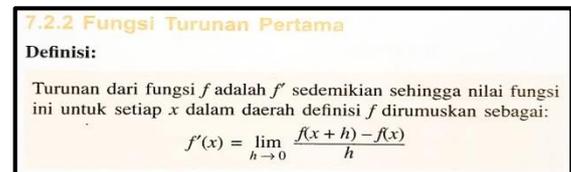
Gambar 2. Kesalahan fakta pada buku Matematika Kemendikbud halaman 297

Pada gambar 2, terdapat kesalahan dalam penggunaan simbol. Kesalahan ini dinamakan kesalahan fakta yang tidak beraturan dikarenakan dalam penyajiannya memuat beberapa fakta lainnya. Secara umum,  $f'(x)$  merupakan notasi dari turunan pertama pada fungsi  $f(x)$  (Martono, 1999). Pada pembahasan dalam bab 8 Integral Fungsi tersebut, belum terdapat penggunaan simbol  $f'(x)$  yang menyatakan sebagai turunan pertama. Apabila  $m = \frac{dy}{dx} = f(x)$ , maka  $y = F(x) + C$  merupakan anti turunan dari  $m$  (Varberg et al., 2007). Penulisan yang tepat adalah “Secara notasi matematika dituliskan  $m = \frac{dy}{dx} = f(x)$  sehingga  $y = F(x) + C$  disebut anti turunan

dari  $m$ . Dengan demikian anti turunan dari  $m$  adalah  $y = F(x) + C$ . Hal ini berarti bahwa nilai konstanta  $C$  dapat berubah-ubah.”

b. Kesalahan penyajian terkait konsep

Pada jenis kesalahan penyajian terkait konsep, peneliti telah menjabarkan empat indikator kesalahan konsep. Salah satu indikator kesalahannya adalah ketidaklengkapan pemberian syarat. Hal ini sejalan dengan pendapat Sari (2016) yang mengategorikan ketidaklengkapan pemberian syarat sebagai salah satu indikator kesalahan konsep. Selanjutnya, diperjelas oleh pendapat Abdussakir (2017) bahwa objek yang berhubungan dengan konsep adalah ide abstrak untuk mengklasifikasikan objek-objek. Dengan demikian, syarat sangat penting dalam mengklasifikasikan atau mengategorikan sekumpulan objek. Berikut ketidaklengkapan dalam pemberian syarat.



Gambar 3. Kesalahan konsep pada buku Matematika Erlangga halaman 291

Pada gambar 3 terdapat ketidaklengkapan pemberian syarat. Syarat yang dimaksud adalah syarat dalam menyatakan suatu fungsi turunan pertama. Jika turunan suatu fungsi ada, maka limit yang mendefinisikan turunannya pasti ada, dan fungsinya pasti kontinu. Namun, fungsi yang kontinu, belum tentu memiliki turunan. Turunan fungsi di titik  $c$  didefinisikan sebagai

kemiringan garis singgung suatu fungsi di titik  $c$ . Kemiringan garis singgung suatu fungsi di titik  $c$  merupakan nilai  $\tan \alpha$  yang dilimitkan untuk komponen  $x$  mendekati nol. Apabila komponen  $x$  bernilai nol, maka tidak akan ada gradien garis singgung. Selanjutnya, fungsi kontinu pasti memiliki limit fungsi, namun limit yang membandingkan komponen  $y$  dengan komponen  $x$  belum tentu dapat ditemukan. Sebagai contoh fungsi  $y = |x - 1|$ . Fungsi tersebut merupakan fungsi yang kontinu, dan pasti memiliki limit fungsi, namun limit yang membandingkan komponen  $y$  dengan komponen  $x$  tidak akan ditemukan. Hal ini dikarenakan limit yang mendefinisikan turunan adalah suatu perbandingan antara komponen  $y$  dengan komponen  $x$ . Itu sebabnya dapat terjadi tidak ada nilai limitnya. Hal ini diperlukan penegasan bahwa suatu fungsi kontinu memiliki turunan hanya jika limit yang mendefinisikan turunannya ada. Apabila limit yang mendefinisikan turunan bernilai  $\infty$  atau  $-\infty$ , maka dapat dikatakan tidak memiliki turunan (Varberg et al., 2007). Penulisan definisi fungsi turunan pertama yang tepat adalah

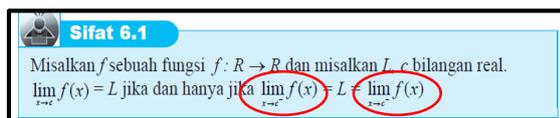
“Turunan dari fungsi  $f$  adalah  $f'$  sedemikian sehingga nilai fungsi ini untuk setiap  $x$  dalam daerah definisi  $f$  dirumuskan sebagai:

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

Asal ada limitnya dan bukan  $\infty$  atau  $-\infty$ .”

#### c. Kesalahan penyajian terkait prinsip.

Pada jenis kesalahan penyajian terkait prinsip, terdapat satu indikator kesalahan prinsip. Indikator kesalahannya adalah kesalahan dalam menghubungkan dua atau lebih konsep atau fakta dengan konsep. Sejalan dengan pengertian prinsip menurut Andar & Ikman (2016) adalah hubungan antara dua atau lebih konsep atau fakta dengan konsep. Berikut kesalahan penyajian terkait prinsip.



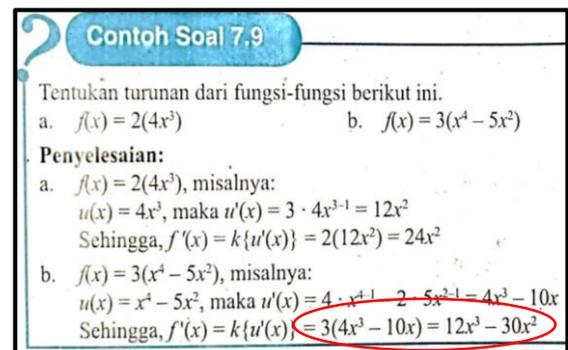
**Gambar 4.** Kesalahan prinsip pada buku Matematika Kemendikbud halaman 229

Pada gambar 4 terdapat kesalahan dalam menghubungkan konsep dengan fakta. Pada sifat tersebut menunjukkan bahwa limit dikatakan ada, apabila limit kiri dan limit kirinya sama. Padahal limit dikatakan ada,

apabila limit kiri dan limit kanannya sama (Varberg et al., 2007). Dengan demikian, pernyataan tersebut tidak dapat menghubungkan konsep limit dengan fakta yang ada. Penulisan yang tepat adalah “Misalkan  $f$  sebuah fungsi  $f: R \rightarrow R$  dan misalkan  $L, c$  bilangan real.  $\lim_{x \rightarrow c} f(x) = L$  jika dan hanya jika  $\lim_{x \rightarrow c^-} f(x) = L = \lim_{x \rightarrow c^+} f(x)$ .”

#### d. Kesalahan penyajian terkait operasi

Pada jenis kesalahan penyajian terkait operasi, terdapat tiga indikator kesalahan operasi dalam penelitian ini. Salah satu indikator kesalahannya adalah kesalahan proses perhitungan. Hal ini sependapat dengan Sari (2016) bahwa objek yang terkait dengan operasi adalah proses memperoleh solusi. Selanjutnya diperjelas oleh pendapat Setyowati (2018) bahwa proses untuk mencari solusi spesifik. Berikut kesalahan pada proses perhitungan.



**Gambar 5.** Kesalahan operasi pada buku Matematika Yrama Widya halaman 210

Pada gambar 5 tertulis “ $f'(x) = k\{u'(x)\} = 3(4x^3 - 10x) = 12x^3 - 30x^2$ ”, sehingga terdapat kesalahan proses perhitungan. Perhitungan ini menggunakan sifat distributif perkalian atas penjumlahan, dimana  $p(q+r) = pq + pr$ , untuk semua  $p, q, r \in R$  (Riyanto, 2008). Oleh karena itu, proses perhitungan yang tepat adalah  $f'(x) = k\{u'(x)\} = 3(4x^3 - 10x) = 12x^3 - 30x$ .

## 4. Kesimpulan

Penyajian objek matematika pada ketiga buku teks matematika kelas XI Kurikulum 2013 ditemukan kesalahan-kesalahan, diantaranya: 8 kesalahan terkait fakta, 12 kesalahan terkait konsep, 12 kesalahan terkait prinsip dan 18 kesalahan terkait operasi. Berikut rincian kesalahan penyajian objek matematika di setiap buku teks matematika.

Pada buku pelajaran matematika kelas XI dengan penerbit buku Erlangga, terdapat 10

kesalahan yang terdiri dari 2 kesalahan terkait fakta, 6 kesalahan terkait konsep, 1 kesalahan terkait prinsip dan 1 kesalahan terkait operasi.

Pada buku pelajaran matematika kelas XI dengan penerbit Kemendikbud, terdapat 20 kesalahan yang terdiri dari 3 kesalahan terkait fakta, 5 kesalahan terkait konsep, 6 kesalahan terkait prinsip dan 6 kesalahan terkait operasi.

Pada buku pelajaran matematika kelas XI dengan penerbit Yrama Widya, terdapat 20 kesalahan yang terdiri dari 3 kesalahan terkait fakta, 1 kesalahan terkait konsep, 5 kesalahan terkait prinsip dan 11 kesalahan terkait operasi.

Disarankan guru harus mengkaji bagaimana objek matematika yang disajikan dalam buku teks matematika sebelum menggunakannya dalam proses pembelajaran. Peserta didik hendaknya tidak hanya menggunakan satu buku teks saja. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan bagi penerbit buku untuk berbenah agar dapat mengurangi kesalahan di kemudian hari.

## Daftar Pustaka

- Abdussakir. (2017). Internalisasi Nilai-Nilai Islami dalam Pembelajaran Matematika dengan Strategi Analogi. *Seminar Nasional Integrasi Matematika Dan Nilai Islami*, 1(1), 1–15.
- Agustina, L., Nurhidayah, D., & Wiratomo, Yogi. (2020). Analisis Materi dan Penyajian pada Buku Teks Matematika SMP / MTs untuk Kelas VIII. *Prosiding Seminar Nasional Dan Diskusi Panel Pendidikan Matematika Universitas Indraprasta PGRI*, 80, 359–370.
- Andar, A., & Ikman, I. (2016). Deskripsi Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal Ujian Semester Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 10 Kendari. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, 4(2), 15–28.
- Arroida, Azzanie K., & Retnawati, E. (2018). Analisis Buku Teks Pelajaran Matematika Wajib Kelas X SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 23–35.
- Fajriatin, Alfin. (2015). Analisis Buku Siswa Matematika Kurikulum 2013 Kelas IX Bab Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Berdasarkan Konten Pada Kriteria Bell. *Makalah Yang Disajikan Di Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY*, ISBN. 978-02-73403-0-5, 71–76.
- Kinanti, Lutfia P., & Sudirman, S. (2017). Analisis Kelayakan Isi Materi Dari Komponen Materi Pendukung Pembelajaran Dalam Buku Teks Mata Pelajaran Sosiologi Kelas Xi Sma Negeri Di Kota Bandung. *Sosietas*, 7(1), 341–345.
- Martono, K. (1999). *Kalkulus (D. Subagdja (Ed.); 1st ed.)*. Erlangga.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2015 Tentang Perubahan Kedua Atas Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 Tentang Standar Nasional. (n.d.).
- Putri, Vini W., & Gazali, Fauzana. (2021). Studi Literatur Model Pembelajaran POGIL untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada Pembelajaran Kimia. *Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 3(2), 3.
- Ramda, Apolonia H. (2017). Analisis kesesuaian materi buku teks Kemendikbud matematika kelas VII dengan Kurikulum 2013. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 13.
- Riyanto, M. Z. (2008). *Pengantar Analisis Real I*.
- Rizkiyanto, I., & Santosa, Rusgianto H. (2017). The Anaysis Of Junior High School Students Mathematics Book 2013 Curriculum. *Mosharafa*, 6(2), 230.
- Sari, Diana P. (2016). Analisis Kesalahan Buku Teks Matematika SMP/MTS Kelas VII Berdasarkan Objek Kajian Matematika. *Prosiding Seminar Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 77–87.
- Sari, Milya, & Asmendri. (2020). Penelitian Kepustakaan (Library Research) dalam Penelitian Pendidikan IPA. *Natural Science:Jurnal Penelitian Bidang IPA Dan Pendidikan IPA*, 6(1), 48.
- Setyowati, T. (2018). Analisis Kesalahan Prinsip dan Operasi Dalam Menentukan Koordinat Kutub Siswa Kelas X TKJ SMK Muhammadiyah 5 Karanganyar Tahun Pelajaran 2015/2016. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1–7.
- Suyono, & Soemoenar. (2014). *Objek Pembelajaran Matematika Sekolah (pp. 1–40)*. Universitas Terbuka.
- Valentino, E. (2017). Analisis Kesalahan Konten Matematika pada Buku Siswa Tematik Sekolah Dasar Kelas V Semester I Kurikulum 2013. *Suska Journal of Mathematics Education*, 3(2), 74–82.
- Varberg, D., Purcell, Edwin J., & Rigdon, Steven E. (2007). *Calculus (9th ed.)*. Prentice Hall.
- Yurniwati. (2015). Analisis Buku Teks Matematika Untuk Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah PGSD*, VII(1), 53–60

# PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS DIGITAL PADA MATA KULIAH ANALISIS REAL

Theresia Laurens<sup>1</sup>, Marlin Blandy Mananggal<sup>2\*</sup>, Fentje Sapulette<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Prodi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pattimura  
Jalan Ir. M. Putuhena, Kampus Unpatti, Poka, Ambon, Indonesia

e-mail: <sup>2</sup>marlinbmananggal@gmail.com;

Submitted: May 06, 2021

Revised: October 26, 2021

Accepted: November 14, 2021

corresponding author\*

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran mata kuliah analisis real yang berbasis digital. Pembelajaran dengan media berbasis digital ini menggunakan pendekatan *blended learning*. Desain pengembangan mengacu pada model pengembangan Alessi dan Trolip yang terdiri atas fase perencanaan, desain, dan pengembangan untuk menghasilkan video pembelajaran analisis real. Subjek penelitian adalah mahasiswa program studi pendidikan matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pattimura yang menawarkan mata kuliah analisis real. Instrumen yang digunakan adalah angket dan tes. Angket digunakan untuk mengukur validitas dan kepraktisan media pembelajaran sedangkan tes digunakan untuk mengetahui efektivitas penggunaan media. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis digital dinyatakan valid, praktis dan efektif serta layak untuk digunakan.

**Kata Kunci:** analisis real, *blended learning*, media digital, media pembelajaran, pengembangan media

## DEVELOPMENT OF DIGITAL-BASED LEARNING MEDIA IN REAL ANALYSIS COURSES

### Abstract

This study aims to develop digital-based learning media for real analysis courses. Learning with digital-based media uses a blended learning approach. The development design refers to Alessi and Trolip's development model which consists of planning, design, and development phases to produce real analysis learning videos. The subject of the research is a mathematics education student study program at the Faculty of Teacher Training and Education, Pattimura University which offers real analysis courses. The instruments used are questionnaires and tests. The questionnaire used to measure the validity and practicality of the learning media while the test was used to determine the effectiveness of the use of the media. The results showed that digital-based learning media was declared valid, practical and effective also feasible to use.

**Keywords:** blended learning, digital media, learning media, media development, real analysis

## 1. Pendahuluan

Revolusi Industri 4.0 telah mengubah paradigma pendidikan di Indonesia termasuk pembelajaran. Aktifitas pembelajaran yang selama ini berlangsung dalam bentuk tatap muka secara langsung berubah menjadi pembelajaran dalam bentuk tatap muka secara virtual. Selain itu dengan munculnya pandemi Covid 19, menambah rumitnya proses pembelajaran yang selama ini berlangsung secara tatap muka maupun secara *hybrid learning*. Kondisi ini mengharuskan adanya sebuah perubahan *mindset* dan perilaku guru dan dosen dalam melaksanakan proses pembelajaran.

Pembelajaran pada era pandemi Covid 19 didominasi oleh pemanfaatan teknologi yakni pemanfaatan internet secara terprogram dan terorganisir yang dikenal dengan pembelajaran *on-line* atau *e-learning*. Sedangkan pembelajaran *online* sebelum masa pandemi menggunakan system *hybrid learning* atau *blended learning* yang mengkombinasikan pembelajaran tatap muka dan pembelajaran virtual. Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi yang berdampak pada dunia pendidikan menuntut guru harus kreatif dalam merencanakan aktifitas pembelajaran dan mendukung penyampaian materi. Hal ini didukung



oleh pendapat Li & Shieh (2016) bahwa “*The development of global education in past years presents plural, innovative, and open new atmosphere, mainly because of changeable technologies and rapid boom of knowledge*”, artinya perubahan pengetahuan dan teknologi yang pesat secara global berdampak pada perubahan suasana yang bersifat inovatif dan plural.

Pemanfaatan teknologi dalam dunia pendidikan misalnya melalui media digital. Media digital merupakan bentuk media elektronik yang menyimpan data dalam wujud digital, bukan analog. Pengertian dari media digital dapat mengacu kepada aspek teknis (misalnya harddisk sebagai media penyimpanan digital) dan aspek transmisi (misalnya jaringan komputer untuk penyebaran informasi digital), namun dapat juga mengacu kepada produk akhirnya seperti video digital, audio digital, tanda tangan digital serta seni digital (Meilani, 2014). Media digital membawa dampak yang sangat besar terhadap dunia pendidikan, terlebih di tingkat perguruan tinggi antara lain kemudahan dalam mengakses konten materi. Palinussa & Mananggal (2021) mengatakan bahwa dosen dapat mengunggah bahan ajar, tugas, proyek, dan video pembelajaran ke ‘kelas online’ untuk dapat diakses dan dipelajari oleh mahasiswa kapan dan di mana saja tanpa dibatasi oleh ruang dan waktu.

Salah satu aspek inovatif pemanfaatan media pembelajaran berbasis digital dalam aktifitas pembelajaran baik tatap muka maupun aktifitas secara mandiri adalah audio visual berupa video pembelajaran. Video pembelajaran adalah media untuk mentransfer pengetahuan dan dapat digunakan sebagai bagian dari proses belajar. Video pembelajaran seperti video tutorial lebih interaktif dan lebih spesifik dari sebuah buku atau modul; video tutorial berusaha untuk mengajar dengan contoh, mendemonstrasikan dan memberikan informasi untuk menyelesaikan tugas tertentu.

Sadiman (2008) menyatakan video adalah media audio visual yang menampilkan gambar dan suara. Pesan yang disajikan bisa berupa fakta (kejadian, peristiwa penting, berita) maupun fiktif (seperti misalnya cerita), bisa bersifat informatif, edukatif maupun instruksional. Daryanto (2010) mengungkapkan media video adalah segala sesuatu yang memungkinkan sinyal audio dapat dikombinasikan dengan gambar bergerak secara sekuensial.

Dengan tersedianya video pembelajaran mahasiswa memiliki waktu yang cukup untuk mempelajari materi yang disajikan. Pembelajaran berbasis video memfasilitasi dalam memproses informasi lebih cepat, mempertahankan

pengetahuan dan mengingatnya dengan akurat. Pembelajaran berbasis video sering terbukti lebih efektif dari pada pembelajaran di kelas tradisional. Hal ini disebabkan karena materi yang diikuti dapat dilihat dan didengar serta dapat diulangi beberapa kali. Menurut Miftahun (dalam Balkis et al., 2015) orang hanya mampu mengingat 20% dari yang dilihat dan 30% dari yang didengar tetapi 50% dari yang dilihat dan didengar sekaligus. Sejalan dengan itu, Yudianto (2017) menyatakan bahwa pengaruh media video akan lebih cepat masuk ke dalam diri manusia daripada media yang lainnya, karena penayangan berupa cahaya titik fokus sehingga dapat mempengaruhi pikiran dan emosi manusia. Dalam kegiatan belajar mengajar, hal ini sangat diperlukan karena peserta didik akan lebih mudah memahami pelajaran.

Pentingnya pemanfaatan video pembelajaran dalam masa pandemi adalah untuk mengatasi kesulitan belajar mahasiswa. Hal ini akan membantu ketika aktifitas tatap muka virtual tidak dapat dilaksanakan akibat terganggunya sistem komunikasi. Kondisi ini dialami oleh mahasiswa yang berada di daerah yang sulit akses informasi akibat minimnya infrastruktur di daerah mereka. Hasil penelitian terdahulu diperoleh bahwa video pembelajaran efektif untuk meningkatkan hasil belajar dan motivasi peserta didik (Krisna & Marga, 2017; Purwanti, 2015). Penggunaan video pembelajaran juga mempermudah guru dalam kegiatan pembelajaran dan mengelola kelas (Darma Wisada et al., 2019).

Hal ini turut mendorong dikembangkannya video pembelajaran untuk mata kuliah analisis real. Analisis real merupakan salah satu mata kuliah wajib di semester IV Pendidikan Matematika FKIP Unpatti. Analisis real memiliki tingkat abstraksi yang cukup tinggi dan sarat dengan pembuktian matematis (Perbowo & Pradipta, 2017). Berbagai hasil penelitian juga menunjukkan bahwa kemampuan mahasiswa dalam pembuktian matematika masih tergolong lemah. Hasil penelitian Güler (2016) dan Sari et al., (2017) menyimpulkan bahwa banyak mahasiswa yang mengalami kesulitan dalam pembuktian.

Belajar analisis real sangat penting bagi mahasiswa matematika maupun pendidikan matematika, karena dengan belajar analisis real mahasiswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir deduktif, melampaui manipulasi rutin dari rumus, mahasiswa dapat menganalisis situasi matematika dan memperluas ide ke konteks baru. Namun sayangnya analisis real masih dianggap sulit oleh sebagian besar mahasiswa (Harini et al., 2014; Sucipto & Mauliddin, 2017). Hal ini juga ditunjukkan dengan rata-rata nilai mata kuliah dari tahun ke tahun masih rendah. Sejalan dengan itu,

hasil penelitian Sucipto & Mauliddin (2017) mengungkap faktor-faktor yang mempengaruhi kesulitan mahasiswa dalam belajar analisis real yaitu materi yang sulit dipahami dan diaplikasikan dalam pemecahan masalah, dan faktor pribadi yang mencakup pola belajar yang tidak baik, serta sarana pendukung. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media digital berupa video pembelajaran pada mata kuliah analisis real agar dapat digunakan dalam pembelajaran dan dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa.

Pengembangan media digital juga harus memperhatikan sumber daya atau fasilitas yang dimiliki peserta didik. Berdasarkan pengamatan dalam aktifitas pembelajaran, 95% mahasiswa memiliki smartphone android dan sisanya memiliki android dan laptop. Hal ini menunjukkan bahwa pemanfaatan media digital berbasis android akan memberi kemudahan bagi mahasiswa untuk mengakses informasi melalui video pembelajaran. Oleh karena itu, sangat memungkinkan bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis digital pada mata kuliah analisis real dapat memberikan pengalaman belajar kepada mahasiswa yang lebih bermakna dan lebih mudah dipahami.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*development research*) yang mengacu pada model yang dikemukakan oleh Alessi dan Trolip (dalam Admadja & Marpanaji, 2016) dan terdiri atas tiga fase, yaitu perencanaan (*planning*), desain (*design*), dan pengembangan (*development*).

**Tabel 1.** Konversi nilai skala 5

No.	Interval Nilai	Skor	Kategori
1.	$X \geq 5.17$	5	Sangat Baik
2.	$4.67 \leq X < 5.17$	4	Baik
3.	$4.16 \leq X < 4.67$	3	Cukup Baik
4.	$3.65 \leq X < 4.16$	2	Kurang
5.	$X \leq 3.65$	1	Sangat Kurang

Sumber : Ratumanan & Laurens (2015)

Sedangkan untuk mengetahui efektifitas produk dianalisis hasil pretest dan posttest menggunakan rumus N-Gain ternormalisasi sebagaimana dikemukakan (Meltzer, 2002) sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\text{skor post test} - \text{skor pre test}}{100 - \text{skor pre test}}$$

Hasil N-Gain yang diperoleh akan dikategorikan berdasarkan Tabel 2 berikut.

**Tabel 2.** Kategori N-gain (Hake, 1998)

Kategori	Nilai N- Gain
----------	---------------

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket dan tes. Angket digunakan untuk mengetahui hasil validasi ahli media dan ahli materi serta respons siswa terhadap validitas dan praktikalitas media pembelajaran. Sedangkan tes digunakan untuk mengukur efektivitas media pembelajaran. Hal ini dilakukan agar memenuhi kriteria kelayakan suatu media pembelajaran yaitu valid, praktis dan efektif (Plomp & Nieveen, 2014).

Data hasil validasi dan angket dianalisis menggunakan teknik analisis data kuantitatif yaitu statistik deskriptif. Sedangkan data hasil pretest dan posttest dianalisis dengan menggunakan teknik analisis data kualitatif, dengan tahapan: (1) pengumpulan data, (2) reduksi data, dan (3) penarikan kesimpulan.

Perhitungan hasil pengisian lembar validasi menggunakan rumus nilai rata-rata.

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan : P = Nilai akhir

f = skor perolehan

N = skor total

Rumus standar deviasi yang digunakan menurut (Sugiyono, 2009) adalah :

$$s = \sqrt{\frac{\sum_i^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Kategori hasil analisis angket untuk mengetahui validitas dan kepraktisan media video pembelajaran menggunakan rumus kategori skala Likert sebagaimana tabel 1 berikut.

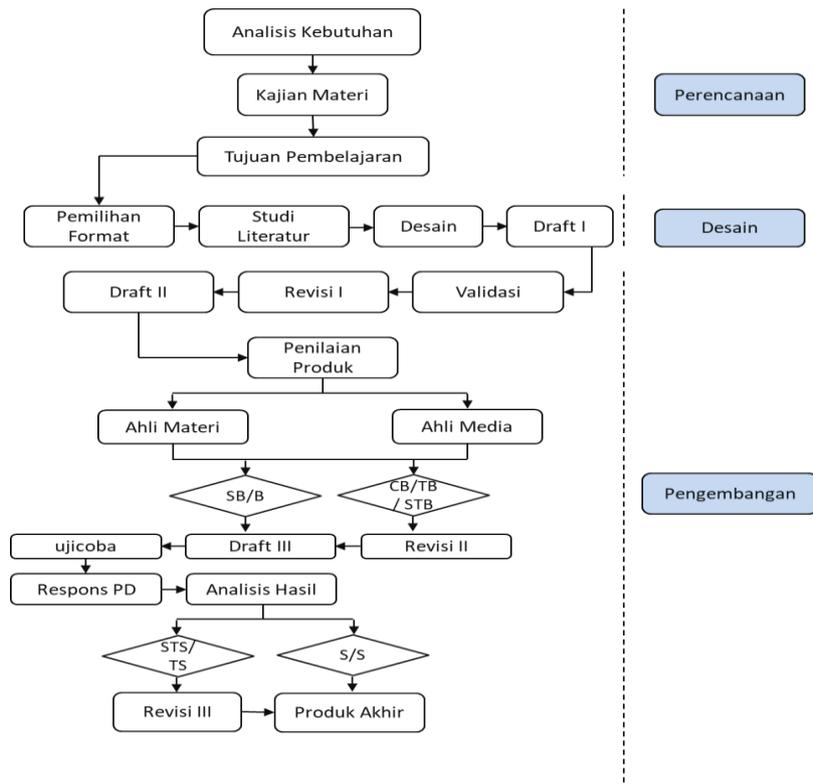
Tinggi	$\langle g \rangle \geq 0,70$
Sedang	$0,30 \leq \langle g \rangle < 0,70$
Rendah	$\langle g \rangle < 0,30$

Tafsiran efektivitas dari N-gain menurut Arikunto dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

**Tabel 3.** Kategori keefektifan N-Gain Arikunto (1999)

Persentase (%)	Tafsiran
<40	Tidak efektif
40-55	Kurang efektif
56-75	Cukup efektif
>76	Efektif

Alur penelitian dapat dilihat pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Alur penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis digital pada mata kuliah analisis real

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan butir-butir pernyataan berkaitan dengan media yang dikembangkan, maka hasil validasinya disajikan dalam Tabel 4 berikut.

3.1 Data Hasil Uji Alpha terhadap media yang dikembangkan.

Tabel 4. Rerata hasil penilaian uji alpha untuk media

	Validator I		Kualitas	Validator II		Kalitas
	Aspek Bahasa	Aspek Media		Aspek Bahasa	Aspek Media	
Rerata Skor	4,5	4,4		4,5	4,5	
	Rata-rata		4,5	Kategori	Cukup baik	

Sumber : Data Primer

Berdasarkan butir-butir pernyataan berkaitan dengan materi yang diajarkan maka hasil validasinya disajikan dalam tabel 5 berikut.

Tabel 5. Rerata hasil penilaian uji alpha untuk materi

	Validator I		Kualitas	Validator II		Kualitas
	Aspek Kualitas materi	Aspek Motivasi		Aspek Kualitas materi	Aspek Motivasi	
Rerata Skor	4.41	4.43		4.42	4.41	
	Rata-rata		4,41	Kategori	Cukup baik	

Sumber : Data Primer

3.2 Data Hasil Uji beta untuk mengetahui kelayakan video yang dikembangkan.

**Tabel 6.** Rerata hasil uji beta terhadap video pembelajaran

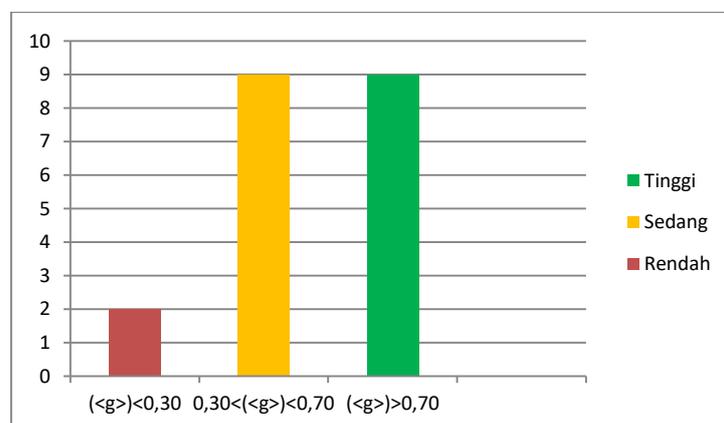
No.	Pertanyaan	Rata-Rata tiap butir
1	Tujuan pembelajaran yang jelas	4,4
2	Saya senang belajar menggunakan video pembelajaran	4,8
3	Penyajian kalimat dengan bahasa yang lugas dan mudah dipahami	4,5
4	Materi yang dibahas menarik	4,4
5	Materi yang dibahas sangat berguna bagi saya	4,6
6	Kejelasan gambar/video yang ditampilkan	4,5
7	Kejelasan gambar/video dapat mendukung proses pembelajaran	4,6
8	Adanya efek transisi pada video agar menarik perhatian pengguna	4,5
9	Kejelasan penggunaan efek suara/musik	4,6
10	Kejelasan suara/musik membuat video menarik	4,7
11	Materi sesuai dengan kompetensi dasar	4,7
12	Saya menggunakan video pembelajaran sebagai salah satu sumber belajar analisis real	4,8
13	Penggunaan video sangat membantu saya dalam memahami analisis real	4,5
14	Saya mempelajari sungguh-sungguh video pembelajaran analisis real	4,7
Rerata Skor		4,6
Kategori		Cukup baik

Berdasarkan analisis terhadap respons yang diberikan mahasiswa, diperoleh kesimpulan bahwa video yang digunakan diberi rerata skor 4,6. Dengan beberapa saran revisi yang disampaikan mahasiswa bahwa perlu disampaikan apersepsi dalam beberapa materi yang disajikan, penyampaian tujuan pembelajaran, audio yang digunakan perlu diperhatikan lagi karena kurang terdengar akibat sering terjadinya gangguan, dan media papan tulis yang digunakan sebaiknya ukurannya yang lebih besar sehingga tulisannya terbaca dengan baik.

3.3 Data Hasil Analisis Pre-test dan Post-test

Tahap ujicoba dilakukan terhadap 26 mahasiswa yang menawarkan mata kuliah Analisis Real pada semester genap tahun

akademik 2019/2020. Setelah dilakukan pengumpulan data, selanjutnya dilakukan reduksi. Terdapat 6 orang mahasiswa yang datanya tidak lengkap, yakni mengikuti perkuliahan kurang dari 75% dari total pertemuan, dan tidak mengikuti posttest sehingga diperoleh 20 mahasiswa yang menjadi sampel penelitian (*N*). Tes hasil belajar kognitif mahasiswa dianalisis menggunakan gain. Histogram data N-Gain dapat dilihat pada gambar 1 berikut. Sedangkan Hasil Nilai Rata-rata Pretest, Posttest, Gain dan N-Gain Hasil Belajar Kognitif Mahasiswa N-Gain dapat dilihat pada tabel 7.



**Gambar 2.** Histogram data N-gain

Tabel 7. Nilai rata-rata pretest, posttest, gain dan N-gain hasil belajar kognitif mahasiswa

Sumber Data	N	Rata-rata					Kategori
		Pretest	Posttest	Gain	N-Gain	Persentase (%)	
Tes Hasil Belajar	20	56,42	85,25	28,83	0,68	68	Cukup Efektif

Berdasarkan gambar 2 dapat dilihat bahwa sebaran N-gain paling banyak berada pada kategori sedang dan tinggi dengan jumlah yang sama. Sedangkan dari Tabel 7 diperoleh rata-rata N-Gain berada pada kategori sedang dan dikatakan cukup efektif.

### 3.4 Pembahasan

#### a. Tahap Perencanaan

Tahap perencanaan diawali dengan menganalisis karakteristik mahasiswa, antara lain analisis terhadap kebutuhan mereka untuk menguasai materi perkuliahan, analisis terhadap kelemahan dalam memahami masalah logika dan pembuktian serta analisis terhadap kebutuhan umpan balik. Berdasarkan hasil analisis awal diketahui beberapa hal sebagai berikut:

- (1) Penguasaan mahasiswa terhadap materi pembuktian masih rendah. Hal ini dapat dilihat dari hasil pengamatan terhadap jawaban yang diberikan baik secara lisan maupun tertulis.
- (2) 95 % mahasiswa memanfaatkan Smartphone dan Laptop dalam berinteraksi dengan teman dan dosen untuk mendiskusikan materi perkuliahan maupun tugas yang diberikan.
- (3) Kondisi perkuliahan akibat pandemic Covid-19 memberi ruang bagi mahasiswa untuk mengakses berbagai video pembelajaran yang diperoleh melalui youtube.

Dari hasil analisis materi serta refleksi progres perkuliahan sebelumnya maka ditetapkan materi yang akan dijadikan objek pengembangan adalah materi Pembuktian dalam matematika. Penetapan materi didahului dengan perumusan kompetensi dasar, tujuan pembelajaran dan indikator penilaian yang dikaji berdasarkan panduan terinci dalam Rencana Perkuliahan Semester (RPS). Berdasarkan hasil analisis materi diketahui bahwa struktur penyajian dalam materi Analisis Real membutuhkan penguasaan konsep pendukung yang tidak dijelaskan secara rinci dalam penyajian pada buku. Hal ini membutuhkan kemampuan

menganalisis dan kemampuan memahami konsep dasar yang pernah dipelajari.

Setelah dilakukan analisis materi, dilanjutkan dengan analisis konsep yang bertujuan untuk mengidentifikasi, merinci dan menyusun secara sistematis konsep-konsep yang terdapat dalam materi pembuktian. Penyusunan konsep secara sistematis bertujuan agar mempermudah pembuatan video pembelajaran sehingga peserta didik dapat dengan mudah memahami isi dari video tersebut. Hal ini disebabkan karena penyajian materi perlu diamati dan dipahami secara mandiri. Hal ini dikemukakan oleh Sutrisno (2011) bahwa menurut teori andragogy yang dikemukakan Kowles, orang dewasa sudah dapat mengarahkan diri, bertanggung jawab atas keputusannya. Oleh sebab itu desain pembelajaran bagi orang dewasa perlu mempertimbangkan : (1) orang dewasa perlu memahami tentang apa yang dipelajarinya sehingga peserta didik belajar berdasarkan kebutuhannya sendiri dan guru sebagai fasilitator, (2) orang dewasa perlu belajar secara eksperimen, (3) orang dewasa menganggap pembelajaran sebagai penyelesaian masalah dan bukan sekedar menjejali pebelajar dengan materi, (4) pembelajaran orang dewasa paling berkenan jika topik pelajaran memiliki makna dan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (5) pembelajaran melibatkan pengalaman pebelajar.

#### b. Tahap desain

Pada tahap ini dilakukan persiapan pembuatan video dengan menganalisis tampilannya. Desain video untuk mata kuliah analisis real menggunakan aplikasi filmora dengan mengawalnya membuat konsep pembuktian, aksioma, dan teorema. Kemudian mempersiapkan rekaman, dan menjelaskan materi kemudian melakukan *editing* dengan menambah gambar dan mengatur suara.

Secara umum dalam tahapan desain pembuatan video pembelajaran, mempersiapkan materi, membuat alur berpikir dan menuangkan dalam bentuk *flowchart*,

membuat *story board*, mempersiapkan *back ground* dan animasi serta perangkat video dan melakukan *editing*.

#### c. Tahap pengembangan

Setelah materi, *story board*, dan power point disiapkan kemudian dilakukan perancangan video, proses pengeditan untuk mendapatkan video prototype pertama. Prototype ini kemudian dievaluasi oleh Tim media dan tim materi dengan cara mengisi lembar validasi yang diberikan. Karakteristik validasi media meliputi kelayakan tampilan dan bahasa yang digunakan, Karakteristik materi berkaitan dengan kelayakan isi materi dan struktur penyajiannya.

Hasil pengisian seperangkat instrumen berupa angket/kuesioner yang diberikan kepada dua ahli media dan dua ahli materi, menunjukkan materi amupun media yang dikembangkan pada prototype I berada pada kategori cukup baik dengan beberapa catatan revisi.

Selanjutnya untuk mengetahui kekurangan dari video tersebut kemudian diujicobakan pada 20 mahasiswa dan mereka memberikan komentar bahwa perlu ada beberapa catatan antara lain apersepsi bagi dan kualitas suara, kecepatan menjelaskan dan beberapa konsep materi yang perlu di perbaiki. Untuk kelayakan dan tampilan video dianggap cukup baik dan cacatan positif yang diberikan adalah nilai edukasi corona virus yang ditampilkan.

Secara umum untuk prototype I terdapat beberapa revisi baik terhadap kualitas video maupun materi, namun dari hasil analisis uji alpha dan uji beta menunjukkan video tersebut cukup baik untuk digunakan setelah direvisi untuk mendapatkan produk akhir. Sedangkan hasil uji N-gain menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan media digital dinilai cukup efektif. Hal ini didukung oleh pendapat Hake (1998) yang menyatakan bahwa  $\langle g \rangle$  adalah ukuran yang valid untuk melihat keefektifan suatu pembelajaran.

## 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil desain dan pengembangan telah dihasilkan produk berupa media pembelajaran berbasis digital dalam hal ini video pembelajaran pada mata kuliah analisis real. Media yang dikembangkan memiliki kualitas cukup baik berdasarkan uji alpha melalui analisis ahli media dan ahli materi.

Berdasarkan hasil analisis uji beta, disimpulkan bahwa media pembelajaran dalam hal ini video pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kriteria kepraktisan dan layak digunakan dengan sedikit revisi. Berdasarkan hasil analisis pretest dan posttest disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan media digital dinilai cukup efektif. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat dilakukan uji luas dan uji penyebaran sehingga mampu mengetahui efektivitas produk yang dikembangkan.

## Daftar Pustaka

- Admadja, I. P., & Marpanaji, E. (2016). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Praktik Individu Instrumen Pokok Dasar Siswa Smk Di Bidang Keahlian Karawitan. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 6(2), 173. <https://doi.org/10.21831/jpv.v6i2.8107>
- Arikunto, S. 1999. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta
- Balkis, A. R., Darlius, D., & Asri, A. F. (2015). Pengembangan E-Book sebagai Bahan Ajar pada Poko Bahasan Sistem Bahan Bakar Bensin di Kelas XI TKR SMK PGRI Tanjung Raja. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 2(2). <https://doi.org/10.36706/JPTM.V2I2.5333>
- Darma Wisada, P., Komang Sudarma, I., & Wayan Iliya Yuda S, A. I. (2019). Pengembangan Media Video Pembelajaran Berorientasi Pendidikan Karakter. *Journal of Education Technology*, 3(3), 140–146.
- Daryanto. 2010. *Media Pembelajaran*. Bandung: Satu Nusa
- Güler, G. (2016). The Difficulties Experienced in Teaching Proof to Prospective Mathematics Teachers: Academician Views. *Higher Education Studies*, 6(1), 145. <https://doi.org/10.5539/hes.v6n1p145>
- 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. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Harini, L., Astawa, G., & Srinadi, G. (2014). Eksplorasi Miskonsepsi Mahasiswa Dalam Pengembangan Buku Teks Analisis Real Bermuatan Peta Pikiran. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi, September*, 941–949. [https://www.researchgate.net/publication/285592489\\_EKSPLORASI\\_MISKONSEPSI\\_MAHASISWA\\_DALAM\\_PENGEMBANGAN\\_BUKU\\_T\\_EKS\\_ANALISIS\\_REAL\\_BERMUATAN\\_PETA\\_PIKIRAN](https://www.researchgate.net/publication/285592489_EKSPLORASI_MISKONSEPSI_MAHASISWA_DALAM_PENGEMBANGAN_BUKU_T_EKS_ANALISIS_REAL_BERMUATAN_PETA_PIKIRAN)
- Krisna, F. P. P., & Marga, M. H. P. (2017). Pemanfaatan Video Untuk Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah Kontektual Pada Topik Aljabar. In *Prosiding Seminar Nasional Etnomatnesia* (Vol. 4, Issue 2).
- Li, J. Y., & Shieh, C. J. (2016). A study on the effects of

- multiple goal orientation on learning motivation and learning behaviors. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(1), 161–172. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.1221a>
- Meilani, M. (2014). Berbudaya Melalui Media Digital. *Humaniora*, 5(2), 1009. <https://doi.org/10.21512/humaniora.v5i2.3210>
- Meltzer, D. E. (2002). The relationship between mathematics preparation and conceptual learning gains in physics: A possible “hidden variable” in diagnostic pretest scores. *American Journal of Physics*, 70(12), 1259–1268. <https://doi.org/10.1119/1.1514215>
- Palinussa, A. L., & Mananggal, M. B. (2021). Model Pembelajaran Flipped Classroom. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(3), 1809–1822.
- Perbowo, K. S., & Pradipta, T. R. (2017). Pemetaan Kemampuan Pembuktian Matematis Sebagai Prasyarat Mata Kuliah Analisis Real Mahasiswa Pendidikan Matematika. *KALAMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 81. <https://doi.org/10.22236/kalamatika.vol2no1.2017pp81-90>
- Plomp, T., & Nieveen, N. (2014). Educational design research. *Handbook of Research on Educational Communications and Technology: Fourth Edition, January 2013*, 131–140. [https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3185-5\\_11](https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3185-5_11)
- Purwanti, B. (2015). Pengembangan Media Video Pembelajaran Matematika dengan Model Assure. *Jurnal Kebijakan Dan Pengembangan Pendidikan*, 3(1), 42–47. <http://ejournal.umm.ac.id/index.php/jmkpp/article/view/2194>
- Admadja, I. P., & Marpanaji, E. (2016). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Praktik Individu Instrumen Pokok Dasar Siswa Smk Di Bidang Keahlian Karawitan. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 6(2), 173. <https://doi.org/10.21831/jpv.v6i2.8107>
- Balkis, A. R., Darlius, D., & Asri, A. F. (2015). Pengembangan E-Book sebagai Bahan Ajar pada Poko Bahasan Sistem Bahan Bakar Bensin di Kelas XI TKR SMK PGRI Tanjung Raja. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 2(2). <https://doi.org/10.36706/JPTM.V2I2.5333>
- Daryanto. 2010. Media Pembelajaran. Bandung: Satu Nusa
- Güler, G. (2016). The Difficulties Experienced in Teaching Proof to Prospective Mathematics Teachers: Academician Views. *Higher Education Studies*, 6(1), 145. <https://doi.org/10.5539/hes.v6n1p145>
- 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. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Li, J. Y., & Shieh, C. J. (2016). A study on the effects of multiple goal orientation on learning motivation and learning behaviors. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(1), 161–172. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.1221a>
- Meltzer, D. E. (2002). The relationship between mathematics preparation and conceptual learning gains in physics: A possible “hidden variable” in diagnostic pretest scores. *American Journal of Physics*, 70(12), 1259–1268. <https://doi.org/10.1119/1.1514215>
- Plomp, T., & Nieveen, N. (2014). Educational design research. *Handbook of Research on Educational Communications and Technology: Fourth Edition, January 2013*, 131–140. [https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3185-5\\_11](https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3185-5_11)
- Ratumanan, T. G. & Laurens, Th. 2015. Penilaian Hasil Belajar pada Tingkat Satuan Pendidikan. Yogyakarta: Pensil Komunika
- Sari, C. K., Waluyo, M., Ainur, C. M., & Darmaningsih, E. N. (2017). Menggunakan Contoh Dalam Pembuktian. *JIPMat*, 2(1), 1–9. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v2i1.1475>
- Sadiman. 2008. Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar. Jakarta: PT Radja Grafindo Persada
- Sari, C. K., Waluyo, M., Ainur, C. M., & Darmaningsih, E. N. (2017). Menggunakan Contoh Dalam Pembuktian. *JIPMat*, 2(1), 1–9. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v2i1.1475>
- Sucipto, L., & Mauliddin, M. (2017). Analisis Kesulitan Belajar Mahasiswa Dalam Memahami Konsep Bilangan Real. *Beta Jurnal Tadris Matematika*, 9(2), 197. <https://doi.org/10.20414/betajtm.v9i2.37>
- Sugiyono. 2009. Metode Penelitian Pendidikan. Bandung: Alfabeta
- Sutrisno. 2011. Pengantar Pembelajaran Inovatif Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi. Jakarta: Gaung Persada Press
- Yudianto, A. (2017). Penerapan Video Sebagai Media Pembelajaran. *Seminar Nasional Pendidikan 2017*, 234–237.

# KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA BERDASARKAN TEORI POLYA MELALUI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE TGT

Billy Alexa Bellvian<sup>1</sup>, Haryanto<sup>2\*</sup>, Andi Fajeriani Wirasty<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Pendidikan Matematika, FKIP Universitas Papua  
Jalan Tugu Jepang Amban Manokwari Papua Barat, Indonesia

e-mail: <sup>2</sup>harry\_mat\_unipa@yahoo.com;

Submitted: October 08, 2021

Revised: October 28, 2021

Accepted: November 16, 2021

corresponding author\*

## Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas XI IPA III SMA N 2 Manokwari pada materi penerapan turunan berdasarkan teori Polya melalui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe teams games tournament (TGT). Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan menggunakan teknik deskriptif. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dalam mengerjakan soal, siswa tidak mengacu kepada teori pemecahan masalah matematika menurut Polya secara sempurna. Terjadinya kelemahan ini disebabkan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TGT mengharuskan siswa mengerjakan soal dengan memanfaatkan waktu seefisien mungkin.

*Kata Kunci:* kemampuan pemecahan masalah matematis, teori polya, model tgt

## THE ABILITY IN SOLVING MATHEMATICAL BASED ON THE THEORY OF POLYA AFTER APPLYING KOOPERATIVE LEARNING MODEL TGT TIPE

### Abstract

The purpose from this research is to knowing the abilities of mathematical problem's solving in applications of derivatives after used team game tournament cooperative learning (TGT) on students of XI SCIENCE III class of SMAN 2 Manokwari. Research's method which be used is qualitative research's method with descriptive's technique. This research shows that in doing the test, students don't uses the theory of mathematic's problem's solving from Polya perfectly. This is caused the usage from TGT's type of cooperative learning model makes students to do the test by utilizing time as efficiently as possible.

*Keywords:* ability of mathematic's problem's solving, polya's theory, tgt model

## 1. Pendahuluan

Kemampuan pemecahan masalah merupakan proses yang tidak terpisahkan dari setiap aktivitas manusia terutama bagi siswa. Salah satunya karena setiap manusia tidak terlepas dari permasalahan dalam menjalani kehidupannya. Menghadapi setiap permasalahan yang ada, dibutuhkan cara-cara untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi, tak terkecuali permasalahan matematika.

Permasalahan dalam matematika diinterpretasikan secara berbeda oleh individu yang menghadapinya (Laamena dan Laurens, 2021). Menurut Schoenfeld dalam Laamena dan Laurens (2021) masalah matematika bagi siswa

adalah tugas-tugas yang: (1) menarik perhatian siswa dan menantang mereka untuk menyelesaikannya, (2) tidak mudah mencari solusi. Masalah sebagai situasi yang membutuhkan penyelesaian dan cara penyelesaiannya belum jelas atau nyata sehingga siswa perlu untuk mencari solusi.

Menurut Lutfiyah (2020, 7), masalah matematika adalah persoalan matematika yang menunjukkan adanya tantangan, tidak mudah diselesaikan dan memerlukan perencanaan yang tepat. Menurut Tohir dalam Aini dan Mukhlis (2020, 106), masalah matematika adalah masalah yang membutuhkan teknik tertentu untuk memecahkannya. Dari pendapat para ahli, maka masalah matematika adalah persoalan matematika



yang jelas tujuannya, namun tidak mudah untuk menemukan solusinya karena kurangnya algoritma yang diketahui untuk menyelesaikannya. Mengatasinya dibutuhkan kemampuan dalam memecahkan masalah.

Menurut Polya dalam Lestari & Sofyan (2014, 98), pemecahan masalah adalah suatu tingkat aktivitas intelektual siswa untuk mencari penyelesaian masalah yang dihadapi dengan menggunakan bekal pengetahuan yang sudah dimiliki. Menurut Ilmiyana (2018, 19), kemampuan pemecahan masalah adalah kesanggupan individu dalam mencari jalan keluar dari masalah yang dihadapinya untuk memperoleh pengetahuan dan konsep berpikir secara ilmiah. Pendapat ahli di atas, maka kemampuan pemecahan masalah dapat diartikan sebagai kesanggupan yang berhubungan dengan aktivitas intelektual untuk mencari solusi dari masalah yang dihadapinya.

Kemampuan pemecahan masalah matematika sangat penting. Mengingat bahwa matematika penting untuk di kuasai, maka seorang guru perlu menanamkan dasar matematika yang kuat terhadap siswanya. Pernyataan ini sejalan dengan pernyataan Munirah (2015, 14) bahwa dalam mengajarkan konsep dasar matematika kepada siswa secara bermakna.

Kemampuan pemecahan masalah matematika dari siswa masih tergolong dalam kategori rendah. Pertama, hal ini dapat diketahui berdasarkan hasil penelitian dari Padillah dkk (2018) dalam penelitiannya yang berjudul "analisis kemampuan pemecahan masalah dan disposisi matematika siswa kelas XI SMA Putra Juang dalam materi peluang". Hasil penelitian tersebut diperoleh bahwa kemampuan pemecahan masalah pada siswa kelas XI tentang materi peluang dalam kategori rendah. Ini terlihat dari banyaknya siswa mencapai poin 48,75% pada indikator memahami masalah, 40% pada merencanakan penyelesaian, 7,5% pada menyelesaikan masalah, dan 0% pada melakukan pengecekan. Kedua, penelitian yang dilakukan oleh Luthfiyah (2020) dalam penelitiannya yang berjudul "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Teori Polya Pada Siswa Kelas VIII SMP IT Insan Mulia Manokwari". Hasil penelitian tersebut dianalisis hasil pengerjaan soal yang dilakukan oleh tiga orang subjek. Salah satu subjek dalam penelitiannya diberi simbol S9. Dalam penelitiannya, ditemukan fakta bahwa S9 sama sekali tidak dapat menyelesaikan soal yang diberikan jika ditinjau dari empat indikator pemecahan masalah matematika menurut teori Polya.

Penelitian ini menggunakan siswa kelas XI IPA III SMAN 2 Manokwari sebagai subjek penelitian. Penelitian tentang kemampuan pemecahan masalah matematika dalam menyelesaikan soal penerapan turunan pada siswa kelas XI IPA III SMAN 2 Manokwari. Untuk mengawali kegiatan ini dilakukan sesi wawancara dengan guru matematika Kelas XI IPA III. Beliau mengatakan bahwa terdapat beberapa siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami materi yang sedang diajarkan. Beliau juga menambahkan bahwa salah satu materi matematika yang sulit untuk dipahami oleh siswa adalah penerapan turunan yang termasuk dalam subbab materi turunan untuk siswa Kelas XI pada semester genap. Hal tersebut dikarenakan oleh banyaknya rumus yang perlu dikuasai dan bukan dihapal sehingga mengakibatkan rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada masa sebelumnya.

Setelah wawancara dengan guru matematika dilakukan observasi. Hasil observasi terdapat beberapa siswa yang tertidur saat kegiatan pembelajaran matematika sedang berlangsung. Selain itu, terdapat beberapa siswa yang asyik ngobrol dengan temannya. Melihat kenyataan tersebut, selanjutnya dipersilahkan seluruh siswa untuk menuliskan kesan-kesan siswa saat sedang diberlangsungkannya proses pembelajaran matematika. Terdapat siswa yang mengatakan mengantuk karena bosan, ada yang merasa tertekan dan tegang, ada yang merasa guru menjelaskan materi dengan cepat, dan bahkan ada yang tidak mengerti dengan cara menjelaskan dari teman siswa saat presentasi. Keadaan ini dapat berdampak pada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Hasil wawancara yang dilakukan kepada guru matematika serta observasi pendahuluan yang dilakukan, diperoleh bahwa penerapan suatu model pembelajaran memiliki dampak terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Kondisi ini dibutuhkan suatu model pembelajaran yang menyenangkan. Model pembelajaran ini membantu siswa untuk fokus mengikuti pembelajaran agar siswa dapat memecahkan masalah matematika dalam materi penerapan turunan yang akan diberikan. Tentunya model pembelajaran ini harus melibatkan siswa secara aktif dalam kegiatan pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah model pembelajaran kooperatif tipe TGT.

Penelitian ini menggunakan teori Polya untuk menganalisa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Kegiatan ini dilakukan setelah pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe Teams Games Tournament (TGT). Tujuan dari penelitian ini

untuk mengetahui tentang kemampuan pemecahan masalah matematika dari siswa XI IPA III setelah pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe TGT.

Artikel ini membahas tentang dampak menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TGT terhadap kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah berdasarkan teori polya.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Penelitian deskriptif kualitatif ini mengikuti tahapan prosedur sebagai berikut:

Tahap Persiapan dilakukan observasi pendahuluan untuk mengetahui karakteristik dari lokasi yang dijadikan sebagai lokasi penelitian. Observasi pendahuluan ini difokuskan pada pengamatan terhadap aktivitas siswa saat melaksanakan kegiatan pembelajaran matematika. Selanjutnya, disiapkan materi yang akan disajikan melalui model pembelajarann kooperatif tipe TGT dengan membuat Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). RPP disusun berdasarkan silabus dan mengacu kepada kurikulum 2013. Selanjutnya, disiapkan bahan ajar untuk dibahas oleh siswa secara berkelompok, masalah untuk games tournament, media pembelajaran, dan soal tes individual. Instrumen penelitian sebelum digunakan terlebih dahulu dilakukan validasi ahli.

Tahap kedua dilaksanakan kegiatan pembelajaran dengan mengikuti langkah-langkah

pembelajaran kooperatif tipe TGT yang telah dirumuskan dalam RPP. Tahapan ini sebagai bentuk penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TGT sebagai upaya mengetahui kontribusinya terhadap pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Tahapan ketiga adalah pengumpulan data. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil tes tertulis yang dikerjakan secara individu, hasil wawancara, dan dokumentasi. Hasil tes tertulis menjadi bahan analisis yang disesuaikan dengan teori kemampuan pemecahan menurut teori Polya. Hasil wawancara dan dokumentasi digunakan dalam menganalisis hasil dari tes tertulis. Sumber data pada penelitian ini berasal dari siswa kelas XI IPA III SMAN 2 Manokwari yang menjadi subyek penelitian.

Perhitungan terhadap hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika menggunakan rubrik penskoran. Rubrik penskoran tersebut dapat dilihat pada Tabel 1. Adapun menghitung persentasi langkah pemecahan masalah sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah skor dari setiap langkah}}{\text{Skor maksimal dari setiap langkah}} \times 100\%$$

Data hasil tes kemampuan pemecahan masalah yang diperoleh kemudian didukung oleh hasil wawancara dengan tidak terstruktur bersama siswa yang terpilih untuk mengetahui informasi tambahan mengenai kemampuan pemecahan masalah menurut teori Polya.

**Tabel 1.** Rubrik Penskoran Tes Pemecahan Masalah Matematika

Aspek Penilaian	Skor	Keterangan
Memahami Masalah	0	Tidak menyebutkan / menuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, dan syarat yang diperlukan untuk mengerjakan soal
	1	Menyebutkan/menuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, dan syarat yang diperlukan untuk mengerjakan soal secara kurang lengkap dan atau kurang tepat
	2	Menyebutkan/menuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, dan syarat yang diperlukan untuk mengerjakan soal secara lengkap namun ada yang kurang tepat.
	3	Menuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, dan syarat yang diperlukan untuk mengerjakan soal secara lengkap dan tepat.
Membuat Rencana Pemecahan Masalah	0	Tidak menyajikan urutan langkah penyelesaian sama sekali
	1	Menyajikan urutan langkah penyelesaian yang mustahil dilakukan.
	2	Menyajikan urutan langkah penyelesaian yang lengkap namun tidak tepat.
	3	Menyajikan urutan langkah penyelesaian yang lengkap atau kurang tepat.
	4	Menyajikan urutan langkah penyelesaian yang benar dan mengarah pada jawaban yang benar
Melakukan Rencana / Perhitungan	0	Tidak melakukan perhitungan
	1	Melaksanakan prosedur perhitungan secara tidak tepat, karena menggunakan rumus yang tidak relevan.

	2	Melaksanakan prosedur perhitungan dengan rumus yang tepat, namun salah dalam memilih simbol operasi matematika yang sesuai
	3	Melaksanakan prosedur perhitungan dengan rumus serta simbol operasi matematika yang tepat, namun salah dalam mengoperasikan rumus yang dipilih.
	4	Melaksanakan prosedur perhitungan dengan rumus serta simbol operasi matematika yang tepat, namun salah dalam pemilihan tanda $<$ , $>$ , atau $=$ .
	5	Melakukan proses yang benar namun kurang lengkap atau tidak sampai tuntas.
	6	Melakukan proses yang benar namun salah dalam menulis jawaban.
	7	Melakukan proses yang benar dan memperoleh jawaban yang benar.
	0	Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterangan lain.
Memeriksa Kembali Hasil	1	Salah dalam melakukan pemeriksaan karena langkah-langkah sebelumnya telah salah.
	2	Salah dalam melakukan pemeriksaan, namun langkah-langkah sebelumnya telah tepat.
	3	Melakukan pemeriksaan dengan tepat, namun tidak tuntas.
	4	Pemeriksaan dilakukan untuk melihat kebenaran proses.

Data hasil tes kemampuan pemecahan masalah beserta transkrip wawancara yang diperoleh selanjutnya dilakukanlah proses analisis data. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan prosedur analisis data dari Miles dan Hubberman dalam Ilmiyana (2018, 67). Prosedur analisis ini terdapat tiga tahapan yakni reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menetapkan S4 dan S24 sebagai subjek penelitian. Subjek S4 merupakan siswa yang mendapat nilai tinggi dan S24 bernilai rendah pada hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika. Penetapan dua subjek ini didasarkan karena terdapat beberapa variasi langkah-langkah pengerjaan soal yang unik dari siswa berdua. Paparan data hasil tes kemampuan pemecahan masalah pada pokok bahasan turunan oleh kedua siswa tersebut dapat disajikan berdasarkan rubrik skor pemecahan masalah pada tabel 1. Data statistik tersebut dapat dilihat pada tabel 2. sebagai berikut:

**Tabel 2.** Data kemampuan pemecahan masalah oleh S4 & S24

INDIKATOR PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA BERDASARKAN TEORI POLYA								
No Soal	Memahami Masalah		Membuat Rencana Pemecahan Masalah		Melakukan Rencana / Perhitungan		Memeriksa Kembali	
	S4	S24	S4	S24	S4	S24	S4	S24
<b>1</b>	3	1	3	2	3	3	1	1
<b>2</b>	2	3	3	2	4	3	3	1
<b>3</b>	2	3	3	2	4	3	2	1
<b>4</b>	2	2	2	3	3	5	1	3
<b>5</b>	2	1	3	1	6	1	2	1
<b>Jumlah total</b>	11	10	14	10	20	15	9	7
<b>Persentase</b>	73,33%	66,67%	70%	50%	57,14%	42,86%	45%	35%

Indikator memahami masalah, S4 memperoleh total skor sama dengan 11 dari skor total yang berjumlah 15, sehingga S4 memperoleh persentase dalam memahami masalah sebesar 73,33%. Subjek S24 memperoleh total skor sama dengan 10 dari skor total yang berjumlah 15, sehingga S24 memperoleh persentase dalam memahami masalah sebesar 66,67%.

Indikator membuat rencana pemecahan masalah, S4 memperoleh total skor sama dengan 14 dari skor total yang berjumlah 20, sehingga S4 memperoleh persentase dalam membuat rencana pemecahan masalah sebesar 70%. Subjek S24 memperoleh total skor sama dengan 10 dari skor total yang berjumlah 20, sehingga S24 memperoleh

persentase dalam membuat rencana pemecahan masalah sebesar 50%.

Indikator melakukan rencana / perhitungan, S4 memperoleh total skor sama dengan 20 dari skor total yang berjumlah 35, sehingga S4 memperoleh persentase dalam melakukan rencana/perhitungan sebesar 57,14%. Subjek S24 memperoleh total skor sama dengan 15 dari skor total yang berjumlah 35, sehingga S24 memperoleh persentase dalam melakukan rencana / perhitungan sebesar 42,86%.

Indikator memeriksa kembali, S4 memperoleh total skor sama dengan 9 dari skor total yang berjumlah 20, sehingga S4 memperoleh persentase dalam memeriksa kembali sebesar 45%. Subjek S24 memperoleh total skor sama dengan 7 dari skor total yang berjumlah 20, sehingga S24 memperoleh persentase dalam memeriksa kembali sebesar 35%.

Setelah melakukan analisis data penelitian, diperoleh hasil berupa kemampuan pemecahan masalah matematika yang berbeda dari setiap siswa. Perbedaan ini sejalan dengan pendapat Widyastuti (2015, 185) yang mengatakan bahwa setiap siswa dalam menyelesaikan masalah matematika memiliki cara yang berbeda – beda sesuai dengan karakteristiknya masing – masing. Berdasarkan hasil pengerjaan soal tes kemampuan pemecahan masalah yang telah dikerjakan oleh dua subjek yang berasal dari kategori siswa yang memperoleh nilai hasil tes tinggi dan yang rendah menurut teori Polya sebagai berikut:

### 3.1 Memahami Masalah

Indikator menuliskan apa yang diketahui, terdapat siswa menuliskan apa yang diketahui sebanyak satu kali dari lima soal yang diberikan. Fakta yang diketahui adalah berlaku untuk setiap soal yang diberikan sehingga siswa cukup menuliskannya satu kali. Selain itu, dengan menuliskan apa yang diketahui dari soal berulang sebanyak satu kali, dapat menghemat waktu pengerjaan yang terbatas karena jika apa yang diketahui adalah berlaku untuk soal yang berulang, tentu siswa memahami bahwa apa yang diketahui akan berlaku untuk soal-soal berikutnya. Selain itu Pada indikator menuliskan apa yang ditanyakan, siswa tidak menuliskan apa yang ditanyakan pada setiap soal tes yang diberikan karena keterbatasan waktu. Ini dapat dimaklumi mengingat waktu pengerjaan soal yang sangat terbatas dalam menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TGT. Siswa tidak perlu untuk menuliskan apa yang ditanyakan untuk menghemat waktu pengerjaan soal. Pernyataan ini sesuai dengan pendapat Sholihah (2016, 49) yang mengatakan bahwa salah satu kelebihan model pembelajaran kooperatif tipe

TGT adalah dengan waktu yang sedikit, siswa mampu menguasai materi secara bermakna.

Indikator menuliskan syarat yang diperlukan untuk menyelesaikan soal, siswa telah menuliskan syarat yang tepat dalam menyelesaikan soal. Indikasi ini menunjukkan bahwa siswa telah memahami syarat yang diperlukan untuk menyelesaikan soal. Pernyataan ini didukung oleh Rahmat, Suwatno, dan Rasto (2018, 19) yang mengatakan bahwa salah satu kelebihan model pembelajaran kooperatif tipe TGT adalah membuat siswa memperoleh pemahaman yang lebih bermakna terhadap pokok bahasan.

Selain itu, terdapat juga siswa menuliskan syarat yang tidak relevan untuk menyelesaikan soal. Waktu yang terbatas dalam kegiatan pembelajaran menyebabkan terdapat siswa salah dalam menuliskan syarat yang diperlukan untuk menyelesaikan soal. Terdapat juga siswa dengan nilai rendah yang tidak menuliskan syarat untuk menyelesaikan soal. Ini karena waktu yang terbatas dalam kegiatan pembelajaran sehingga menyebabkan terdapat siswa dengan nilai hasil tes rendah yang tidak memperoleh pemahaman materi secara bermakna. Pernyataan ini sejalan dengan pendapat dari Rahmat, Suwatno, dan Rasto (2018, 19) yang mengatakan bahwa salah satu kelemahan model pembelajaran kooperatif tipe TGT adalah kekurangan waktu untuk proses pembelajaran.

### 3.2 Membuat Rencana Pemecahan Masalah

Berbagai jenis rumus yang ditemukan berasal dari hasil diskusi kelompok saat pelaksanaan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif. Pada saat kegiatan diskusi kelompok, siswa saling berbagi pengetahuan tentang cara pengerjaan suatu soal. Dan tentu dalam mengerjakan soal, terdapat berbagai alternatif rumus yang dapat digunakan, terutama rumus-rumus cepat yang dapat membuat siswa menjadi lebih cepat dalam mengerjakan soal. Ini menjadi salah satu dampak positif yang diberikan dari model pembelajaran kooperatif tipe TGT dimana Isrok'atun dan Amelia (2018, 145) mengatakan bahwa salah satu kelebihan dari model pembelajaran kooperatif tipe TGT adalah siswa mendapat keterampilan dalam bekerja sama.

Siswa yang keliru dalam memilih simbol operasi matematika yang cocok dengan rumus yang digunakan. Ketidaccocokan tersebut dapat mengakibatkan siswa melakukan kesalahan dalam perhitungan, menafsirkan rumus, maupun menyatakan jawaban yang diperoleh. Kekeliruan ini disebabkan oleh keterbatasan waktu pembelajaran yang mengakibatkan siswa menjadi tidak optimal dalam memahami materi yang

diajarkan. Selain itu, ditemukan siswa dengan nilai hasil tes kemampuan pemecahan masalah dengan nilai hasil tes rendah yang melakukan perencanaan, namun tidak tuntas hingga akhir karena keterbatasan waktu dalam berpikir sehingga mengakibatkan perencanaan yang dibuat menjadi tidak tuntas. Ketidaktuntasan tersebut disebabkan oleh karena kekeliruan dalam menafsirkan jawaban yang diperoleh. Selain itu, ditemukan pemilihan rumus yang tidak sesuai untuk menyelesaikan soal dari salah satu siswa yang memperoleh nilai hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika rendah. Di mana, rumus yang dipilih tidak dapat digunakan dalam menyelesaikan soal. Peneliti berpendapat bahwa siswa tersebut berusaha mengingat kembali beberapa pilihan rumus yang dapat digunakan. Namun karena keterbatasan waktu, akhirnya siswa tersebut tidak memiliki cukup waktu untuk dapat menentukan rumus mana yang sesuai. Pernyataan ini sejalan dengan pendapat dari Rahmat, Suwatno, dan Rasto (2018, 19) yang mengatakan bahwa salah satu kelemahan model pembelajaran kooperatif tipe TGT adalah kekurangan waktu untuk proses pembelajaran.

### 3.3 Melakukan Rencana/ Perhitungan

Siswa dalam melakukan proses perhitungan terdapat kekeliruan. Kekeliruan ini berasal dari salah satu siswa yang memperoleh nilai hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika tinggi. Kekeliruan tersebut berupa ketidaktelitian dalam mensubstitusi nilai variabel yang sesuai kedalam rumus yang benar. Kekeliruan ini disebabkan karena waktu pengerjaan soal yang terbatas sehingga sangat besar kemungkinan bagi siswa untuk melakukan kesalahan. Siswa dengan nilai hasil tes kemampuan pemecahan masalah tinggi yang kurang lengkap dalam menjalankan proses perhitungan. Kekuranglengkapan tersebut terjadi karena kekurangtelitian akibat dari terbatasnya waktu pengerjaan soal sehingga sangat besar kemungkinan siswa melakukan kesalahan dalam proses perhitungan. Pernyataan ini sejalan dengan pendapat dari Rahmat, Suwatno, dan Rasto (2018, 19) yang mengatakan bahwa salah satu kelemahan model pembelajaran kooperatif tipe TGT adalah kekurangan waktu untuk proses pembelajaran. Di mana dalam hal ini, waktu pelaksanaan tes juga menjadi bagian dalam proses pembelajaran.

Ditemukan juga kekeliruan dalam proses perhitungan yang dilakukan oleh salah satu siswa yang memperoleh nilai hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika rendah. kekeliruan tersebut berupa kesalahan operasional dalam menggunakan rumus yang diperoleh. Kesalahan ini sebagai akibat dari kesalahan dalam

memproses informasi yang diperoleh saat diskusi kelompok. Kekeliruan ini diperkuat dari hasil wawancara terhadap salah satu siswa yang memperoleh nilai hasil tes rendah, diperoleh informasi bahwa siswa tersebut menjelaskan langkah operasional dari rumus yang dipilih, namun langkah yang dijelaskan tersebut adalah salah. Siswa dengan nilai hasil tes kemampuan pemecahan masalah rendah yang menjalankan proses perhitungan, namun belum tuntas hingga akhir. Ketidaktuntasan ini disebabkan karena kesalahan dalam menginterpretasi angka yang diperoleh dari hasil perhitungan. Di mana angka yang diperoleh bukan menjadi jawaban akhir. Kesalahan ini sebagai akibat dari kesalahan dalam memproses informasi yang diperoleh saat diskusi kelompok.

Menurut Ilela, Laamena dan Tamalene (2021) hal ini disebabkan karena kemampuan mengoneksikan informasi yang lemah. Siswa tidak mampu mengoneksikan informasi yang diketahui dan informasi baru yang harus diselesaikan. Siswa tidak mampu menghubungkan antarkonsep kemudian mengorganisasikan ide-ide untuk memahami materi dan menyelesaikannya.

Kesalahan ini diperkuat karena dari hasil wawancara terhadap salah satu siswa yang memperoleh nilai hasil tes rendah, diperoleh informasi bahwa siswa tersebut menjelaskan langkah operasional dari rumus yang dipilih, namun langkah yang dijelaskan tersebut adalah salah. Pendapat ini didukung oleh Isrok'atun dan Amelia (2018, 146) bahwa salah satu kelemahan dari model pembelajaran kooperatif tipe TGT adalah bahwa terdapat siswa yang sulit menjelaskan konsep kepada anggota kelompoknya.

### 3.4 Memeriksa Kembali

Siswa yang memperoleh nilai hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika tinggi yang salah dalam menyatakan hasil akhir, namun proses perhitungannya sudah benar. Kesalahan ini diakibatkan karena keterbatasan waktu. Sehingga siswa tersebut menjadi salah dalam menyatakan hasil akhir, padahal proses perhitungannya sudah benar. Selain itu, terdapat siswa yang memperoleh nilai hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika rendah yang salah dalam menyatakan hasil akhir dikarenakan dari tahapan membuat rencana pemecahan masalahnya yang juga salah sehingga menuntun siswa tersebut menuju hasil yang salah. Selain itu, baik siswa yang memperoleh nilai hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematika tinggi maupun rendah tidak melakukan pemngujian terhadap kebenaran

jawaban yang diperoleh dari setiap soal yang diberikan karena keterbatasan waktu. Pernyataan ini sejalan dengan pendapat dari Rahmat, Suwatno, dan Rasto (2018, 19) yang mengatakan bahwa salah satu kelemahan model pembelajaran kooperatif tipe TGT adalah kekurangan waktu untuk proses pembelajaran.

#### 4. Kesimpulan

Dampak model pembelajaran kooperatif tipe TGT terhadap kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah berdasarkan teori polya adalah sebagai berikut:

- a. Memahami Masalah  
Langkah dalam memahami masalah tidak lengkap.
- b. Membuat Rencana Pemecahan Masalah
  - i. Menggunakan berbagai alternatif rumus untuk mengerjakan soal.
  - ii. Melakukan kesalahan dalam menggunakan simbol operasi matematika yang sesuai didalam rumus yang dipilih.
  - iii. Tidak membuat rencana pemecahan masalah secara tuntas.
- c. Melakukan Rencana / Perhitungan  
Tidak dapat melakukan rencana/perhitungan dengan sempurna karena (1) adanya kesalahan operasional dalam perhitungan, (2) kurang lengkap dalam melakukan proses perhitungan, dan (3) tidak terselesaikannya proses perhitungan hingga tuntas.
- d. Memeriksa Kembali
  - i. Tidak melaksanakan tahapan pemeriksaan kembali secara sempurna karena (1) salah dalam menyatakan hasil akhir, padahal proses perhitungannya sudah benar, dan (2) tidak melaksanakan tahapan pemeriksaan kembali secara sempurna karena tidak melakukan pengujian terhadap jawaban yang diperoleh.
  - ii. Tidak melaksanakan tahapan pemeriksaan kembali secara sempurna.

#### Daftar Pustaka

- Aini, Novita Nurul, dan Mohammad Mukhlis. (2020) "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Soal Cerita Matematika Berdasarkan Teori Polya Ditinjau Dari Adversity Quotient". *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 2(1), hlm: 105 – 128.
- Hadi, Sutarto, dan Radiyatul (2014), "Metode Pemecahan Masalah Menurut Polya Untuk Mengembangkan Kemampuan Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematis Di Sekolah Menengah Pertama". *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), hlm: 53 – 61.
- Ilela, N. Laamena, Ch, Tamalene, H. 2021. Model Pembelajaran Core, Scramble, Hasil Belajar, dan Operasi Hitung Bentuk Aljabar. *Journal of Honai Math*. Vol 4 nomor 1. 85-100
- Ilmiyana, Miftahul. (2018) "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMA Ditinjau Dari Tipe Kepribadian Dimensi Myer Briggs Type Indicator (MBTI)". Skripsi, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Isrok'atun, dan Rosmala, Amelia (2018). Model-model Pembelajaran Matematika. Bandung: Bumi Aksara.
- Laamena, Ch. M. dan Laurens, Th. (2021) Mathematical Literacy Ability and Metacognitive Characteristics Of Mathematics Pre-Service Teacher. *Infinity, Journal of Mathematics Education*. Vol 10 Nomor 259-270
- Lestari, Lesla, dan Dedy Sofyan (2014). "Perbandingan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa dalam Matematika Antara Yang Mendapat Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) Dengan Pembelajaran Konvensional". *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2),
- Lutfiyah, Nur Iffah. "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Teori Polya Pada Siswa Kelas VIII SMP IT Insan Mulia Manokwari". Skripsi. Universitas papua: 2020.
- Munirah. "Sistem Pendidikan Di Indonesia: Antara Keinginan dan Realita". *Auladuna*, 2(2), 2015: 233-245.
- Rahmat, Fitriyane L. Apriliani, Suwatno, dan Rasto. "Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Melalui Teams games Tournament ". *Social Science Education Journal*, 5(1), 2018: 15 – 23.
- Sholihah, Ai. "Pengaruh Model Pembelajaran Teams Games Tournament (TGT) Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal SAP*, 1(1), 2016: 45 – 53. Bandung: Nusa Media, 2015.
- Wattiheluw, Nurlaila, Syafrudin Kaliky, dan Salmiati Ma'aruf (2018). "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Pada Materi Matriks Kelas XI SMA Negeri SIWALIMA Ambon". *Prosiding, SEMNAS Matematika & Pendidikan Matematika IAIN Ambon, Ambon: IAIN*.
- Widyastuti, Rani (2015). "Proses Berpikir Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika berdasarkan teori Polya ditinjau dari Adversity Quotient Tipe Climber". *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2)

# MENGUKUR KETERLIBATAN SISWA DALAM PEMBELAJARAN *ONLINE* SISWA KELAS VII DI SEKOLAH ABC PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Gabriel Nababan<sup>1\*</sup>, Jun Extin Loyalti Purba<sup>2</sup>, Kristina Anugerah Aji<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknologi Pendidikan, Program Magister, Universitas Pelita Harapan  
Jalan Jend. Sudirman No.50, Jakarta 12930, Indonesia

e-mail: <sup>1</sup>nababan.gabriel03@gmail.com;

Submitted: September 06, 2021

Revised: November 10, 2021

Accepted: November 16, 2021

corresponding author\*

## Abstrak

Mengembangkan pemahaman tentang apa yang mendasari keterlibatan siswa dalam lingkungan pembelajaran *online* merupakan hal yang penting, khususnya di masa pandemi Covid-19 yang telah mengharuskan para pelajar mengikuti proses pembelajaran di rumah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengukur keterlibatan siswa kelas VII Sekolah ABC selama pembelajaran *online* dan menjadi bahan evaluasi untuk proses pembelajaran *online*. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan tehnik pengumpulan data yang digunakan adalah menggunakan lembar kuesioner *online* menggunakan skala Likert 1 hingga 5 dan menggunakan *Online Student Engagement Scale* yang dikembangkan oleh Marcia D. Dixon. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa kuesioner *online* adalah valid. Berdasarkan hasil analisis uji korelasi menggunakan metode *Chi-Square*, diperoleh kesimpulan bahwa tidak terdapat korelasi antara keterlibatan siswa dengan asal SD sebelumnya. Sedangkan berdasarkan hasil analisis uji Mean menggunakan uji Z, diperoleh kesimpulan bahwa tidak cukup data untuk membuktikan bahwa terdapat perbedaan rata-rata keterlibatan antara siswa laki-laki dengan keterlibatan siswa perempuan

**Kata Kunci:** keterlibatan siswa, pelajaran matematika, pembelajaran *online*

## MEASURING STUDENT ENGAGEMENT IN ONLINE LEARNING OF CLASS VII STUDENTS AT SEKOLAH ABC IN MATHEMATICS

### Abstract

An understanding of what students interact with in the learning environment is important, especially during the COVID-19 pandemic which requires students to follow the learning process from home. The purpose of this study was to measure the student engagement of 7<sup>th</sup> grade students of ABC School during *online* learning and to be an evaluation material for the *online* learning process. The research method used is qualitative research with data collection techniques used an *online* questionnaire sheet with Likert Scale of 1 to 5 from *Online Student Engagement Scale* developed by Marcia D. Dixon. The results of data processing indicate that the *online* questionnaire is valid. It conclusion, based on the correlation test analysis using the *Chi-Square* method, there was no correlation between student involvement and previous elementary school origins. Based on the results of the analysis of Mean test using the Z test, it was concluded that there was not enough data to prove that there was a difference in the average involvement of male students with the involvement of female students

**Keywords:** student engagement, math lessons, online learning

## 1. Pendahuluan

Setahun semenjak pandemi COVID-19 melanda Indonesia pada Maret 2020, sistem pelaksanaan pembelajaran di dalam instansi pendidikan, baik sekolah maupun perguruan tinggi

harus menyesuaikan dengan situasi dan kondisi yang paling sesuai. Pemerintah telah mewajibkan peserta didik dari semua jenjang pendidikan untuk melakukan pembelajaran dari rumah dengan menggunakan aplikasi-aplikasi yang tersedia. Dengan demikian, proses belajar harus beralih dari



pembelajaran tatap muka di dalam kelas (*face to face*) menjadi pembelajaran online. Harapannya, penerapan pembelajaran online menjadi alternatif yang terbaik untuk bisa mengadakan proses pembelajaran yang efektif selama masa pandemi Covid-19 masih berlangsung.

Pembelajaran online telah diterapkan di instansi sekolah, baik dari jenjang TK hingga SMA, dengan mengimplementasikan pembelajaran jarak jauh menggunakan digital untuk mengoptimalkan pembelajaran non tatap muka sekaligus jarak jauh. Adapun model pembelajaran ini dapat diimplementasikan dalam bentuk *asynchronous*, *synchronous* atau penggabungan keduanya dan pada tahun ajaran 2020/2021 ini.

Teknik *synchronous* memberikan peluang bagi pengajar maupun pelajar untuk dapat melakukan tatap muka dan berinteraksi di dalam kelas virtual. Terdapat banyak *software* atau perangkat lunak yang dapat digunakan untuk melakukan sinkronis. Misalnya *Microsoft Teams*, *Google Meets*, *Zoom*, dan perangkat lunak lainnya yang dilengkapi dengan fitur *video call*. Pemilihan platform dalam melangsungkan pembelajaran *online* ini bergantung kepada keputusan sekolah atau kampus masing-masing. Pertimbangan pemilihan bisa berupa kemudahan dalam mengaksesnya, besar kecilnya *bandwidth* yang digunakan, atau bisa juga karena kelengkapan fiturnya. Sedangkan teknik *asynchronous* memberikan peluang bagi pengajar dan juga pelajar untuk tidak melakukan pertemuan virtual secara bersama-sama, namun lebih kepada kemudahan untuk mengakses materi atau bahan ajar oleh pelajar yang lebih fleksibel, yakni kapan dan dimana saja.

Pemanfaatan perangkat lunak, perangkat keras serta jaringan internet sebagai media pembelajaran pada masa pembelajaran *online* ini diharapkan dapat mengupayakan para siswa dapat terlibat di dalam proses pembelajaran walaupun dilakukan secara *online*. Maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *online* dapat memfasilitasi siswa untuk terlibat di dalam pembelajaran walaupun dilakukan di rumah masing-masing, karena keterlibatan siswa adalah kunci dalam mempertahankan siswa terhubung dengan pembelajaran (Dixson, 2015).

Sekolah Swasta ABC di Makassar merupakan salah satu sekolah yang telah menerapkan model pembelajaran online dengan mengimplementasikan sesi *asynchronous* dan *synchronous*. Software yang digunakan untuk melakukan sesi *asynchronous* dan *synchronous*

adalah *Microsoft Teams*. Peneliti melakukan wawancara terhadap salah satu guru bidang studi Matematika kelas VII di sekolah tersebut. Tujuan dari wawancara ini adalah untuk mengetahui bagaimana kondisi keterlibatan siswa kelas VII dalam pelajaran Matematika dimasa pembelajaran *online*. Menurut pandangan guru bidang studi berdasarkan hasil observasi, fakta di lapangan yang ditemukan adalah siswa cenderung tidak aktif, partisipasi di dalam kelas *online* sangat kurang, interaksi siswa selama pembelajaran *online* cukup rendah, dan siswa kurang mengenal antar satu sama lain. Selain itu beberapa jenis pelanggaran terus terjadi secara konsisten setiap hari, seperti tidak muncul dalam sesi, telat mengumpulkan tugas/projek sesuai tenggang waktu, serta tidak membuka kamera video pada saat sesi *synchronous*.

Peneliti juga menanyakan kepada guru bidang studi perihal pengadaan asesmen untuk mengukur keterlibatan siswa di pelajaran Matematika. Adapun guru bidang studi belum pernah melakukan pengukuran dan hanya melakukan observasi langsung di dalam kelas *online* serta mendata masalah-masalah yang sering muncul selama pembelajaran *online*. Guru bidang studi juga menyampaikan bahwa siswa kelas VII berasal dari SD yang berbeda-beda dan langsung memula tahun ajaran baru dengan model pembelajaran *online*. Artinya siswa memiliki latar belakang budaya sekolah yang berbeda-beda dan siswa masih berada dalam masa transisi serta penyesuaian, baik terhadap komunitas, budaya sekolah, dan proses pelaksanaan pembelajaran secara *online*.

Selain itu, dari sudut *stereotype gender* yang ditemukan pada banyak studi penelitian, dijelaskan bahwa adanya keterkaitan antara bidang teknis dengan Matematika dimana terdapat sebuah persepsi bahwa cara orangtua menyajikan aktivitas terhadap anak laki-laki berbeda dengan anak perempuan. Anak laki-laki cenderung melakukan aktivitas yang berhubungan dengan teknologi dan tindakan seperti pada penggunaan komputer atau perangkat digital. Studi mengenai pentingnya peranan gender yang menjadi salah satu faktor pencapaian nilai pembelajaran digital selama masa pandemi (Korlat et al, 2021).

Berdasarkan data yang telah diperoleh di atas, maka peneliti memutuskan untuk mengukur tingkat keterlibatan siswa untuk tingkat kelas VII pada pelajaran Matematika di masa pembelajaran *online*. Rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah: 1) Apakah keterlibatan siswa kelas VII dipengaruhi oleh asal SD sebelumnya? 2) Apakah terdapat perbedaan rata-rata keterlibatan

siswa laki-laki dengan siswa perempuan? Melalui rumusan masalah ini, maka tujuan penelitian adalah untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara keterlibatan siswa kelas VII dengan asal sekolah sebelumnya dan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata keterlibatan siswa berdasarkan gender.

### Keterlibatan Siswa

Menurut Fredricks & McColskey (2012), keterlibatan siswa didefinisikan sebagai suatu meta-konstruksi yang mencakup keterlibatan perilaku, emosional, dan kognitif. Keterlibatan siswa juga dapat dipandang sebagai salah satu kunci mengatasi masalah seperti prestasi rendah, kebosanan dan keterasingan, dan tingkat putus sekolah yang tinggi. Menurut Hu dan Kuh (2002, p. 555), keterlibatan merupakan waktu dan energi yang siswa curahkan terhadap kegiatan pendidikan. Menurut Dixson (2015) keterlibatan siswa dalam pembelajaran *online* adalah waktu dan energi yang siswa curahkan untuk mempelajari materi dan keterampilan, untuk membangun interaksi yang bermakna di dalam kelas, dan menikmati proses pembelajaran. Berdasarkan dua definisi di atas, maka dapat disimpulkan bahwa keterlibatan siswa adalah tentang bagaimana siswa menggunakan waktu, energi, pemikiran, usaha, dan sampai batas tertentu, perasaan mereka ke dalam pembelajaran.

Fredricks, Blumenfeld, & Paris (2004) dalam Fredricks & McColskey (2012, p. 763) menyatakan bahwa para peneliti, pengajar, beserta pembuat kebijakan semakin fokus pada keterlibatan siswa sebagai kunci untuk mengatasi masalah pencapaian pelajar yang rendah, tingkat kebosanan yang tinggi, merasa terasing, dan angka putus sekolah yang tinggi.

Menurut Fredricks, Blumenfeld, dan Paris (2004) di dalam Fredricks J. , et al. (2011, p. 2), keterlibatan siswa terdiri dari 3 dimensi utama atau subtype: perilaku (*behavioral engagement*), kognitif (*cognitive engagement*), dan emosional (*emotional engagement*). Keterlibatan perilaku (*behavioral engagement*) mengacu pada konsistensi upaya, partisipasi, kehadiran, pekerjaan rumah, dan perilaku akademis lain yang diinginkan. Keterlibatan kognitif (*cognitive engagement*) mengacu pada investasi dalam pembelajaran, kedalaman pemrosesan, dan atau penggunaan strategi metakognitif. Keterlibatan

emosional (*emotional engagement*) mengacu pada pengaruh dan emosi siswa di sekolah, seperti minat, kebosanan, atau kecemasan.

Martin & Torres (2016) di dalam *User's Guide and Toolkit for the Survey of Student Engagement: The High School Survey of Student Engagement (HSSSE) and the Middle Grades Survey of Student Engagement (MGSSE)* juga menguraikan keterlibatan siswa dalam 3 dimensi. Ketiga dimensi tersebut adalah keterlibatan perilaku berfokus pada partisipasi dalam akademis, kegiatan sosial, dan kurikuler; keterlibatan emosional berfokus pada tingkat dan sifat reaksi positif dan negatif terhadap guru, teman sekelas, akademisi, dan sekolah; keterlibatan kognitif, fokus pada tingkat investasi siswa dalam belajar.

Berdasarkan *National Survey of Student Engagement (NSSE)*, mengidentifikasi 4 kategori dalam keterlibatan siswa, yakni 1) tingkat akademik (*academic challenge*), 2) belajar dengan teman sebaya (*learning with peers*), 3) pengalaman dengan fakultas (*experiences with faculty*), dan 4) lingkungan kampus (*campus environment*).

Dixson (2015) menjelaskan 4 faktor keterlibatan dalam pembelajaran *online*, yaitu keterampilan, emosi, partisipasi, dan kinerja. Keterampilan adalah gaya belajar, seperti belajar secara teratur, mendengarkan dan membaca dengan cermat, atau mencatat. Emosi adalah keadaan perasaan tentang belajar, seperti usaha atau keinginan untuk belajar. Partisipasi adalah perilaku dalam kursus, seperti mengobrol, berdiskusi, atau bercakap-cakap. Kinerja adalah suatu hasil, seperti nilai atau mengerjakan ujian dengan baik. Keempat faktor keterlibatan dalam pembelajaran *online* ini dikembangkan dari keterlibatan siswa di dalam kelas secara tradisional oleh Handelsman, Briggs, Sullivan, & Towler (2005).

Penelitian ini berfokus pada faktor keterlibatan dalam pembelajaran *online* menurut Dixson (2015) karena sesuai dengan kondisi pelaksanaan pembelajaran saat ini yang berlangsung secara *online*. Indikator keterlibatan siswa yang digunakan adalah skala keterlibatan siswa *online* atau disebut dengan *Online Student Engagement Scale (OSE Scale)* yang dikembangkan oleh Dixson dari 4 faktor keterlibatan menurut Handelsman, Briggs, Sullivan, & Towler (2005).

**Tabel 1.** Indikator Keterlibatan Siswa Online (The Online Student Engagement Scale/ OSE)

<i>Skill</i>	<i>Emotion</i>	<i>Participation</i>	<i>Performance</i>
a. <i>Study regularly</i>	a. <i>Put forth effort</i>	a. <i>Have fun in online chats, discussions or via email with the instructor or other students</i>	a. <i>Do well on tests</i>
b. <i>Staying up on reading</i>	b. <i>Find ways to make materials relevant</i>	b. <i>Participate actively in forums</i>	b. <i>Get good grades</i>
c. <i>Look over class notes</i>	c. <i>Apply to my life</i>	c. <i>Help fellow students</i>	
d. <i>Be organized</i>	d. <i>Find ways to make material interesting</i>	d. <i>Engage in online conversations</i>	
e. <i>Listen/read carefully</i>	e. <i>Really desire to learn</i>	e. <i>Post regularly in forum</i>	
f. <i>Take good notes over readings, PPT, Video</i>			

### Pembelajaran Online

Menurut Carliner (2004, p. 1), *online learning* cenderung kepada pembelajaran dan sumber pendukung lainnya yang dapat diakses melalui sebuah komputer, dimana komputer menampilkan materi sesuai dengan permintaan pelajar, mendorong pelajar untuk memperoleh lebih banyak informasi, dan menyajikan materi yang sesuai berdasarkan tanggapan pelajar. Pembelajaran *online* juga dapat didefinisikan sebagai pendidikan yang berlangsung melalui Internet. Maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *online* merupakan sebuah pendekatan inovatif yang berpusat pada peserta didik (*student centered*) dimana proses pembelajaran berlangsung di dalam jaringan internet dan membutuhkan perangkat keras seperti computer atau gawai untuk menampilkan atau menyajikan informasi kepada pelajar, baik informasi yang dicari oleh pelajar secara mandiri maupun materi yang sudah disediakan oleh pendidik sebelumnya.

Menurut Yuhanna, Alexander, & Kachik (2020, p. 14), kelebihan pembelajaran *online* adalah dapat menggunakan media yang beragam, siswa dapat mengakses perpustakaan dan database yang terupdate setiap hari, siswa dapat bertukar pikiran/ide dengan lebih mudah, komunikasi yang lebih nyaman, misalnya menggunakan email, biaya yang lebih murah. Sedangkan keterbatasan daripada pembelajaran *online* adalah siswa memiliki akses untuk mengambil hasil karya orang lain (plagiarism), informasi yang tersedia terlalu banyak sehingga mempersulit siswa untuk menemukan sumber yang valid, koneksi internet yang buruk, semua pengguna harus terhubung dengan internet dan menggunakan *software* dan *hardware* yang *up to date*, dan siswa harus menjadi pembaca yang kritis dan pemikir dalam mengevaluasi informasi.

### 2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Sekolah Swasta ABC di kota Makasar, Sulawesi Selatan. Populasi yang juga digunakan sebagai sampel penelitian adalah siswa kelas VII yang terdiri dari 4 kelas pararel dengan total siswa sebanyak 94 orang. Pengukuran keterlibatan siswa kelas VII hanya difokuskan pada mata pelajaran Matematika.

Pengumpulan data dilaksanakan pada 30 Maret 2020 sampai 3 April 2021 dengan membagikan kuisisioner *online* kepada siswa. Pemilihan waktu ini berdasarkan pertimbangan bahwa pembelajaran *online* telah berjalan selama 1 semester. Penggunaan lembar kuisisioner *online* menggunakan skala Likert 1-5 untuk mengakomodasi respon siswa. Skala 1 menunjukkan respon sangat tidak setuju terhadap pernyataan (STS), skala 2 menunjukkan kategori tidak setuju (TS), skala 3 kategori netral (N), skala 4 kategori setuju (S), dan skala 5 sebagai kategori sangat setuju (SS). Format kuisisioner terdiri dari 25 pernyataan yang disusun berdasarkan skala keterlibatan siswa *online* (*Online Student Engagement Scale*) yang dikembangkan oleh Marcia D. Dixon

**Tabel 2.** Indikator dan Butir-butir pernyataan Kuisisioner

Indikator	Nomor Pertanyaan	Jumlah Pernyataan
Faktor <i>Skills</i>	1,2,3,4,5,6,7,8	8
Faktor <i>Emotion</i>	9,10,11,12,13,14	6
Faktor <i>Participation</i>	15,16,17,18,19,20,21	7
Faktor <i>Performance</i>	22,23,24,25	4

Validitas merupakan uji tingkat ketepatan suatu instrument untuk mengukur apa yang harus diukur. Validitas berhubungan dengan tingkat

akurasi dari alat ukur untuk mengukur yang hendak diukur. Langkah-langkah menguji validitas kuesioner adalah sebagai berikut:

- a. Menghitung koefisien korelasi menggunakan rumus korelasi momen Pearson:

$$r_{xy} = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{\sqrt{\left( n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n x_i \right)^2 \right) \left( n \sum_{i=1}^n y_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n y_i \right)^2 \right)}} \quad (1)$$

- b. Menghitung nilai koefisien validitas instrument yang diuji ( $r_{hitung}$ ) yang nilainya sama dengan korelasi korelasi hasil langkah-langkah dikalikan dengan koefisien validitas instrument terstandar.
- c. Membandingkan nilai koefisien hasil langkah-langkah dengan nilai koefisien korelasi Pearson/ tabel Pearson ( $r_{tabel}$ ) pada taraf signifikan  $\alpha$  (biasanya dipilih 0,05) dan  $n$ =banyaknya data yang sesuai.
- d. Tentukan kategori dari validitas instrumen yang mengacu pada pengklasifikasian validitas yang dikemukakan Guilford.

Realibilitas adalah tingkat ketepatan suatu instrument mengukur apa yang harus diukur. Uji reliabilitas menggunakan uji *Alfa Cronbach* dengan rumus sebagai berikut:

$$\chi^2_H = \sum_{i=1}^k \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i} \quad (2)$$

$$DF = (r-1)(c-1) \quad (3)$$

Uji korelasi adalah Teknik analisis dalam statistic yang digunakan untuk mencari hubungan antara dua variable yang bersifat kuantitatif. Adanya hubungan antara dua variable apabila ada hubungan sebab akibat. Uji korelasi dalam penelitian ini menggunakan *Pearson Chi-Square*

$$r = \frac{n}{n-1} \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2} \right) \quad (4)$$

Karena variable yang diuji adalah data non-parametrik. Rumus *Chi-Square* hitung dan *Chi-Square* tabel secara berurutan adalah sebagai berikut:

$$Z_H = \frac{(\overline{X}_1 - \overline{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)}{\sigma_{\overline{X}_1 - \overline{X}_2}} \quad (5)$$

$H_0$  ditolak atau  $H_1$  diterima apabila *Chi-Square* hitung  $\geq$  *Chi-Square* tabel. Sedangkan  $H_0$  diterima atau  $H_1$  ditolak apabila *Chi-Square* hitung  $\leq$  *Chi-Square* tabel.

Uji mean adalah Teknik analisis dalam statistika yang digunakan untuk mencari nilai rata-rata data. Dalam penelitian ini, data akan dikelompokkan menjadi 2 berdasarkan gender, yakni data laki-laki dan perempuan. Uji mean menggunakan rumus mean data 2 kelompok dengan jumlah responden lebih dari 30, yakni sebagai berikut:

Penelitian ini hanya memiliki satu jenis variable. Hipotesis yang ditetapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

*Hipotesis 1*

$H_0$  : Tidak terdapat hubungan antara keterlibatan siswa yang berasal dari SD Sekolah ABC dengan siswa yang berasal dari luar Sekolah ABC.

$H_1$  : Terdapat hubungan antara keterlibatan siswa yang berasal dari SD Sekolah ABC dengan siswa yang berasal dari luar Sekolah ABC.

*Hipotesis 2*

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan rata-rata keterlibatan pada siswa laki-laki dengan siswa perempuan

$H_1$  : Terdapat perbedaan rata-rata keterlibatan pada siswa laki-laki dengan siswa perempuan

**3. Hasil dan Pembahasan**

Dari hasil pengumpulan data yang telah dilakukan terhadap siswa kelas VII berjumlah 94 siswa, maka dilakukan uji validitas kuesioner *online* yang bertujuan untuk meningkatkan tingkat akurasi dari kuesioner *online* yang digunakan. Sebuah instrument penelitian dapat dikatakan valid jika  $r_{xy} \geq r_{tabel}$ . Dengan jumlah responden sebanyak 94 orang, dapat ditarik kesimpulan bahwa instrument yang digunakan adalah valid karena  $r_{xy}$  lebih besar dari koefisien  $r_{tabel}$  (0,20) yaitu 0.81, 0.80, 0.85, dan 0.59 (lihat tabel 3). Data hasil analisis uji validitas per pernyataan kuisisioner *online* diperoleh seluruh pernyataan adalah valid karena nilai koefisien korelasi hitung lebih besar dari nilai koefisien korelasi tabel (0,20). Hasil analisis uji validitas per pernyataan pada kuisisioner *online* dapat dilihat pada tabel 4

**Tabel 3.** Hasil uji validitas kuesioner keterlibatan siswa pada pembelajaran *online* per indicator

Indikator	r hitung	r tabel	Validitas
Faktor <i>Skills</i>	0.81	0.20	1
Faktor <i>Emotion</i>	0.80	0.20	1
Faktor <i>Participation</i>	0.85	0.20	1
Faktor <i>Performance</i>	0.59	0.20	1

**Tabel 4.** Hasil uji validitas kuesioner keterlibatan siswa pembelajaran online per butir pernyataan

Indikator	Sub-Indikator	Pernyataan	r hitung	r tabel	Validitas
Skills	<i>Study regularly</i>	Saya mempersiapkan diri untuk belajar teratur selama pembelajarann <i>online</i>	0.64	0.20	1
	<i>Staying up on reading</i>	Saya membaca bacaan yang telah diberikan oleh guru, baik pada saat asynchronus maupun synchronus	0.55	0.20	1
	<i>Look over class notes</i>	Saya tetap melihat catatan pada saat <i>online</i> untuk memastikan saya memahami materi	0.75	0.20	1
	<i>Be organized</i>	Saya tetap menggunakan buku agenda untuk menulis due date tugas, jadwal ulangan, dan lain sebagainya	0.64	0.20	1
	<i>Listen/ read carefully</i>	Saya mendengarkan guru dengan baik dalam pembelajaran online	0.54	0.20	1
		Saya membaca instruksi dan bahan ajar	0.48	0.20	1
	<i>Take good notes over readings, PPT video lectures</i>	Saya mencatat bacaan, powerpoin, video ceramah, atau penjelasan secara synchronus	0.70	0.20	1
Saya mencatat bacaan, powerpoin, video ceramah, atau penjelasan secara		0.76	0.20	1	
Emotions	<i>Put forth effort</i>	Saya berusaha untuk menyelesaikan tugas yang diberikan sesuai due date atau sebelum due date yang diberikan	0.49	0.20	1
		Saya fokus untuk mendengarkan instruksi guru dalam pembelajaran <i>online</i> , baik sesi synchronus maupun asynchronous	0.66	0.20	1
	<i>Find ways to make materials relevant</i>	Saya menemukan cara agar materi pembelajaran dapat relevan dengan kehidupan saya	0.68	0.20	1
	<i>Apply to my life</i>	Materi pelajaran dapat saya terapkan dalam kehidupan sehari-hari	0.71	0.20	1
	<i>Find ways to make material interesting</i>	Saya dapat menemukan cara agar materi pelajaran dapat menarik bagi saya	0.72	0.20	1
Participation	<i>Really desire to learn</i>	Saya benar-benar ingin belajar dalam pembelajaran <i>online</i> ini	0.63	0.20	1
	<i>Have fun in online chats, discussions or via email with the instructor or other students</i>	Saya senang dan menikmati dalam mengirimkan chats atau diskusi <i>online</i> atau posting komentar atau mengirim email dengan guru	0.67	0.20	1
		Saya senang dan menikmati dalam mangirimkan chats atau diskusi online atau posting komentar atau mengirim email dengan teman sekelas	0.76	0.20	1
	<i>Participate actively in forums</i>	Saya aktif dalam forum diskusi kelompok kecil	0.71	0.20	1
	<i>Help fellow students</i>	Saya membantu teman saya selama pembelajaran <i>online</i>	0.66	0.20	1

Performance	<i>Engage in online conversations</i>	Saya terlibat dalam percakapan <i>online</i> ( <i>chat, video call, email</i> )	0.73	0.20	1
	<i>Post regularly in forum</i>	Saya memposting pendapat atau tanggapan saya di dalam forum diskusi secara teratur	0.60	0.20	1
	<i>Get to know other student</i>	Saya mengenal teman-teman saya di dalam kelas	0.59	0.20	1
	<i>Do well on tests</i>	Saya mengerjakan sumatif sesuai dengan instruksi yang diberikan guru	0.57	0.20	1
		Saya mengerjakan formatif sesuai dengan instruksi yang diberikan guru	0.60	0.20	1
	<i>Get good grades</i>	Saya berhasil memperoleh nilai rata-rata ulangan formatif minimal D	0.81	0.20	1
		Saya berhasil memperoleh nilai rata-rata ulangan sumatif minimal 70	0.72	0.20	1

Uji reliabilitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan rumus *Alpha Cronbach*. Sebuah instrumen penelitian dikatakan memiliki reliabilitas yang tinggi jika nilai *Alpha Cronbach* mendekati angka 1 dan dikatakan cukup jika nilai *Alpha Cronbach*  $\geq 0,7$ .

Skala standar reliabilitas yang digunakan dalam membandingkan nilai *Alpha Cronbach* yang diperoleh adalah menggunakan skala kriteria Guilford, yaitu koefisien  $\alpha$  dari 0.91 - 1.00 adalah tingkat reliabilitas sangat tinggi, 0.71 - 0.90 adalah reliabilitas tinggi, 0.41 - 0.70 adalah reliabilitas cukup, 0.21 - 0.40 adalah reliabilitas rendah, serta negative - 0.20 adalah reliabilitas sangat rendah.

Tabel 5 menunjukkan hasil reliabilitas instrumen memiliki reliabilitas kategori tinggi, yakni nilai  $\alpha = 0.76$ . maka dapat disimpulkan bahwa lembar kuesioner *online* mengukur keterlibatan siswa pada pembelajaran *online* dalam penelitian ini memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi.

**Tabel 5.** Hasil uji reliabilitas kuesioner keterlibatan siswa pada pembelajaran online per indicator

Indikator	Varians	Alpha Cronbach ( $\alpha$ )
<i>Skills</i>	20.26	0.76
<i>Emotion</i>	12.73	

<i>Participation</i>	19.27	(kategori tinggi)
<i>Performance</i>	0.59	

Penggunaan statistik parametrik dan non-parametrik bergantung pada asumsi dan jenis data yang akan dianalisis. Statistik parametrik memerlukan asumsi bahwa data yang akan dianalisis harus berdistribusi normal dan statistik non-parametrik tidak menuntut data yang akan dianalisis harus berdistribusi normal (Sugiyono, 2019, p.209). Pengujian normalitas data pada data laki-laki dilakukan dengan menggunakan uji *Chi-Square*. Data dapat dikatakan berdistribusi normal jika nilai *Chi-Square* hitung lebih kecil dari nilai *Chi-Square* tabel.

Pada uji normalitas data pada responden laki-laki, nilai minimal responden adalah 55, nilai maksimal responden adalah 119, nilai rata-rata adalah 92.62, dan standar deviasi sama dengan 13.55. Dengan menggunakan angka 15 sebagai interval kelas, maka diperoleh  $X^2_{hitung} = 4.16$  dan  $X^2_{tabel} = 11.14$  dengan tingkat kepercayaan 97.5%. Berdasarkan hasil uji normalitas data yang ditunjukkan dalam tabel, diatas dengan membandingkan nilai  $X^2_{hitung}$  dengan  $X^2_{tabel}$ , maka diperoleh hasil bahwa data responden laki-laki berdistribusi normal karena nilai  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ .

**Tabel 6.** Hasil uji normalitas kuesioner keterlibatan siswa data laki-laki

Kelas	Xd	Xu	FreqObs	Zdw	Zup	Prob	Fexp	Error
1	55	70	1	-2.81	-1.633	0.05	2.1945	0.650192
2	71	86	17	-1.63	-0.452	0.2744	12.349	1.751462
3	87	102	15	-0.45	0.729	0.4414	19.865	1.191353
4	103	118	10	0.73	1.911	0.2049	9.22	0.065991
5	119	134	2	1.91	3.092	0.027	1.2168	0.504151
	TOTAL		45					4.16315
								$X^2_{Tabel}$ 11.14329

**Tabel 7.** Hasil distribusi normal laki-laki

$X^2_{hitung}$	4.16315
$X^2_{tabel}$	11.14329
$X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ (Data berdistribusi Normal)	

Pada uji normalitas data pada perempuan, nilai minimal responden adalah 66, nilai maksimal responden adalah 107, nilai rata-rata adalah 90.9,

dan standar deviasi sama dengan 9.58. Dengan menggunakan angka 9 sebagai interval kelas, maka diperoleh  $X^2_{hitung} = 3$  dan  $X^2_{tabel} = 11.14$  dengan tingkat kepercayaan 97.5%. Dengan membandingkan nilai  $X^2_{hitung}$  dengan  $X^2_{tabel}$ , maka diperoleh hasil bahwa data responden perempuan berdistribusi normal karena nilai  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$

**Tabel 8.** Hasil uji normalitas kuesioner keterlibatan siswa data perempuan

Kelas	Xd	Xu	Freq Obs	Zdw	Zup	Prob	Fexp	Error	
1	66	70	4	-2.65	-1.613	0.05	2.45	0.98	
2	76	85	8	-1.61	-0.56	0.23	11.40	1.01	
3	86	95	18	-0.56	0.48	0.40	19.50	0.12	
4	96	105	16	0.48	1.52	0.25	12.34	1.09	
5	106	115	3	1.52	2.57	0.06	2.87	0.01	
TOTAL			49					3.20	
								$X^2_{tabel}$	11.14

**Tabel 9.** Hasil distribusi normal perempuan

$X^2_{hitung}$	3.20
$X^2_{tabel}$	11.14
$X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ (Data berdistribusi Normal)	

Metode *Chi-Square* digunakan untuk pengujian hipotesis ada tidaknya hubungan antara tingkat keterlibatan siswa dengan asal SD sebelumnya. Adapun data dikelompokkan menjadi dua kelompok, yakni siswa dengan asal SD sebelumnya adalah SD ABC dengan siswa dengan SD sebelumnya adalah bukan SD ABC. Siswa dari SD ABC diberikan label angka 0 dan siswa dari luar SD ABC diberi label angka 1. Keseluruhan total nilai kuesioner dari seluruh responden dikelompokkan ke dalam 4 kelas, yaitu kelas 1 (55-70 poin), kelas 2 (71-86 poin), kelas 3 (87-102 poin), dan kelas 4 (103-119 poin). Tabulasi berdasarkan data observasi ditunjukkan pada tabel 12, tabulasi berdasarkan data ekspektasi pada tabel 13, dan tabulasi data berdasarkan *Chi-Square* error pada tabel 14.

**Tabel 10.** Data observasi

Kategori	Asal SD		Total
	0	1	
1	2	0	2
2	12	19	31
3	24	22	46
4	7	8	15
Total	45	49	94

**Tabel 11.** Data ekspektasi

Kategori	Asal SD		Total
	0	1	
1	0.96	1.04	2
2	14.84	16.16	31

3	22.02	23.98	46
4	7.18	7.82	15
Total	45	49	94

**Tabel 12.** Data chi-square error

Kategori	Asal SD		Total
	0	1	
1	1.14	1.04	2.18
2	0.54	0.50	1.04
3	0.18	0.16	0.34
4	0.00	0.00	0.01
Total	1.86	1.71	3.57

**Tabel 13.** Data korelasi two-tails test

$X^2_{hitung}$ di kanan	9.35
$X^2_{tabel}$ di kiri	0.2

Dari keempat tabel di atas, maka diperoleh  $X^2_{hitung} = 3.57$  dan  $X^2_{tabel} = 9.35$  untuk daerah tabel sebelah kanan dan  $X^2_{tabel}$  untuk daerah tabel sebelah kiri adalah 0.2. dari hasil perhitungan dan uji hipotesis korelasi, karena nilai  $X^2_{hitung}$  tidak berada pada daerah  $X^2_{tabel}$ , maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat korelasi antara keterlibatan siswa yang berasal dari SD ABC dengan siswa yang tidak berasal dari SD ABC. Berdasarkan kesimpulan ini, maka tingkat keterlibatan siswa kelas VII di mata pelajaran Matematika tidak dipengaruhi atau tidak memiliki hubungan dengan asal sekolah sebelumnya.

Uji mean dimaksudkan untuk menguji ada atau tidaknya perbedaan rata-rata antara dua kelompok populasi. Sebelum dilakukan uji mean, maka dilakukan pengujian normalitas data. Penggunaan statistic parametrik dan non-parametrik tergantung pada asumsi dan jenis data yang akan dianalisis. Statistik parametrik memerlukan asumsi bahwa data yang dianalisis harus

berdistribusi normal. Sedangkan statistic non-parametrik tidak menuntut data yang akan dianalisis harus berdistribusi normal (Sugiyono, 2019, p. 209). Data dapat dikatakan berdistribusi normal jika nilai *Chi-*

*Square* hitung ( $X^2_{hitung}$ ) lebih kecil dari nilai *Chi-Square* tabel ( $X^2_{tabel}$ ). Oleh karena jumlah responden lebih dari 30 orang, maka uji mean yang digunakan adalah membandingkan nilai *Z*hitung dan nilai *Z*tabel.

**Tabel 14.** Hasil uji mean menggunakan rumus uji *Z*

Responden	Mean	Stdev	n	Sp <sup>2</sup>	Sp
Responden Laki-laki	92.62	13.55	45	134.642	11.647
Responden Perempuan	90.90	9.58	49		
TOTAL			94		
Zhitung				0.71	
Ztabel (0.975)				± 1.96	

Adapun data dikelompokkan menjadi dua kelompok besar, yakni siswa laki-laki dengan jumlah 45 orang dan siswa perempuan dengan jumlah 49 orang. Berdasarkan hasil uji normalitas data siswa laki-laki dan data perempuan, diperoleh keduanya berdistribusi normal karena nilai *Chi-Square* hitung lebih kecil dari nilai *Chi-Square* tabel. Maka dapat disimpulkan data akan dianalisis menggunakan statistik parametrik.

Dari hasil pengujian di atas, dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  diterima dimana tidak cukup data untuk membuktikan bahwa tidak ada terdapat perbedaan rata-rata keterlibatan antara siswa laki-laki dengan keterlibatan siswa perempuan. Maka dapat dikatakan bahwa tingkat keterlibatan siswa laki-laki dan siswa perempuan kelas VII dalam pelajaran Matematika selama pembelajaran *online* berlangsung cenderung sama.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasannya, peneliti dapat menarik kesimpulan mengenai mengukur keterlibatan siswa dalam pembelajaran online kelas VII di Sekolah ABC pada pelajaran Matematika, yakni sebagai berikut:

- Hipotesis pertama berdasarkan hasil uji *Chi-Square* menunjukkan tidak terdapat korelasi antara keterlibatan siswa yang berasal dari SD ABC dengan siswa yang tidak berasal dari SD ABC.
- Hipotesis kedua berdasarkan uji Mean menggunakan uji *Z* menunjukkan tidak cukup data untuk menunjukkan adanya perbedaan rata-rata keterlibatan antara siswa laki-laki dengan siswa perempuan.

Penelitian ini memiliki keterbatasan dimana proses pengumpulan data hanya dilakukan siswa kelas VII saja. Saran yang dapat diberikan untuk peneliti selanjutnya adalah peneliti dapat membandingkan hasil penelitian ini dengan hasil pengukuran keterlibatan siswa kelas VII di sekolah lain yang menerapkan pembelajaran online yang sama. Tujuannya agar peneliti dapat melihat

kelebihan yang dimiliki sekolah lain dalam meningkatkan atau mempertahankan keterlibatan siswa selama pembelajaran online. Selain itu, peneliti selanjutnya juga dapat menambahkan jumlah instrumen untuk mengukur tingkat keterlibatan siswa di masa pembelajaran online untuk memperkaya sumber informasi.

#### Daftar Pustaka

Carliner, S. (2004). *An Overview of Online Learning*. United States: HRD Press, Inc.

Dixson, M. D. (2015). *Measuring Student Engagement in the Online Course: The Online Student Engagement Scale (OSE)*. *Online Learning – Volume 19 Issue 4*.

Fredricks, J. A., & McColskey, W. (2012). *The Measurement of Student Engagement: A Comparative Analysis of Various Methods and Student Self-report Instruments*. *Handbook of Research on Student Engagement*, 763 - 782.

Fredricks, J.A., Blumenfeld, P., & Paris, A.H. (2004). *School Engagement: Potential of the Concept, State of the Evidence*. *Review of Educational Research*, 74, 109 - 59.

Fredricks, J., McColskey, W., Meli, J., Mordica, J., Montrosse, B., & Mooney, K. (2011). *Measuring student engagement in upper elementary through high school: a description of 21 instruments*. REL 2011-No.098, 1-80.

Handelsman, M. M., Briggs, W. L., Sullivan, N., & Towler, A. (2005). *A measure of College Student Course Engagement*. *The Journal of Educational Research* Vol. 98 (No. 3), 184-191.

Hu, S., & Kuh, G. (2002). *Being (Dis)Engaged in Educationally Purposeful Activities: The Influences of Student and Institutional Characteristics*. *Research in Higher Education* 43, 555-575. Retrieved from <https://doi.org/10.1023/A:1020114231387>

Korlat, S., Kollmayer, M., Holzer, J., Luftenegger, M., Pelikan, E. R., Schober, B., & Spiel, C. (March 2021). *Gender Differences in Digital Learning During Covid-19: Competence Beliefs, Intrinsic Value, Learning Engagement, and*

- Perceived Teacher Support. *Frontiers in Psychology* Volume 12, 1-12.  
doi:<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.637776>
- Martin, J., & Torres, A. (2016). User's Guide and Toolkit for the Surveys of Student Engagement: The High School Survey of Student Engagement (HSSSE) and the Middle Grades Survey of Student Engagement (MGSSE). Retrieved from National Association of Independent School: <https://www.nais.org/Articles/Documents/Member/2016%20HSSSE-report-full-FINAL.pdf>
- Sugiyono, P. D. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Yuhanna, I., Alexander, A., & Kachik, A. (2020). Advantages and Disadvantages of Online Learning. *Journal Educational Verkenning*, 13-19

Program Studi Magister Pendidikan Matematika  
Pascasarjana - Universitas Pattimura Ambon  
Jl. Dr. Tamaela, Kampus PGSD, Ambon 97114  
Kontak: +6285228807267  
e-mail: jumadika.math@gmail.com  
Website: <http://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/jumadika>

