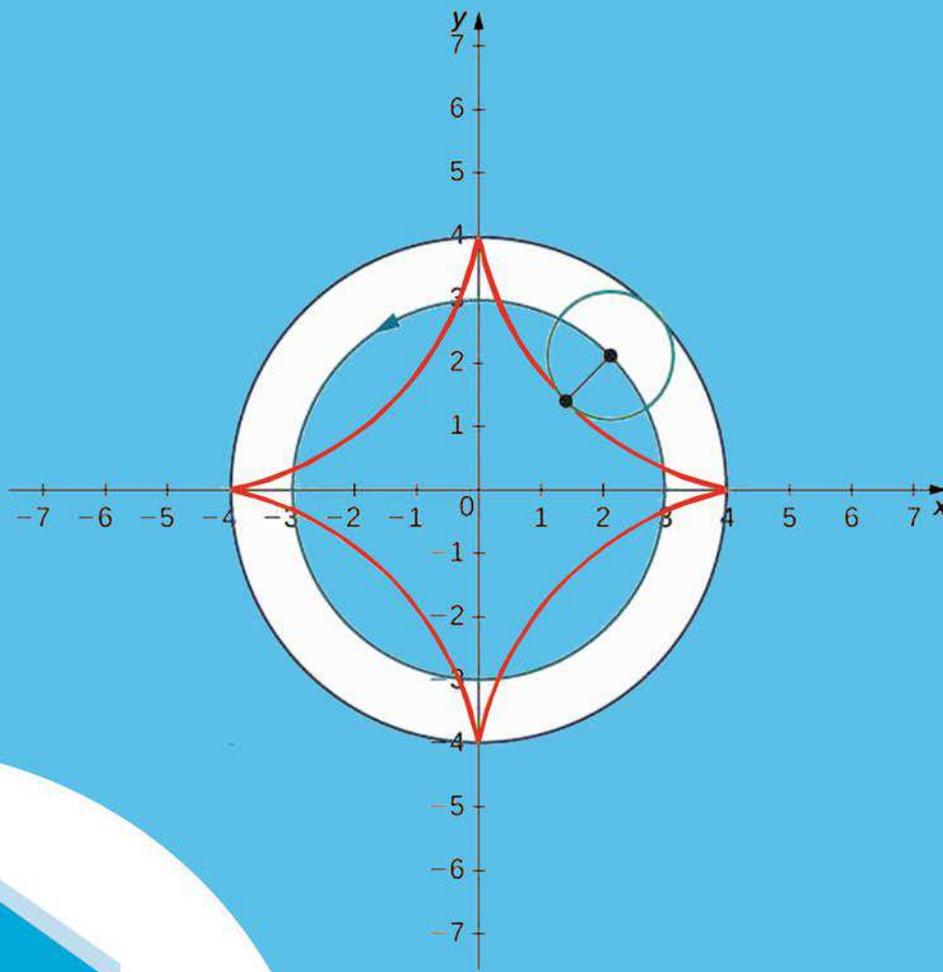


# JUPITEK

## Jurnal Pendidikan Matematika



Pendidikan Matematika  
UNIVERSITAS PATTIMURA



**JUPITEK**  
Jurnal Pendidikan Matematika  
p-ISSN 2655-2841 e-ISSN 2655-6464



**I-MES**  
INDONESIAN MATHEMATICS EDUCATORS SOCIETY

## Dewan Redaksi

### Ketua Dewan Redaksi

Christi Matitaputty, S.Pd.,M.Pd

### Anggota Tim Penyunting

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. Bornok Sinaga, M.Pd (Universitas Negeri Medan, Medan)  
Prof. Dr. Wahyu Widada, M.Pd (Universitas Bengkulu, Bengkulu)  
Prof. Dr. Siti Maghfirotn Amin, M.Pd (Universitas Negeri Surabaya, Surabaya)  
Prof. Dr. Dian Armanto, M.Sc (Universitas Negeri Medan, Medan)  
Prof. Dr. T. G. Ratumanan, M.Pd (Universitas Pattimura, Ambon)  
Prof. Dr. Cholis Sa'dijah, M.Ed (Universitas Negeri Malang, Malang)  
Dr. Saleh Haji, M.Pd (Universitas Bengkulu, Bengkulu)  
Prof. Dr. Th. Laurens, M.Pd (Universitas Pattimura, Ambon)  
Prof. Dr. W. Mataheru, M.Pd (Universitas Pattimura, Ambon)  
Prof. Dr. Maxinus Jaeng, M.Pd (Universitas Tadulako, Palu)

### Penerbit

Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Pattimura Ambon,  
bekerjasama dengan

<sup>1</sup>*The Indonesian Mathematical Society (IndoMS),*

<sup>2</sup>*Indonesian Mathematics Educators Society (I-MES)*

### Alamat Redaksi

Gedung Jurusan Pendidikan MIPA Lt. 2  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Pattimura Ambon  
Jl. Ir. Putuhena, Kampus Unpatti, Poka - Ambon 97233  
Kontak: +6282198213173,  
e-mail: [jupitek.mathedu@gmail.com](mailto:jupitek.mathedu@gmail.com) / [jupitek@fkip.unpatti.ac.id](mailto:jupitek@fkip.unpatti.ac.id)  
Website: <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/jupitek>

**Ucapan Terima Kasih Bagi Para Mitra Bestari (*Peer Reviewers*)  
Volume 3 Nomor 2 Desember 2020**

Redaksi Jurnal Pendidikan Matematika (Jupitek), mengucapkan terima kasih kepada para Mitra Bestari (*peer-reviewers*) yang telah menelaah artikel pada terbitan Volume 3 Nomor 2, Edisi Desember 2020, sebagai berikut:

<b>No</b>	<b>Nama</b>	<b>Instansi</b>
1	Ratih Ayu Apsari	Universitas Mataram
2	Aan Hendroanto	Universitas Ahmad Dahlan
3	Navel Oktaviandy Mangelep	Universitas Negeri Manado
4	Jero Budi Darmayasa	Universitas Borneo Tarakan
5	Wilmintjie Mataheru	Universitas Pattimura
6	Hermina Disnawati	Universitas Timor
7	Tanwey G. Ratumanan	Universitas Pattimura
8	Tommy Tanu Wijaya	IKIP Siliwangi
9	Christina M. Laamena	Universitas Pattimura
10	Karman Lanani	Universitas Khairun
11	Markus Palobo	Universitas Musamus Merauke
12	Rina Oktaviyanthi	Universitas Serang Raya
13	Sari Saraswati	Universitas Hasyim Asy'ari Tebuireng
14	Sri Imelda Edo	Politeknik Pertanian Negeri Kupang
15	Moch Lutfianto	STKIP Al Hikmah
16	Febrian	Universitas Maritim Raja Ali Haji

# JUPI TEK

Jurnal Pendidikan Matematika

p-ISSN 2655-2841 e-ISSN 2655-6464

Volume 3 Nomor 2, Desember 2020

<b>APPLICATION OF THINK TALK WRITE MODEL TO IMPROVE JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS' MATHEMATICAL ACHIEVEMENT</b>	51-56
Novita Jenianis Soselisa, Magy Gaspersz, Darma Andreas Ngilawajan	
<b>PENGEMBANGAN VIDEO PEMBELAJARAN FUNGSI KOMPOSISI SEBAGAI ALTERNATIF BAHAN AJAR UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS</b>	57-64
Ainia Rahmayanti, Mochamad Abdul Basir, Dyana Wijayanti	
<b>THE STUDENT OBSTACLES OF CREATIVE THINKING IN SOLVING MATHEMATICS PROBLEM</b>	65-70
Elvira Magdalena Purba	
<b>THE ETHNOMATHEMATICS OF TUTUWARU COMMUNITY IN THE CRAFTS OF KOLI LEAF WEAVING</b>	71-80
Theresia Laurens, Rudolf Kempa, Henderika Serpara	
<b>PERBANDINGAN METODE PROBLEM BASED LEARNING DENGAN METODE KONVENSIONAL TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN SELF EFFICACY MATEMATIS MAHASISWA PADA MATA KULIAH MATEMATIKA TEKNIK</b>	81-87
Ellysa Kusuma Laksanawati, Rofiroh Rofiroh	
<b>PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING</b>	88-99
Rosalinda Paulina Lainata, I Wayan Damai, Anekke Pesik	
<b>PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS X MIA SMA NEGERI 27 MALUKU TENGAH DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING (CTL) PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINIER TIGA VARIABEL</b>	100-108
Samsudin Mahu, Tanwey Gerson Ratumanan, Hanisa Tamalene	

# PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE THINK TALK WRITE UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA SMP (Studi Pada Siswa Kelas VII<sub>2</sub> SMP KARTIKA XIII-1 Ambon Dalam Pembelajaran Materi Operasi Hitung Bentuk Aljabar)

Novita Jenianis Soselisa<sup>1</sup>, Magy Gaspersz<sup>2</sup>, Darma Andreas Ngilawajan<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>3</sup>dngilawajan@fkip.unpatti.ac.id;

Submitted: 24 June 2020

Revised: 3 Desember 2020

Accepted: 4 Desember 2020

corresponding author\*

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa kelas VII<sub>2</sub> SMP Kartika XIII-1 Ambon dalam pembelajaran materi Operasi Hitung Bentuk Aljabar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW). Subjek penelitian adalah siswa kelas VII<sub>2</sub> SMP Kartika XIII-1 Ambon pada tahun ajaran 2017/2018, yang berjumlah 21 orang. Tipe penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas dan membutuhkan 2 siklus untuk mencapai ketuntasan hasil belajar siswa. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan Setelah diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe instrumen tes dan lembar observasi. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis data kualitatif dan kuantitatif. Setelah diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe TTW, hasil analisis menunjukkan terjadi peningkatan hasil belajar dari siklus I ke siklus II, dengan nilai akhir siklus I menunjukkan sebanyak 28,57% (6 orang siswa) yang memperoleh nilai  $\geq 75$ . Sedangkan pada siklus II, meningkat menjadi 85,71% (18 orang siswa). Mengacu pada hasil belajar siklus I dan siklus II, maka disimpulkan bahwa peningkatan hasil belajar secara signifikan terjadi pada siklus II, dengan nilai peningkatan dari siklus I ke siklus II sebesar 57,14%.

**Kata Kunci:** hasil belajar, model pembelajaran *think talk write*, operasi hitung bentuk aljabar

## APPLICATION OF THINK TALK WRITE MODEL TO IMPROVE JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS' MATHEMATICAL ACHIEVEMENT (Study on 7<sup>th</sup> Grade Students of SMP KARTIKA XIII-1 Ambon in Learning the Concept of Algebra Operations)

### Abstract

The aim of this research is to know about the improve of the students' achievement in learning algebra operations by using Think Talk Write (TTW) models on 7<sup>th</sup> grade students of SMP Kartika XIII-1 Ambon. The subjects of this research are 21 students on 7<sup>th</sup> grade at SMP Kartika XIII-1 in academic year 2017/2018. The type of this research is Classroom Action Research which taken 2 cycles in order to reach students' achievement by most students in the class. Data of this research is obtained by using test instrument and observation sheets. Research data is analyzed by using qualitative and quantitative data analysis. After applying Think Talk Write model, the results show that there is improvement in cycle II. In cycle I, there are 6 students who have final test score  $\geq 75$  (28,57%). In cycle II, there are 18 students who have final test score  $\geq 75$  (85,71%). According to students' final test scores in cycle I and cycle II, there can be concluded that there is a significant improvement in cycle II, with the value of improvement of cycle I to cycle II as 57,14%.

**Keywords:** achievement, think talk write model, algebra operations

### 1. Pendahuluan

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang memegang peranan penting dalam

perkembangan sains dan teknologi. Peranan penting matematika tersebut menyebabkan matematika selalu ada dalam kurikulum semua jenjang pendidikan. Hal ini senada dengan



pendapat Titahena dkk (2019) yang menyatakan bahwa matematika merupakan salah satu bidang studi yang ada pada semua jenjang pendidikan, mulai dari tingkat sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Selanjutnya, Soedjadi (Titahena dkk, 2019) menyatakan bahwa matematika sebagai ilmu dasar, baik aspek terapannya maupun aspek penalarannya, mempunyai peranan penting dalam upaya penguasaan sains dan teknologi. Melihat peranan matematika yang sangat penting, maka pembelajaran matematika yang tepat dan efektif harus menjadi prioritas utama.

Ratumanan (Niak dkk: 2019) menyatakan bahwa pengajaran matematika saat ini kurang memberikan perhatian pada aktifitas siswa. Lebih lanjut dikatakan bahwa guru terlalu mendominasi kegiatan belajar mengajar, guru bahkan ditempatkan sebagai sumber utama pengetahuan dan berfungsi sebagai pentransfer pengetahuan. Sebaliknya siswa lebih banyak pasif, diposisikan sebagai objek belajar, dikondisikan hanya untuk menunggu proses transformasi pengetahuan dari guru yang berakibat proses pembelajaran di kelas menjadi monoton dan tidak bermakna, sehingga berdampak pada hasil belajar matematika siswa yang tidak maksimal.

Selain itu, Hasriani (2010) menyatakan bahwa keberhasilan pembelajaran matematika dapat diukur dari keberhasilan siswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran tersebut. Indikator keberhasilan dapat dilihat dari tingkat pemahaman, penguasaan materi, serta hasil belajar siswa. Semakin tinggi pemahaman dan penguasaan materi, maka semakin tinggi pula tingkat keberhasilan pembelajaran yang ditunjukkan dari hasil belajar siswa. Namun keberhasilan pembelajaran matematika, yang mencakup beberapa indikator tersebut, masih banyak yang belum sepenuhnya ditemukan di lapangan. Sebagian besar permasalahan pembelajaran matematika bermuara pada hal yang sama, yaitu hasil belajar siswa yang belum memuaskan.

Kondisi yang sama ditemukan peneliti saat melakukan observasi terhadap pembelajaran dan diikuti wawancara dengan guru mata pelajaran matematika SMP Kartika XIII-1 Ambon. Dalam observasi dan wawancara yang dilakukan pada bulan Februari 2017, ditemukan bahwa dalam pembelajaran matematika hanya sebagian kecil siswa yang aktif untuk mengikuti proses pembelajaran. Sebagian besar siswa lainnya masih canggung dan malu untuk mengutarakan pendapat kepada guru atau teman yang duduk di dekatnya. Kesan belajar secara individu sangat tampak. Selain itu, model pembelajaran yang digunakan masih terpusat pada guru. Keaktifan siswa dalam

pembelajaran yang hanya terbatas pada beberapa orang mungkin disebabkan karena faktor inteligensi siswa, mungkin juga disebabkan model pembelajaran klasikal yang kurang mengakomodir aktivitas dan interaksi siswa. Kondisi ini sejalan dengan pendapat de Haas, dkk (2020) yang menyatakan bahwa banyak faktor yang menyebabkan rendahnya hasil belajar matematika, diantaranya adalah kurangnya minat siswa menerima pelajaran yang diberikan guru akibat pembelajaran yang monoton.

Bertolak dari fakta di lapangan, maka peneliti memikirkan alternatif model pembelajaran lain yang dapat mengaktifkan seluruh siswa dalam pembelajaran matematika. Model pembelajaran yang tentunya efektif adalah pembelajaran kooperatif. Dari beberapa tipe model pembelajaran kooperatif, peneliti memutuskan untuk menggunakan model pembelajaran tipe *Think Talk Write* (TTW) karena sesuai dengan masalah yang ditemukan peneliti pada pembelajaran matematika di SMP Kartika XIII-1 Ambon. Untuk mengatasi siswa yang kurang dirangsang untuk berpikir, malas berinteraksi dan berdiskusi dalam proses belajar, dan tidak kreatif menulis ide untuk memecahkan masalah, maka model kooperatif tipe TTW sangat tepat untuk diterapkan karena mengacu pada 3 komponen utama, yaitu berpikir (*think*), berbicara (*talk*), dan menulis (*write*).

Model pembelajaran kooperatif tipe TTW diperkenalkan oleh Huinker & Laughlin (Suminar & Putri, 2015). Menyangkut karakteristiknya, Purwanti dkk (2014) menyatakan bahwa pada dasarnya pembelajaran ini dibangun melalui proses berpikir, berbicara dan menulis. Adanya aktivitas berpikir, berbicara, dan menulis dalam proses pembelajaran matematika, maka diharapkan dapat memaksimalkan keterlibatan seluruh siswa dalam pembelajaran sehingga berpengaruh positif bagi peningkatan hasil belajar siswa.

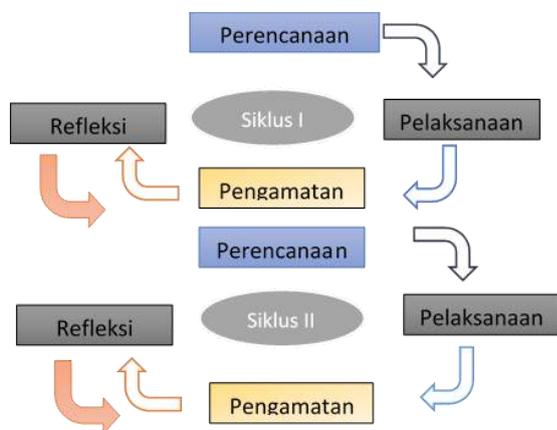
Materi operasi hitung bentuk aljabar dipilih sebagai materi yang digunakan dalam penelitian karena beberapa alasan, yaitu secara umum masih banyak siswa yang kesulitan memahami materi ini. Selain itu, konsep operasi hitung bentuk aljabar banyak diimplementasi pada hampir semua konsep matematika yang lain dan selalu muncul dalam soal ujian nasional, sehingga siswa perlu dibekali dengan pemahaman konsep yang mendalam. SMP Kartika XIII-1 Ambon dipilih sebagai lokasi untuk dilakukan penelitian karena belum pernah ada penelitian sebelumnya yang sama dengan masalah yang ingin diteliti. Kelas VII2 dipilih sebagai subjek penelitian karena sebagian besar siswa pada kelas ini memiliki nilai hasil belajar matematika yang kurang memuaskan dibandingkan kelas

paralel yang lain. Hal ini terlihat dari hasil nilai ulangan harian matematika materi himpunan untuk kelas VII-2 menunjukkan ketuntasan klasikal minimum sebesar 68.

Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas VII2 SMP Kartika XIII-1 pada materi operasi hitung bentuk aljabar melalui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write*.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Hopkins (Wiriaatmadja: 2005) menyatakan bahwa Penelitian Tindakan Kelas (PTK) adalah penelitian yang menggabungkan prosedur penelitian dengan tindakan substantif, suatu tindakan yang dilakukan dalam disiplin ilmu inkuiri, atau usaha seseorang untuk memahami apa yang sedang terjadi, sambil terlibat dalam sebuah proses perbaikan dan perubahan. Model PTK yang digunakan dalam penelitian ini adalah model John Elliot yang merupakan suatu siklus meliputi tahapan yaitu perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi.



Gambar 1. Model PTK John Elliot (Titahena, dkk: 2019)

Subjek penelitian adalah siswa kelas VII<sub>2</sub> SMP Kartika XIII-1 Ambon pada tahun pelajaran 2017/2018 yang berjumlah 21 siswa. Penelitian ini terdiri dari dua siklus, dan tiap siklus terdiri dari dua pertemuan. Penerapan model PTK yang terdiri atas perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah tes hasil belajar pada tiap akhir siklus dan lembar observasi aktivitas siswa dan guru selama proses pelaksanaan tindakan.

Subjek penelitian adalah siswa kelas VII<sub>2</sub> SMP Kartika XIII-1 Ambon pada tahun pelajaran 2017/2018 yang berjumlah 21 siswa. Penelitian ini terdiri dari dua siklus, dan tiap siklus terdiri dari

dua pertemuan. Penerapan model PTK yang terdiri atas perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah tes hasil belajar pada tiap akhir siklus dan lembar observasi aktivitas siswa dan guru selama proses pelaksanaan tindakan.

Dalam penelitian ini data tentang aktivitas belajar siswa dianalisis secara kualitatif. Aktivitas dalam analisis data kualitatif yaitu reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Sedangkan analisis data hasil belajar siswa dianalisis secara kuantitatif. Dari nilai hasil belajar siswa yang diperoleh, kemudian diklasifikasikan tingkat ketuntasan siswa menurut Ketuntasan Belajar Minimum (KBM) yang ditetapkan SMP Kartika XIII-Ambon, yaitu 75. Untuk menghitung persentasi ketuntasan siswa secara klasikal, digunakan rumus:

$$\% \text{ Ketuntasan Klasikal} = \frac{\text{Jumlah siswa tuntas}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

Suryosubroto (2009) mengemukakan bahwa syarat suatu pembelajaran dikatakan tuntas secara individu maupun klasikal jika siswa mencapai skor minimal 65%. Sehingga, dalam penelitian ini suatu kelas dikatakan tuntas dalam proses pembelajaran jika 65% dari jumlah seluruh siswa mencapai KBM yaitu lebih dari atau sama dengan 75 ( $\geq 75$ ).

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini yaitu data Kuantitatif berupa hasil tes siswa pada akhir tiap siklus dan data Kualitatif berupa hasil observasi aktivitas siswa dan aktivitas guru selama proses pembelajaran berlangsung.

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP 01 dan RPP 02) dan Lembaran Kerja Peserta Didik (LKPD 01 dan LKPD 02). Sebelum digunakan, perangkat pembelajaran tersebut terlebih dulu divalidasi oleh ahli (guru dan dosen) yang memiliki pengalaman mengajar lebih dari 10 tahun. Sebelum penelitian ini dilakukan, peneliti lebih dulu membangun komunikasi dengan pihak sekolah, terutama guru mata pelajaran matematika yang mengajar di kelas VII<sub>2</sub> SMP Kartika XIII-1 Ambon untuk menjelaskan tentang penelitian yang akan dilakukan, yaitu penelitian tindakan kelas untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi operasi hitung bentuk aljabar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW). Berdasarkan hasil diskusi antara guru dengan peneliti, maka peneliti dan guru bersepakat agar pembentukan kelompok dilakukan oleh guru, karena guru yang lebih mengetahui kemampuan siswa dalam proses belajar mengajar di kelas. Setelah selesai barulah tahapan-tahapan

penelitian dilakukan. Dengan demikian dalam setiap kelompok akan terdapat siswa dengan kemampuan yang heterogen.

Data dari hasil penelitian diolah dengan menggunakan teknik analisis data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif bertujuan untuk mengukur tingkat keberhasilan pencapaian tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya. Hasilnya dijadikan sebagai pedoman untuk perbaikan proses pembelajaran selanjutnya. Menurut Purwanto (2009), secara umum analisis data kuantitatif menggunakan statistik deskriptif. Untuk mengetahui besarnya penguasaan siswa dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Hasil Belajar} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah total skor}} \times 100$$

Selanjutnya, dari hasil belajar siswa kemudian dibandingkan dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan oleh SMP Kartika XIII-1 Ambon yang terdapat pada tabel 1 berikut.

**Tabel 1.** Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM)

Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM)	Keterangan
$\geq 75$	Tuntas
$< 75$	Belum Tuntas

Dalam penelitian ini satu kelas dikatakan tuntas jika dalam kelas tersebut terdapat 65% dari jumlah siswa mencapai KKM lebih dari atau sama dengan tujuh puluh lima

Untuk menganalisa hasil pekerjaan siswa, hasil pengamatan terhadap aktivitas siswa dalam proses pembelajaran, digunakan analisa data kualitatif. Data kualitatif dianalisis dengan metode triangulasi yang dikembangkan oleh Miles dan Huberman (Sugiyono, 2012) yang terdiri dari langkah-langkah:

- Reduksi Data**  
Reduksi data merupakan suatu proses penyederhanaan yang dilakukan melalui seleksi, pemfokusan, penajaman, penyisihan data yang kurang bermakna, dan menatanya sedemikian rupa sehingga kesimpulan akhir dapat ditarik dan diverifikasi.
- Penyajian data/ pemaparan data**  
Setelah data direduksi, maka langkah selanjutnya adalah menyajikan data. Dalam penelitian kualitatif, penyajian data bisa dilakukan dalam bentuk paparan naratif, tabulasi, matriks, grafik dan lain sebagainya.
- Penarikan kesimpulan**  
Penarikan kesimpulan adalah proses pengambilan intisari dari sajian data yang telah

diorganisasikan dalam bentuk pernyataan/ kalimat singkat dan padat tapi mengandung pengertian yang luas.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Hasil

Hasil belajar siswa pada siklus I ditunjukkan dalam tabel berikut

**Tabel 2.** Hasil Belajar Siswa Siklus I

KKM	Frekuensi	Presentasi (%)	Keterangan
$\geq 75$	6	28,57	Tuntas
$< 75$	15	71,42	Belum Tuntas
<b>Jumlah</b>	<b>21</b>	<b>100</b>	

Data pada tabel 2 menunjukkan bahwa ketuntasan belajar pada siklus I diperoleh 6 siswa atau 28.57% sedangkan yang belum tuntas sebanyak 15 siswa atau 71.42%. Hasil ini belum sesuai dengan syarat ketuntasan belajar secara klasikal, yaitu  $> 65\%$ . Oleh karena itu, dilakukan refleksi dan tindakan pada siklus II. Data hasil belajar siswa pada siklus II ditunjukkan pada tabel 3 berikut.

**Tabel 3.** Hasil Belajar Siswa Siklus II

KKM	Frekuensi	Presentasi (%)	Keterangan
$\geq 75$	18	85,71	Tuntas
$< 75$	3	14,28	Belum Tuntas
<b>Jumlah</b>	<b>21</b>	<b>100</b>	

Data hasil belajar siswa siklus II yang ditampilkan pada tabel 3 menunjukkan adanya peningkatan. Secara klasikal, sebagian besar siswa telah mencapai ketuntasan belajar minimal yang disyaratkan ( $> 65\%$ ), yaitu 85,71%. Mengacu pada hasil belajar siswa pada siklus II, maka peneliti, guru yang mengajar, dan para observer memutuskan untuk tidak lagi melanjutkan ke siklus selanjutnya.

#### 3.2. Pembahasan

Mengacu pada tabel 2 dan tabel 3, terlihat adanya peningkatan signifikan pada siklus II, yang tentunya dipengaruhi hasil refleksi siklus I. Hasil refleksi siklus I menunjukkan ada kekurangan dan kelemahan pada proses pembelajaran, baik yang terjadi pada guru maupun siswa. Pembahasan secara rinci mengenai situasi pembelajaran dengan model TTW pada penelitian ini untuk siklus I dan II diuraikan sebagai berikut.

Pada tahap *think*, terlihat bahwa guru belum dapat memahami dengan benar karakteristik model TTW sehingga berpengaruh pada aktivitas siswa. Dalam penerapannya, guru masih terpaku pada

model pembelajaran kooperatif secara umum dan beberapa kali terpaksa pada kebiasaan mengajar menggunakan model konvensional. Hal ini menyebabkan siswa kurang dimotivasi untuk berpikir secara mandiri dan kreatif. Padahal komponen berpikir merupakan dasar dari model TTW. Kondisi ini kontradiksi dengan hasil penelitian Ngilimun (2013) yang menyatakan bahwa pembelajaran TTW adalah pembelajaran yang dimulai dengan berpikir melalui bahan (menyimak) dan alternatif solusi hasil bacaannya dikomunikasikan dengan presentasi, kemudian dibuat laporan hasil presentasi. Sehingga siswa lebih mudah untuk mengerti dan memahami materi yang dipelajari. Kekurangan pada siklus I kemudian diperbaiki dan disempurnakan pada siklus II, dimana pada siklus II guru sudah mampu menerapkan model pembelajaran TTW dengan benar dalam pembelajaran sehingga mampu mengaktifkan semua siswa untuk berpikir dalam diskusi kelompok. Semua siswa sudah bisa menggunakan kemampuan berpikirnya dalam menyimak setiap bahan ajar pada diskusi kelompok. Kondisi pada siklus II diperkuat oleh penelitian Setyaningrum & Istiqomah (Laamena dkk, 2020) yang menemukan bahwa dalam pembelajaran dengan model TTW, siswa mampu menggunakan kemampuan berpikirnya dengan maksimal karena pengaruh stimulus dari guru maupun teman kelompok.

Pada tahap *Talk*, Untuk siklus I, keaktifan siswa dalam diskusi kelompok hanya didominasi 2-3 siswa dalam setiap kelompok. Namun pada siklus II, sudah terjadi perubahan signifikan dimana hampir semua siswa terlibat dalam diskusi kelompok. Hal ini salah satunya disebabkan karena guru sudah mampu mengawasi semua siswa dengan baik dalam proses belajar di setiap kelompok. Guru mampu mengontrol dan memotivasi siswa yang kurang aktif dalam diskusi. Kondisi ini didukung oleh temuan Laamena dkk (2020) yang menyatakan bahwa salah satu keuntungan model TTW adalah memudahkan pengawasan guru dalam proses belajar di kelas.

Pada tahap *write*, dalam pembelajaran pada siklus I, jelas terlihat bahwa tidak semua siswa mampu menjabarkan idenya melalui tulisan pada lembar kertas. Hanya siswa tertentu saja yang mampu menuliskan langkah pemecahan hingga jawaban dari masalah yang diberikan guru. Namun terjadi perubahan pada siklus II, dimana sudah banyak siswa yang mampu menuliskan hasil berpikirnya pada lembar kerja. Kondisi ini mengindikasikan bahwa pembelajaran dengan model TTW memberi pengaruh positif terhadap

penguasaan materi dari siswa. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Laamena dkk (2020) yang menemukan bahwa penguasaan konsep yang dimiliki setiap individu dengan model TTW jauh lebih baik.

#### 4. Kesimpulan

Merujuk pada hasil dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa siswa kelas VII2 SMP Kartika XIII1 pada materi Operasi Hitung Bentuk Aljabar dapat ditingkatkan dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW). Hal ini terlihat dari peningkatan hasil tes siswa pada siklus I dan siklus II. Untuk siklus I siswa yang memperoleh nilai  $\geq 75$  sebanyak 28,57%, sedangkan pada siklus II meningkat menjadi 85,71%.

#### Daftar Pustaka

- Abdurrahman, (2009). Pendidikan bagi anak berkesulitan belajar. Jakarta: Rineka Cipta
- Anurrahman. (2010). Belajar dan pembelajaran. Bandung. Alfabeta
- de Haas, I., dkk (2020). Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Program Linier Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning (Kajian Pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Saparua). JUPITEK: Jurnal Pendidikan Matematika, Volume 3 Nomor 1 (Hal 7-12), Juni 2020. Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP Universitas Pattimura.
- Hasriani. (2010). Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Melalui Model Pembelajaran kooperatif Kooperatif Tipe Team Assited Individualization (TAI) pada siswa kelas VIII2 SMP Negeri 1 Alla Kabupaten Enrekang. Makassar: Jurusan Matematika FKIP-Universitas Muhammadiyah Makasaar. Skripsi. (<http://www.google.com/proposal-matematika-tipe-team-assisted-individualization-tai.doc>). diakses 29 januari 2016.
- Laamena, C. dkk (2020). Perbedaan Hasil Belajar Siswa Yang Diajarkan Dengan Dua Model Pembelajaran Kooperatif (Studi Komparasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share dan Think Talk Write Pada Siswa Kelas VII MTs Al Irsyad Hutawa Dalam Mempelajari Materi Operasi Hitung Bentuk Aljabar). Jurnal Jar Juir Jargaria, Vol 1, No 1, Hal 44 59, Juni 2020).
- Lie, A. (2008). Cooperative Learning, Mempraktikkan cooperative di ruang-ruang kelas. Cetakan ke-6. Jakarta: Grasindo
- Ngilimun. 2012. Strategi dan Model Pembelajaran. Banjarmasin: Aswajaya Presindo

- Niak, Y. Dkk (2019). Perbedaan Hasil Belajar Siswa Pada Model Pembelajaran Kooperatif Tipe CIRC dan Model Konvensional. *Journal of Honai Math*, Volume 1 Nomor 2 (hal: 67-80), Oktober 2018. Universitas Papua: Manokwari.
- Purwanti, R. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Talk Write (TTW) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, Volume 2 Nomor 2 (hal: 161-172), Juni 2014. Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP Universitas Lambung Mangkurat: Banjarmasin.
- Purwanto, N. (2009). *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka pelajar.
- Ratumanan, T. G. (2015). *Belajar dan pembelajaran*. Surabaya: Unesa University Press.
- Ratumanan, T. G & Laurens, T. (2011). *Penilaian Hasil Belajar pada tingkat satuan pendidikan*, Edisi 2. Ambon: Unesa University Press.
- Riyanto, Y. (2010). *Paradigma Baru pembelajaran*. Jakarta: Kencana
- Rusman. (2010). *Model-Model pembelajaran: Mengembangkan profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sadirman, A.M.2011. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Press
- Setiyaningrum, E & Istiqomah. (2015). Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Think Talk Write (TTW) Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri 3 Magelang. *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, Volume 3 Nomor 1 (hal: 9-16), Maret 2015. Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa: Yogyakarta.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Alfabeta: Bandung.
- Suminar, R. P & Putri, G. (2015). The Effectiveness of TTW Strategy in Teaching Writing Descriptive Text. *Academic Journal Perspective: Education, Language, and Literature*, Volume 2 No. 2 (hal: 299-304), Universitas Swadaya Gunung Djati: Cirebon.
- Suryosubroto. (2009). *Proses Belajar Mengajar Di Sekolah*. PT Rineka Cipta: Jakarta
- Titahena, T. J, dkk (2019). Peningkatan Hasil Belajar Matematika Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Make A Match (Suatu Kajian Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 15 Ambon). *Barekeng: Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*, Volume 13 Nomor 1 (hal 001-008), Maret 2019. Jurusan Matematika, FMIPA Universitas Pattimura: Ambon.
- Wiriaatmadja, R. (2019). *Metode Penelitian Tindakan Kelas*. PT. Remaja Rosdakarya: Bandung.
- Saifun, L. O. (2012). *Analisis Penerapan Pendekatan, Metode, Strategi, dan Model-Model Pembelajaran*
- Sanjaya, W. (2011). *Kurikulum dan Pembelajaran: Teori dan praktik pengembangan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana, Cet. Ke-4.
- Sari, J. O. (2010). *Meningkatkan Kemandirian Belajar siswa SMP Negeri 3 depok dalam pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran Think Talk Write*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika FMIPA UNY
- Slavin, R. E. (2010). *Cooperative Learning: Teori, Riset dan Praktik*. Terjemahan oleh Lita. 2009. Nusa Media: Bandung
- Slamento. (2010). *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta (cetakan ke-5)
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Supriyono, A. (2010). *Cooperative Learning*. Jogjakarta: Pustaka Pelajar
- Suyono. (2011). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosda Karya.
- Suyitno. 2008. *Buku Ajar Sertifikasi Guru Matematika SMP pendidikan dan Latihan Profesi Guru (PLPG) Sertifikasi Guru Dalam Jabatan. (Pembelajaran Inofatif)*. Unnes. Semarang. [Internet blog]. Available from (<http://www.slideshare.net/solichan/10-matematika-smp#btnNext>).
- Sudjana, N. (2009). *Penilaian hasil belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosda Karya.
- Susanto, Ahmad. (2014). *Pengembangan pembelajaran IPS di sekolah dasar*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Trianto (2009). *Mendesain model-model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- Yamin, M. B. (2012). *Taktik pengembangan kemampuan individual siswa*. Jakarta: GP Press Group
- Zulkarnaini. (2011). *Model kooperatif Tipe Think Talk Write untuk meningkatkan kemampuan menulis karangan Deskripsi Berpikir Kritis*. *Jurnal Pendidikan Universitas Pendidikan Indonesia*.

# PENGEMBANGAN VIDEO PEMBELAJARAN FUNGSI KOMPOSISI SEBAGAI ALTERNATIF BAHAN AJAR UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

Ainia Rahmayanti<sup>1\*</sup>, Mochamad Abdul Basir<sup>2</sup>, Dyana Wijayanti<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Prodi Pendidikan Matematika FKP, Universitas Islam Sultan Agung  
Jalan Raya Kaligawe Km 4, Semarang, Indonesia  
e-mail: <sup>1</sup>ainiar@std.unissula.ac.id;

Submitted: 12 Oktober 2020

Revised: 3 Desember 2020

Accepted: 5 Desember 2020

corresponding author\*

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan video pembelajaran pada materi fungsi komposisi sebagai alternatif bahan ajar dan untuk mengetahui kelayakan video pembelajaran tersebut ditinjau dari presentase kevalidan oleh validator dan guru matematika, serta respon dan hasil tes siswa terhadap video pembelajaran fungsi komposisi yang dikembangkan. Metode penelitian menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development*. Dengan langkah-langkah pengembangan diantaranya: (1) perencanaan (2) desain; dan (3) pengembangan. Subjek penelitian yang digunakan adalah beberapa siswa dalam kelompok kecil di Madrasah Aliyah Hasyim Ay'ari Bangsri Jepara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) video pembelajaran pada materi fungsi komposisi sebagai alternatif bahan ajar; (2) video pembelajaran fungsi komposisi mendapatkan penilaian kelayakan berdasarkan dosen ahli dan guru matematika diperoleh hasil "Sangat Valid" dengan presentase rerata penilaian 82,4% dari aspek materi, diperoleh hasil "Sangat Valid" dengan presentase rerata penilaian 87,2% dari aspek media, berdasarkan penilaian oleh siswa didapat respon siswa yang "Positif" dengan presentase rerata penilaian 70%, dan hasil tes siswa dalam kelompok kecil mendapatkan rerata perolehan skor 69,6 yang masuk dalam kategori "Baik". Menunjukkan bahwa video pembelajaran fungsi komposisi sebagai alternatif bahan ajar dengan kemampuan penalaran layak digunakan dalam proses pembelajaran oleh guru dan siswa di SMA/MA.

**Kata Kunci:** fungsi komposisi, kemampuan penalaran, video pembelajaran

## DEVELOPMENT OF COMPOSITION FUNCTION VIDEO LEARNING AS AN ALTERNATIVE TEACHING MATERIALS IN IMPROVING MATHEMATICS REASONING ABILITY

### Abstract

This study aimed to produce instructional videos on the composition function material as an alternative teaching materials and to determine the appropriateness of the learning videos in terms of the validity percentage by the validator and mathematics teacher, as well as student responses and test results to the learning videos developed. The research method used research and development. Development steps including: (1) planning (2) design; and (3) development. The research subjects used were several students in small groups at Madrasah Aliyah Hssyim Ay'ari Bangsri Jepara. The data analysis technique used is descriptive qualitative. The results showed that: (1) instructional video in composition function materials as an alternative teaching materials, (2) the instructional video of the composition function received an appropriateness assessment based on expert lecturers and mathematics teachers, the result was "Very Valid" with a mean percentage of 82.4% of the material aspect, the result was "Very Valid" with a mean percentage of 87.2% of media aspect, based on the assessment by students, it was found that student responses were "positive" with a mean percentage of 70%, and the test results of students in small groups got a mean score of 69.6 which into "Good" category. This shows that the instructional video in composition function materials as an alternative teaching material is suitable for use in the learning process by teachers and students in High School.

**Keywords:** composition function, reasoning ability, instructional video

### 1. Pendahuluan

Salah satu elemen penting dalam kemajuan bangsa adalah pendidikan, sebab pendidikan

memiliki peran penting dalam membentuk dan mencetak generasi penerus bangsa. Pendidikan juga merupakan investasi jangka panjang dalam



pengembangan sumber daya manusia yang memiliki nilai penting bagi kelangsungan peradaban manusia di dunia (Akbar & Komarudin, 2018). Saat ini perkembangan teknologi komunikasi dan informasi yang semakin pesat mengharuskan bidang pendidikan beradaptasi dan melakukan pengembangan agar pendidikan selalu sejalan dengan kemajuan zaman.

Hal ini berarti dalam proses pendidikan perlu adanya pemanfaatan teknologi agar terjadi peningkatan kualitas dalam pendidikan. Terlebih pada kondisi yang terjadi sekarang ini yaitu adanya wabah *Covid-19* yang melanda hampir seluruh dunia. *Covid-19* merupakan penyakit infeksius yang disebabkan oleh virus yang menyerang sistem pernapasan, yang mana virus tersebut dapat menyebar secara langsung dan tidak langsung dari satu orang ke orang lainnya (Perlman, 2020). Di Indonesia, dalam upaya pencegahan percepatan penularan virus ini, proses pembelajaran yang semula dilakukan secara tatap muka di sekolah kemudian diberlakukan secara *online* atau pembelajaran jarak jauh.

Salah satu upaya pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran pada situasi *Covid-19* saat ini ialah penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia, salah satunya adalah media video. Media video pembelajaran atau yang dapat disebut dengan media Audio-Visual adalah penggambaran atau visualisasi dari narasi materi pembelajaran yang dikemas dengan singkat (Arsyad, 2013). Dapat dikatakan bahwa video pembelajaran merupakan media pembelajaran yang memuat suara, gambar, dan teks yang dikemas dengan singkat, padat dan jelas (Purwanto & Rizki, 2015). Pembelajaran menggunakan media video dinilai mampu meningkatkan keberhasilan siswa dalam belajar (Weeraratne & Chin, 2018). Berdasarkan penelitian dari Lopes & Soares (2016) video dapat menyajikan materi lebih baik dan jelas karena dapat mempresentasikan informasi dan pengetahuan yang tidak dapat dideskripsikan melalui bahan ajar teks maupun bahan ajar lainnya. Oleh karena itu, media video pembelajaran pada masa *Covid-19* ini sangat mendukung untuk dikembangkan dalam proses kegiatan belajar mengajar, karena video pembelajaran dapat memuat visualisasi materi yang lebih baik sehingga siswa mampu memahami materi dengan jelas.

Salah satu bentuk video pembelajaran adalah video animasi yang memuat tulisan, gambar, animasi dan suara yang dapat membangun minat dan ketertarikan siswa pada konsep dan materi pembelajaran (Wardoyo & Faqih Ma'arif, 2015). *Software* yang mendukung pembuatan

video animasi adalah *Sparkol VideoScribe*. Dalam penyajiannya, media pembelajaran berbentuk video animasi ini dapat menekankan pada konsep *Contextual Teaching Learning* (CTL). *Contextual Teaching Learning* merupakan suatu proses pembelajaran holistik yang memiliki tujuan untuk membelajarkan siswa dalam memahami bahan ajar secara bermakna (meaningfull) yang dikaitkan dengan konteks kehidupan nyata (Hanafiah & Suhana, 2010).

Salah satu materi pada pembelajaran matematika yang dapat divisualisasikan melalui video animasi salah satunya adalah materi Fungsi Komposisi. Fungsi komposisi merupakan penggabungan dua jenis fungsi atau lebih yang membentuk sebuah fungsi baru (Thomas, 1997). Beberapa penelitian sebelumnya mengungkapkan siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep dan prinsip pada materi fungsi komposisi (Rifai, 2016). Siswa juga kurang mampu dalam menentukan langkah-langkah penyelesaian permasalahan pada fungsi komposisi yang memuat beberapa operasi hitung dan aljabar yang mengakibatkan siswa kurang mampu dalam mengambil kesimpulan akhir dari soal-soal fungsi komposisi (Susanti & Lestari, 2019). Seperti dalam menyelesaikan soal jika diketahui nilai komposisi fungsi  $(f \circ g)(x)$  dan fungsi  $g(x)$  kemudian diminta untuk menentukan nilai fungsi  $f(x)$ , siswa akan merasa kesulitan dalam melakukan permisalan dan perhitungan saat mensubstitusikan salah satu fungsi yang diketahui ke dalam fungsi lainnya (Kusumawati & Aulia, 2018). Selain kesulitan pada penyelesaian aljabar fungsi komposisi, siswa juga kesulitan dalam menyelesaikan soal kontekstual. Kesulitan tersebut dikarenakan siswa kurang mampu dalam memilah informasi-informasi yang diperlukan dalam penyelesaian soal dan kurang mampu dalam mengidentifikasi apa yang sebenarnya ditanyakan dalam soal sehingga melakukan kesalahan dalam menentukan rumus fungsi komposisi yang harus digunakan (Utami, 2017).

Untuk dapat menyelesaikan permasalahan tersebut siswa harus dapat memahami informasi dari masalah yang diberikan terlebih dahulu kemudian siswa harus mampu mengidentifikasi masalah yang tepat dan menggarisbawahi informasi yang harus diketahui. Setelah mendapatkan informasi, siswa mencoba untuk merancang strategi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah dengan kemampuan manipulasi matematika, lalu menyusun bukti terhadap solusi yang relevan dan mampu menarik kesimpulan dari permasalahan tersebut (Arfianto & Hakim, 2019). Proses yang dilakukan siswa

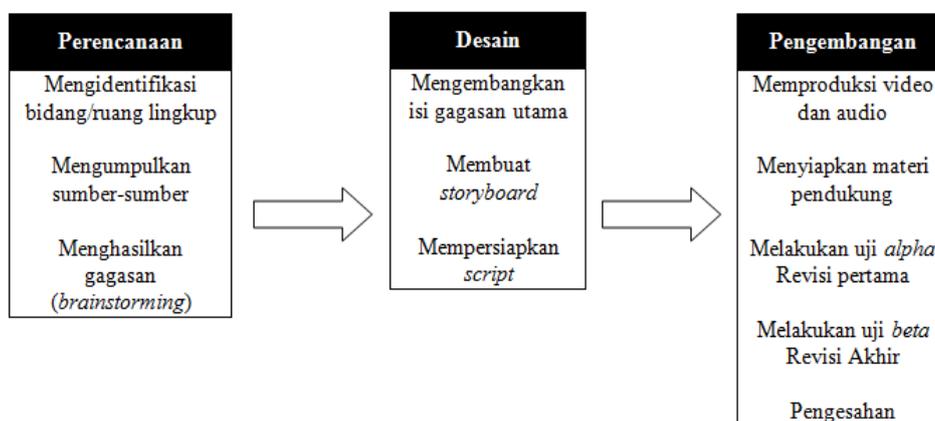
tersebut melibatkan kemampuan penalaran matematis. Pendekatan kontekstual dalam penyampaian bahan ajar dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis (Fuadi et al., 2016).

Oleh karena itu, tujuan dalam penelitian ini adalah: (1) menghasilkan bahan ajar berbentuk video pembelajaran animasi pada materi fungsi komposisi, dan (2) mengetahui kelayakan bahan ajar berbentuk video pembelajaran animasi pada materi fungsi komposisi.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini masuk dalam jenis penelitian dan pengembangan atau *Research and*

*Development* (R&D) karena hasil penelitian berorientasi pada produk pembelajaran. Model pengembangan yang digunakan adalah desain pengembangan Alessi & Trollip, (2001). Model pengembangan ini diterapkan karena dikhususkan untuk mengembangkan multimedia pembelajaran. Secara umum desain model pengembangan ini memiliki tiga atribut, diantaranya *atribut standards*; *ongoing evaluation*; dan *project management*; serta memiliki tiga fase pengembangan yaitu: (1) perencanaan; (2) desain; dan (3) pengembangan. Prosedur pengembangan dengan model desain pengembangan Alessi & Trollip (2001) yang digunakan dalam penelitian ini disesuaikan dengan kebutuhan penelitian seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Model Pengembangan Alessi & Trollip

Penelitian dan pengembangan ini menggunakan subjek penelitian siswa dalam kelompok kecil. Data yang dihasilkan dalam penelitian ada dua jenis. Data kualitatif yang diperoleh saat pengumpulan data untuk pengembangan video pembelajaran pada tahap perencanaan dengan mengumpulkan sumber-sumber, buku pendukung, gambar pendukung dan aplikasi pendukung pengembangan. Data kuantitatif diperoleh dari hasil validasi oleh dosen ahli dan guru matematika serta respon siswa dan hasil tes kemampuan penalaran siswa pada materi fungsi komposisi.

Instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuisisioner dan tes. Kuisisioner pertama diberikan kepada dosen ahli dan guru matematika untuk dilakukan validasi pada tahap uji *alpha*. Kuisisioner kedua diberikan kepada siswa untuk mengetahui respon siswa terhadap video pembelajaran yang dikembangkan dan instrument tes diberikan kepada siswa untuk mengukur kelayakan video pembelajaran yang dikembangkan pada tahap uji *beta*.

Teknik analisis data yang digunakan adalah statistik deskriptif yang berupa pernyataan “sangat setuju”, “setuju”, “kurang setuju”, “tidak setuju” dan “sangat tidak setuju” yang dikonversikan dengan skala likert 1-5. Untuk pengukuran validitas video pembelajaran oleh dosen ahli dan guru matematika, hasil yang diperoleh diinterpretasikan pada kriteria penilaian Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Kevalidan Video Pembelajaran Fungsi Komposisi

Presentase Pencapaian	Kriteria Kevalidan
$80\% \leq P \leq 100\%$	Sangat Valid
$60\% \leq P < 80\%$	Valid
$40\% \leq P < 60\%$	Cukup Valid
$20\% \leq P < 40\%$	Kurang Valid
$0\% \leq P < 20\%$	Tidak Valid

(Damayanti et.al, 2018)

Video pembelajaran fungsi komposisi dikatakan valid jika rata-rata penilaian oleh validator berada pada kriteria “valid” atau “sangat valid” atau mencapai nilai presentase minimal 60,01%. Apabila skor yang diperoleh cukup valid,

kurang valid ataupun tidak valid akan dilakukan revisi bahan ajar.

Untuk data respon siswa terhadap kelayakan video pembelajaran yang dikembangkan akan dikonversikan dan mengacu pada klasifikasi penilaian pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Klasifikasi Respon Siswa pada Video Pembelajaran Fungsi Komposisi

Presentase (N)	Klasifikasi
$75\% \leq \bar{x} \leq 100\%$	Sangat Positif
$50\% \leq \bar{x} < 75\%$	Positif
$25\% \leq \bar{x} < 50\%$	Negatif
$0\% \leq \bar{x} < 25\%$	Sangat Negatif

(Yahya & Bakri, 2017)

Video pembelajaran fungsi komposisi dikatakan layak menurut respon siswa jika rata-rata presentase respon positif lebih banyak daripada respon negatif. Apabila respon positif lebih sedikit dari respon negatif maka bahan ajar fungsi komposisi tidak layak digunakan dalam pembelajaran dan akan dilakukan revisi bahan ajar.

Untuk hasil tes yang dilakukan siswa pada materi fungsi komposisi dengan lima indikator kemampuan penalaran matematis, skor yang diperoleh siswa akan dikonversikan dengan pedoman penilaian pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Pedoman Penilaian Tes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Nilai		Kategori
Angka	Huruf	
86-100	A	Sangat Baik
71-85	B	Baik
56-70	C	Cukup
41-55	D	Kurang
0-45	E	Sangat Kurang

(Muslimin & Sunardi, 2019)

Dalam penelitian ini, penilaian hasil tes kemampuan penalaran ditentukan dengan nilai yang diperoleh minimal C atau cukup dalam rentang nilai minimal 56-70. Bermakna bahwa siswa dapat mengerjakan soal yang diberikan dengan menggunakan minimal tiga indikator kemampuan penalaran. Jadi jika rerata hasil tes siswa yang diperoleh adalah C maka bahan ajar yang dikembangkan layak digunakan untuk pembelajaran fungsi komposisi di SMA/MA.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Kurangnya efektifitas pembelajaran saat masa Covid-19 ini dikarenakan kurangnya guru dalam memberikan referensi bahan ajar (Apriansyah & Pujiastuti, 2020). Dengan menggunakan kreatifitas, dan melihat potensi dari

lingkungan, dapat diambil peluang dalam mengembangkan bahan ajar berbentuk video yang kemudian dapat dijadikan alternatif dalam penyampaian pembelajaran. Terlebih pembelajaran disampaikan dengan menggunakan pendekatan konteks kehidupan nyata atau sehari-hari dapat digunakan sebagai kesempatan guru untuk menstimulus kemampuan penalaran matematis siswa. Kemampuan penalaran dapat dikembangkan apabila guru dapat merangsang siswa untuk bernalar dan memecahkan masalah matematis, selain itu guru dianjurkan untuk memahami karakteristik dari siswa untuk mengembangkan kemampuan penalaran matematis tersebut (Basir, 2015).

Video pembelajaran fungsi komposisi yang dibuat menggunakan software VideoScribe telah melalui tiga tahap pembuatan. Peluang yang didapat dengan mengembangkan video pembelajaran fungsi komposisi memiliki manfaat agar pembelajaran memiliki referensi yang tidak monoton, memberikan pengalaman baru kepada siswa, dan menstimulus siswa untuk berpikir menggunakan kemampuan penalarannya. Dengan sumber-sumber informasi yang mendukung pengembangannya, gagasan dasar dapat dijadikan sebagai acuan dalam produksi video pembelajaran fungsi komposisi.

Dalam penelitian ini data yang diperoleh berasal dari data kualitatif perencanaan dan desain, data kualitatif berupa data uji alpha yang berupa validasi dari dosen ahli dan guru matematika dan data uji beta yang diperoleh dari siswa yang berupa respon dan tes pada materi fungsi komposisi. Dosen ahli dan guru matematika memberikan penilaian validasi sebagai evaluasi dan mengetahui tingkat kelayakan produk yang dikembangkan. Evaluasi produk yang dikembangkan akan diuji cobakan kepada siswa sehingga dapat diketahui respon siswa dan hasil tes siswa terhadap produk yang dikembangkan. Berikut adalah hasil dari 3 fase pengembangan:

#### a. Perencanaan

Dalam proses perencanaan diperoleh data kualitatif melalui tahap dimana peneliti mengidentifikasi bidang/ruang lingkup penelitian dengan melakukan observasi. Didapat bahwa dengan pembelajaran yang berlangsung pada masa Covid-19 ini dibutuhkan bahan ajar yang dapat memfasilitasi guru dan siswa dengan pembelajaran jarak jauh. Video pembelajaran merupakan jawaban dari permasalahan tersebut. Selain sebagai alternatif bahan ajar, video pembelajaran juga dapat menarik antusiasme siswa dalam belajar. Setelah melakukan identifikasi, sumber-sumber informasi yang mendukung proses pengembangan

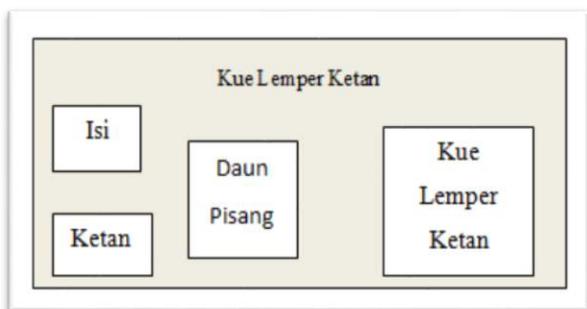
diikumpulkan sehingga melalui brainstorming didapatkan gagasan dasar. Dari gagasan dasar yang sudah terbentuk kemudian masuk pada selanjutnya.

b. Desain

Pada tahap desain gagasan dasar yang sudah terbentuk kemudian dikembangkan agar memudahkan pengembang dalam memulai proses produksi. Gagasan utama dikembangkan melalui pembuatan *storyboard* dan *script*/ narasi.

c. Pengembangan

Setelah proses persiapan selesai, proses selanjutnya adalah tahap pengembangan. Dimana pada tahap ini dilakukan produksi video pembelajaran fungsi komposisi menggunakan software pendukung yaitu *Sparkol VideoScribe* sesuai dengan *storyboard* dan *script* yang sudah dibuat. Setelah semua scene dibuat dan video akan di render dan kemudian akan dipublikasikan. Untuk publikasi video, dibutuhkan komponen pendukung seperti *YouTube* sebagai wadah publikasi.



Gambar 2. Scene dalam Storyboard



Gambar 3. Scene saat dibuat dengan VideoScribe

Setelah semua scene dalam video dibuat dan dipublikasikan, tahap selanjutnya adalah tahap pengujian. Tahap pertama dalam pengujian video pembelajaran ini adalah uji alpha. Uji alpha merupakan uji awal yang dilakukan oleh dosen ahli dan guru matematika untuk mengetahui kevalidan dan kelayakan bahan ajar yang dikembangkan. Tahapan uji alpha dilakukan oleh ahli materi dan ahli media yang terdiri dari tiga dosen dari program studi Pendidikan Matematika Universitas Sultan

Agung Semarang dan dua guru matematika dari SMA N 14 Semarang. Dalam uji ini dilakukan uji validitas dari aspek materi maupun media untuk mengetahui rasionalitas bahan ajar secara teoritik dan konsistensi komponen isi. Penilaian dilakukan melalui kuisioner yang disajikan melalui aplikasi *Google Form*. Untuk aspek materi terdapat 10 butir penilaian dan untuk aspek media terdapat 15 butir penilaian yang dapat dilihat pada Tabel 4. Penilaian juga diberikan bersamaan dengan kritik dan saran dari para ahli dan guru matematika sebagai acuan revisi oleh pengembang.

Tabel 4. Kisi-kisi Butir Penilaian

Aspek	Standar Penilaian	Nomor Butir
Materi	Isi materi memuat konsep yang benar sesuai dengan Kompetensi Dasar dan Tujuan Pembelajaran	1
	Materi dijabarkan dengan jelas	2
	Materi tersusun sistematis	3
	Materi dikemas untuk mempermudah siswa dalam memahami materi	4
	Kejelasan ilustrasi untuk memperjelas materi	5
	Tata bahasa sederhana dan komunikatif	6
	Materi memuat konsep penalaran ( <i>reasoning</i> )	7
	Contoh soal yang dibuat sesuai dengan isi materi	8
	Soal-soal latihan mengacu pada tujuan pembelajaran	9
	Konsep dan definisi pada materi bersifat akurat	10
Media	Kombinasi warna menarik	1
	Kesesuaian dari penyajian gambar dan materi yang dibahas	2
	Menggunakan bahasa Indonesia yang sesuai dengan Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI)	3
	Kesesuaian bahasa dengan tingkat berpikir siswa	4
	Ketepatan teks dengan materi	5
	Desain gambar memberikan kesan positif sehingga mampu menarik minat belajar	6
	Tipe huruf yang digunakan terlihat jelas dan terbaca	7
	Penyajian media video mendukung peserta didik untuk terlibat dalam pembelajaran	8

Penyajian media video dilakukan secara runtut	9
Penyajian gambar menarik	10
Animasi/video berhubungan dengan materi	11
Suara video yang digunakan jelas	12
Antara animasi/video dengan suara sesuai	13
Media video mudah digunakan siswa secara mandiri tanpa pengawas	14
Media video dapat digunakan secara klasikal/bersama-sama dikelas	15

Sebelum produk secara resmi digunakan sebagai alternatif bahan ajar. Produk video pembelajaran perlu dilakukan pengujian. Pengujian bermaksud untuk meminimalisir adanya kesalahan sehingga produk bisa diperbaiki. Uji pertama yang dijalankan pada penelitian ini adalah uji alpha. Uji alpha tersebut oleh validator dilakukan dengan menggunakan kuisisioner online. Hasil penilaian kevalidan video pembelajaran fungsi komposisi dengan uji alpha dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil Uji *Alpha*

No.	Aspek	% Kevalidan
1	Materi	82,4%
2	Media	87,2%
	Rata-rata	84,8%

Hasil analisis data validasi oleh dosen ahli maupun guru matematika dari aspek materi maupun aspek media masuk dalam kualifikasi "Sangat Valid". Dengan 10 item penilaian materi mendapatkan rerata penilaian sebesar 82,4%. Itu berarti kualitas materi pada bahan ajar yang dikembangkan masuk dalam kriteria "Sangat Valid". Sedangkan pada aspek media dengan 15 item penilaian mendapatkan rerata penilaian sebesar 87,2%. Menandakan bahwa aspek media yang dikembangkan dalam bahan ajar tersebut masuk dalam kriteria "Sangat Valid". Hasil penilaian gabungan antara aspek materi maupun aspek media yang diberikan oleh validator adalah 84,8% yang mana presentase tersebut masuk dalam kategori "Sangat Valid".

Hasil analisis data yang menunjukkan bahwa kualitas bahan ajar yang dikembangkan "Sangat Valid" menandakan bahwa bahan ajar tersebut layak untuk digunakan dalam pembelajaran di tingkat SMA/MA dengan sedikit revisi. Revisi atau perbaikan dilakukan sesuai dengan masukan dan saran yang diberikan oleh

validator agar bahan ajar yang dikembangkan semakin baik dan minim kesalahan.

Uji kedua yang dilakukan pada penelitian ini adalah uji beta. Pada uji ini subjek penelitiannya adalah enam siswa dalam kelompok kecil. Uji beta ini digunakan untuk mengukur kualitas bahan ajar yang dikembangkan dari aspek kemudahan, kemenarikan dan kemanfaatan melalui kuisisioner respon. Selain itu, uji beta juga dilakukan untuk melihat kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal tes.

Kuisisioner respon siswa berisi 15 pernyataan yang terdiri dari 8 pernyataan positif dan 7 pernyataan negatif. Hasil uji beta berdasarkan respon siswa dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Hasil Uji *Beta*

Klasifikasi	Frekuensi	Presentase
Sangat Positif	8	80,79%
Positif	7	67%
Negatif	0	0
Sangat Negatif	0	0
Rata-rata		74%

Berdasarkan pada Tabel 6 didapat dari 15 item penilaian, 7 item penilaian mendapat respon "positif" dan 8 item mendapat respon "sangat positif". Secara keseluruhan rerata respon yang didapat dari siswa adalah 70% yang berarti "positif". Sesuai dengan kriteria kelayakan bahan ajar yang dikembangkan yaitu rerata respon positif lebih banyak daripada respon negatif maka dapat dinyatakan bahwa bahan ajar yang dikembangkan memiliki kemudahan, kemenarikan, kemanfaatan dan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Selain hasil respon siswa, uji beta juga dilakukan untuk melihat kemampuan penalaran matematis siswa pada materi fungsi komposisi yang disajikan melalui video pembelajaran maka dilakukan tes dengan soal uraian. Dan didapat hasil seperti pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

No	Kode Siswa	Total Skor	Nilai	Kategori
1	ZHF	66	C	Baik
2	NLA	73	B	Baik
3	MNS	60	C	Cukup
4	MAA	73	B	Baik
5	PMC	73	B	Baik
6	EPJ	73	B	Baik
	Rata-rata	69,6	C	Cukup

Tabel 7 menunjukkan bahwa hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa pada materi fungsi komposisi yang disajikan melalui

video pembelajaran masuk dalam kategori cukup dengan rerata skor 69,6 dari 100. Skor tersebut berada pada skor minimal yang ditetapkan pada penelitian ini. Berdasarkan data yang sudah disajikan, 4 siswa memperoleh nilai B atau “baik” dan 2 siswa memperoleh nilai “C” atau cukup. Sesuai dengan kriteria kelayakan bahan ajar dari hasil tes yang dilakukan dengan rerata minimal C atau cukup, bahan ajar yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran fungsi komposisi di SMA/MA.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan pengembangan, didapat video pembelajaran fungsi komposisi berbantuan *videoscribe* sebagai alternatif bahan ajar dengan kemampuan penalaran matematis. Dilakukan pengujian melalui dua uji untuk mendapatkan penilaian kelayakan bahan ajar tersebut agar dapat digunakan pada proses pembelajaran.

Dengan mendapatkan penilaian oleh validator sebesar 84,8% dari aspek materi dan media. Serta penilaian 70% positif dari siswa dan hasil tes yang berada pada standar minimal yaitu 69,6 dari 100 maka video pembelajaran fungsi komposisi berbantuan *videoscribe* sebagai alternatif bahan ajar dengan kemampuan penalaran matematis layak digunakan sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran di tingkat SMA/MA.

Pada penelitian ini, penulis menyarankan bahwa video pembelajaran yang telah dikembangkan dapat digunakan dalam proses pembelajaran online pada masa *Covid-19* sebagai alternatif bahan ajar maupun pada pembelajaran di kelas secara langsung. Selain itu, disarankan untuk penelitian selanjutnya menguji efektivitas penggunaan video pembelajaran tersebut dengan banyak subyek penelitian.

#### Daftar Pustaka

- Akbar, R. R. A., & Komarudin, K. (2018). Pengembangan Video Pembelajaran Matematika Berbantuan Media Sosial Instagram sebagai Alternatif Pembelajaran. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(2), 209. <https://doi.org/10.24042/djm.v1i2.2343>
- Alessi, S. ., & Trollip, S. (2001). *Multimedia for learning: mehods and development* (3rd Edition) (3rd ed.). Allyn and Bacon.
- Apriansyah, M. F., & Pujiastuti, H. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Matematika berbasis Virtual Learning dengan Gnomio. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 179–188. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.36709/jpm.v11i2.11921>
- Arfianto, H., & Hakim, D. L. (2019). Penalaran Matematis Siswa Pada Materi Fungsi. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematik Sesiomadika 2019*, 2018, 1248–1256.
- Basir, M. A. (2015). Masalah Matematis Ditinjau Dari Gaya Kognitif. *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Unissula*, 3(1), 106–114.
- Damayanti et.al. (2018). Kelayakan Media Pembelajaran Fisika Berupa Buku Saku Android pada Materi Fluida Statis. *Indonesian Journal of Science and Matematics Education*, 1(1), 63–70.
- Fuadi, R., Johar, R., & Munzir, S. (2016). Peningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematis melalui Pendekatan Kontekstual. *Jurnal Didaktik Matematika*, 3(1), 47–54. <https://doi.org/10.24815/jdm.v3i1.4305>
- Kusumawati, E., & Aulia, F. (2018). Identifikasi Kesulitan Menyelesaikan Soal Fungsi Komposisi Peserta Didik Kelas X Keuangan Smk Negeri Di Banjarmasin Tahun Pelajaran 2016/2017. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 150–161. <https://doi.org/10.20527/edumat.v5i2.4639>
- Lopes, A. P., & Soares, F. (2016). Video Lectures and Online Activities To Engage Students in a Flipped Classroom. *EDULEARN16 Proceedings*, 1(July), 8688–8695. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2016.0890>
- Muslimin, & Sunardi. (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Matematika Siswa SMA pada Materi Geometri Ruang. *KREANO : Jurnal Matematika Kreatif Dan Inovatif*, 10(2), 171–178. <https://doi.org/https://doi.org/10.15294/kreano.v10i2.18323>
- Perlman, S. (2020). Another Decade, Another Coronavirus. *New England Journal of Medicine*, 382(8), 758–760. <https://doi.org/10.1056/NEJMe1917479>
- Purwanto, Y., & Rizki, S. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kontekstual Pada Materi Himpunan Berbantu Video Pembelajaran. *AKSIOMA Journal of Mathematics Education*, 4(1), 67–77. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v4i1.95>
- Rifai, A. S. (2016). Analisis kesulitan siswa belajar matematika pada pokok bahasan komposisi fungsi dan invers fungsi kelas xi sma negeri 8 bulukumba kabupaten bulukumba. [http://repositori.uin-alauddin.ac.id/11324/1/SKRIPSI ANDI SYAMSUL RIFAI.pdf](http://repositori.uin-alauddin.ac.id/11324/1/SKRIPSI_ANDI_SYAMSUL_RIFAI.pdf)
- Susanti, B., & Lestari, Y. A. P. (2019). Analisis Kesulitan Siswa Kelas XI dalam Menyelesaikan Soal Fungsi Komposisi Dan Fungsi Invers di SMK AL-IKHSAN Batujajar. *Journal on Education*, 01(03), 446–459. <http://www.jonedu.org/index.php/joe/article/view/189/158>
- Thomas, C. (1997). The composite function rule ( the chain rule ) [University of Sidney]. In *Mathematics Learning Centre*.

[https://www.sydney.edu.au/content/dam/student\\_s/documents/mathematics-learning-centre/composite-functions-and-derivatives.pdf](https://www.sydney.edu.au/content/dam/student_s/documents/mathematics-learning-centre/composite-functions-and-derivatives.pdf)

- Utami, A. S. (2017). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pokok bahasan komposisi fungsi di SMK Bakti Purwokerto. *Journal of Mathematics Education*, 3(2), 48–56.
- Wardoyo, T. C. T., & Faqih Ma'arif, M. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi Pada Mata Pelajaran Mekanika Teknik Di SMK Negeri 1 Purworejo. *E-Journal Pend. Teknik Sipil Dan Perencanaan*, 3(3), 1.
- <http://journal.student.uny.ac.id/ojs/index.php/sipil/article/view/4171>
- Weeraratne, B., & Chin, B. (2018). Can Khan Academy e-Learning Video Tutorials Improve Mathematics Achievement in Sri Lanka?. *International Journal of Education and Development Using Information and Communication Technology*, 14(3), 93–112.
- Yahya, A., & Bakri, N. W. (2017). Penerapan Model Kooperatif Student Teams Achievement Divisions untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *JURNAL SAINTIFIK*, 3(2), 171–181. <https://doi.org/10.26675/jabe.v1i4.6035>

## HAMBATAN BERPIKIR KREATIF SISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIKA

**Elvira Magdalena Purba\***

Prodi Pendidikan Matematika, Sekolah Tinggi Ilmu Pendidikan Hermon Timika  
Jalan Budi Utomo Ujung SP 1, Kabupaten Timika, Papua Barat, Indonesia  
e-mail: [elvira.magdalena01@gmail.com](mailto:elvira.magdalena01@gmail.com);

*Submitted: 11 Oktober 2020*

*Revised: 11 November 2020*

*Accepted: 14 November 2020*

*corresponding author\**

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan hambatan berpikir kreatif siswa kelas VIII SMP dalam menyelesaikan masalah matematika. Indikator berpikir kreatif terdiri atas kelancaran, fleksibilitas, dan kebaruan. Penelitian deskriptif kualitatif ini menjadikan 16 siswa SMP Negeri dan SMP Negeri 4 Malang sebagai subjek yang diteliti. Data hambatan berpikir kreatif siswa dikumpulkan lembar kerja siswa dalam menyelesaikan masalah matematika tentang perbandingan dan hasil wawancara sebagai informasi bermakna sehubungan dengan hambatan berpikir kreatif. Hasil penelitian ini menunjukkan terdapat 6 siswa (37,5%) yang tidak kreatif, 3 siswa (18,75%) kurang kreatif, 2 siswa (12,5%) cukup kreatif, 3 siswa (18,75%) dalam kategori kreatif, dan 2 siswa (12,5%) dinyatakan sangat kreatif. Hambatan dari siswa tidak kreatif, kurang kreatif dan cukup kreatif adalah kesalahan dalam memahami soal, mudah puas diri dan kurangnya pengalaman siswa dalam menyelesaikan masalah matematika.

*Kata Kunci:* hambatan berpikir kreatif, masalah matematika, masalah matematika

## THE STUDENT OBSTACLES OF CREATIVE THINKING IN SOLVING MATHEMATICS PROBLEM

### Abstract

This study aims to describe the obstacles in creative thinking of class VIII students in solving class math problems about comparison. Creative thinking indicators consist of fluency, flexibility, and novelty. This type of research is qualitative descriptive. The subjects in this study consisted of 16 people who were students of SMPN1 and SMPN4 in Malang. The data collected in this study are student worksheets in solving problems of comparison and interview pieces. The results of this study found out of 16 there were 6 (37,5%) students who were not creative, 3 (18,75%) students were less creative, 2 (12,5%) students were quite creative, 3 (18,75%) students were creative people and 2 (12,5%) students were very creative. Obstacles from students who are not creative, less creative and quite creative are mistakes in understanding questions, easy self-satisfaction and lack of student experience.

*Keywords:* the obstacles of creative thinking, mathematics problem, mathematics problem

### 1. Pendahuluan

Kurikulum 2013 dibuat dengan tujuan untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia. Salah satu tujuan pendidikan adalah membuat anak berpikir kreatif baik untuk memecahkan masalah maupun untuk bisa berkomunikasi atau menyampaikan pemikiran mereka. Johnson (2007) menyatakan bahwa berpikir kreatif adalah sebuah kebiasaan dari pikiran yang dilatih dengan memperhatikan intuisi, menghidupkan imajinasi, mengungkapkan

kemungkinan-kemungkinan baru, membuka sudut pandang yang menakjubkan dan membangkitkan ide-ide yang tidak terduga. Berpikir kreatif membutuhkan ketekunan, disiplin diri, dan perhatian penuh.

Mardianto mengatakan kreativitas adalah produk yang dihasilkan dari berpikir kreatif yang baik dan benar (Panjaitan, 2017). Munandar (1999) menyatakan bahwa kreativitas adalah kemampuan umum untuk menciptakan sesuatu yang baru, karena kemampuan untuk memberikan ide baru yang bisa diterapkan pada pemecahan masalah, atau sebagai kemampuan untuk mengetahui hubungan antara unsur yang sudah ada. Kemudian dikembangkan kembali oleh Munandar (2009)



mengatakan kreativitas adalah kemampuan untuk mengkombinasikan, memecahkan atau menjawab masalah, dan cerminan kemampuan operasional anak kreatif.

Berpikir kreatif dalam matematika dapat dipandang sebagai orientasi atau disposisi tentang instruksi matematis, termasuk tugas penemuan dan pemecahan masalah (La Moma, 2015). Salah satu cara melihat kreatifitas siswa dalam pelajaran matematika adalah dengan menyelesaikan masalah problem-solving. Melalui assessment guru dapat mengetahui proses penalaran siswa. Guru juga dapat melakukan assesmen terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa. Penilaian tersebut dapat digunakan untuk menduga kemampuan siswa dan menduga kemajuan siswa, dan menilai keefektifan pembelajaran (Pehkonen, 1997). Oleh sebab itu diperlukan suatu patokan atau kriteria berpikir kreatif.

Silver (1997) mengatakan indikator untuk menganalisis kreativitas dalam pemecahan masalah, meliputi: 1) Kelancaran (fluency), yaitu siswa mampu menyelesaikan masalah dengan bermacam-macam solusi dan jawaban; 2) Fleksibilitas (flexibility), yaitu siswa mampu menyelesaikan (menyatakan) dalam satu cara kemudian dalam cara lain dan siswa mendiskusikan berbagai metode penyelesaian; 3) Kebaruan (novelty), yaitu siswa mampu menyelesaikan masalah dengan jawaban yang tidak biasa dilakukan oleh siswa.

Berdasarkan tiga indikator utama dalam berpikir kreatif Siswono pada tahun 1997 mengembangkan level berpikir kreatif untuk penilaian dalam pembelajaran matematika yang terdiri dari 5 level. Tingkatan tersebut didasarkan pada kefasihan, fleksibelitas, dan keterbaruan dalam menyelesaikan masalah matematika. Meyakini bahwa kreativitas bukan sebagai kemampuan untuk menciptakan hal-hal baru, tetapi merupakan gabungan (kombinasi). Lima tingkatan tersebut yaitu level 4 (sangat kreatif) siswa memenuhi indikator kelancaran, keluwesan dan keterbaruan, level 3 (kreatif) siswa mampu memenuhi 2 indikator yaitu kelancaran dan keluwesan atau kelancaran dan keterbaruan, level 2 (cukup kreatif) siswa hanya memenuhi salah satu indikator yaitu keterbaruan atau keluwesan, level 1 (kurang kreatif) siswa hanya memenuhi indikator kelancaran, level 0 (tidak kreatif) siswa tidak memenuhi ketiga indikator berpikir kreatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan siswa menurut level kreativitasnya dan mengidentifikasi hambatan-hambatan dalam berpikir kreatif siswa yang menyebabkan siswa berada pada setiap level.

## 2. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian dilaksanakan di Kelas 10 SMPN1 Kota Malang dan SMPN 4 Kota Malang Tahun Ajaran 2017/2018. Penelitian ini dilaksanakan pada 18 maret 2018. Subjek penelitian ini adalah 5 siswa yaitu PR, RA, CS, YA dan DM. Lima subjek terpilih dari 16 siswa telah menyelesaikan tes berpikir kreatif dan memenuhi kriteria sebagai subjek penelitian.

Kriteria pemilihan yaitu pada setiap tingkat berpikir kreatif akan diambil seorang siswa yang akan dijadikan subjek. Jika pada satu tingkat berpikir kreatif terdapat beberapa siswa maka peneliti akan memilih satu siswa secara acak. Setiap siswa mewakili setiap level berpikir kreatif.

Instrumen yang digunakan dalam dalam penelitian ini berupa soal tes tulis dan panduan wawancara. Instrument tes tertulis berupa soal open-ended untuk mengukur tingkat berpikir kreatif matematis siswa.

*“Bapak Gideon hendak mengisi kolam renang menggunakan pompa yang ia miliki. Terdapat 3 jenis pompa yang akan digunakan untuk mengisi kolam yang bervolume 1800 liter. Pompa A memiliki debit sebesar 10 liter/menit dan pompa A mampu bertahan selama 30 menit setelah itu akan mati secara otomatis selama 5 menit sebelum beroperasi lagi. Pompa B memiliki debit sebesar 12 liter/menit dan pompa B mampu bertahan selama 25 menit setelah itu akan mati secara otomatis selama 6 menit sebelum beroperasi lagi. Pompa C memiliki debit sebesar 15 liter/menit dan pompa C mampu bertahan selama 20 menit setelah itu akan mati secara otomatis selama 7 menit sebelum beroperasi lagi. Berapa waktu tercepat untuk mengisi penuh kolam tersebut dan sebutkan kombinasi pompa yang digunakan”.*

Berdasarkan hasil kerja, siswa dibagi kedalam lima kelompok yaitu kelompok level 4 (sangat kreatif), level 3 (kreatif), level 2 (cukup kreatif), level 1 (kurang kreatif), dan level 0 (tidak kreatif). Selanjutnya dalam setiap kelompok akan dipilih satu siswa secara acak untuk melihat hambatan berpikir kreatif yang siswa alami. Terpilih PR dari level 0, RA dari level 1, CS dari level 2, YA dari level 3 dan DM dari level 4. Pengelompokkan siswa didasari dengan tingkat berpikir kreatif siswa. terdapat tiga aspek penting dalam berpikir kreatif yaitu kefasihan, fleksibilitas dan keterbaruan dalam menyelesaikan masalah. Berikut aspek yang terpenuhi dalam setiap kelompok.

Siswa yang tidak memenuhi ketiga aspek dikelompokkan pada level 0. Siswa yang hanya memenuhi aspek kelancaran dikelompokkan pada level 1. Siswa yang memenuhi aspek keluwesan

atau keterbaruan dikelompokkan pada level 2. Siswa yang memenuhi aspek kelancaran dan keluwesan atau aspek kelancaran dan keterbaruan akan dikelompokkan pada level 3 jika siswa memenuhi ketiga aspek maka siswa akan dikelompokkan pada level 4.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Hasil

Hasil tes berpikir kreatif dari 16 siswa SMP di Kota Malang dalam menyelesaikan masalah matematika dapat dilihat pada tabel 2 berikut:

**Tabel 1.** Jumlah siswa berdasarkan tingkat berpikir kreatif

No	Tingkat berpikir kreatif	Jumlah siswa
1	Level tidak kreatif	6
2	Level kurang kreatif	3
3	Level cukup kreatif	2
4	Level kreatif	3
5	Level sangat kreatif	2

Enam siswa pada level tidak kreatif terdapat kesamaan pada lembar jawaban. Kesamaan itu terletak pada kesalahan pengerjaan siswa. kesalahan yang disebabkan karena siswa tidak mampu memahami dan menterjemahkan soal ke dalam bentuk matematika. Peneliti mengambil salah satu siswa secara acak dan terpilihlah PR untuk dijadikan. Hasil kerja PR dapat dilihat pada Gambar 1.

**Gambar 1.** Hasil kerja PR

Nampak pada Gambar 1 kesalahan solusi yang dibuat oleh PR. PR memberikan 3 solusi yaitu menggunakan pompa A, pompa B atau pompa C. Solusi yang berikan PR untuk mengisi kolam renang menggunakan pompa kurang tepat. Waktu yang dibutuhkan oleh pompa A untuk sekali beroperasi adalah 30 menit dan jika ingin beroperasi kembali pompa A membutuhkan 5 menit untuk rehat. Setelah 5 menit barulah pompa itu dapat beroperasi kembali. Sehingga untuk menghasilkan air lebih dari 300 liter maka waktu operasi pompa A harus ditambah dengan waktu rehat dari pompa tersebut.

Dari hasil kerja PR juga diketahui waktu yang dibutuhkan untuk pompa A menghasilkan 300 liter adalah 30 menit bukan 1 menit. Peneliti melakukan wawancara dengan PR untuk memastikan hambatan siswa sehingga PR tidak mampu memberikan solusi yang benar.

Hasil wawancara dengan Subjek PR dapat diketahui bahwa PR mampu menyebutkan maksud dari soal. PR mampu menyebutkan informasi yang terdapat pada soal dengan benar. Namun saat peneliti menanyakan jawaban yang telah dibuat PR mulai tidak yakin. Kesalahan PR disebabkan oleh ketidakmampuan mengolah informasi yang tersedia pada soal. Waktu yang dibutuhkan pompa untuk mengisi kolam renang harusnya 30 menit ditambahkan waktu rehat pompa 5 menit sehingga total waktu pompa A sekali beroperasi haruslah 35 menit. Solusi operasi yang ditawarkan oleh PR adalah tidak benar.

Hambatan yang membuat PR melakukan kesalahan selama menyelesaikan soal adalah tidak memahami maksud soal dan menterjemahkan soal kedalam bentuk matematika. Hasil Wawancara, PR mampu menyebutkan informasi berupa yang diketahui maupun yang ditanya pada soal secara bertahap namun PR tidak mampu mengolah informasi tersebut untuk menyelesaikan masalah matematika.

Tiga siswa pada level 1 terdapat kesamaan pada lembar jawaban. Pada level ini siswa memahami maksud soal dan namun hanya mampu memberikan satu solusi namun siswa masih sulit menterjemahkan soal ke dalam bentuk matematika. Untuk memenuhi deskripsi data diwakili oleh RA. Hasil kerja RA dapat dilihat pada Gambar 2.

**Gambar 2.** Hasil kerja RA

Pada Gambar 2 dapat dilihat RA mampu memberikan satu solusi. Solusi yaitu mengisi air menggunakan Pompa C. waktu yang dimiliki pompa C untuk mengisi kolam renang adalah 155 menit. Solusi yang diberikan oleh RA dapat diketahui bahwa RA memahami maksud soal dan memberikan jawaban dengan benar. Solusi yang diberikan RA memenuhi indikator keluwesan. Peneliti melakukan wawancara dengan RA untuk memastikan hambatan siswa sehingga RA tidak mampu memberikan solusi yang benar.

Hasil dari percakapan peneliti dengan RA ditemukan fakta bahwa RA memahami maksud soal dan ditunjukkan dengan keyakinan RA pada jawabannya. Pada saat wawancara, peneliti menanyakan faktor yang membuat RA hanya memberikan satu solusi saja. RA berasumsi bahwa dengan mengisi kolam renang menggunakan pompa C membutuhkan waktu paling minimal jika dibandingkan dengan pompa A dan pompa B. Menurut RA, Pompa C memiliki debit paling besar yang artinya dalam waktu yang sama dapat mengeluarkan volume air lebih banyak dibandingkan pompa yang lain. RA sangat puas dengan jawaban yang telah dipilihnya sehingga tidak mencari kemungkinan solusi lainnya.

Hambatan yang membuat RA hanya mampu berada pada Level kurang kreatif adalah terlalu cepat puas diri. RA tidak ingin mencari solusi yang lain yang mungkin saja lebih baik dibandingkan dengan solusi yang dibuatnya. Masih banyak solusi yang bisa dibuat oleh RA dengan mengkombinasikan pompa yang ada. Namun dikarenakan RA telah puas dengan satu solusi yang dihasilkannya sehingga RA tidak memenuhi indikator berpikir kreatif yang lain. Jika pola pikir dari RA dapat diarahkan dan diberi motivasi belajar maka RA mampu meningkatkan level berpikir kreatifnya.

Dua orang pada level 2 terdapat kesamaan pada lembar jawaban mereka. Siswa memahami maksud soal dan mampu memberikan beberapa solusi. Namun dari semua solusi yang dibuat tidak memenuhi indikator keterbaruan. Untuk memenuhi deskripsi data diwakili oleh CS. CS mampu memberikan 3 solusi yaitu menggunakan Pompa A, Pompa B dan Pompa C. salah satu solusi yang dibuat oleh CS dapat dilihat pada gambar 3.

Pompa A = 3 jam & 30 menit  
 = 10 l/m (30 m pompa akan terus hidup)  
 = 10 l x 30 m = 300 l per 30 menit  
 = Untuk mengisi kolam bervolum 1800 l tanpa hambatan, diperlukan waktu 3 jam  
 Pompa A akan mati secara otomatis selama 6 kali dengan rentang waktu 5 menit setiap 30 menit beroperasi, jadi  $5 \times 6 = 30$  menit

**Gambar 3.** Hasil kerja CS

Pada Gambar 3, dapat dilihat CS mampu memberikan satu solusi dengan benar dan sangat rinci. CS memberikan salah satu solusi untuk mengisi kolam yaitu menggunakan pompa A. Jawaban yang diberikan CS sangat rinci jika dengan diingkan dengan RA. Solusi lain yang diberikan oleh CS untuk Pompa B dan Pompa C

juga sama rincinya seperti solusi menggunakan pompa A. Dari ketiga solusi yang diberikan CS tidak mengandung indikator keterbaruan. Peneliti melakukan wawancara dengan CS untuk memastikan hambatan siswa sehingga CS tidak mampu memberikan solusi yang memenuhi indikator keterbaruan.

Dari wawancara peneliti dengan RA diketahui bahwa RA memahami maksud soal dan mampu membuat solusi namun solusi yang diberikan cukup terbatas. Setelah peneliti bertanya barulah CS menyadari terdapat solusi lain selain 3 solusi yang telah dibuatnya. Hambatan yang membuat siswa terkendala dalam berpikir kreatif adalah kurangnya pengalaman siswa dalam menyelesaikan masalah yang menuntut banyak solusi atau biasa disebut soal open-ended. CS lebih sering mengerjakan soal close-ended sehingga sulit untuk mengembangkan pemikiran yang dimilikinya.

Tiga siswa pada level cukup kreatif terdapat kesamaan pada lembar jawaban mereka. Siswa memahami maksud soal dan mampu memberikan satu solusi yang memenuhi indikator keterbaruan. Untuk memenuhi deskripsi data diwakili oleh YA. YA mampu memberikan 3 solusi yaitu menggunakan Pompa A, Pompa B dan Pompa C dan satu solusi yang merupakan kombinasi dari ketiga pompa tersebut. salah satu solusi yang dibuat oleh YA dapat dilihat pada Gambar 4.

Jadi waktu tercepat yaitu 58 menit  
 dengan ketentuan pompa C dimatikan  
 pada menit ke 58  
 Kombinasi pompa yang digunakan  
 pompa A, pompa B dan pompa C.

**Gambar 4.** Hasil kerja YA

Pada Gambar 4, solusi yang diberikan YA adalah mengkombinasikan semua pompa dalam waktu bersamaan. Mengisi air menggunakan tiga pompa sekaligus akan sangat menghemat waktu dibandingkan hanya menggunakan satu pompa saja. Semua pompa akan mulai beroperasi pada waktu yang sama dan berakhir di waktu yang sama pula. Waktu yang dibutuhkan untuk mengisi kolam menggunakan ketiga pompa adalah 58 menit setelah itu semua pompa akan dimatikan. YA membuat 3 solusi lain dengan menggunakan masing-masing pompa, namun menurutnya menggunakan ketiga pompa sekaligus adalah solusi terbaik untuk mengisi kolam dengan waktu tercepat.

Hasil wawancara peneliti dengan YA dapat diketahui bahwa YA mencari waktu tersingkat untuk mengisi kolam air dengan satu pompa, setelah itu YA mencoba untuk mengkombinasikan ketiga pompa sekaligus dan ternyata benar. mengisi pompa menggunakan ketiga pompa sekaligus merupakan solusi terbaik. Pada baris 10 peneliti menanyakan kemungkinan solusi lain yang bisa dibuat yaitu dengan menggunakan 2 pompa air. Namun YA telah yakin dengan jawabannya sehingga tidak perlu mencoba membuat solusi menggunakan dua pompa saja.

Empat solusi yang buat oleh YA memenuhi dua aspek berpikir kreatif yaitu kelancaran dan keterbaruan. Hasil percakapan peneliti dengan YA, seharusnya YA mampu dikelompokkan pada level kreatif namun dikarenakan YA telah puas dengan 4 solusi yang telah dibuatnya sehingga tidak mencari kemungkinan solusi yang lain. Hambatan yang dialami oleh YA adalah mudah puas diri. Jika YA mencoba membuat solusi yang lain maka YA akan dikelompokkan pada level kreatif.

Hasil kerja dari dua siswa pada level kreatif telah memenuhi tiga aspek dalam berpikir kreatif. Kedua siswa tersebut memberikan 7 solusi. Solusi tersebut terdiri dari 3 solusi dengan menggunakan satu pompa, 3 solusi dengan mengkombinasi dua pompa dan 1 solusi dengan mengkombinasikan ketiga pompa sekaligus. Siswa pada level ini tidak memiliki hambatan. Siswa mampu memberikan solusi yang memenuhi segala aspek dalam berpikir kreatif.

### 3.2. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa terdapat 6 siswa yang berada pada level tidak kreatif atau tidak kreatif. Keenam siswa ini memiliki masalah dalam memahami soal. Hambatan yang dialami membuat siswa tidak mampu membangun ide untuk menyelesaikan permasalahan. Salah satu siswa yang diambil yang mewakili level tidak kreatif adalah PR. Pada level tidak kreatif dapat disimpulkan bahwa Siswa PR belum memahami soal. Menurut Newman, Kesalahan memahami masalah (*Comprehension Errors*) terjadi karena ketidakmampuan siswa dalam mengetahui hal-hal yang ditanyakan dan hal-hal yang diketahui.

Pada penelitian ini kesalahan memahami masalah terjadi karena siswa salah mengartikan waktu kinerja dari suatu pompa. Pada soal diketahui waktu operasi pompa, setelah beroperasi pada waktu yang ditentukan pompa akan mati secara otomatis untuk berhenti sejenak kemudian

dinyalakan kembali. Jika volume yang akan diisi sangat besar dan tidak dapat selesai dalam sekali pengerjaan maka pompa bertambah dengan waktu istirahatnya pompa. PR mampu memahami informasi pada soal namun gagal mengolah informasi tersebut.

Level kurang kreatif, subjek RA dapat menyelesaikan permasalahan dan menghasilkan satu solusi dengan benar. Menurut RA mengisi kolam menggunakan pompa C ada akan membutuhkan waktu lebih sedikit jika dibandingkan dengan pompa A dan pompa B. solusi yang diberikan RA kurang tepat dikarenakan ada solusi lain yang lebih efisien dibandingkan dengan hanya menggunakan pompa C. dalam wawancara bersama peneliti nampak bahwa RA sangat puas dengan jawaban yang dibuatnya dan tidak ingin mencoba membuat solusi yang lain. Pemikiran yang dimiliki oleh RA dapat dikatakan sikap puas diri.

Sama halnya dengan RA, YA hanya memberikan 4 solusi. Satu solusi yang dibuatnya memang mengandung aspek keterbaruan namun keseluruhan hasil kerja YA tidak memenuhi aspek luwes. Tiga jawaban yang diberikan YA cenderung monoton yaitu hanya menggunakan satu pompa dalam sekali operasi. YA tidak membuat kemungkinan lain yang mungkin saja terjadi dikarenakan menurutnya solusi menggunakan ketiga pompa sekaligus adalah solusi terbaik. YA dan RA memiliki hambatan yang sama yaitu mudah puas diri.

Peneliti menemukan bahwa Sikap puas diri ini dapat membuat seseorang berhenti untuk terus lebih kreatif, sebab mereka sudah merasa cukup dan puas dengan yang telah dimiliki sekarang. Padahal banyak masalah matematika yang tingkat kesulitan dan penyelesaiannya bervariasi. Hal ini sebenarnya dapat memotivasi siswa lebih lagi mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematisnya.

Temuan ini sejalan dengan teori Oslen (1992) menyatakan bahwa hambatan yang mungkin dihadapi dalam berpikir kreatif yaitu 1) kebiasaan/ tradisi; 2) waktu dan energi yang terbatas; 3) lingkungan; 4) perlunya penanganan segera; 5) kritik yang dilancarkan orang lain; 6) takut gagal; dan 7) puas diri.

## 4. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah hambatan yang membuat siswa sulit berpikir kreatif cukuplah beragam. Hambatan tersebut diantaranya adalah siswa kurang berpengalaman

dalam menyelesaikan soal problem-solving, kurangnya pemahaman siswa akan soal matematika, kurangnya kemampuan untuk mengolah informasi yang dimiliki atau membahasakannya kedalam bahasa matematika, dan siswa gampang merasa puas dengan hasil yang telah diperolehnya sehingga tidak berminat untuk mencari kemungkinan solusi lainnya

Ketika hambatan-hambatan tersebut dapat diatasi, kemampuan berpikir kreatif matematis siswa akan dapat meningkat dan membantu orang tersebut dapat menemukan banyak solusi kreatif mengatasi permasalahan matematika.

### **Daftar Pustaka**

- Johnson E. B. (2007). *Contextual Teaching and Learning: Menjadikan Kegiatan Belajar-Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna*. Bandung: Mizan Learning Center
- La Moma. (2015). Pengembangan Instrumen Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Untuk Siswa SMP. *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*. Vol. 4, No. I
- Munandar, U. (2009). *Perkembangan Kreativitas anak berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Panjaitan, A. H. (2017). *Creative Thinking (Berpikir Kreatif)*, (December): <https://www.researchgate.net/publication/3218491>.
- Pehkonen, E. (1997). The state-of-art in mathematical creativity. *ZDM - International Journal on Mathematics Education*, 29(3), 63–67.
- Oslon, R.W. (1992). *Seni Berpikir Kreatif*. Jakarta: Erlangga
- Silver, E. A. (1997). Fostering creativity through instruction rich in mathematical problem solving and problem posing. *Zentralblatt Für Didaktik Der Mathematik*, 29(3), 75–80.

## THE ETHNOMATHEMATICS OF TUTUWARU COMMUNITY IN THE CRAFTS OF KOLI LEAF WEAVING

Theresia Laurens<sup>1\*</sup>, Rudolf Kempa<sup>2</sup>, Henderika Serpara<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>University of Pattimura, Jl. Ir. M. Putuhena, Poka-Ambon, Maluku, Indonesia

e-mail: <sup>1</sup>tresyalorensa@yahoo.co.id;

Submitted: August 8, 2020

Revised: December 30, 2020

Accepted: December 31, 2020

corresponding author\*

### Abstract

Ethnomatemics-based mathematics concept implementation can be carried out through constructivism-based learning such as realistic mathematics, problem-based and learning with a scientific approach. This research purpose to explore the form of ethnomatemics on the woven cabbage leaves of the Tutuwaru community and analyze the process of understanding mathematics from the perspective of indigenous people and indigenous knowledge and examine the development of woven form ethnomatemics in school mathematics. The method used in this research is descriptive qualitative research. The subjects are 2 members of the weaving community, while the objects of research are *Nyiru* (winnowing-basket), *Topi* (hat), *Keranjang dan Bakul* (basket). The results showed that the form of weaving from a typical local Koli (cabbage) tree, could be connected with several mathematical concepts such as basic geometry and arithmetic. The hexagonal concept based on the understanding of multiples is an "indigenous knowledge" that exists in the Tutuwaru community in constructing the form of nyiru-woven, reflection, points, lines and tessellation. These mathematical ideas can be used as context in school mathematics learning

*Keywords:* ethnomatematics, woven koli leaves, school mathematics

### 1. Introduction

The role of mathematics is very important in shaping rational thinking processes so that mathematics is required in the school curriculum. However mathematics is still considered difficult for some students as well as teachers. This is because mathematics learning often begins with a formal approach, even though mathematics is a human activity (Hadi, 2017). In daily life, Mathematics has been indirectly used by the community.

Indigenous people in their activities have used mathematical ideas, for example in making transactions or making objects used to meet their daily needs, and this has become a habit of going down Heredity, which shows the culture of the surrounding community that is associated with mathematical concepts known as ethnomatematics. Ethnomatematics is mathematics that grows and develops in a particular society's culture (D'Ambrosio, 2001, Rosa & Orey (2007)).

By utilizing students' experienced and relate them to the mathematical concepts will create the benefits of learning mathematics. In the culture of Maluku people are known by some local wisdom such as masohi culture which shows the values of kinship, togetherness, how to sell in the market by piling up selling goods (gandariah fruit, langsat

fruit, fish, etc.), patterns of woven products, woven products, results of processing clay in the form of geometry and others.

The habit of selling by using the "piling" model indirectly has shown the concept of assembly. (Laurens, 2017). In addition, the people of Southwest Maluku usually make plaits to ward off corn, commonly called "nyiru" and plaques for lifting food such as corn and beans, called "bakul" having the basic ingredients of koli leaves (a type of palm leaves).

By observing the patterns of life that exist unconsciously, people have used the concept of tiling in arranging the weaving, likewise in coloring the matting they unconsciously have used the concept of reflection.

The construction of woven objects and sharing variations of letters, the ideas of flat shapes and even flower variations that are colored using natural dyes are the hallmark of the Koli woven from Tuturwalu community, which have been studied for generations. Therefore, the problems in this study are formulated as follows: (1) how is the form of ethnomatematics on the cabbage leaf weaving in the Southwest Maluku Tutuwaru community, (2) What are the mathematical concepts that can be learned in the Tutuwaru community's cabbage leaf weaving.



This research aims to explore the form of ethnomatemics on the woven cabbage leaves of the Tutuwaru community and analyze the process of understanding mathematics from the perspective of indigenous people and indigenous knowledge and examine the development of woven form ethnomatatics in school mathematics.

### **Ethnomatematics**

The reality of human life is inseparable from culture and local wisdom. Local wisdom provides a variety of possibilities for the emergence of knowledge arising from the natural thinking of the local community. This natural thinking gives rise to creative thinking that is manifested in various objects and habits that become a hereditary tradition. The ability to compile material or numerical ability is the ability to think that is not formed as a formal learning process. The link between culture and spatial ability or numerical ability gave rise to the term ethnomatematics. Literally, the term ethnomatematics is a series of ethno and mathematical words that have a relationship between culture and spatial ability or numerical ability (D'Ambrosio, 1990, Rosa & Orey, 2007, 2011, Zhang & Zhang, 2010). In line with the context where indigenous people who do not recognize numbers can carry out the operations of addition, multiplication and division, and can even assemble natural materials from the surrounding environment into space buildings that have links with geometrical ideas. The function of Ethnomatematics is to express the relationship between culture and mathematics or ethnomatematics is seen as a science that is used to understand how mathematics is adapted from a culture (Marsigit, 2016). Thus, it should be shown that in daily life students are familiar with mathematics or can be said that mathematics useful in everyday life. Hence, if the students experienced the benefits of mathematics then by themselves they will be motivated to learn mathematics.

In relation to pedagogy, ethnomatematics can be studied in philosophy and the history of mathematics. Ethnomatematics can be developed in the field of Education and learning to show how mathematics has a relationship with the reality of human life (Rosa & Orey, 2007, Chieus, 2004, Damazio, 2004). Some terms used to understand ethnomatematics are indigenous mathematics (Gay & Cole, Lancy), sociomatematics (Zaslavsky), informal mathematics (Posner, Ascher & Ascher), mathematics in the socio-cultural environment (Dombia, Toure '), spontaneous mathematics (D'Ambrosio), oral mathematics (Carraher, Kane), oppressed mathematics (Gerdes), non-standard mathematics (Carraher, Gerder, Harris), hidden or

frozen mathematics (Gerdes), folk mathematics (Mellin-Olsen), people's mathematics (Gellin Julie) and mathematics codifies in know-how (Ferreire), (Mampouw, 2010). By paying attention to the wide scope of ethno-matematics, of course in understanding local wisdom, ethnomatatics can be explored for the benefit of learning development.

### **Local Wisdom of Tutuwaru Community**

As part of the Maluku archipelago which has thousands of islands, including the Tutuwaru people who live within the territory of the Southwest Maluku government, in general have some cultural characteristics that are almost the same as other Maluku communities.

Maluku people are spread in large and small islands with a total about 1400 islands with a population around 1,533,506 people and have the main language of Ambon Malay and 140 other local languages with a variety of regional cultures. Natural resources in Maluku provide opportunities for Maluku people to buy and sell crops freely in accordance with land ownership and search sources. The way to sell with the habit of grouping, counting, measuring, designing buildings or tools, and playing, is the goal of ethnomatemics according to Wahyuni in Zusmelia (2016).

Traditionally in daily activities, Maluku people have a habit of selling by stacking what is sold on a table or a stretch of land on the edge of a road or on a sidewalk. The stack is adjusted to market prices so that it varies greatly in quantity and price. For example, the habit of selling fish by grouping several tails in one pile (by the people of Maluku is called satu tas (one bag) or satu tampa (one portion) or satu tali (one rope)). The variation in the number of fish in a pile is very dependent on market conditions and the current sea situation. Usually in a pile there are three, four or five or even more fish with different sizes according to fish species. Likewise with the sale culture of Maluku typical fruits including rambutan, gandaria, langsung, duku, mangosteen and durian. (Laurens, 2016). In addition to fruits, the selling of traditional food including sago lempeng, bagea and sarut made from sago-based ingredients, while embal or embal love (flower-shaped) made from cassava. The grouping or stacking of these objects indirectly indicates the assemblage concept.

In addition, they also need a variety of skills in processing and utilizing the environment needed to meet their needs among other household equipment needs.

The Tutuwaru community has a variety of skills in making plaits from the leaves of the Koli tree which is a local tree of the local community as a container for collecting food crops. The matting can be used to reject corn, and it is called matting called "nyiru" and matting to pick up garden food such as corn and beans called "sesre" or "bakul (basket)". (Laurens, 2018).

With a variety of local wisdom in Maluku, of course, perspectives on life patterns differ from one another according to the local culture. In relation to mathematics, then to study ethno-mathematics is certainly based on the perspective of a group of people in a particular culture that has knowledge of local wisdom known as indigenous people. Typical knowledge possessed by a group of people in carrying out activities, counting, grouping or designing a tool known as indigenous knowledge. By paying attention to the patterns of life or habits that exist unconsciously, the community has used the concept of assemblage, tile, and reflection, and may even still exist other mathematical concepts that can be explored through community culture. Culture, traditions and symbols are manifested in everyday people's lives including mathematics education (Fouze & Amit, 2017). If learning mathematics is associated with a culture that grows and develops in society, students will feel they have mathematics, so that they will be interested in learning it. (Fouze & Amit, 2017).

#### Ethnomatematics in School Curriculum

The role of ethno-mathematics as a new concept in bridging mathematics and culture provides an opportunity for the world of education, to include ethno-mathematics in the school curriculum. This is due to the fact that the school curriculum has been academic in nature and has not emphasized the benefits of mathematics in everyday life (Matang, R. 2002).

Through exploring the local wisdom of the Maluku people and linking them to the mathematics content and integrating it in learning, students are expected to recognize and appreciate their culture (Laurens, 2016). Therefore it is important to study the mathematical values that naturally grow and develop in society and develop them in learning through the school curriculum (D'Ambrosio, 1998, Widada, et al, 2018, Matang, 2002, Isabela, M, 2019). The accompaniment result of this development is that students will love the culture of their region as a form of their love of the Indonesian nation. This requires the teacher to understand the local community's local wisdom. Teachers who do not understand the meaning of local wisdom tend to be less sensitive to the

diversity of local culture. Another obstacle that usually arises is teachers who experience a lack of skill, consequently less able to create learning that respects the diversity of regional culture (Marlupi, 2011).

Based on previous research studies on the development of local wisdom-based mathematics learning towards students' character, it is known that there are differences in learning outcomes between the experimental class and the control class. The accompanying impact is that there is an increase in understanding of the values of national love characters such as knowing traditional foods, the term soa and the values of accuracy, cooperation, and responsibility (Laurens, 2016). These studies indicate the need to integrate local wisdom in learning, which is preceded by identifying cultural values that exist in society and mapping them with mathematical concepts. Therefore, it can be developed in learning and curriculum.

Ethnomatematics in school curricula provides opportunities for the development of knowledge, attitudes and skills as abilities students must have. This capacity building must be planned in a written document in the form of a learning plan that contains methods, strategies and learning approaches. Learning planning that is carried out must provide opportunities for students to construct knowledge by linking it with prior knowledge and experience (Francois & Pixten, 2011). Thus, ethnomatematics as part of culture and mathematics is important to be developed in the curriculum. In the 2013 curriculum which emphasizes the use of a scientific approach in learning, provides opportunities for teachers to associate culture with mathematics. The people in Maluku in general has a culture of dance, weaving and buying and selling activities that are somewhat different from other communities in Indonesia.

## 2. Research Method

### 2.1. Research Design

This research has been conducted using qualitative research because it reveals what happened in this study about the problems that occur, answering direct questions posed, examining the results of research involving symbols that are used also as a society. This Research conducted on people who have a weaving culture. The chosen location was Tutuwaru Village, Letty District, Southwest Maluku Regency. The subject of the study was the woven craftsmen community consist of 2 women. The core

instrument of this research is to complete interviews and observation sheets, recording devices and field notes.

The data in this study were obtained using non-test techniques namely documentation, observation and interviews. Documentation is used to explore information about symbols (for example or words or sentences that have occurred in writing or other phenomena that can be documented when collecting data (photos, videos) or observations while at the research location. Observation techniques are used to observe activities and ways to produce cultural products such as making objects or game tools or other traditional tools. Interview techniques are used to obtain data about indigenous knowledge about the processes or activities that produce cultural products.

## 2.2. Research Procedure

This research was carried out with the following steps: 1. Reviewing various literature on ethnomatematics including research conducted by Francois (2009), Zhang & Zhang (2011), Laurens (2016), Mampaouw, (2012), Matitaputy, (2016) ), Marsigit, (2016) and Zusmeida, (2016), Ngilawayan (2016) about learning mathematics based on Maluku local wisdom and ethnomatematics in several communities including Timor, Minangkabau and Java .; 2. Formulate research problems on how ethnomatematics of Southwest Maluku Tutuwaru community whose solutions are sought starting from the planning, implementation and evaluation stages in order to obtain answers to the problems studied; 3. Develop interview guidance instruments and prepare other supporting instruments; 4. Prepare a research schedule and arrange for a research permit; 5. Prepare the team for data collection; 6. Go to the research location; 7. Coordinate with the village head; 8. Conduct data collection processes; 9. Analyze data; 10. Prepare research reports.

## 2.3. Data Analysis Technique

The collected data were analyzed using qualitative data analysis techniques according to Moleong (2009), namely the process of reduction, by reducing or eliminating non-essential data, then performing data in the form of narratives or tables or graphs and making conclusions. In order to prove the validity of the data triangulation process is carried out both with the source and method.

In this research the reduction process is carried out through the sorting of informant data that is considered not in accordance with the objectives of the study, for example the answers of informants who are not the focus of research. The

reduced data is then presented in a narrative form that describes the perception of the people in weaving. The triangulation process is carried out to obtain valid data by triangulating the source by interviewing other informants to obtain comparative data.

## 3. Results and Discussion

Ethnomatematics in the process and products of nyiru, caps and basket as a result of koli (cabbage) leaf plaited

Through natural processes, people process cabbage leaves into a number of useful tools for their daily lives.

### Weaving preparation process

Making various forms of woven has been carried out since their ancestors. Data obtained from the village head (LS) that not all people know the process of making weavings, only a few types of weavings are still made by some craftsmen whose age is around 50 or older. One of the subjects that the informant teaches in this study is Ny.NS who still controls almost all of the process of making webbing, from simple to making fans, mats to making hats. Following are excerpts of the interview with NS.

P : *Apakah semua daun dapat dijadikan bahan baku pembuatan anyaman?*

Can all the leaves be used as a raw material for woven making?

NS : *Tidak bisa semua mama, karena katong (kita) musti ambil daun yang masih muda, kayak (seperti) ini (menunjuk daun berwarna kuning muda yang sementara digantung di bawah tiris rumah).*

No madam, because we have to take young leaves, like this (showing light yellow leaves that are temporarily hung under house' gutter

P : *Mengapa harus di letakkan di bawah tiris. why it has to be put there*

NS : *Itu angin-angin, seng boleh (tidak boleh) kena panas.*

So as to be exposed to the wind, it can't be under sun

P : *Kenapa? why?*

NS : *Karena nanti dia patah-patah, keras, zeng bisa atur.*

Because it will broken, hard, and unmanageable

So before weaving, leaves are taken down from the tree by selecting leaves that are still young, dried by opening and hanging in a place that is not exposed to sunlight, after that it is only processed to get the materials for making matting. The processing process is explained as follows:

P : *Setelah kering, selanjutnya bagaimana?*

After dry, whats next?

NS : Daun dikeluarkan dari tulang daunnya, kemudian disayat (potong dengan pisau yang tajam) kecil-kecil dengan lebarnya sesuai kebutuhan. Kalau mau yang halus daunnya dibuat ukuran kecil, kalau mau yang kasar dibuat yang besar.

The leaves are removed from the bone of the leaf, then sliced (cut with a sharp knife) into small pieces as wide as needed. If you want something delicate, the leaves are made of small size. if you want a rough one, make a big one

P : Maksudnya potongan halus dan lebar?  
You mean, smooth and wide pieces?

NS : Iya mama, kalau halus akang pung hasil teratur (maksudnya rapih) sama topi deng nyiru.

Yes madam, if its smooth, the result is neat, same with hat and nyiru

The results of this interview indicate that for the manufacture of wicker, people have thought about the results of the relationship of the material prepared with the results obtained. In addition they also understand the leaf construction that will be used.

The next data is the thought process that is used in making their plait and natural knowledge which is associated with mathematical concepts.

### The process of making nyiru woven and hats

Nyiru in Letty (Tutuwaru) is called "totope". Nyiru is used as a means of mixing corn or beans or other dry food ingredients. The process of making nyiru begins by taking 6 pieces of sliced cabbage leaves, then weaving to get 6 angles, then weaving to form a base and adding 12 pieces then weaving again to form 12 angles, and so on, so as to achieve the desired amount of nyiru. Some of these can be seen in the following picture:



**Figure 1.** Nyiru form without variation and using variations of colored leaves

To find out the process of making, here is the interview passage with one of the craftsmen.

P : Mama tolong bilang bagaimana memulai membuat nyiru ini

Madam, please tell me how to start making this nyiru

NS : Katong (kita) mulai dengan mendudukan dasarnya dengan mengambil 6 potong daun kemudian buat seperti ini, menunjuk

cara membuatnya. Ini katong anyam sampe dapat dia pung susu (maksudnya pojoknya=titik sudutnya) kemudian katong tambah daun lagi.

We started by sealing the base by taking 6 pieces of leaves then making it like this, pointing out how to make it. We weaves until we get Susu (the corner) then we add more leaves

P : Berapa daun yang harus ditamba?  
How many leaves to add?

NS : kalau tadi 6, katong ambil lagi untuk anyam jadi besar katong musti ambil 12  
If it was 6, we need to add 12 for bigger woven

P : Kalau ambil 5 bagaimana?  
What if we took 5?

NS : seng bisa mama musti 12 kalau seng (tidak) dia sawai (maksudnya bengkok), seng bagus.

You can't madam, it has to be 12. Otherwise it will bent

P : Coba anyam terus. please keep weaving

NS : (sambil mengayam) Kalau su tadudu (maksudnya sudah menemukan bentuk dasar), anyam tuh gampang, tinggal ikuti saja, kalau su dapa susu (maksudnya titik sudut, katong tambah daun lagi

(While weaving) if it has formed a base, it will be easy to weave. just follow it, if you have found susu (vertex), add more leaves

P : Berapa daun lagi?  
how many more leaves?

NS : supaya susu 6, daun musti 12, berarti, kalau dapat susu 12 katong tambah 24 daun.

To make 6 susu, must be 12 leaves, means, if we have 12 susu, we add 24 leaves

P : Terus kapan berhenti tambah daun?  
So, when to stop adding leaves

NS : Kalau mau besar tambah tapi biasa itu cuma 7 mata saja (menghitung dari titik pusat ke ujung (akhir) anyaman sampai tujuh daun terlewati.

If you want bigger you can add more. But usually only 7 susu (count from the center to the end of woven until seven leaves are passed.

The information above shows that to weave nyiru we need a calculation process based on the numbers 6, 12, 24, 36, and so on.

In general, the mathematical patterns obtained are multiples of 12, and also the geometrical shape with the basic pattern of the star-shaped shapes which they called it "mata angin" (points of compass), which will form a regular hexagon when connected at an angle. Basic woven that will be developed in the shape of a star like the following picture.



**Figure 2.** Basic woven cabbage (*koli*) leaves

Besides nyiru there are woven hats that have the same basic manufacture as nyiru, which requires 12 leaves to get the base of the matting, and subsequently has a rather different manufacturing process and requires a rather complex thought process. The following is an example of woven hat or in the language of the Tutuwaru region called "Tutulu".



**Figure 3.** The forms of the hat

Woven hats or "tutulu" use the basic ingredients of leaves whose incisions are smaller than leaf incisions for nyiru. The shape of the incision is intended to get neat and good looking results. The basic ingredients of young cabbage leaves (or shoots of cabbage trees) are dried by aerating (drying without direct sunlight). In general, the manufacturing process follows the basic of making a copy, but the way weaving is different, slightly follows the shape of the human head. The following are excerpts of interviews about the process of making hats.

- P : *Mama coba jelaskan bagaimana awal pertama membuat topi*  
Madam, can you please explain how to start making hats?
- NS : *Sama dengan nyiru, membutuhkan 12 daun pertama untuk membentuk dasar anyaman, dari 12 daun tadi akan membentuk 6 susu (6 sudut)*  
Similar with nyiru, first, we need 12 leaves to form the basic woven. From that, it will form 6 susu (corners)
- P : *Tetapi khan bentuknya tidak sama dengan nyiru*  
But, the form is not similar to nyiru
- NS : *Dasarnya sama, cuma setelah dasar anyamannya. karena topi kan bulat, beda dengan nyiru. Pertama bentuk dia lalu*

*buat susu untuk bentuk kepala, habis dasar hitung 1 mata dolo, habis anyam ke depan lagi harus 3 mata, 4 mata, sampa 8 mata. kalau seng (tidak) dia seng bagus. Selesai 8 mata baru bentuk yang turun (maksudnya sisi lengkung), dari 8 tinggal anyam, kalau sudah itu pakai tulang daun (menunjuk leher topi),*

Basically the same, only after the basic weaving. because the hat is round, it's different from Nyiru. First form it, then make susu for the shape of the head, finished base count 1 eye, the following must be 3 eyes, 4 eyes, until 8 eyes. otherwise it's not good. Finish 8 eyes, then form down (meaning the curved side), of the 8 weaving, we use the bone of the leaf (pointing to the neck of the hat),

P : *Kalau di sini (maksudnya leher)tulang itu di ukur lagi*

From this (meaning the neck) the bone is measured again?

NS : *itu pakai ukur, ukur saja mengikuti lingkaran ini (maksudnya mengikuti besarnya leher topi yang sudah terbentuk), lalu anyam saja.*

It is, just measure to follow this circle (meaning follow the size of the neck of a hat that has been formed), then just weaving.

This information shows that in the process of making caps, in addition to being calculated, they also measure the length of the leaf bone by estimating the bottom circle of the cap tube blanket. In addition, the hats that are made can be combined with colored leaves to produce letters, flowers or other shapes. How do these forms occur, according to them automatically because they have seated the base of their webbing. The following results are explained:

P : *Topi ini warna merah ini, bisa berbentuk bunga itu bagaimana?*

But this red color, how can it be shaped like a flower?

NS : *Karena dari pertama sudah buat dasar mata angin (enam sudut tadi). Jadi kalau anyam tinggal mengikuti saja, yang berwarna merah tetap akan berbentuk seperti ini (sambil menunjuk bentuk topi yang daunnya berwarna merah).*

Because from the first had made the base of the wind (six angles earlier). So if we just follow it, the red one will still be shaped like this (while pointing to the shape of a hat with red colored leaves).

P : *Daun warna merah ini memang asli atau bagaimana*

Is this red leaf indeed original or?

NS : *Ini daun koli muda yang diwarnai dengan cara merebus*

- These young koli leaves are colored by boiling
- P : *Merebusnya pakai pewarna?*  
Boiled with coloring?
- NS : *Bukan ini pakai daun jati (daun muda pohon jati) yang direbus, kemudian disaring dan airnya digunakan untuk merendam daun koli, setelah itu daun koli muda tadi dikeringkan dengan cara dianginkan.*  
No, this uses teak leaves (young leaves of teak trees) which are boiled, then filtered and the water is used to soak the cabbage leaves, after that the young cabbage leaves are dried by aerating.

The interview above shows that in the weaving process there needs to be a calculation so that the base of the weave must make the shape of the wind. To get the shape of the basic flower of colored plaits earlier by itself will form a cross-shaped arc of flowers with six angles as following shape:



**Figure 4.** Hats with flower variations

Some forms of plaits that use koli leaves include sesre (basket) and baskets that use koli leaf bones which can be varied with the shapes of letters, shapes or others as shown below.



**Figure 5.** Baskets

How to make sesre (type of baskets) and baskets are different from hats and nyiru, because sesre and baskets use raw materials of cabbage leaf bone, while nyiru and caps use cabbage leaves. Note that in weaving there is already an idea of building space, which is a parallelogram. When asked how to weave so as to form an image on the curved side of the basket following the interview interview:

- P : *Bagaimana cara buat sesre ini*

- How to make this sesre?
- R : *Kalau ini agak beda akang pakae tulang lalu buat melingkar*  
If it's a bit different, use bone and make it circular
- P : *Kalau awal buat bagaimana*  
How about the beginning?
- R : *Ambil daun dan buat dasar, ikuti lingkaran tulang*  
Take the leaves and make a base, follow the bone circle
- P : *Kalau bisa bikin bikin warna sama dengan ketupat ini bagaimana*  
How to make the same color as the diamond (ketupat)
- R : *Ini katong musti hitung*  
We have to count
- P : *Caranya? How?*
- R : *Mulai dari anyam 1, anyam 2, 3,4,5,6, sampai 7, hitung lai 6, 5, 4, sampai 1*  
Starting from weaving 1, weaving 2, 3,4,5,6, to 7, counting again 6, 5, 4, to 1
- P : *Kenapa musti sampai 7 hitung bale deng 6, mengapa zg 7 lai*  
Why we have to count until 7 then back to 6, why not 7
- R : *seng bisa ibu, musti 6, kalau seng akang seng bagus*  
You cannot. Must be 6, otherwise its not good
- P : *Maksudnya seng bagus bagaimana*  
What do you mean by noot good?
- R : *dia bentuk seng sama, akang seng rata, bengkok.*  
It is not into the same shape, uneven, bent

This interview passage shows that the craftsman understands the concept of symmetry, meaning that after 7 it must be reduced to find the same pattern as the initial position when drawing.

### **Analysis of mathematical concepts in woven structures**

Based on the analytical results of the results of the webbing above, it can be traced the use of mathematical ideas since the ancestors of this society existed. From the results of interviews with them, it can be seen that the process of making webbing is especially misty, using many leaf pieces with multiples of numbers 12, 24, 36, ..., besides that they also indirectly use geometrical ideas such as the vertex which in their concept is called susu (breast). The term susu is coupled with the shape of the nipples in a rather prominent shape, they don't call it angles or jiku but call it susu (breast). In the structure of nyiru woven there is a basic woven with the shape of the "mata angin" (points of compass). which can be connected to the vertex forming a regular hexagon. These regular hexagons in mistaken form can be widened (dilated ideas) into larger hexagons by paying attention to

the distance of the leaves which they call the term "mata". The following forms the basic structure of woven nyiru with the basic shape of a regular hexagon or contains 6 triangles that are equal in size to the leaf count pattern is 1, in, 3 out, 1 in, 3 out, so the pattern used is 1,3,1,3, ... up to 1.



Figure 6. The structure of nyiru is woven with 6 susu

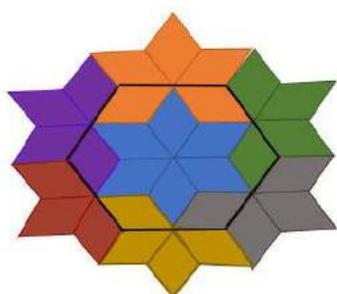


Figure 7. Regular hexagon

Picture 6 is a picture of matting with 6 susu or 6 corners. If this blueness is abstract, a regular hexagon shape is obtained as shown in Figure 7. This shows that the concept of a regular hexagon flat structure can be taught with a nyiru context woven approach. In addition to the woven hat, the mathematical idea used is a multiple of 12 for the number of first leaves, also the concept of division with 12, for example leaves must be 12 because each corner requires 2 leaves. Here, it can be seen that besides calculating leaves in multiples of 12, there is also the idea of division or multiplication, if 6 corners means 12 leaves because  $6 \times 2 = 12$ .

The pattern above shows that the pattern on woven nyiru can be used to teach the concept of dilatation of a flat plane with the initial shape is a hexagonal hexagonal. If the pattern is observed, the scale used is the width of the leaf in the form of a parallelogram, the distance of one hexagonal to another is determined by the number of parallelogram shapes of the cabbage (koli) leaves. If analyzed more deeply the mathematical concepts in the structure of nyiru woven can be seen that for hexagonal dilatation patterns that are visible from the basic form of nyiru, can be constructed as mathematical formula.

In addition to the form of dilation, the motif on nyiru woven can be related to the concept of tiling or tessellation Based on the search results, it

can be seen that since their ancestors in the Tutuwuru community, the primitive mathematical ideas were known even though they did not call it mathematics.

If you pay attention to the structure of the matting made by the Tutuwuru community, it can be said that the mathematical ideas of tapping have been owned by the community since their ancestors as primitive or indigeous knowledge. Mathematical concepts that emerge are known as regular tesrelation. According to (Harris, 2000) Tessellations in which one regular polygon is used repeatedly are called regular tessellations. One of the regular shapes of the thesis is a equilateral triangle where there are 6 triangles with an angle of 60° each meeting at one point. Thus the number of angles around the meeting point is 360° as stated in Haris (2000) as in the following figure.

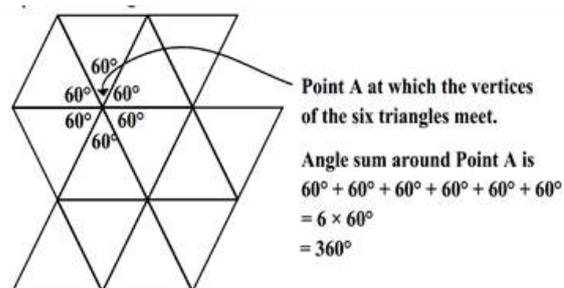


Figure 8. The basic form of tessellation with isosceles triangle

If the basis of the tessellation is developed it will form a hexagon flat structure, which is similar to the nyiru woven structure made by the Tutuwuru community in the following.

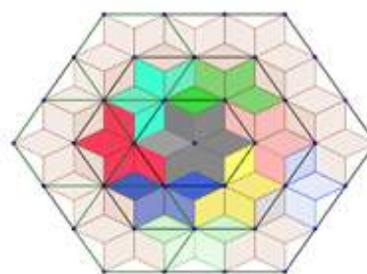


Figure 9. The form of the tessellation is woven nyiru

Other mathematical ideas that can be learned in the structure of mistaken woven are parallel lines, vertices, triangles and hexagons. If you count the number of parallelograms that make up the blueprint from the bottom, you can find a number pattern.

Besides nyiru, the Tutuwuru people also weave hats as a tool used to cover their heads when working in the garden or walking. To make the head part of the hat, after placing the base of the plait, a circular weaving method is carried out by

folding the leaves to form milk to surround the hexagon-shaped base of the plait. In order to woven hats, if the matting follows the shape of a hexagon until it ends with 6 angular points in the form of a right angle, how to weave it to form a hexagon shape with a rectangular pattern of counting 1 in, 2 out, 1 in 2 out so The calculation patterns created are 1,2,1,2, ... up to 1. The following is a picture of some of the structures of woven hat structures.



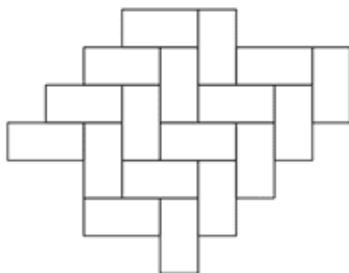
**Figure 10.** Advanced woven structure



**Figure 11.** Basic woven structure

Mathematical ideas that emerge are rectangles, right angles, and perpendicular concepts. In Figure 10 it appears that when the basic weaving is formed, it is then thought to form a circle by changing the pattern of woven into 1 in 2 out and weaving in a circle. In relation to mathematics, the mathematical concept that has always existed is the concept of a circle, this can be seen in the word "circumference" of the bone. In the process using patterns 2,1,2,1, ... and so on.

The woven structure of the hat is tessellated with its basic shape is a rectangle, arranged on each side and forming a right angle with the following pattern:



**Figure 12.** Rectangular tessellation in woven hats

This tessellation is called as a correlation with the basic shape of a quadrilateral and is included in the regular tiling because it is formed by many regular facets. The patterns that can be seen in the above correlation picture above are parallel lines, perpendicular lines and right angles.

By paying attention to the pictures above it can be seen the relationship between woven patterns and motifs with mathematical concepts, for example in sesre or baskets exist the concept of building tubes with a circular or elliptical basis as well as variations of images on blanket-shaped parallelogram tubes.

The patterns on the woven cabbage show that the community's thought processes have been inspired by mathematical ideas. The process of thinking in making these patterns is primitive knowledge, which is passed down from generation to generation in the family. This is because the making of these webbing is a skill that is used to get equipment used daily. This skill is a traditional local knowledge that is unique and exists and develops around certain indigenous groups of women and men in a certain geographical area (Grenier, 1998; Hadi, 2006). This is in accordance with the culture of the Tutuwaru community where the nyiru woven and hat craftsmen are dominated by women and the basket craftsmen are dominated by men.

#### 4. Conclusion

The knowledge of primitive communities in constructing various natural resources around them to maintain their lives is obtained in the lives of the Tutuwaru people who live in communities that are barely reached by transportation and communication access. Through a study of cultural products related to the mathematical concept in Koli leaf weaving, which is a basic ingredient, shows high ability of that community in creative thinking. This creative thinking brings up woven patterns and shapes that can be used to embed mathematical concepts such as geometry and numbers. The geometry concepts studied are points, lines, alignment, perpendicularity, vertex, and the shape of the correlation or change. In addition, the concept of a circle, and parallelogram can also be seen in the form of woven. The patterns of numbers that can be known are multiples of 6, numbers 1,2,1,2, ... and 1,3,1,3, ....

This study shows that the knowledge of local communities needs to be further studied to find a variety of knowledge that can be used as local

wisdom for the development of student character and schools' subjects.

## References

- Francois, Karen. (2009). Tle of Etnomathematics within Mathematics Education, Proceeding of CERME6. tersedia pada [www.inrp.fr/editions/cerme6](http://www.inrp.fr/editions/cerme6), download pada tanggal 20 Maret 2017.
- Grenier Louise. (1998). Working with Indigenous Knowledge: A guide for Researchers. Ottawa: IDRC.
- Hadi,A.C.Sungkana. (2006). Melestarikan Kearifan Lokal masyarakat Tradisional, Buletin Perpustakaan dan Informasi Bogor, tersedia pada <http://bpib-art.blogspot.com/2006/06/melestarikan-kearifan-masyarakat.html>, diunduh, 9 Februari 2019,
- Hadi, S. (2017). Pendidikan Matematika Realistik. Radjawali Pers, Jakarta.
- Hartoyo, A. (2012). Eksplorasi Etnomatematika pada Budaya Masyarakat Dayak Perbatasan Indonesia Malaysia Kabupaten Sanggau Barat. <http://jurnal.upi.edu/file/3-agung.pdf>, diakses 20 Maret 2017.
- Harris, A. (2000). The Mathematics of Tesselation. Available at <https://studylib.net>. didownload 9 Februari 2019
- Isabela, M. C. (2019). Etnomatematika sebagai salah satu bentuk penguatan kearifan local dalam pembelajaran matematika, MATH DIDACTIC: JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA Volume 4 Edisi Dies Natalis XXXII, halaman 243 – 252 Tersedia Daring pada <http://jurnal.stkipbjm.ac.id/index.php/math>
- Laurens, Th. (2016) Analisis Etnomatematika dan Penerapannya Dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran, Journal LEMMA, e-ISSN 2460-1047, Volume 3 No.1, STIKIP PGRI Sumatera Barat, Padang.
- Marsigit. (2016). Pengembangan Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika, Makalah dipresentasikan pada Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika 2016, STIKIP PGRI Sumatera Barat
- Matitaputy. (2016). Desain Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Etnomatematika pada Materi Nilai Tempat Kelas 2 SD, Journal LEMMA, e-ISSN 2460-1047, Volumen 3 No.1, STIKIP PGRI Sumatera Barat, Padang
- Mampouw. (2010). Eksplorasi Konsep Dasar Matematika Melalui Konteks Lokal dan Penggunaannya dalam Pembelajaran, Prosiding Konferensi Nasional Matematika V, Universitas Negeri Manado, ISBN 978-602-96426-1-2, hal.413-422
- Matang Rex. (2002). The Role of Etnomathematics in Mathematics Education in Papua New Guine: Implications for Mathematics Curriculum, Journal of Educational studies vol. 24, Juni 2002, download 20 Maret 2016.
- Ngilawajan, D. A. (2015). Konsep Geometri Fraktal Dalam Kain Tenun Tanimbar. BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan, 9(1), 33-39. Retrieved from <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/barekeng/article/view/277>
- Rosa, M & Orey, D. (2011). Ethnomathematics: the cultural aspects of mathematics, Revista Latinoamericana de Etnomatemática Vol. 4 No.2,32-54, tersedia pada <http://dialnet.uniroja.es>articulo>, download, 13 Maret 2016
- World Bank. (2016). Meningkatkan kualitas Pendidikan di Indonesia, Materi Presentase pada Rakor Sergur, 22 Maret 2016, Kantor Kemendikbud, Jakarta, Tidak dipublikasikan
- Zusmelia. (2016). Matematika dalam Perspektif Indegenous People dan Indegenous Knowledge, Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2016, STIKIP PGRI Sumatera Barat, Padang.
- Zhang Weizhong & Zhang Qinqiong. (2010). Etnomathematics and Its Integration Within the Mathematics Curriculum, Journal of Mathematics Education, June, Vol.3.No.1.pp.151-157, download, 15 Maret 2016.

# PERBANDINGAN METODE *PROBLEM BASED LEARNING* DENGAN METODE KONVENSIONAL TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN *SELF EFFICACY* MATEMATIS MAHASISWA PADA MATA KULIAH MATEMATIKA TEKNIK

Ellysa Kusuma Laksanawati<sup>1</sup>, Rofiroh<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup>Prodi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Tangerang  
Jalan Perintis Kemerdekaan I Babakan No.33, Kota Tangerang, Banten, Indonesia  
e-mail: <sup>2</sup>rofiroh@gmail.com;

Submitted: October 26, 2020

Revised: December 29, 2020

Accepted: December 31, 2020

corresponding author\*

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh metode *Problem Based Learning* (PBL) dan metode konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah dan *self efficacy* matematis mahasiswa. Jenis penelitian ini *pretest-posttest control group design* dengan kategori quasi eksperimen. Hasil penelitian uji *independent sample t*-tes menunjukkan bahwa metode PBL lebih efektif dari pada metode konvensional dalam perkuliahan matematika teknik. Hasil uji menunjukkan bahwa sig (2-tailed) sebesar  $0,000 < 0,005$ . Dengan kata lain, ada perbedaan antara metode PBL dengan konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah mahasiswa. Besar perbedaannya dari kedua kelas dapat dilihat pada hasil mean postes kelas eksperimen 75,23 dan mean postes kelas kontrol 54,32. Artinya, menunjukkan bahwa penerapan metode *Problem Based Learning* berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah mahasiswa dibandingkan metode konvensional. Hal ini linier dengan hasil sebaran angket *self efficacy* mahasiswa yang diterapkan metode *Problem Based Learning* perbedaan dari mahasiswa yang menggunakan metode konvensional. Hasil uji menunjukkan Based on Mean adalah  $0,03 > 0,05$ .

**Kata Kunci:** matematika teknik, pemecahan masalah, *problem based learning*, *self efficacy*

## COMPARISON OF PROBLEM BASED LEARNING METHODS WITH CONVENTIONAL METHODS TEACHING ON PROBLEM SOLVING AND MATHEMATIC SELF EFFICACY IN ENGINEERING MATHEMATICS COURSES

### Abstract

This study aims to determine the effect of the *Problem Based Learning* (PBL) method and conventional methods on students' problem-solving abilities and mathematical self-efficacy. This type of research is a *pretest-posttest control group design* with a quasi-experimental category. The results of the independent sample t test study showed that the PBL method is more effective than the traditional method in engineering mathematics lectures. The test results show that the sig (2-tailed) is  $0.000 < 0.005$ . In other words, there is a difference between the conventional PBL method on students' problem solving abilities. The difference between the two classes can be seen in the mean post-test results for the experimental class 75.23 and the mean post-test for the control class at 54.32. That is, it shows that the application of the *Problem Based Learning* method affects students' problem solving abilities compared to conventional methods. This is linear with the results of the distribution of student self-efficacy questionnaires that are applied to the *Problem Based Learning* method, which is different from students who use conventional methods. The test results show that the Based on Mean is  $0.03 > 0.05$ .

**Keywords:** engineering mathematics, problem solving, problem based learning, self efficacy

## 1. Pendahuluan

Matematika teknik merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus diambil oleh mahasiswa semester 3 Program Studi Teknik

Mesin Universitas Muhammadiyah Tangerang (UMT). Topik utama yang menjadi bahasan matematika teknik adalah persamaan differensial. Topik tersebut menjadi langkah awal dalam



menyelesaikan masalah di mata kuliah matematika teknik.

Rendahnya pencapaian kemampuan pemecahan masalah mahasiswa teknik terjadi di program studi teknik UMT. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di perguruan tinggi tersebut ditemukan fakta bahwa metode belajar belum memfasilitasi mahasiswa untuk mampu memecahkan masalah. Metode belajar yang dilaksanakan masih berupa metode konvensional dengan ceramah yang proses belajar berpusat pada pengajar. Hasil wawancara dengan dosen juga didapatkan kesimpulan bahwa dosen telah menyediakan perangkat pembelajaran yang dapat meningkatkan aktivitas mahasiswa dalam proses pembelajaran. Akan tetapi, tujuan pembelajaran masih belum tercapai disebabkan masih rendahnya kemampuan pemecahan mahasiswa.

Bell (1981) mengemukakan bahwa pemecahan masalah merupakan kegiatan yang penting dalam pembelajaran matematika, karena kemampuan pemecahan masalah yang diperoleh dalam suatu pembelajaran matematika pada umumnya dapat ditransfer untuk digunakan dalam memecahkan masalah lain (Erya Santoso, Elvis Napitupulu & Amry, 2019). Mata kuliah matematika teknik kurang menarik perhatian mahasiswa (Han, Capraro, & Capraro, 2015). Salah satunya adalah dikarenakan dalam proses belajar tidak disediakan ruang untuk mahasiswa mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dan *self efficacy*. Pembentuk utama dalam *self efficacy* mahasiswa dalam pembelajaran matematika adalah interaksi mahasiswa baik dengan guru maupun dengan sesama siswa (Preston, 2007).

BNSP (2016) menyebutkan bahwa salah satu tuntutan pengembangan kemampuan dalam kurikulum matematika adalah percaya diri dalam pemecahan masalah (*self efficacy*). Kloosterman (Middleton & Spanias, 1999) telah meneliti bahwa keberhasilan dan kegagalan yang dicapai siswa dipengaruhi oleh motivasi, kepercayaan diri, dan keyakinan akan usaha yang mereka lakukan dalam pembelajaran matematika.

Kemampuan awal yang harus dimiliki mahasiswa dalam kegiatan perkuliahan matematika teknik adalah keterampilan pemecahan masalah dan *self efficacy*. Indikator keberhasilan belajar dapat dilihat pada kemampuan mahasiswa untuk menyelesaikan dan menginterpretasikan masalah yang berkaitan dengan matematika teknik secara matematis dalam bentuk bahasa lisan maupun tulisan. Selain itu, kemampuan memecahkan masalah perlu dilengkapi dengan terampil

memahami masalah, membuat model matematika, menyelesaikan masalah dan menafsirkan solusinya.

Sariningsih dan Purwasih (2017) juga menguatkan bahwa mahasiswa dikatakan mampu memecahkan masalah apabila mahasiswa menguasai kemampuan *self efficacy*. Metode belajar yang berpusat pada pemecahan masalah dan *self efficacy* matematis mahasiswa adalah *Problem Based Learning* (PBL). *Self efficacy* matematika adalah kemampuan yang dimiliki seseorang untuk menyelesaikan permasalahan yang terutama yang berkaitan dengan matematika.

Polya (1985) mengajukan tahap-tahap penyelesaian masalah yaitu: memahami masalah (*understanding the problem*), merencanakan penyelesaian (*devising a plan*), melaksanakan rencana (*carrying out the plan*) dan memeriksa kembali proses dan hasil (*looking back*) (Novianti, Khoirotnunisa', dan Indriani, 2017). Tujuan PBL adalah mahasiswa mempunyai kemampuan menyelidiki secara step by step suatu pertanyaan. Selain itu, mahasiswa mampu mengembangkan dan penguasaan pembelajaran yang *self-directed* (Sariningsih & Purwasih, 2017).

Kazemi dan Ghoraishi (2012) dalam penelitiannya menemukan kinerja dan sikap mahasiswa terhadap perkuliahan matematika dapat dipengaruhi dengan PBL. Fatimah (2012) menemukan bahwa kemampuan komunikasi matematis mahasiswa dengan menerapkan metode PBL dalam pembelajaran Statistika Elementer tidak lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran biasa. Metode PBL juga memberikan dampak lebih baik dalam kemampuan pemecahan masalah dibandingkan dengan pembelajaran biasa di mata kuliah tersebut. PBL telah terbukti dapat meningkatkan beberapa variabel kemampuan matematis, yaitu: kemampuan berpikir kreatif, kemampuan representasi matematis, kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan pemahaman matematis (Alan & Afriansyah, 2017).

Berdasarkan kondisi tersebut, perlu adanya metode PBL untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan *self efficacy* matematis mahasiswa.

## 2. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini *pretest-posttest control group design* dengan kategori quasi eksperimen. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa semester 3 2019/2020 mengampu mata kuliah matematika teknik di Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Tangerang di

Tangerang Banten. Pemilihan sampel secara acak oleh peneliti diperoleh 22 mahasiswa kelas A untuk kelas kontrol dan 22 mahasiswa kelas B untuk kelas eksperimen. Kelas kontrol diterapkan metode konvensional dan kelas eksperimen mendapatkan pembelajaran berdasarkan pendekatan PBL.

PBL dalam penelitian ini dilaksanakan secara diskusi kelompok dengan teknik mahasiswa mengajukan pertanyaan. Proses PBL mempraktikkan metode Polya yaitu memahami merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana penyelesaian dan memeriksa kembali (Novianti et al., 2017).

Instrumen penelitian ini adalah soal tes dan lembar observasi berupa angket. Data penelitian diperoleh melalui nilai tes hasil belajar dan angket mahasiswa. Teknik analisis data dengan statistic deskriptif, uji normalitas, uji paired sample t test, uji test of homogeneity of variance, uji independent samples test dan pengolahan presentasi angket.

Tanggal 25 Februari 2020 sebelum memulai penelitian, peneliti melakukan tes awal atau pretest pada kedua kelas untuk mengukur kemampuan awal pemecahan masalah mahasiswa. Pretest berupa empat soal essay pemecahan masalah matematis. Keempat soal tersebut memiliki koefisien korelasi lebih dari 0.3. Artinya, keempat soal tersebut sudah dikategorikan valid (Witz, Hinkle, Wiersma, & Jurs, 1990).

Hasil uji-t *pretest* kedua kelas dengan taraf signifikansi 0,025 menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan dari kedua kelas untuk kategori kemampuan pemecahan masalah. Jadi, kedua kelas tepat untuk dilakukan penelitian. Penerapan metode PBL PBL untuk kelas eksperimen dan metode konvensional untuk kelas kontrol diberikan setelah pretes.

Proses tersebut berlangsung selama 5 pertemuan. Proses belajar untuk kelas eksperimen diberikan lembar kerja mahasiswa PBL pada materi persamaan differensial dengan cara diskusi kelompok. Sementara itu, proses belajar untuk kelas kontrol dengan metode konvensional berupa metode ceramah.

Pertemuan ke-3 setelah dua kali perkuliahan, dilakukan tes ke-2 untuk melihat peningkatan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa di kedua kelas. Perkuliahan dilanjutkan kembali dengan penerapan metode PBL untuk kelas eksperimen dan metode konvensional untuk kelas kontrol.

Tes akhir atau postest diberikan setelah perkuliahan ke-5. Kedua tes ini sebagai bentuk pengukuran kembali kemampuan pemecahan

masalah mahasiswa. Tes berupa isian lembar kerja mahasiswa terstruktur yang berisi materi, contoh soal dan latihan.

Sikap self efficacy diukur dengan menggunakan instrumen non tes berupa angket self efficacy mahasiswa. Instrumen angket ini terdiri pernyataan self efficacy diukur dengan menggunakan skala model Likert. Teknik pengambilan data untuk self efficacy dilakukan dengan cara menyebar angket, dengan empat alternatif pilihan jawaban yang terdiri dari kelompok item favoorable dan unfavoorable yang dimulai dari SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), STS (Sangat Tidak Setuju).

**Tabel 1.** Penetapan Skor Angket

Pernyataan	Sangat Setuju (SS)	Setuju (S)	Tidak Setuju (TS)	Sangat Tidak Setuju (STS)
Pernyataan Postif	4	3	2	2
Pernyataan Negatif	1	2	3	4

Hasil data angket dari uji kedua ahli dan mahasiswa dideskripsikan dengan menggunakan rumus berikut.

$$p = \frac{\text{skor mentah}}{\text{skor ideal}} \times 100\%$$

dengan skor mentah dan skor ideal diperoleh dari jumlah skor jawaban responden dan jumlah skor jawaban tertinggi. Hasil presentasi angket diinterpretasikan dengan kategori persentase berdasarkan kriteria klasifikasi skala yang disajikan pada Tabel 2 (Riduan, 2013).

**Tabel 2.** Kriteria Interpretasi Skor Skala Angket

Kriteria	Klasifikasi
$0\% \leq p \leq 20\%$	Sangat Lemah
$20\% \leq p \leq 40\%$	Lemah
$40\% \leq p \leq 60\%$	Cukup
$60\% \leq p \leq 80\%$	Baik
$80\% \leq p \leq 100\%$	Sangat Baik

### 3. Hasil dan Pembahasan

Seperti telah dideskripsikan pada alur penelitian, pada penelitian ini dilakukan tiga tes yaitu tes awal pretes, tes ke-2 dan tes akhir atau postes. *Pretes* dilaksanakan untuk mengetahui kemampuan awal pemecahan masalah mahasiswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pretes nilai rata-rata kelas kontrol lebih besar dari kelas eksperimen. Artinya kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol lebih baik daripada kelas eksperimen.

Hasil tes kedua berbeda dengan hasil tes sebelumnya yang menunjukkan bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol. Artinya terjadi peningkatan kemampuan pemecahan masalah di kelas eksperimen. Dengan kata lain, perubahan hasil belajar mahasiswa dalam kelas eksperimen terutama disebabkan oleh PBL. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil deskriptif untuk kemampuan pemecahan masalah pada tes I dan tes II

Tes	Kelas	n	mean	sd
Tes I (Pretest)	eksperimen	22	48,59	14,18
	kontrol	22	52,64	11,99

Tes II	eksperimen	22	75,23	10,56
	kontrol	22	54,32	12,82

Tes akhir atau *posttest* dilakukan di akhir perkuliahan materi persamaan differensial. Lebih lanjut, untuk melihat pengaruh PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pada perkuliahan matematika teknik materi persamaan differensial dilakukan analisis data penelitian. Analisis diantaranya analisis deskriptif, uji normalitas. Jika kedua kelas termasuk kategori normal dilanjutkan dengan uji *paired sample t test*, uji homogenitas dan uji *independent sample t test*. Berikut analisis deskriptif dari *pretest* dan *posttest* Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil analisis deskriptif kemampuan pemecahan masalah matematis untuk tes *posttest* dan *pretest*

Tes	Kelas	n	maks	min	mean	sd	Kolmogorov- Smirnov <sup>a</sup>		
							statistic	df	sig
Pretest	eksperimen	22	53	25	38,18	7,97	0,155	22	0,182
	kontrol	22	50	10	32,59	10,54	0,151	22	0,200
Posttest	eksperimen	22	100	56	75,23	10,56	0,106	22	0,200
	kontrol	22	78	35	54,32	12,82	0,180	22	0,062

Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa terjadi peningkatan dari nilai pretest ke nilai posttest untuk kedua kelas. Hal ini bisa dilihat untuk kelas eksperimen dengan nilai pretest 53 menjadi 100. Begitupula, rata-rata kedua kelas mengalami peningkatan.

Analisis selanjutnya adalah uji normalitas untuk memeriksa apakah data berdistribusi normal atau tidak. Data normal merupakan syarat mutlak untuk melakukan uji *paired sample t test* dan uji *independent sample t test*. Berdasarkan Tabel 4 diperoleh nilai sig > 0,05 dapat dikatakan data posttest dan pretest berdistribusi normal.

Setelah data berdistribusi normal, maka dilakukan uji *paired sample t test*. Hasil uji *paired sample t test* untuk pretest dengan posttest kelas eksperimen diperoleh sebesar  $0,000 < 0,05$  maka dapat disimpulkan ada perbedaan rata-rata hasil belajar mahasiswa di kelas eksperimen setelah mendapatkan perlakuan PBL. Hasil ini dapat dilihat dari mean pretest sebesar 38,18 dan posttest sebesar 75,23. Artinya, ada pengaruh PBL terhadap hasil belajar mahasiswa. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil uji *paired sample t-test* kemampuan pemecahan masalah

	Kelas	mean	sd	Paired samples test		
				t	df	Sig (2-tailed)
Pair 1	Pretest kelas eksperimen dengan posttest kelas eksperimen	37,05	10,917	-15,916	21	0,000
Pair 2	Pretest kelas kontrol dengan posttest kelas kontrol	21,73	12,82	-6,484	21	0,000

Langkah selanjutnya adalah uji homogenitas. Uji ini untuk mengetahui apakah data *posttest* dan *pretest* homogen atau heterogen. Berdasarkan uji homogenitas, diperoleh nilai Signifikansi *Based on Mean* adalah  $0,154 > 0,05$ .

Artinya varians data *posttest* kelas eksperimen dan *posttest* kelas kontrol adalah homogen. Berikut hasil tes homogenitas untuk data *posttest* dan *pretest*.

**Tabel 6.** Hasil uji *test of homogeneity of variance* kemampuan pemecahan masalah

	<i>Levene statistic</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig</i>
<i>Based on Mean</i>	2,112	1	42	0.154
<i>Based on Median</i>	1,806	1	42	0.186
<i>Based on Median and with adjusted df</i>	1,806	1	41,89	0.186
<i>Based on trimmed mean</i>	2,142	1	42	0.151

Perbedaan penerapan kedua metode belajar dapat dilihat dari hasil uji independent sample t tes. Dikarenakan, data postes atau tes akhir dari kedua kelas homogen maka yang digunakan hasil *equals variance assumed*. Hasil uji menunjukkan bahwa sig (2-tailed) sebesar  $0,000 < 0,005$ . Dengan kata lain, ada perbedaan antara metode PBL dengan konvensional. Seberapa besar perbedaan dari

kedua kelas dapat dilihat pada hasil statistik deskriptif dengan mean postes kelas eksperimen 75,23 dan mean postes kelas kontrol 54,32. Artinya postes eksperimen lebih besar dari postest konvensional. Dengan kata lain, PBL lebih efektif diterapkan di kelas daripada metode belajar konvensional.

**Tabel 7.** Hasil uji *independent samples test* kemampuan pemecahan masalah

	<i>Levene's Test for Equality of Variances</i>				<i>t-test for Equality of Means</i>			<i>95% Confidence Interval of the Difference</i>	
	<i>F</i>	<i>Sig.</i>	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>Sig. (2-tailed)</i>	<i>Mean Difference</i>	<i>Std. Erros Difference</i>	<i>Lower</i>	<i>Upper</i>
<i>Equal variances assumed</i>	2,11	0.15	5.91	42	0.00	20,91	3,54	13.76	28,05
<i>Equal variances not assumed</i>			5.91	40.51	0.00	20,91	3,54	13.76	28,05

Hasil ini didukung didukung oleh (Meke, 2020) yang menyatakan bahwa keunggulan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan uji t dua sampel independen dengan taraf signifikansi 5% menunjukkan hasil penelitian menunjukkan pembelajaran PBL efektif ditinjau dari minat belajar siswa terhadap pembelajaran matematika. Lebih lanjut kemampuan pemecahan masalah mahasiswa dengan menerapkan model PBL lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran biasa (Fatimah, 2012).

Penilaian *self efficacy* diperoleh melalui data angket. Pengisian angket diberikan pada akhir perlakuan kedua kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengukuran data *self efficacy* masuk pada kategori angka sehingga untuk melihat perbedaan *self efficacy* kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan uji statistika Independent sampel t tes yaitu uji perbedaan rata-rata. Data angket mahasiswa kedua kelas diperoleh skor minimum ( $x_{min}$ ) dan skor maksimum ( $x_{mak}$ ), skor ideal, rerata, standar deviasi, seperti pada Tabel 8.

**Tabel 8.** Hasil skala *self efficacy* mahasiswa

Kelas	Skor Ideal	<i>Self Efficacy</i>			
		$x_{mak}$	$x_{min}$	mean	Sd
Eksperimen	50	40	45	42	1,25
Kontrol	50	36	45	40,36	2,26

Berdasarkan Tabel 8 diperoleh skor maksimum *self efficacy* matematis mahasiswa untuk kelas dengan metode problem Based learning adalah 45 dan skor minimum yang diperoleh adalah 40. Sementara itu, skor maksimum yang diperoleh untuk kelas dengan metode konvensional adalah 45 dan skor

minimumnya 36. Nilai peroleh rata-rata untuk kedua kelas tidak jauh berbeda yaitu 42 dan 40,36.

Terlihat bahwa rata-rata *self efficacy* mahasiswa tidak jauh berbeda. Untuk kelas eksperimen adalah 40,36 dan untuk kelas kontrol

89.94. Perbedaan *self efficacy* kedua kelas dapat dilihat pada uji rataan skor *self efficacy*.

Uji rataan data skor *self efficacy* pada kedua kelas menggunakan uji-t jika memenuhi dugaan

kenormalan dan homogen. Jika dugaan kenormalan tersebut tidak terpenuhi digunakan uji Mann-Whitney dan apabila asumsi homogen tidak terpenuhi digunakan uji-t. Uji statistik tersebut akan diuraikan sebagai berikut.

**Tabel 9.** Hasil uji normalitas skor *self efficacy*

Tes	Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		statistic	df	sig	statistic	df	sig
<i>Self efficacy</i>	eksperimen	0,159	22	0,151	0,945	22	0,254
	kontrol	0,152	22	0,200	0,955	22	0,388

Berdasarkan Tabel 9 di atas terlihat bahwa nilai signifikan kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk *self efficacy* memiliki nilai Sig. >  $\alpha$  ( $\alpha = 0,05$ ), artinya skor angket *self efficacy* setelah pembelajaran berasal dari populasi yang

berdistribusi normal, sehingga perlu dilakukan uji homogenitas skor *self efficacy* kedua kelas. Hasil uji homogenitas skor *self efficacy*, disajikan pada Tabel 10.

**Tabel 10.** Hasil uji *test of homogeneity of variance self efficacy*

		Levene statistic	df1	df2	Sig
<i>Self efficacy</i>	Based on Mean	9,689	1	42	0.03
	Based on Median	6.383	1	42	0.015
	Based on Median and with adjusted df	6.383	1	32,737	0.017
	Based on trimmed mean	9.738	1	42	0.03

Tabel 10. menunjukkan bahwa nilai Signifikansi Based on Mean adalah  $0,03 > 0,05$ . Artinya varians kedua kelas heterogen. Hal ini berakibat memperhatikannya *equal variances not assumed* pada uji *independent samples test*. Pada

Tabel 11 diperoleh nilai *equal variances not assumed* adalah  $0,005 < 0,05$ . Artinya ada perbedaan *self efficacy* antara metode PBL dengan konvensional. Seberapa besar perbedaan dari kedua kelas dapat dilihat pada Tabel 11.

**Tabel 11.** Hasil uji *independent samples test self efficacy*

	Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means			95% Confidence Interval of the Difference	
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Erros Difference	Lower	Upper
<i>Equal variances assumed</i>	9,689	0.003	3.03	42	0.004	1,73	0,57	0,58	2,88
<i>Equal variances not assumed</i>			3.03	31.99	0.005	1,73	0,57	0,57	2,89

Hasil ini linier dengan Sariningsih dan Purwasih (2017) bahwa *self efficacy* matematik mahasiswa yang pembelajarannya menggunakan PBL lebih baik daripada siswa dengan pembelajaran yang menggunakan pendekatan ekspositori. Selain itu, Nahdi (2018) terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah yang signifikan antara kelompok siswa yang memiliki *self efficacy* tinggi, sedang, dan rendah. *Self efficacy* tinggi memiliki pengaruh yang lebih baik terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa dibanding *self efficacy* sedang dan rendah.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji *independent sample t test*. menunjukkan bahwa sig (2-tailed) sebesar  $0,000 < 0,005$  Artinya, terjadi peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa dengan metode *Problem Based Learning* lebih baik dari pada mahasiswa yang belajar dengan metode konvensional. *Self efficacy* mahasiswa menunjukkan bahwa nilai Signifikansi Based on Mean adalah  $0,03 > 0,05$ . Artinya *self efficacy* mahasiswa yang diterapkan metode

*Problem Based Learning* berbeda dari mahasiswa yang menggunakan metode konvensional.

### Daftar Pustaka

- Alan, U. F., & Afriansyah. (2017). Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition dan Problem Based Learning. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 3-13.
- Amiluddin, R., & Sugiman, S. (2016). Pengaruh Problem Posing dan PBL terhadap Prestasi Belajar dan Motivasi Belajar Mahasiswa Pendidikan Matematika. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 3(1), 100-108.
- BNSP. (2016). Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan. Jakarta: Dirjen.
- Erya Santoso, F., Elvis Napitupulu, E., & Amry, Z. (2019). Metacognitive Level Analysis of High School Students in Mathematical Problem-Solving Skill. *American Journal of Educational Research*, 7(12), 919-924.
- Fatimah, F. (2013). Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemecahan Masalah Melalui Problem Based-Learning. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 16(1), 249-259.
- Han, S., Capraro, R., & Capraro, M. M. (2015). How Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Project-Based Learning (PBL) Affects High Middle, and Low Achievers Differently: The Impact of Student Factors on Achievement. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13(5), 1089-1113.
- Kazemi, F., & Ghoraisi, M. (2012). Comparison of Problem-Based Learning Approach and Traditional Teaching on Attitude, Misconceptions and Mathematics Performance of University Students. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 46, 3852-3856.
- Meke, K. D. P. (2020). Pembelajaran Problem Based Learning dengan Penggunaan Bahan Manipulatif ditinjau dari Minat Belajar Matematika. 13(2), 14.
- Middleton, J. A., & Spanias, P. A. (1999). Motivation for Achievement in Mathematics: Findings, Generalizations, and Criticisms of the Research. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30(1), 65.
- Nahdi, D. S. (2018). Eksperimentasi Model Problem Based Learning dan Model Guided Discovery Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau dari Self Efficacy Siswa. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 4(1), 50-56.
- Novianti, D. E., Khoirotunnisa', A. U., & Indriani, A. (2017). Profil Pemecahan Masalah Matematika Dalam Menyelesaikan Permasalahan Pemrograman Linear Ditinjau Dari Kemampuan Komunikasi Matematis. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 6(1), 53-59.
- Preston, D. L. (2007). 365 steps to self-confidence: A complete programme for personal transformation - in just a few minutes a day. Oxford: How To Books.
- Riduan. (2013). Dasar-dasar statistika. Bandung. Bandung: Alfabeta.
- Sariningsih, R., & Purwasih, R. (2017). Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Self Efficacy Mahasiswa Calon Guru. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 1(1), 163.
- Witz, K., Hinkle, D. E., Wiersma, W., & Jurs, S. G. (1990). Applied Statistics for the Behavioral Sciences. *Journal of Educational Statistics*, 15(1), 84.

## PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING

Rosalinda Paulina Lainata<sup>1\*</sup>, I Wayan Damai<sup>2</sup>, Anekke Pesik<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Prodi S2 Pendidikan Matematika, PPs, Universitas Negeri Manado  
Jalan Raya Tondano, Koya, Tondano Sel., Kabupaten Minahasa, Sulawesi Utara, Indonesia  
e-mail: <sup>1</sup>082290209817ocha@gmail.com; <sup>2</sup>damaiwayan74@gmail.com;  
<sup>3</sup>pesikanekke123@gmail.com;

Submitted: November 27, 2020

Revised: January 21, 2021

Accepted: January 26, 2021

corresponding author\*

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan model *Problem Based Learning* yang memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif. Penelitian ini dikategorikan sebagai penelitian pengembangan. Penelitian ini menggunakan model ADDIE yang dikembangkan oleh Dick and Carey. Tahapnya ada lima tahap yaitu: 1) *Analysis*, 2) *Design*, 3) *Development*, 4) *Implementation*, dan 5) *Evaluation*. Perangkat pembelajaran yang dihasilkan dalam penelitian adalah rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kegiatan peserta didik (LKPD) dan evaluasi hasil belajar (EHB). Hasil penelitian menyatakan bahwa produk yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Perangkat pembelajaran layak digunakan dengan skor rata-rata penilaian perangkat pembelajaran dari validator sebesar 3,5 dengan kriteria valid. Kepraktisan perangkat pembelajaran dilihat dari angket respon siswa yang memberikan respon yang positif dan kemampuan guru mengelola pembelajaran pada pertemuan pertama dengan rata-rata 3,69 dan pertemuan kedua 3,46 yang mencapai kategori baik, yaitu terletak pada interval  $3,50 \leq TKG < 4,50$ . Keefektifan perangkat pembelajaran dilihat dari tes hasil belajar siswa yang menunjukkan nilai ketuntasan belajar siswa dengan rata-rata 80%

**Kata Kunci:** pengembangan perangkat pembelajaran, *problem based learning*, sistem persamaan linear dua variabel

## DEVELOPMENT OF LEARNING TOOLS FOR TWO VARIABLE LINEAR EQUATION SYSTEMS WITH PROBLEM BASED LEARNING MODEL

### Abstract

This study aims to produce a two-variable linear equation system learning tool using the Problem Based Learning model that meets the criteria of being valid, practical and effective. This research is categorized as development research. This study uses the ADDIE model developed by Dick and Carey. There are five stages, namely: 1) Analysis, 2) Design, 3) Development, 4) Implementation, and 5) Evaluation. The learning tools produced in the study were the lesson plan (RPP), student activity sheets (LKPD) and evaluation of learning outcomes (EHB). The results showed that the products developed to meet the criteria of validity, practicality, and effectiveness. The learning device is feasible to use with an average score of the learning device assessment from the validate of 3.5 with valid criteria. The practicality of the learning device was seen from the student response questionnaire which gave a positive response and the teacher's ability to manage learning at the first meeting with an average of 3.69 and the second meeting of 3.46 which reached the good category, which was located in the interval  $3.50 \leq TKG < 4, 50$ . The effectiveness of the learning device is seen from the test of student learning outcomes which shows the value of student learning completeness by an average of 80%.

**Keywords:** learning tool development, problem based learning, a system of two variable linear equation

### 1. Pendahuluan

Perangkat pembelajaran dapat memberikan kemudahan bagi siswa untuk belajar. Perangkat pembelajaran yang dimaksud meliputi Rencana

Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD), dan Evaluasi Hasil Belajar (EHB). Materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) merupakan bagian



dari materi Aljabar yang dipelajari pada kelas VIII semester genap dalam kurikulum 2013.

Materi tersebut merupakan materi yang sangat erat hubungannya dalam kehidupan sehari-hari, dikarenakan banyak hal-hal yang ditemui menggunakan prinsip SPLDV seperti menghitung harga suatu barang pada saat berbelanja, di mana kita hanya mengetahui total belanja beberapa barang tanpa tahu pasti harga satuan barang yang dibeli. Materi SPLDV memiliki beberapa kegiatan dalam pembelajarannya, diantaranya: membuat bentuk PLDV, membuat model masalah dari PLDV, membuat model masalah dari SPLDV, dan menuliskan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan SPLDV dalam kehidupan sehari-hari.

Siswa dengan kemampuan tinggi sudah mampu mengubah soal kontekstual ke dalam bentuk atau model matematika sehingga mereka dapat menyelesaikan soal-soal kontekstual sampai tuntas, namun tidak dengan siswa yang kemampuan sedang dan siswa dengan kemampuan mudah, mereka masih kesulitan memahami soal kontekstual atau soal cerita untuk di ubah ke dalam model matematika. Ini disebabkan oleh kurangnya latihan siswa dalam menyelesaikan masalah yang membutuhkan pemodelan matematika.

Hal ini menjadi keputusan, kebosanan, dan kurang maksimalnya perkembangan potensi dalam menyelesaikan soal-soal berbasis masalah. Sehingga kebanyakan siswa hanya bisa menyelesaikan soal-soal yang persis sama seperti contoh yang diberikan guru. Namun ketika diberikan soal-soal kontekstual lain yang sedikit berbeda baik dalam latihan, ulangan atau ujian siswa tersebut tidak mampu memahami soal untuk diubah ke dalam model atau bentuk matematika dikarenakan mereka hanya menghafal konsep-konsep yang diberikan oleh guru tetapi tidak memahami konsep tersebut. (Puspitasari, dkk)

Berdasarkan hasil tes awal untuk mengukur kemampuan pemodelan matematika yang dilakukan oleh peneliti diperoleh data dari 10 siswa yaitu 3 siswa mampu memahami masalah, 1 siswa mampu membangun model matematika dengan menggunakan model nyata, 1 siswa mampu menjawab pertanyaan matematika dengan menggunakan model matematika yang dibentuk, 2 siswa mampu menginterpretasikan hasil matematika yang diperoleh di dunia nyata, 1 siswa mampu memvalidasi solusi, dan 2 siswa lainnya tidak mampu menyelesaikan masalah.

Dari data tersebut dapat dilihat bahwa kemampuan pemodelan matematika siswa kelas VIII masih sangat rendah. Adapun perbaikan yang dapat dilakukan adalah dengan menerapkan model-

model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemodelan matematika siswa. Banyaknya teori dan hasil penelitian para ahli pendidikan yang menunjukkan bahwa pembelajaran akan berhasil apabila peserta didik dapat berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Slameto (2006) mengemukakan bahwa pembelajaran adalah suatu usaha untuk membuat siswa belajar sehingga situasi tersebut merupakan peristiwa belajar yaitu usaha untuk terjadinya tingkah laku dari siswa. Mulyasa (2005) menambahkan bahwa pembelajaran adalah proses interaksi antara peserta didik dengan lingkungan sehingga terjadi perubahan perilaku kearah yang lebih baik

Pembelajaran yang ada hubungannya dengan lingkungan maupun kehidupan siswa, sehingga membuat siswa dapat mengingat tentang pembelajaran tersebut. Salah satu model yang dapat digunakan untuk pengembangan perangkat pembelajaran dalam meningkatkan hasil belajar siswa adalah dengan menggunakan model PBL. Karena model PBL dianggap sangat memungkinkan untuk digunakan dalam pembelajaran materi SPLDV ini.

Hal ini dapat dilihat dari salah satu karakteristik model PBL yaitu pembelajaran yang dimulai dengan masalah. Menurut Savoie dan Hughes (Wena, 2009) menyatakan bahwa strategi berbasis masalah memiliki beberapa karakteristik yaitu :

- a. Belajar dimulai dengan suatu permasalahan, permasalahan yang diajukan harus berhubungan dengan dunia nyata,
- b. Mengorganisasikan pembelajaran di seputar permasalahan,
- c. Memberikan tanggung jawab dalam membentuk dan menjalankan proses belajar kepada siswa,
- d. Menggunakan kelompok kecil,
- e. Menuntut siswa untuk mendemonstrasikan apa yang dipelajari.

Oleh karena itu materi SPLDV dirasa sangat sesuai dalam penerapan model pembelajaran PBL karena di dalam PBL siswa dituntut untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada, sehingga mereka tidak sekedar menghafal. Dengan PBL diharapkan siswa tidak kesulitan jika diberikan soal model lain bahkan yang lebih sulit sekalipun.

Perangkat pembelajaran yang digunakan akan mendukung kegiatan pembelajaran agar lebih bermakna. Perangkat pembelajaran yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran materi SPLDV untuk siswa kelas VIII SMP bermacam-macam, di antaranya: silabus, RPP, LKPD, EHB,

media pembelajaran, dan buku ajar siswa (Trianto, 2010). Tiap perangkat pembelajaran memiliki sifat dan fungsi yang berbeda-beda beserta kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Namun demikian, dari beberapa perangkat pembelajaran yang ada, semua berperan dalam mencapai tujuan kegiatan pembelajaran.

Kegiatan yang sudah tersusun dan terencana dengan baik akan memaksimalkan ketercapaian tujuan kegiatan. Perangkat pembelajaran yang dapat memfasilitasi dalam penyusunan langkah-langkah pembelajaran yang sistematis adalah RPP. Trianto (2010) mengungkapkan RPP adalah panduan langkah-langkah yang akan dilakukan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran yang disusun dalam skenario kegiatan. Artinya, RPP merupakan hal utama yang harus ada dalam semua pembelajaran yang akan dilaksanakan dan sebagai pedoman guru dalam melaksanakan pembelajaran.

Perlunya perangkat pembelajaran berupa RPP ini diperkuat oleh Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 pasal 19 yang mengisyaratkan bahwa seorang guru yang hendak mengajarkan materi kepada siswa, harus memiliki strategi yang tepat dimulai dari membuat RPP. RPP dalam pembelajaran adalah hal pertama yang harus ada untuk mendukung tercapainya pembelajaran yang baik karena pembelajaran yang akan dilakukan telah dirancang sebaik-baiknya.

Dalam kegiatan perencanaan ini akan dituliskan hal-hal yang realistis untuk dilakukan siswa maupun guru. Selain itu, RPP sangat mendukung penguasaan pembelajaran dalam materi SPLDV, terutama menyelesaikan permasalahan nyata. Penyelesaian permasalahan nyata diawali dengan suatu masalah yang akan ditemukan penyelesaiannya kemudian diberikan langkah-langkah dalam penyelesaiannya. Langkah-langkah tersebut perlu ditulis secara rinci dalam suatu perencanaan beserta alokasi waktunya.

Pada observasi yang dilakukan peneliti di SMP Katolik St. Rosa De Lima Tondano diperoleh informasi bahwa guru masih kesulitan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum 2013. Perangkat pembelajaran yang dimaksud adalah silabus, RPP, dan LKPD.

Menurut Permendikbud No. 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah, silabus merupakan acuan penyusunan kerangka pembelajaran untuk setiap kajian mata pelajaran, RPP merupakan rencana kegiatan pembelajaran tatap muka untuk satu pertemuan atau lebih. Menurut Trianto (2012) LKPD adalah

panduan yang digunakan siswa untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah.

Silabus yang digunakan sekolah menggunakan silabus yang dikeluarkan oleh pemerintah, namun silabus tersebut merupakan desain minimal sehingga diharapkan guru mampu mengembangkan silabus sesuai kebutuhan. Pada RPP yang ada guru menggunakan pembelajaran langsung dengan metode ceramah dan hanya sedikit waktu untuk diskusi kelompok. Hal ini tentunya akan menjadikan pembelajaran yang berpusat pada guru dan tidak sesuai dengan kurikulum 2013, menurut kurikulum 2013 proses pembelajaran harus berpusat pada siswa dan guru sebagai fasilitator.

Menurut kurikulum 2013 proses pembelajaran harus berpusat pada siswa dan guru sebagai fasilitator. Pada materi pembelajaran tidak terlihat jelas fakta, konsep, prinsip, dan prosedur karena materi pembelajarannya hanya disajikan seperti bahan ajar. Langkah-langkah pembelajaran yang terdapat pada RPP masih menggambarkan proses pembelajaran yang berpusat kepada guru, pada langkah pembelajaran telah memuat kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup tetapi belum terlalu rinci dan tidak memperlihatkan proses keaktifan siswa. Pada penilaian hasil belajar tidak terlihat jelas penilaian pengetahuan dan penilaian keterampilan yang digunakan oleh guru.

LKPD yang digunakan hanya berisi ringkasan materi, contoh soal dan latihan yang tidak mengajak siswa menemukan konsep pembelajaran matematika, tidak meningkatkan rasa ingin tahu siswa serta tidak membuat siswa menjadi mandiri dalam menyelesaikan masalah yang disajikan karena siswa hanya membaca ringkasan materi pada LKPD, melihat contoh soal serta mengerjakan latihan. Pada soal latihan yang disajikan, tidak semua soal memuat soal kontekstual yang tidak meningkatkan proses berfikir siswa. LKPD seperti ini tidak membantu siswa dalam menyelesaikan masalah matematika yang ditemukan, karena dalam sebuah LKPD harus ada aspek yang mengukur aspek pengetahuan dan aspek keterampilan.

Diperlukan suatu penelitian yang menghasilkan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum sehingga dapat dijadikan pedoman dan penunjang bagi guru selama proses pembelajaran dan dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran, meningkatkan pemahaman siswa, dan membiasakan siswa menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

Dimana hal ini terwujud dengan merancang RPP yang berpedoman kepada silabus dan

dilaksanakan dalam LKPD yang mengaitkan pengetahuan dengan kehidupan sehari-hari. Menurut Permendikbud Nomor 81 tahun 2013 kegiatan pembelajaran pada kurikulum 2013 menggunakan pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik adalah pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran yang dilakukan melalui proses ilmiah.

Apa yang dipelajari dan diperoleh siswa dilakukan dengan indra dan akal pikiran sendiri sehingga siswa mengalami secara langsung dalam proses mendapatkan ilmu pengetahuan. Hal ini diperkuat oleh Soemanto (2006) bahwa proses pengajaran dan pembelajaran matematika yang baik adalah pengajaran yang melibatkan siswa secara langsung dalam pemecahan masalah dan ikut serta dalam menemukan konsep tersebut. Salah satu model pembelajaran kurikulum 2013 yang sesuai dengan permasalahan yang telah diobservasi peneliti adalah model Problem Based Learning.

Berdasarkan kebutuhan yang telah diuraikan di atas, perangkat pembelajaran yang akan diterapkan harus sesuai dan memungkinkan untuk diterapkan pada siswa kelas VIII SMP. Dari beberapa perangkat pembelajaran, yang paling sesuai dan memungkinkan untuk membantu proses pembelajaran dalam proses penyelidikan adalah LKPD. Hal ini diperkuat oleh Trianto (2009) yang menyatakan LKPD adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah.

Hasil observasi dan analisis terhadap LKPD yang ada di SMP Katolik St. Rosa De Lima Tondano menunjukkan bahwa LKPD kurang memfasilitasi pemahaman konsep SPLDV untuk siswa. Selain itu, LKPD tersebut tidak berorientasi pada masalah. Dalam menyelesaikan soal-soal yang ada pada LKPD, siswa hanya perlu menghafal rumus yang sudah diberikan di LKPD.

Mereka tidak dituntut untuk menemukan maupun mengemukakan ide dalam penyelesaian suatu permasalahan yang akan membuat siswa tidak aktif sehingga pemikiran siswa sulit berkembang. Pada soal yang terdapat dalam LKPD pun kurang bervariasi sehingga dapat dimungkinkan siswa kurang termotivasi untuk belajar. Tampilan yang terdapat dalam LKPD kurang menarik, sehingga dapat memungkinkan kurang ketertarikan minat siswa untuk belajar.

Perangkat pembelajaran yang hendak dikembangkan harus memiliki kualitas yang baik. Menurut Nieveen (1999), mengatakan bahwa suatu produk pengembangan material kegiatan pembelajaran haruslah memenuhi kriteria valid,

praktis, dan efektif. Produk tersebut harus valid agar produk sesuai terhadap cara atau ketentuan yang seharusnya. Selain valid, produk tersebut harus praktis agar dapat digunakan dengan mudah. Sedangkan produk harus efektif agar tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik.

Selain menggunakan perangkat pembelajaran yang sesuai, pendekatan dalam menyampaikan materi SPLDV dalam kegiatan pembelajaran kepada siswa pun harus tepat sesuai dengan karakteristik materi SPLDV dan karakteristik siswa. Terdapat banyak pendekatan yang dapat diterapkan pada RPP dan LKPD untuk membelajarkan siswa kelas VIII SMP pada materi SPLDV.

Untuk mengukur hasil belajar digunakan EHB. Menurut Permendiknas (2016) EHB merupakan bahan untuk memperbaiki proses pembelajaran sesuai dengan Standar Penilaian Pendidikan. Dalam penyusunan evaluasi hasil belajar yang disusun oleh guru tidak diuji kevalidan dan reliabelnya.

Hasil dari penelitian ini diharapkan perangkat pembelajaran yang tercipta berupa RPP, LKPD dan EHB dapat membantu proses kegiatan pembelajaran untuk siswa kelas VIII SMP yaitu guru dimudahkan dalam penyampaian materi dan siswa dimudahkan dalam menangkap materi dalam materi SPLDV sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar pada Kurikulum 2013 dalam mata pelajaran matematika.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yaitu suatu penelitian untuk mengembangkan suatu produk. Produk yang dihasilkan dari penelitian ini berupa perangkat pembelajaran yang terdiri dari RPP, LKPD dan EHB dengan menggunakan model PBL pada materi SPLDV. Desain pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada model ADDIE yang di kembangkan oleh Dick and Carry pada tahun 1996 yang merancang sistem pembelajaran (Endang, 2013). Model pengembangan ADDIE menggunakan lima tahap pengembangan, yaitu *analysis* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), dan *evaluation* (evaluasi).

### a. *Analysis*

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan perangkat pembelajaran, analisis kurikulum, dan analisis karakteristik siswa. Adapun rincian tahap analisis yaitu: a). Analisis

kebutuhan perangkat pembelajaran, b). Analisis Kurikulum, dan c). Analisis Karakteristik Siswa.

b. *Design*

Pada tahap perancangan, kegiatan yang dilakukan peneliti adalah menyusun rancangan atau kerangka perangkat pembelajaran, sehingga menghasilkan prototype 0 (contoh perangkat pembelajaran).

c. *Development*

Tujuan tahap ini adalah untuk menghasilkan draft final perangkat pembelajaran yang baik. Kegiatan pada tahap ini adalah validasi ahli, simulasi, dan uji coba lapangan.

d. *Implementation*

Langkah nyata untuk menerapkan sistem pembelajaran yang sedang kita buat. Artinya, pada tahap ini semua yang telah dikembangkan diset sedemikian rupa sesuai dengan peran atau fungsinya agar bisa diimplementasikan.

e. *Evaluation*

Evaluasi yang dilakukan adalah dengan menganalisis data hasil penilaian RPP oleh dosen ahli, penilaian LKPD oleh dosen ahli dan guru, penilaian LKPD oleh siswa, penilaian observasi keterlaksanaan pembelajaran, dan hasil tes tertulis yang dilakukan oleh siswa.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Deskripsi Proses dan Hasil Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning pada materi sistem persamaan linear dua variabel di kelas VIII SMP Katolik Sta. Rosa De Lima Tondano. Perangkat pembelajaran yang dihasilkan berupa (1) RPP, (2) LKPD, dan (3) EHB. Perangkat pembelajaran ini dikembangkan berdasarkan model pengembangan ADDIE.

#### 3.2. Tahap Analisis (*Analysis*)

Tahap analisis adalah langkah pertama dari model pengembangan ADDIE. Pada tahap ini yang dilakukan peneliti yaitu menganalisis kebutuhan perangkat pembelajaran, analisis kurikulum, dan analisis karakteristik siswa.

#### Analisis Kebutuhan Perangkat Pembelajaran

Analisis kebutuhan perangkat pembelajaran dilakukan dengan cara peneliti mengumpulkan informasi-informasi penting terkait dengan masalah yang terjadi dalam pembelajaran matematika siswa kelas VIII SMP Katolik Sta. Rosa De Lima Tondano. Hasil analisis ini

diperoleh melalui survei dan wawancara dengan guru matematika di sekolah tersebut.

Berdasarkan hasil survei dan wawancara diperoleh informasi bahwa dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas, guru yang lebih mendominasi dibandingkan dengan siswa. Guru masih kesulitan dalam membuat perangkat pembelajaran yang dapat memfasilitasi hal tersebut. Oleh sebab itu, perlu dilakukan suatu upaya yang dapat mengatasi permasalahan-permasalahan tersebut, yaitu dengan mengembangkan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan materi SPLDV.

#### Analisis Tugas

Analisis tugas bertujuan untuk mengetahui tugas-tugas yang harus dikuasai siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel sesuai dengan Kurikulum 2013, maka tugas-tugas yang akan dilakukan siswa selama proses pembelajaran adalah: (a) Tugas pada sub pokok bahasan sistem persamaan linear dua variabel dalam LKPD1: (1) Menjelaskan definisi persamaan linear dua variabel, (2) Menjelaskan definisi sistem persamaan linear dua variabel, (3) Membuat model matematika yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel, (4) Menentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan metode grafik; dan (b) Tugas pada sub pokok bahasan Persamaan Nilai Mutlak Linear Satu Variabel dalam LKPD 2: (1) Menentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan metode substitusi, dan (2) Menentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan metode eliminasi.

#### Analisis Karakteristik Siswa

Analisis karakteristik siswa bertujuan untuk mengetahui karakteristik siswa kelas VIII SMP Katolik Sta. Rosa De Lima Tondano seperti siswa yang suka bersosialisasi dengan teman-teman serta lingkungannya, siswa yang biasa saja, siswa yang menyenangkan, atau siswa yang sulit dalam penyesuaian diri dengan teman-teman dan lingkungannya.

Dari hasil analisis karakteristik siswa, didapatkan bahwa siswa kelas VIII SMP Katolik Sta. Rosa De Lima Tondano memiliki kemampuan yang beragam. Berdasarkan beberapa karakteristik siswa tersebut maka dibutuhkan suatu upaya untuk mengatasi masalah tersebut yaitu dengan mengembangkan suatu perangkat pembelajaran dengan tujuan untuk membangkitkan motivasi belajar serta keaktifan siswa dalam mengikuti setiap pembelajaran matematika di kelas.

Oleh karena itu peneliti mengembangkan suatu perangkat pembelajaran matematika dengan menggunakan model PBL, karena dengan model ini siswa lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan mereka dalam mengungkapkan ide-ide mereka terkait dengan materi yang mereka pelajari.

### 3.3. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap analisis adalah langkah pertama dari model pengembangan ADDIE. Pada tahap ini yang dilakukan peneliti yaitu menganalisis kebutuhan perangkat pembelajaran, analisis kurikulum, dan analisis karakteristik siswa

**Tabel 1.** Komponen RPP

No.	Komponen RPP
1	Identitas sekolah yaitu nama satuan pendidikan
2	Identitas mata pelajaran atau tema/subtema
3	Kelas/semester
4	Materi pokok
5	Alokasi waktu
6	Tujuan pembelajaran
7	Kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi
8	Materi pembelajaran
9	Metode pembelajaran
10	Media pembelajaran
11	Sumber belajar
12	Langkah-langkah pembelajaran
13	Penilaian hasil belajar

Langkah-langkah menyusun LKPD menurut Prastowo (2011) adalah sebagai berikut:

- a. Menganalisis kurikulum
- b. Menyusun peta kebutuhan LKPD
- c. Menentukan judul LKPD
- d. Penulisan LKPD

Menurut Mardapi (2012) teknik penyusunan tes ada Sembilan langkah dalam menyusun tes hasil belajar yang baku seperti berikut ini:

- a. Menyusun spesifikasi tes, prosedur dalam penyusunan spesifikasi tes terdiri atas menentukan tujuan tes, menyusun kisi-kisi tes, menentukan bentuk tes dan menentukan panjang tes
- b. Menulis tes, keterampilan dalam menulis tes yang baik sangat di perlukan agar dapat menghasilkan tes yang valid
- c. Menelaah tes, kriteria yang digunakan untuk melakukan telaah butir tes mengikuti pedoman penyusunan tes. Telaah dilakukan terhadap kebenaran konsep, teknik penulisan dan Bahasa yang digunakan.
- d. Melakukan ujicoba tes, sebelum soal digunakan dalam tes yang sesungguhnya,

ujicoba perlu dilakukan untuk semakin memperbaiki kualitas soal.

- e. Menganalisis tes, berdasarkan hasil ujicoba selanjutnya dilakukan analisis butir soal berdasarkan data empirik hasil ujicoba
- f. Memperbaiki tes, setelah dianalisis selanjutnya dilakukan perbaikan-perbaikan tentang bagian soal yang masih belum sesuai dengan yang diharapkan.
- g. Merakit tes, setelah diperbaiki tes dirakit menjadi satu kesatuan tes
- h. Melaksanakan tes, tes yang telah disusun diberikan kepada testee untuk diselesaikan
- i. Menafsirkan tes, hasil tes menghasilkan data kuantitatif yang berupa skor. Skor ini kemudian ditafsir sehingga menjadi nilai rendah, menengah dan tinggi.

### 3.4. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap development adalah langkah ketiga dari model pengembangan ADDIE. Tahap ini merupakan tahap realisasi rancangan perangkat pembelajaran. Pada tahap ini, peneliti mulai membuat perangkat pembelajaran dengan model PBL yang sesuai dengan yang telah dirancang pada tahap perancangan. Pada tahap ini dikembangkan perangkat pembelajaran matematika dengan menggunakan model PBL pada materi SPLDV siswa SMP kelas VIII.

#### Pengembangan RPP

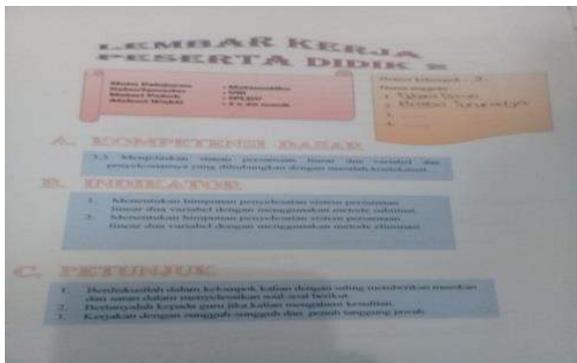
RPP yang dikembangkan mengacu pada komponen-komponen RPP seperti: Identitas sekolah, identitas mata pelajaran, kelas atau semester, materi pokok, alokasi waktu, tujuan pembelajaran, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, materi pelajaran, metode pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran, media pembelajaran, sumber belajar, dan penilaian hasil pembelajaran. Pada penelitian ini, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran disusun sebanyak dua RPP yaitu RPP 1 dan RPP 2. Masing-masing RPP tersebut dirancang untuk satu kali pertemuan.

#### Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik

LKPD yang dikembangkan dalam penelitian ini dibuat sebanyak 2 LKPD yaitu Lembar Kerja Peserta Didik 1 dan Lembar Kerja Peserta Didik 2. Pada masing-masing LKPD tersebut dirancang untuk satu kali pertemuan. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik dilakukan sesuai dengan desain awal yang telah ditetapkan.

Hasil dari pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik adalah Lembar Kerja Peserta Didik

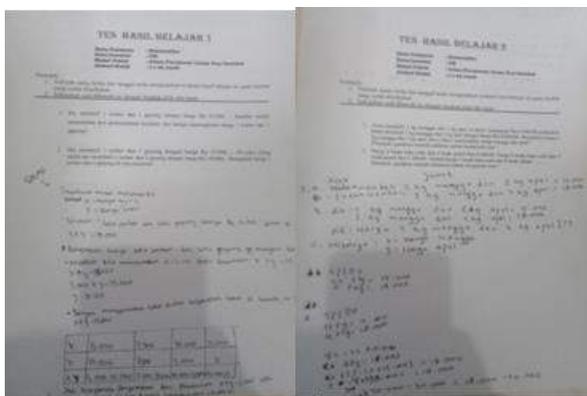
mata pelajaran matematika pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dengan model pembelajaran Problem Based Learning untuk siswa SMP Katolik Sta. Rosa De Lima Tondano. Lembar Kerja Peserta Didik yang dikembangkan meliputi komponen-komponen yang memudahkan siswa dalam memahami materi yang diajarkan.



Gambar 1. Lembar kerja peserta didik

### Pengembangan Evaluasi Hasil Belajar

Pada penelitian ini, Evaluasi Hasil Belajar dibuat sebanyak 2 Evaluasi Hasil Belajar yaitu Evaluasi Hasil Belajar 1, dan Evaluasi Hasil Belajar 2. Pengembangan Evaluasi Hasil Belajar dilakukan sesuai desain awal yang ditetapkan. Masing-masing Evaluasi Hasil Belajar tersebut dirancang untuk satu kali pertemuan.



Gambar 2. Menyelesaikan Evaluasi Hasil Belajar

### Penilaian Ahli atau Validator

Penilaian oleh ahli dilakukan untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan dan keefektifan pembelajaran yang dikembangkan berupa RPP, LKPD, dan EHB yang telah disetujui oleh dosen pembimbing kemudian divalidasi oleh validator. Validasi ahli yaitu penilaian RPP, LKPD, dan EHB menggunakan instrument penilaian RPP, LKPD, dan EHB berupa angket untuk dosen ahli.

### Hasil Uji Coba Produk

Uji coba termasuk dalam kegiatan implementasi yang dilakukan setelah perangkat pembelajaran dinyatakan layak diujicobakan

dengan revisi oleh ahli. Data ini digunakan untuk mengetahui kualitas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, Lembar Kerja Peserta Didik, dan Evaluasi Hasil Belajar yang dikembangkan. Berikut ini akan diuraikan penjelasan mengenai data yang diperoleh dari hasil uji coba perangkat yang dikembangkan.

### Data Kepraktisan

Data kepraktisan diperoleh dari hasil respon siswa, dan keterlaksanaan pembelajaran: (1) Data Penilaian Siswa: Data penilaian siswa diperoleh dari 10 siswa di kelas VIII SMP Katolik Sta. Rosa De Lima Tondano. Penilaian ini diperoleh setelah siswa melaksanakan pembelajaran matematika dengan menggunakan Lembar Kegiatan Peserta Didik dan Evaluasi Hasil Belajar yang dikembangkan, dan (2) Data Keterlaksanaan Pembelajaran: Selama pelaksanaan pembelajaran, dilakukan observasi untuk mengetahui keterlaksanaan langkah-langkah pembelajaran yang ada pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran yang dikembangkan. Data keefektifan diperoleh dari hasil tes belajar siswa yang dilakukan diakhir pembelajaran matematika.

### Revisi Produk

Berdasarkan tahap yang telah dilakukan, diperoleh juga beberapa saran diantaranya 1) pembagian waktu pada langkah-langkah pembelajaran belum detail, 2) tidak mencantumkan foto atau video pada kegiatan mengamati, 3) tidak melampirkan instrument penilaian, mengenai perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Peneliti melakukan evaluasi terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Peserta Didik, dan Evaluasi Hasil Belajar yang dikembangkan. Hal ini dilakukan untuk memperbaiki Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, Lembar Kegiatan Peserta Didik, maupun Evaluasi Hasil Belajar yang ditemui peneliti selama melakukan uji coba.

### Revisi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Setelah melakukan penilaian dari ahli terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran yang dikembangkan, terdapat beberapa saran yang digunakan untuk merevisi RPP agar Rencana Pelaksanaan Pembelajaran yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan model PBL. Revisi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran menurut para ahli adalah sebagai berikut. (1) Pembagian waktu pada setiap kegiatan pembelajaran sudah detail, (2) Sudah mencantumkan foto atau video pada kegiatan mengamati, (3) Instrument penilaian sudah dilampirkan.

## Revisi LKPD dan EHB

Setelah melakukan penilaian dari ahli terhadap Lembar Kegiatan Peserta Didik dan Evaluasi Hasil Belajar yang dikembangkan, terdapat beberapa saran yang perlu direvisi yaitu dalam penulisan agar Lembar Kegiatan Peserta Didik dan Evaluasi Hasil Belajar yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran matematika.

## Kajian Produk Akhir

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan di atas, diperoleh produk berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD), dan Evaluasi Hasil Belajar (EHB) dengan model PBL yang valid, praktis, dan efektif. Langkah-langkah penyusunan dan pengembangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) tersebut dilakukan dengan model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Melakukan analisis yang meliputi:

- a. Analisis kebutuhan: menganalisis kebutuhan untuk menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran matematika pada materi sistem persamaan linear dua variable
- b. Analisis kurikulum: menganalisis materi pokok kelas VIII SMP Katolik Santa Rosa De Lima Tondano.
- c. Analisis karakteristik siswa: menganalisis kondisi siswa di SMP Katolik Santa Rosa De Lima Tondano berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika SMP Katolik Sta. Rosa De Lima Tondano.
- d. Perancangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD), dan Evaluasi Hasil Belajar (EHB) yang meliputi:
- e. Perancangan RPP, LKPD, dan EHB: RPP dibuat sebanyak dua RPP sesuai dengan standar proses, sedangkan LKPD dibuat berdasarkan aspek materi/isi, standar proses, syarat konstruksi, dan syarat teknis
- f. Perancangan instrument penilaian yaitu peneliti menyusun instrumen penilaian bahan ajar sebagai alat untuk mengukur kelayakan RPP, LKPD, dan EHB yang dihasilkan.
- g. Pengembangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD), dan Evaluasi Hasil Belajar (EHB) yang meliputi:
  - 1) Pengembangan instrument penelitian berupa lembar validasi yang diisi oleh dosen ahli, lembar penilaian kepraktisan yang diisi oleh guru dan siswa, lembar

observasi pembelajaran yang diisi oleh observer untuk mengukur keefektifan produk.

- 2) Pengembangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sesuai desain pada tahap perancangan.
- 3) Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan Evaluasi Hasil Belajar (EHB) sesuai desain pada tahap perancangan.
- 4) Implementasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD): dilakukan pada bulan Juni. Evaluasi terhadap Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD), dan Evaluasi Hasil Belajar (EHB): RPP, LKPD, dan EHB dievaluasi terkait kevalidan, kepraktisan, dan keefektifannya.

## 3.5. Tahap Implementasi (*Implementation*)

### Uji Coba Perangkat

Setelah perangkat pembelajaran dinyatakan layak oleh ahli, maka perangkat pembelajaran diimplementasikan yaitu dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Hasil uji coba akan dijadikan acuan untuk merevisi kembali perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Uji coba produk dilaksanakan di SMP Katolik Sta. Rosa De Lima Tondano dengan subjek penelitian yaitu siswa kelas VIII.

Dalam implementasi pembelajaran, penggunaan perangkat pada kegiatan pembelajaran mereka bisa dikelompokkan. Kelompok dipilih secara heterogen dan terdiri dari 2 orang. Kegiatan kelompok selain mengerjakan kegiatan diskusi, mereka juga melakukan aktifitas siswa secara bersama-sama dan berdiskusi apabila ada siswa dalam kelompok yang mengalami kesulitan.

Pada pembelajaran ini, terlihat bahwa siswa tertarik dan termotivasi untuk menyelesaikan masalah yang ada pada LKPD dan EHB. Hal ini dapat dilihat ketika siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah yang sedang mereka hadapi.



**Gambar 3.** Menyelesaikan LKPD

Setelah siswa memperoleh kesimpulan dan menuliskannya pada lembar jawaban, guru memberikan penguatan pada kesimpulan yang telah diperoleh siswa dengan terlebih dahulu meminta salah satu siswa mengungkapkan hasil kesimpulan yang telah mereka dapatkan. Dengan kesimpulan yang telah dikuatkan oleh guru, siswa dapat lebih memahami materi yang sedang mereka pelajari.

### Revisi Produk

Produk yang telah selesai diujicobakan kemudian direvisi kembali berdasarkan masukan atau saran dari angket respon siswa setelah menggunakan produk pembelajaran yang telah dikembangkan

### 3.6. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Evaluasi dilakukan dengan menganalisis data hasil penelitian yang diperoleh peneliti yaitu analisis kevalidan perangkat dari dosen ahli dan guru Data respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran untuk mengetahui respon atau tanggapan siswa terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

Melalui hasil pengisian angket respon siswa akan diketahui apakah LKPD yang dikembangkan masuk dalam kategori praktis. Analisis keefektifan perangkat pembelajaran dapat di peroleh dari evaluasi hasil belajar.

### Analisis Data dan Pembahasan

Analisis data dan hasil ujicoba yang dimaksudkan adalah respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran dan tes hasil belajar. Analisis data hasil ujicoba perangkat pembelajaran sistem persamaan linear dua variabel yang dikembangkan antara lain analisis kevalidan, analisis kepraktisan, dan analisis keefektifan perangkat pembelajaran.

### Analisis Kevalidan Perangkat Pembelajaran Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Setelah dilakukan proses validasi oleh validator, dapat dilihat bahwa lima orang validator memberikan penilaian 3 ke atas dengan rata-rata, berarti komponen-komponen dalam RPP mendapatkan penilaian baik dan sangat baik dan dapat digunakan dengan sedikit revisi pada RPP.

**Tabel 2.** Hasil Validasi RPP

No	Aspek yang dinilai	Nilai yang diberikan validator				
		1	2	3	4	5
1	<b>Format RPP</b>					
	1. Format jelas sehingga memudahkan melakukan penilaian.	3	3	4	3	3
	2. Kemenarikan.	3	4	3	4	4
2	<b>Isi RPP</b>					
	1. Kompetensi inti dan kompetensi dasar pembelajaran dirumuskan dengan jelas.	3	3	4	3	4
	2. Tujuan pembelajaran( indikator yang ingin dicapai) dirumuskan dengan jelas.	3	4	3	4	4
	3. Menggambarkan kesesuaian metode pembelajaran dengan langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan.	4	4	4	3	3
	4. Langkah-langkah pembelajaran dirumuskan dengan jelas dan mudah dipahami.	4	4	3	4	3
3	<b>Bahasa dan Tulisan:</b>					
	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baku.	3	3	4	4	3
		3	3	4	4	4

	2. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif.	3	4	3	4	3
	3. Bahasa mudah dipahami.	4	3	4	4	4
	4. Tulisan mengikuti EYD.					
<b>4</b>	<b>RPP</b>					
	1. Dapat digunakan sebagai pedoman untuk pelaksanaan pembelajaran.	4	4	3	4	4
	2. Dapat digunakan untuk menilai keberhasilan proses pembelajaran.	4	3	4	4	4
<b>Jumlah</b>		42	43	43	45	44
<b>Rata-rata</b>		3.5	3.5	3.5	3.7	3.6

Setelah dilakukan proses validasi oleh validator, dapat dilihat bahwa lima orang validator memberikan penilaian 3 ke atas dengan rata-rata 3,6. Dibandingkan dengan kriteria kevalidan maka  $3,5 \leq 3,6 < 4$ , berarti komponen-komponen dalam RPP mendapatkan penilaian baik dan sangat baik dan dapat digunakan dengan sedikit revisi pada RPP.

### Lembar Kerja Peserta Didik

Setelah dilakukan proses validasi oleh validator, dapat dilihat bahwa tiga validator memberikan penilaian 3 ke atas, berarti komponen-komponen dalam LKPD mendapatkan penilaian baik dan sangat baik dan dapat digunakan.

Tabel 3. Hasil Validasi LKPD

No	Aspek yang dinilai	Nilai yang diberikan validator				
		1	2	3	4	5
<b>1</b>	<b>Format LKPD</b>					
	1. Kejelasan pembagian materi	3	3	4	4	3
	2. Kemenarikan	4	4	3		3

<b>2</b>	<b>Isi LKPD</b>					
	1. Isi sesuai dengan kurikulum dan RPP	4	4	3	4	3
	2. Kebenaran konsep/materi	3	4	3	3	4
	3. Kesesuaian urutan materi	4	3	4	4	3
<b>3</b>	<b>Bahasa dan Tulisan</b>					
	1. Soal dirumuskan dengan bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan penafsiran ganda.	3	4	3	3	3
	2. Soal dirumuskan dengan menggunakan bahasa Indonesia yang baku.	3	3	4	3	3
	3. Menggunakan Istilah yang mudah dipahami.	4	3	4	3	4
<b>Jumlah</b>		28	28	28	27	27
<b>Rata-rata</b>		3.5	3.5	3.5	3.3	3.3

Setelah dilakukan proses validasi oleh validator, dapat dilihat bahwa lima validator memberikan penilaian 3 ke atas dengan rata-rata 3,4. Jika di dibandingkan dengan kriteria kevalidan maka  $2,5 \leq 3,4 < 3,5$  berada pada kategori valid, sehingga komponen-komponen dalam LKPD mendapatkan penilaian baik dan sangat baik dan dapat digunakan dengan sedikit revisi.

### Evaluasi Hasil Belajar

Kelima validator memberikan penilaian baik sehingga memenuhi kriteria valid untuk validitas isi, sangat dapat dipahami untuk bahasa dan penulisan soal, serta dapat digunakan dengan tanpa sedikit revisi.

**Tabel 4.** Hasil Validasi EHB

Butir Soal	Validitas Isi				Bahasa dan Penulisan Soal			
	V	C	K	TV	SD	DP	K	TD
		V	V		P		DP	P
1	2				2			
2	1	1			1	1		
3	2				2			
4	1		1		1			
5	2				2			
	10	1	1	0	10	1	0	0
	50	1	1	0	50		0	0
		52				51		
<b>Rata-rata</b>		4,72				4,63		
<b>Rata-rata total</b>				4,68				

Berdasarkan tabel penilaian di atas dapat dilihat rata-rata total skor validasi EHB adalah 4,68. Di bandingkan dengan kriteria kevalidan maka  $4 \leq 4,68 \leq 5$ .

Kelima validator memberikan penilaian baik sehingga memenuhi kriteria sangat valid untuk validitas isi, sangat dapat dipahami untuk bahasa dan penulisan soal, serta dapat digunakan dengan tanpa sedikit revisi.

#### Analisis Angket Respon Siswa

Berdasarkan data dari angket respon siswa yang telah diisi oleh 10 siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran untuk materi SPLDV dengan model Problem Based Learning maka diperoleh hasil sebagai berikut.

Misalnya Apakah kamu berminat mengikuti kegiatan belajar berikutnya seperti yang telah kamu ikuti sekarang ini? dan jawabannya berminat semua, Bahasa yang digunakan dalam LPKD dan EHB semuanya menjawab baik, dan Penampilan (tulisan, gambar, letak gambar) yang terdapat pada LKPD dan EHB juga menjawab baik semuanya.

#### Analisis Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran

Berdasarkan kriteria kemampuan guru yang telah diuraikan kemampuan guru mengelola pembelajaran pada pertemuan pertama sampai kedua mencapai kategori "Baik", yaitu terletak pada interval  $3,50 \leq \text{TKG} < 4,50$ .

Dengan demikian Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran sudah mencapai kategori baik, maka perangkat pembelajaran ini tidak mengalami revisi berdasarkan hasil pengamatan kemampuan mengelola pembelajaran.

#### Analisis Keefektifan Perangkat Pembelajaran

Ketuntasan belajar adalah 10 siswa adalah 80%. Berdasarkan kriteria penilaian, maka dapat dikatakan bahwa perangkat yang dikembangkan memenuhi kategori efektif.

#### Analisis Data Evaluasi Hasil Belajar

Ujicoba tes hasil belajar bertujuan untuk mendapatkan data tentang validitas butir tes yang akan menentukan apakah tes yang dikembangkan perlu direvisi atau tidak dan dinyatakan bahwa semua butir tes tersebut dikatakan valid.

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh koefisien reliabilitas = 0,6118. Dari hasil yang diperoleh, reliabilitas instrument Tes Hasil Belajar yang dikembangkan termasuk pada kategori "tinggi" dan dapat dikatakan reliabel.

Berdasarkan uraian sebelumnya, bahwa perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan valid berdasarkan validasi ahli, dikatakan praktis berdasarkan hasil kemampuan guru mengelola pembelajaran di kelas dan respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran, serta efektif berdasarkan hasil belajar secara klasikal.

Dengan demikian, maka telah dikembangkan perangkat pembelajaran sistem persamaan linear dua variabel dengan model pembelajaran PBL di kelas VIII SMP Katolik Sta. Rosa De Lima Tondano.

#### 4. Kesimpulan

Penelitian pengembangan yang dilaksanakan di SMP Katolik Santa Rosa De Lima Tondano dengan subyek penelitian adalah siswa kelas VIII tahun pelajaran 2019/2020 telah menghasilkan perangkat pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif.

Setelah diujicobakan dan telah melalui proses validasi isi. Perangkat yang dikembangkan adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, Lembar Kerja Peserta Didik, Evaluasi Hasil Belajar dengan model PBL pada materi SPLDV.

Perangkat pembelajaran yang divalidasi menghasilkan perangkat dengan kriteria valid. Dari segi kepraktisan maka perangkat pembelajaran berada pada kategori sangat praktis sesuai dengan tanggapan atau respon siswa. Perangkat pembelajaran efektif ditinjau dari TKG yang berada pada kategori sangat baik dan persentase ketuntasan klasikal berada pada klasifikasi sangat baik.

## Daftar Pustaka

- Endang Mulyatiningsih. (2013). Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan. Bandung: Alfabeta.
- Mardapi Djemari, 2012. Pengukuran Penilaian & Evaluasi Pendidikan. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Mulyasa, E. 2005. Menjadi Guru Profesional. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya
- Nieveen, N. (1999). "Prototype to reach product quality. Dlm. van den Akker, J., Branch, R.M., Gustafson, K., Nieveen, N., & Plomp, T. (pnyt)". Design approaches and tools in educational and training. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher.
- Permendikbud Nomor 20 Tahun 2016 tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar Dan Menengah.
- Permendikbud Nomor 23 Tahun 2016 Tentang Standar Penilaian Pendidikan.
- Slameto. (2013). Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Soemanto, Wasty. (2006). Psikologi Pendidikan: Landasan Kerja Pemimpin Pendidikan (Cetakan Ke 5). Jakarta: Rineka Cipta.
- Trianto. (2009). Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif. Surabaya: Kencana
- Trianto. (2010). Model Pembelajaran Terpadu. Jakarta: Bumi Aksara
- Trianto. (2012). Model Pembelajaran Terpadu. Jakarta: Bumi Aksara.

## PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS X MIA SMA NEGERI 27 MALUKU TENGAH DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING* (CTL) PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINIER TIGA VARIABEL

Samsudin Mahu<sup>1</sup>, Tanwey Gerson Ratumanan<sup>2\*</sup>, Hanisa Tamalene<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>1</sup>samsudinmahu49@gmail.com; <sup>2</sup>tanweyratumanan@gmail.com; <sup>3</sup>tamalene80nissa@gmail.com;  
*Submitted: February 8, 2021*      *Revised: February 15, 2021*      *Accepted: February 17, 2021*  
*corresponding author\**

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa dengan menggunakan pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) pada materi sistem persamaan linier tiga variabel di kelas X MIA SMA Negeri 27 Maluku Tengah. Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* dengan tujuh komponen utama (*constructivisme, inquiry, questioning, learning community, modeling, dan authentic assesment*) merupakan pembelajaran yang mengaitkan materi pelajaran dengan kehidupan nyata. Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang berlangsung selama 2 siklus. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MIA1 SMA Negeri 27 Maluku Tengah yang berjumlah 27 orang. Pengumpulan data dilakukan menggunakan observasi dan tes akhir pada setiap siklus. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis data kualitatif dan kuantitatif. Pada siklus I terdapat 13 orang yang mencapai nilai kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu  $\geq 70$  atau dengan persentase ketuntasan 48,14%, Sedangkan pada siklus II, terdapat 23 orang (85,18%) yang mencapai KKM. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas X MIA SMA 27 Maluku pada materi sistem persamaan linier tiga variabel.

*Kata Kunci:* pendekatan *contextual teaching and learning* (ctl), hasil belajar

## IMPROVING STUDENT LEARNING OUTCOMES CLASS X MIA SMA NEGERI 27 MALUKU TENGAH BY USING AN APPROACH *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING* (CTL) ON THREE VARIABLE LINEAR EQUATION SYSTEM MATERIALS

### Abstract

The purpose of this research to improve student learning outcomes by using the approach Contextual Teaching and Learning (CTL) on three variable linear equation system materials in the class X MIA SMA Negeri 27 Maluku Tengah. Approach contextual teaching and learning with seven main components (*constructivisme, inquiry, questioning, learning community, modeling, dan authentic assesment*) is a learning that associates the subject matter with real life. This research is a Class Action Research lasts for 2 cycles. The subject in this study were 27 students of class X MIA1 SMA Negeri 27 Maluku Tengah. Data collection is carried out using observations and final tests on each cycle. Techniques data analysis used are quality and quantitative. In cycle I there are 13 student that achieved the criteria value Criteria Minimal Completion is  $\geq 70$  or by completion percentage 48,14%. While in cycle II, there are 23 student that reach the Minimum Completion Criteria with a percentage of 85,18%. Thus, it can be concluded that learning using a Contextual Teaching and Learning (CTL) can improve student learning outcomes class X MIA SMA Negeri 27 Maluku Tengah on the three-variable linear equation system material.

*Keywords:* approach contextual teaching and learning (ctl), three variable linear equation system



## 1. Pendahuluan

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern. Matematika memiliki peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia. Perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dilandasi oleh perkembangan matematika di bidang teori bilangan, aljabar, analisis, teori peluang dan matematika diskrit. Untuk menguasai dan menciptakan teknologi di masa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini (Ratumanan dan Mattitaputty, 2017).

Matematika dipandang sebagai mata pelajaran yang sulit, kurang menarik, dan menakutkan. Menurut Ratumanan dan Laurens (2016) menjelaskan bahwa matematika dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit, membosankan, tidak menarik, dan bahkan cenderung dianggap momok bagi sebagian besar siswa. Hal ini disebabkan karena pembelajaran matematika yang cenderung monoton, strukturalis, kurang menarik, dan kurang kontekstual.

Cara pandang dan pembelajaran yang kurang tepat akan berdampak pada hasil belajar matematika siswa. Menurut Ratumanan dan Laurens (2016) rata-rata penguasaan objek langsung matematika lulusan SMA di Provinsi Maluku sebesar 26,96, terdiri atas penguasaan konsep matematika sebesar 31,61, penguasaan operasi matematika sebesar 27,02, dan penguasaan prinsip matematika sebesar 22,26. Tingkat penguasaan objek langsung matematika tersebut berada dalam kategori "sangat rendah". Selanjutnya, rata-rata penguasaan objek tak langsung matematika lulusan SMA di Provinsi Maluku sebesar 31,33, terdiri atas kemampuan pemecahan masalah sebesar 22,26 dan kemampuan penalaran sebesar 40,39. Tingkat penguasaan objek tak langsung matematika tersebut berada dalam kategori "sangat rendah".

Pada tingkat SMP, Ratumanan dan Ayal (2018) menemukan bahwa hanya 3,125% siswa yang memiliki penguasaan matemari sangat baik, 9,373% siswa memiliki penguasaan baik, 18,75% siswa memiliki penguasaan cukup, 39,375% memiliki penguasaan kurang, dan 29,375% siswa memiliki penguasaan materi sangat kurang. Juga ditemukan bahwa hanya 1,25% siswa yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam kategori baik, sebagian besar siswa memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam kategori sangat rendah (70,625%) dan rendah (20%).

Rendahnya tingkat penguasaan siswa terhadap materi matematika tersebut disebabkan

oleh rendahnya kualitas pembelajaran. Dari hasil pengamatan terhadap kegiatan pembelajaran di kelas X MIA SMA Negeri 27 Maluku Tengah ditemukan bahwa pembelajaran matematika mengabaikan aspek kontekstual. Penyampain materi hanya bersifat pada penekanan rumus-rumus dan pemberian soal-soal rutin, kurang menekan pada aspek kehidupan nyata dari materi tersebut. Dari keterangan guru matematika, juga diperoleh informasi bahwa hasil belajar siswa kelas X MIA1 masih sangat rendah. Hal ini dapat dilihat pada hasil ulangan tengah semester ganjil yang menunjukkan bahwa terdapat 13 siswa atau 43,33% dari 30 siswa yang mendapat nilai di bawah KKM, yaitu 70.

Untuk mengatasi permasalahan di atas, maka dibutuhkan pendekatan yang bermakna untuk meningkatkan hasil belajar para siswa. Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam pembelajaran matematika adalah pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Pemilihan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL), karena dari berbagai hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan ini memberikan dampak positif terhadap kompetensi siswa. Penerapan CTL, dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Menurut (Sunarti, 2015) pembelajaran dengan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Lebih lanjut (Hasnawati, 2006) mengemukakan bahwa pendekatan kontekstual merupakan wahana yang sangat tepat bagi guru untuk memberdayakan potensi siswa sesuai dengan kebutuhan serta lingkungan sekolah dan kehidupannya.

Berdasarkan uraian di atas, maka tujuan dalam penelitian ini adalah untuk meningkatkan hasil belajar siswa dengan menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada materi sistem persamaan linier tiga variabel di kelas X MIA SMA Negeri 27 Maluku Tengah.

## 2. Metode Penelitian

Tipe penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif dengan tipe Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Menurut Kurt Lewin (Tutuhatunewa dan Laurens, 2016:13) model penelitian tindakan kelas memiliki empat tahapan yaitu perencanaan (*planning*), pelaksanaan (*acting*), pengamatan (*observing*), dan refleksi (*reflecting*). Penelitian ini dilaksanakan di kelas X MIA SMA Negeri 27 Maluku Tengah, Kecamatan

Leihitu Kabupaten Maluku Tengah Jl. Kapitan Ulupaha Seith, pada semester ganjil tahun ajaran 2020/2021. Subjek penelitian adalah siswa kelas X MIA1 SMA Negeri 27 Maluku Tengah tahun ajaran 2020/2021 yang berjumlah 30 siswa, namun sampai akhir penelitian hanya terdapat 27 siswa yang datanya lengkap untuk dianalisis.

Untuk kebutuhan penelitian ini disusun perangkat pembelajaran yang terdiri dari empat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), empat Lembar Kerja Siswa (LKS), dan empat Bahan Ajar (BA) masing-masing untuk 4 kali pertemuan dalam 2 siklus. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini terdiri atas data kuantitatif berupa hasil tes siswa pada akhir tiap siklus dan data kualitatif berupa hasil observasi guru dan siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran matematika melalui pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Hasil tes siswa dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif kemudian dinilai sesuai dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditentukan di SMA Negeri 27 Maluku Tengah, seperti yang terlihat pada tabel berikut:

**Tabel 1.** Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM)

Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM)	Keterangan
$\geq 70$	Tuntas
$< 70$	Belum Tuntas

Pembelajaran dikatakan berhasil, jika minimal 65% siswa mencapai KKM. Jika kriteria ini belum tercapai, maka siklus dalam penelitian tindakan kelas ini akan dilanjutkan kembali setelah dilaksanakan refleksi. Sedangkan untuk data hasil observasi dianalisis menggunakan analisis kualitatif, dengan langkah-langkah analisis (1) reduksi data, (2) penyajian data, dan (3) penarikan simpulan.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Hasil Penelitian Siklus I

##### 3.1.1. Pertemuan Pertama

###### Perencanaan

Pada tahap perencanaan peneliti mempersiapkan perangkat pembelajaran yaitu (1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) pertemuan pertama dan kedua sesuai dengan komponen pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL); (2) Bahan Ajar pertemuan pertama dan kedua; (3) Lembar Kerja Siswa (LKS) pertemuan pertama dan kedua; (4) Soal tes akhir siklus I; (5) Lembar observasi aktivitas guru dan siswa.

### Pelaksanaan Tindakan

Pelaksanaan tindakan melalui pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) mengacu pada rencana pembelajaran yang telah disiapkan. Materi yang dipelajari pada siklus I adalah menentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel pada masalah kontekstual. Kegiatan pembelajaran berlangsung dalam dua kali pertemuan. Pertemuan pertama membahas tentang menentukan himpunan penyelesaian menggunakan metode substitusi dan metode eliminasi dari Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel (SPLTV) pada masalah kontekstual, untuk pertemuan kedua membahas tentang menentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel pada masalah kontekstual dengan menggunakan metode gabungan (substitusi dan eliminasi).

### Observasi

#### a. Hasil Observasi Aktivitas Guru

Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa dan mengecek kehadiran siswa, guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan motivasi terkait materi yang dipelajari. Selanjutnya guru membagi siswa dalam 6 kelompok dengan masing-masing kelompok berjumlah 5 orang. Setelah selesai membagi siswa dalam kelompok, guru kemudian membagi Bahan Ajar dan LKS pertemuan pertama pada setiap kelompok. Kemudian guru mengarahkan siswa untuk memperhatikan ilustrasi pada Bahan Ajar dan memberikan kesempatan untuk siswa bertanya terkait materi yang diberikan jika belum dipahami.

Setelah itu guru memberikan waktu selama 30 menit kepada siswa untuk berdiskusi dalam kelompok menyelesaikan masalah atau soal-soal yang terdapat pada LKS. Ketika siswa berdiskusi, guru mengontrol setiap kelompok dan membimbing siswa jika terdapat masalah yang belum dipahami pada LKS. Setelah waktu diskusi selesai guru meminta masing-masing kelompok untuk mempersentasikan hasil kerja mereka di depan kelas dan memberikan kesempatan kelompok lain untuk menanggapi dan ajukan pertanyaan. Setelah kegiatan diskusi selesai guru mengecek pemahaman siswa terkait penjelasan dari kelompok yang mempersentasikan kerja kelompok mereka dan kemudian guru bersama siswa membuat kesimpulan terkait materi pembelajaran. Setelah membuat kesimpulan guru memberitahukan siswa tentang materi yang akan dibahas pada pertemuan berikut dan menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.

## b. Hasil Observasi Aktivitas Siswa Dalam Kelompok

### Kelompok 1

Pada saat diberikan kesempatan berada dalam kelompok. Hanya terlihat siswa MAM, IH, dan NO yang memperhatikan ilustrasi dan fokus pada penjelasan guru sedangkan peserta didik AT dan SO hanya diam dan tidak memfokuskan perhatian dengan apa yang diperintahkan guru. Kondisi yang sama berlanjut pada saat menyelesaikan masalah yang terdapat pada LKS, siswa AT dan SO tidak bekerja dalam kelompok mereka hanya diam. Siswa MAM dan NO mewakili kelompok I untuk mempersentasikan hasil diskusi mereka. Kemudian bersama-sama dengan guru mereka membuat kesimpulan.

### Kelompok 2

Pada kelompok 2 siswa ketika diberikan waktu untuk berdiskusi, semua siswa pada kelompok dua yang mengikuti arahan guru hanya saja MSK yang tidak memperhatikan bahan ajar dan penjelasan guru. Pada saat guru menyuruh menyelesaikan masalah pada LKS, siswa AAP, NH, dan SH yang mengamati dan menyelesaikan LKS, sedangkan siswa IM dan MSK hanya diam. Pada saat kelompok II mempersentasikan hasil kerja mereka, siswa SH dan AAP yang mewakili kelompok mereka dan secara aktif menanggapi pertanyaan dari kelompok lain, dan diakhir pembelajaran seluruhnya secara bersama menyimpulkan materi.

### Kelompok 3

Ketika guru meminta kelompok 3 untuk mempelajari bahan ajar, ISK menunjukkan partisipasi yang baik dalam kelompok. Dia aktif mempelajari bahan ajar dan menyelesaikan masalah pada LKS. Sedangkan siswa DS, MAN, RAH, dan SL tidak terlalu aktif dalam kelompok. Siswa MAN dan DS terlibat dalam proses pemecahan masalah. Pada saat mempersentasikan hasil kerja kelompok siswa ISK dan MAN berani menyampaikan hasil diskusi mereka dan hanya siswa ISK yang bisa menjawab pertanyaan dan tanggapan dari kelompok lain. Setelah itu mereka membuat kesimpulan.

### Kelompok 4

Pada kelompok 4 yang terdiri dari siswa DSH, JH, NH, ST, dan SRT terlihat secara keseluruhan kurang aktif dalam kegiatan pembelajaran, maka pada kelompok ini peneliti bersama guru mengarahkan mereka mengikuti pembelajaran dengan baik. Kelompok ini juga tidak melakukan presentasi hasil pekerjaan mereka

karena belum bisa menjawab pertanyaan yang ada pada LKS.

### Kelompok 5

Semua siswa mengikuti arahan guru kecuali siswa JM yang tidak memperhatikan bahan ajar dan penjelasan guru. Siswa HT, SK, SN, dan IW memperhatikan bahan ajar dan menyelesaikan LKS secara bersama. Ketika guru mengontrol jalannya diskusi siswa SK meminta kepada guru untuk menjelaskan kembali tentang materi yang disampaikan. Saat kelompok lain mempersentasikan hasil kerja kelompok mereka siswa HT, SK, SN, dan IW memperhatikan kelompok yang sedang persentasi. Di akhir pelajaran seluruh menyimpulkan materi.

### Kelompok 6

Seluruh siswa dalam kelompok 6 yang terdiri dari siswa KM, NAA, SFM, WLR, dan RA mengikuti pelajaran dengan baik. Siswa KM tidak terlalu aktif dalam menyelesaikan LKS. Pada saat kelompok lain mempersentasikan hasil kerja kelompok mereka hanya siswa NAA yang berani mengajukan pertanyaan dan memberikan tanggapan. Pada akhir pelajaran seluruh siswa membuat kesimpulan tentang materi yang baru saja dipelajari.

## 3.1.2. Pertemuan Kedua

### Observasi

#### a. Hasil Observasi Aktivitas Guru

Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa dan mengecek kehadiran siswa, guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan motivasi terkait materi yang dipelajari. Meminta siswa duduk dalam kelompok masing-masing kemudian guru membagi Bahan Ajar dan LKS untuk materi pertemuan kedua. Kemudian guru mengarahkan siswa untuk memperhatikan ilustrasi pada Bahan Ajar dan memberikan kesempatan untuk siswa bertanya terkait materi yang dibahas jika ada yang belum dipahami.

Setelah itu guru memberikan waktu selama 20 menit kepada siswa untuk berdiskusi dalam kelompok menyelesaikan masalah atau soal-soal yang terdapat pada LKS. Ketika siswa berdiskusi, guru mengontrol setiap kelompok dan membimbing siswa jika terdapat masalah yang belum dipahami pada LKS. Setelah waktu diskusi selesai guru meminta masing-masing kelompok untuk mempersentasikan hasil kerja mereka di depan kelas dan memberikan kesempatan kelompok lain untuk menanggapi dan ajukan pertanyaan. Setelah kegiatan diskusi selesai guru

mengecek pemahaman siswa terkait penjelasan dari kelompok yang mempersentasikan kerja kelompok mereka dan kemudian guru bersama siswa membuat kesimpulan terkait materi pembelajaran. Kemudian guru memberikan waktu kepada siswa untuk menyelesaikan tes akhir siklus I secara mandiri. Setelah menyelesaikan tes akhir, guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam dan meninggalkan kelas.

## **b. Hasil Observasi Aktivitas Siswa Dalam Kelompok**

### **Kelompok 1**

Pada saat berdiskusi hanya siswa MAM, IH, SO, dan NO yang memperhatikan ilustrasi pada Bahan Ajar dan fokus sedangkan siswa AT hanya diam. Pada saat mereka diperintahkan untuk menyelesaikan masalah yang pada LKS, siswa AT dan SO tidak terlalu aktif dalam kelompok. Saat kelompok lain mempersentasikan hasil kerja mereka di depan kelas hanya siswa MAM yang mewakili kelompok 1 untuk memberikan tanggapan dan pertanyaan sedangkan yang lainnya hanya diam.

### **Kelompok 2**

Pada kelompok 2 semua siswa terlihat aktif menyelesaikan masalah pada LKS, siswa AAP dan NH saling bekerja sama dan saling berbagi pendapat terkait solusi yang ditemukan. Sedangkan siswa SH membantu menjelaskan kembali kepada siswa IM dan MSK terkait apa yang mereka temukan. Pada saat kelompok lain mempersentasikan hasil kerja mereka siswa SH dan AAP yang mewakili kelompok mereka dan secara aktif memberikan pertanyaan, dan diakhir pembelajaran seluruhnya secara bersama menyimpulkan materi yang dipelajari.

### **Kelompok 3**

Kelompok 3 juga mereka terlihat baik dan fokus dari pertemuan sebelumnya dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Siswa DS, MAN, dan RAH terlihat partisipasi dan memperhatikan siswa ISK dalam menyelesaikan masalah pada LKS. Pada saat kelompok lain mempersentasikan hasil diskusi mereka memberi pertanyaan kepada kelompok lain. Pada akhir pelajaran secara bersama-sama mereka membuat kesimpulan.

### **Kelompok 4**

Kelompok 4 yang terdiri dari siswa DSH, JH, NH, ST, dan SRT terlihat secara keseluruhan aktif dalam kegiatan pembelajaran, hanya saja JH secara perlahan dibimbing untuk mengikuti pembelajaran dengan baik. Pada saat persentasi

DSH dan SRT mewakili kelompok untuk mempersentasikan hasil diskusi kelompok mereka, dan siswa DSH yang berani menjawab pertanyaan yang diberikan kelompok lain. Pada akhir pelajaran mereka secara bersama menyimpulkan materi.

### **Kelompok 5**

Semua siswa pada kelompok ini terlihat aktif dalam menyelesaikan masalah yang ada pada LKS. Saat mempersentasikan hasil kerja kelompok siswa HT dan SK mewakili kelompok V untuk menjelaskan hasil diskusi kelompok mereka dan aktif dalam menjawab pertanyaan dari kelompok lain. Di akhir pelajaran seluruh siswa menyimpulkan materi.

### **Kelompok 6**

Seluruh siswa pada kelompok 6 juga terlihat baik dan fokus dalam menyelesaikan masalah yang diberikan dalam LKS. Siswa NAA dan SFM mewakili kelompok untuk mempersentasikan hasil kerja diskusi mereka, dan mereka secara bersama-sama memberikan sanggahan dan menjawab pertanyaan yang diberikan dari kelompok lain. Pada akhir pelajaran seluruh siswa membuat kesimpulan apada materi yang baru saja dipelajari.

Pada akhir pertemuan kedua siswa mengikuti tes akhir siklus I dan tes hasil belajar siswa pada siklus I disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 2.** Hasil Tes Akhir Siklus I

<b>KKM</b>	<b>Frekuensi</b>	<b>Presentasi (%)</b>	<b>Keterangan</b>
$\geq 70$	13	48,14	Tuntas
$< 70$	14	51,86	Belum Tuntas
<b>Jumlah</b>	<b>27</b>	<b>100</b>	

## **Refleksi**

Refleksi diadakan terhadap hasil tindakan yang dilakukan untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan selama proses pelaksanaan pembelajaran pada siklus I. Hasil tes sebagaimana disajikan pada tabel di atas menunjukkan bahwa hanya 13 siswa (48,14%) yang mencapai KKM. Ini berarti bahwa Kriteria Ketuntasan Minimal 65% siswa mencapai KKM belum tercapai. Dengan demikian, penelitian harus dilanjutkan ke siklus kedua. Dari hasil observasi kegiatan pembelajaran pada siklus 1 tersebut dapat diidentifikasi beberapa kelemahan, yakni: (1) Dalam kegiatan pembelajaran guru terlihat belum sempurna dalam menggunakan pendekatan CTL karena terbiasa dengan pendekatan yang sering digunakan guru; (2) Suasana kelas belum efektif sehingga beberapa siswa terlihat sibuk dengan aktiivitasnya sendiri;

(3) Pada saat guru topik-topik materi terdapat beberapa hal yang terlewatkan. Hal ini mengakibatkan siswa sulit menyelesaikan masalah yang terdapat pada LKS.

### 3.2. Hasil Penelitian Siklus II

#### 3.2.1. Pertemuan Pertama

##### Perencanaan

Pada tahap ini peneliti mempersiapkan perangkat pembelajaran yang akan digunakan, yaitu (1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) pertemuan pertama dan kedua sesuai dengan komponen pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL); (2) Bahan ajar pertemuan pertama dan kedua; (3) Lembar Kerja Siswa (LKS) pertemuan pertama dan kedua; (4) Soal tes akhir; (5) Lembar observasi aktivitas guru dan siswa.

##### Pelaksanaan Tindakan

Pelaksanaan tindakan melalui pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) mengacu pada rencana pembelajaran yang telah disiapkan. Materi yang dipelajari pada siklus II adalah menentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linear tiga variabel pada masalah kontekstual. Pertemuan pertama membahas tentang membuat model matematika dan menyelesaikan masalah kontekstual yang melibatkan sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode substitusi dan metode eliminasi. Sedangkan pertemuan kedua membahas tentang membuat model matematika dan menyelesaikan masalah kontekstual yang melibatkan sistem persamaan linear tiga variabel dengan menggunakan metode gabungan (substitusi dan eliminasi).

##### Observasi

#### a. Hasil Observasi Aktivitas Guru

Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa dan mengecek kehadiran siswa, guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memberikan motivasi terkait materi yang dipelajari. Selanjutnya guru membagi Bahan Ajar dan LKS pertemuan pertama siklus II pada setiap kelompok. Kemudian guru memberikan kesempatan untuk siswa bertanya terkait materi atau contoh yang ada pada Bahan Ajar dan LKS.

Setelah proses tanya jawab yang selesai, guru memberikan waktu 35 menit kepada siswa untuk berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah yang terdapat pada LKS tersebut. Ketika siswa berdiskusi, guru mengontrol setiap kelompok dan membimbing serta menuntun siswa agar lebih aktif. Setelah siswa diminta untuk

mempersentasikan hasil kerja mereka di depan kelas dan memberikan kesempatan kelompok lain untuk menanggapi dan ajukan pertanyaan. Kemudian mereka membuat kesimpulan tentang materi yang telah mereka pelajari dan guru memberikan tugas mandiri untuk diselesaikan di rumah sebagai latihan.

#### b. Hasil Observasi Aktivitas Siswa Dalam Kelompok

##### Kelompok 1

Pada saat diberikan kesempatan bekerja dalam kelompok hanya siswa MAM, IH, dan NO yang memperhatikan dan fokus sedangkan siswa AT dan SO hanya diam dan tidak memfokuskan perhatian pada apa yang diperintahkan guru. Kondisi yang sama berlanjut pada saat menyelesaikan masalah yang terdapat pada LKS, siswa AT dan SO tidak bekerja dalam kelompok mereka terdiam. Siswa MAM dan NO mewakili kelompok I untuk mempersentasikan hasil diskusi mereka. Siswa AT, IH, MAM, NO dan SO bersama dengan guru membuat kesimpulan.

##### Kelompok 2

Ketika diberikan waktu untuk berdiskusi, semua siswa pada kelompok dua ini mengikuti arahan guru untuk memperhatikan Bahan Ajar dan LKS. Pada saat guru menyuruh menyelesaikan masalah pada LKS siswa AAP, MSK, NH, dan SH yang mengamati dan menyelesaikan LKS secara kelompok, sedangkan siswa IM hanya diam dan tidak bekerja. Saat mempersentasikan hasil kerja, siswa SH dan AAP yang mewakili kelompok mereka dan secara aktif menanggapi pertanyaan dari kelompok lain. Diakhir pembelajaran seluruhnya secara bersama menyimpulkan materi yang telah dipelajari.

##### Kelompok 3

Pada kelompok ini, siswa DS, MAN, RAH, dan SL cukup aktif dalam diskusi kelompok dan menyelesaikan masalah pada LKS. Siswa ISK dan MAN mewakili kelompok mereka untuk mempersentasikan hasil diskusinya dan semua siswa menjawab pertanyaan dan tanggapan dari kelompok lain. Pada akhir pembelajaran semua siswa secara bersama membuat kesimpulan.

##### Kelompok 4

Siswa DSH, JH, NH, ST, dan SRT terlihat secara keseluruhan cukup aktif dalam kegiatan pembelajaran. Mereka terlihat antusias berdiskusi untuk menyelesaikan masalah dalam LKS. Pada saat presentasi siswa DSH dan SRT mewakili kelompok mereka untuk melakukan presentasi dan memberikan pertanyaan kepada kelompok lain.

Pada akhir pembelajaran mereka secara bersama-sama menyimpulkan materi yang dipelajari.

### **Kelompok 5**

Semua siswa pada kelompok 5 aktif kecuali siswa SN yang tidak memperhatikan bahan ajar dan LKS. Siswa HT, SK, JM, dan IW memperhatikan bahan ajar dan menyelesaikan LKS secara bersama-sama. Saat kelompok lain mempersentasikan hasil kerja kelompok mereka siswa SK memberikan pertanyaan dan tanggapan dan diakhir pembelajaran mereka menyimpulkan materi yang sudah dipelajari.

### **Kelompok 6**

Siswa dalam kelompok 6 terdiri dari KM, NAA, SFM, WLR, dan RA mengikuti pelajaran dengan baik, dan memperhatikan bahan ajar serta LKS. Siswa RA tidak terlalu aktif dalam menyelesaikan LKS dan pada saat kelompok lain mempersentasikan hasil kerja kelompok mereka hanya siswa NAA dan KM yang mengajukan pertanyaan dan memberi tanggapan. Pada akhir pembelajaran seluruh siswa membuat kesimpulan atas materi yang telah dipelajari.

## **3.2.2. Pertemuan Kedua**

### **Observasi**

#### **b. Hasil Observasi Aktivitas Guru**

Guru membuka pembelajaran dengan Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam dan berdoa dan mengecek kehadiran siswa kemudian membagi bahan ajar dan LKS pertemuan kedua pada setiap kelompok. Setelah guru memberikan kesempatan untuk siswa bertanya terkait materi yang ada pada bahan ajar dan LKS yang belum dipahami.

Setelah proses tanya jawab selesai, guru meminta siswa untuk mengamati bahan ajar dan LKS kemudian mereka diminta untuk berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah yang terdapat pada LKS tersebut. Ketika siswa berdiskusi, guru mengontrol setiap kelompok dan membimbing mereka jika terdapat masalah yang belum dipahami pada LKS. Setelah waktu untuk diskusi selesai guru meminta kelompok untuk mempersentasikan hasil kerja mereka di depan kelas. Kemudian memberikan kesempatan kelompok lain untuk menanggapi dan mengajukan pertanyaan dan membuat kesimpulan tentang materi yang dipelajari. Setelah itu guru memberikan waktu kepada siswa untuk menyelesaikan soal tes akhir siklus II.

#### **c. Hasil Observasi Aktivitas Siswa Dalam Kelompok**

### **Kelompok 1**

Pada kelompok ini semua siswa MAM, IH, AT, SO, dan NO memperhatikan Bahan Ajar dan LKS yang diberikan oleh guru dan saat mereka diperintahkan untuk menyelesaikan masalah yang pada LKS mereka sangat berpartisipasi dalam diskusi kelompok. Ketika kelompok lain mempersentasikan hasil kerja mereka di depan kelas hanya siswa MAM dan IH yang mewakili kelompok I untuk memberikan tanggapan dan pertanyaan sedangkan yang lainnya hanya diam dan memperhatikan apa yang dijelaskan dari kelompok yang melakukan persentasi. Diakhir pembelajaran mereka bersama-sama dengan guru membuat kesimpulan.

### **Kelompok 2**

Siswa pada kelompok II juga memperhatikan bahan ajar dan LKS. Pada saat guru menyuruh menyelesaikan masalah pada LKS, siswa AAP, NH, dan SH saling bekerja sama dan saling berbagi pendapat terkait solusi yang ditemukan sedangkan siswa IM dan MSK juga membantu memberikan masukan terkait dengan pemahaman mereka. Pada saat kelompok lain mempersentasikan hasil kerja mereka siswa SH dan AAP yang mewakili kelompok mereka dan secara aktif memberikan pertanyaan dan diakhir pembelajaran seluruhnya secara bersama menyimpulkan materi yang telah dipelajari.

### **Kelompok 3**

Secara keseluruhan kelompok ini sudah cukup baik dan aktif dalam pembelajaran, karena semua siswa memperhatikan bahan ajar dan LKS dan mengerjakan LKS sesuai dengan yang diperintahkan. Semua siswa memperhatikan kelompok lain yang sedang mempresentasikan hasil kerja mereka, siswa ISK dan NO mewakili kelompoknya memberikan pertanyaan dan tanggapan kepada kelompok yang persentasi. Diakhir pembelajaran semua siswa bersama dengan guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari.

### **Kelompok 4**

Pada kelompok 4 semua siswa menunjukkan partisipasi dalam memperhatikan Bahan Ajar Dan LKS yang sudah dibagikan oleh guru. Semua siswa aktif dalam kelompok. Pada saat persentasi siswa SRT dan ST mewakili kelompok untuk menjelaskan hasil kerja mereka, dan secara aktif dalam menjawab pertanyaan dari kelompok lain dan diakhir pembelajaran siswa bersama dengan guru membuat kesimpulan tentang apa yang mereka pelajari.

**Kelompok 5**

Semua siswa pada kelompok ini, menunjukkan partisipasi dalam memperhatikan bahan ajar dan mengerjakan LKS. Semua siswa dalam kelompok juga melakukan diskusi dengan baik serta aktif. Pada saat presentasi siswa HT dan JM mewakili kelompok untuk menjelaskan hasil kerja mereka, dan secara aktif dalam menjawab pertanyaan dari kelompok lain. Pada saat akhir pembelajaran siswa semuanya dapat membuat kesimpulan bersama-sama dengan guru.

**Kelompok 6**

Seluruh siswa dalam kelompok 6 yang terdiri dari siswa KM, NAA, SFM, dan WLR mengikuti pelajaran dengan baik dan memperhatikan bahan ajar dan LKS. Mereka berdiskusi dengan baik dalam menyelesaikan LKS yang diberikan oleh guru. Siswa NAA dan WLR mewakili kelompok mereka untuk mempersentasikan hasil kerja diskusi, dan mereka secara bersama memberikan sanggahan dan menjawab pertanyaan yang diberikan dari kelompok lain. Pada akhir pembelajaran seluruh siswa membuat kesimpulan tentang materi yang baru saja dipelajari.

Berikut tabel nilai tes akhir siklus II:

**Tabel 3.** Hasil Tes Akhir Siklus II

KKM	Frekuensi	Presentasi (%)	Keterangan
≥70	23	85,18	Tuntas
<70	4	14,82	Belum Tuntas
<b>Jumlah</b>	<b>27</b>	<b>100</b>	

**Refleksi**

Hasil tes pada siklus II menunjukkan bahwa adanya peningkatan dari siklus I yaitu dari 13 siswa yang tuntas dari keseluruhan siswa pada siklus I atau 48,14% siswa menjadi 23 siswa yang tuntas pada siklus II atau 85,18% siswa. Ini berarti hasil yang diperoleh telah mencapai ketuntasan secara klasikal yang ditetapkan yaitu ≥ 65%.

**3.3. Pembahasan**

Pelaksanaan pembelajaran yang telah dilakukan pada siklus I dan siklus II yang disesuaikan dengan komponen pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) yang sesuai dikatakan Nurhadi (2003:31) mempunyai tujuh, komponen yaitu: 1) *constuctivisme*, 2) *inquiry*; 3) *questioning*; 4) *learning community*; 5) *modeling*; 6) *reflektion*; 7) *autentic assement*.

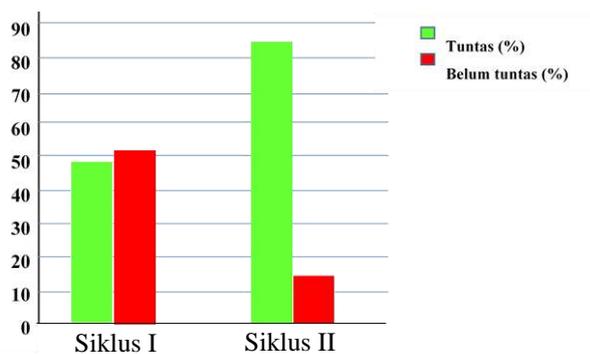
Hasil penelitian pada siklus I yang dilaksanakan dalam 2 kali pertemuan menunjukkan

bahwa pembelajaran pada siklus I belum terlaksana dengan baik. Pada siklus I pelaksanaan pembelajaran belum memenuhi kriteria yang ditetapkan yang disebabkan siswa belum dapat mencapai ketuntasan materi pembelajaran. Siswa belum mampu memecahkan masalah karena rendahnya kemampuan pemahaman mereka terhadap masalah yang diberikan, siswa masih kesulitan dalam menemukan model matematikanya. Selain itu siswa kurang termotivasi dengan apa yang dipelajari.

Pelaksanaan pembelajaran siklus I yang belum optimal berpengaruh terhadap pencapaian hasil belajar siswa, dimana secara klasikal 51,86% dari total jumlah siswa kelas X MIA1 SMA Negeri 27 Maluku Tengah belum mencapai ketuntasan belajar dan hanya 48,14% siswa yang mencapai ketuntasan belajar. Selain itu berdasarkan pengamatan aktivitas siswa dalam pembelajaran masih rendah, siswa kesulitan dalam memecahkan masalah terutama membuat model matematikanya. Untuk mempermudah siswa memahami masalah yang diberikan, maka masalah tersebut harus dihubungkan dengan pengalaman siswa atau kehidupan sehari-hari, hal ini membuat siswa tidak merasa asing dengan masalah yang diberikan. Sejalan dengan hal ini tersebut Pearson (Purwanti, 2015: 18) mengemukakan bahwa agar pembelajaran tidak asing bagi siswa, perlu diciptakan lingkungan yang alamiah dan dekat dengan dunia nyata siswa.

Pada siklus II dilakukan perbaikan proses belajar mengajar untuk mengoptimalkan penggunaan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Dalam siklus ini aktifitas siswa sudah mulai meningkat, karena hampir seluruh siswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Pada siklus ini juga penggunaan pendekatan pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) sudah berjalan secara optimal dan siswa terlihat aktif yang mengakibatkan hasil belajar mereka juga meningkat. Hal ini dapat dilihat bahwa secara klasikal 85.18% dari total jumlah siswa kelas X MIA1 SMA Negeri 27 Maluku Tengah dalam pembelajaran matematika sudah mencapai ketuntasan belajar.

Adapun analisis data hasil belajar siswa pada siklus I dan siklus II yang disajikan dalam diagram batang untuk menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa setelah pembelajaran dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dari siklus I ke siklus II sebagai berikut:



**Gambar 1.** Diagram Presentase Peningkatan Ketuntasan Belajar

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar dengan menerapkan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) yang dilaksanakan pada SMA Negeri 27 Maluku Tengah pada materi sistem persamaan linier tiga variabel dengan peningkatan dari siklus I ke siklus II sebesar 37,04%. Hal ini dapat dilihat dari hasil tes siklus I yang memperoleh nilai KKM  $\geq 70$  sebanyak 13 siswa dengan persentase 48,14%. Selanjutnya pada siklus II terdapat 23 siswa yang memperoleh nilai KKM  $\geq 70$  dengan persentase sebesar 85,18%.

#### Daftar Pustaka

- Hasibuan, Idrus. (2014). Model Pembelajaran CTL (Contextual Teaching and Learning). Logaritma. Vol. II, No.01 Januari 2014, 1-12.
- Hasnawati. (2006). Pendekatan Contextual Teaching Learning Hubungannya Dengan Evaluasi Pembelajaran. Jurnal Ekonomi & Pendidikan, Volume 3 Nomor 1, April 2006, 53-62.
- Hidayat. N. (2014). Penerapan Model Contextual Teaching Learning (CTL) Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMA Handayani Sungguminahasa Kabupaten Gowa. Makasar. Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makasar. Diunduh pada tanggal 16 Oktober 2020
- Johnson, E. B. (2010). Contextual Teaching and Learning: what it is and why it's here to stay (Ibnu Setiawan. Terjemahan). Bandung: MLC. Diunduh pada tanggal 24 Februari 2020
- Karim, A. (2017.) Analisis Pendekatan Pembelajaran CTL (Contextual Teaching and Learning) di SMPN 2 Teluk Jambe Timur Karawang. Jurnal Formatif 7(2), 2017, 144-152.
- Lubis, E. A., & Sembiring, E. L. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning Dengan Pemberian Handout Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Akuntansi Siswa Kelas XII IPS SMA Negeri 1 Bahorok T.P 2017/2018, 9-16.
- Nurhadi. (2003). Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teaching And Learning/ CTL) dan Penerapannya dalam KBK. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Purwanti, L. (2015). Upaya Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika Siswa Melalui Pendekatan Pembelajaran Kontekstual Di Kelas VIII SMP Negeri 6 Lubuk Basung. Sumatra Barat. Jurnal STKIP SUMBAR. Media.neliti.com Diunduh pada tanggal 16 Oktober 2020
- Ratumanan, T. G., & C. S. Ayal. (2018). Problem Solving Based Learning Model Alternative Model of Developing High Order Thinking. International Journal of Health Medicine and Current Research (IJHMCR) Vol. 3, Issue 02, June, 2018, pp.857-865.
- Ratumanan, T. G., & Christi Mattitaputty. (2017). Belajar dan Pembelajaran Matematika. Bandung: Alfabeta.
- Ratumanan, T. G., & Theresia Laurens. (2016). Analisis Penguasaan Objek Matematika (Kajian pada Lulusan SMA di Provinsi Maluku). Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia, Vol 1, No 2 Desember 2016, hal. 146-154.
- Sukinah. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Contextual Teaching and Learning Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan Prestasi Matematika Materi Peluang. Jurnal Pendidikan Volume 1 Nomor 2 Tahun 2016, 190-204.
- Suprianto, S. I. K., & Herman J. A. (2016). Pengaruh Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) Berbantuan Media Powerpoint Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Ipa Fisika. JPPI, Vol. 2, No. 2, Desember 2016, Hal. 166-175
- Surata, I. K., I Gusti A. A. N. D. M. (2019). Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) Berbasis Lembar Kerja Siswa (LKS) Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Biologi. Bioedusia 4 (2) (2019), 114-121.
- Suryosubroto. (2009). Proses Belajar Mengajar di Sekolah. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Tutuhatunewa, E. & Laurens, T. 2016. Penelitian Tindakan Kelas. Yogyakarta: Pensil Komunika
- Winarti. (2015). Contextual Teaching and Learning (CTL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. JPFK, Vol. 1 No. 1, Maret 2015: 1-8.

Program Studi Pendidikan Matematika  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Pattimura Ambon  
Jl. Ir. Putuhena, Kampus Unpatti, Poka - Ambon 97233  
e-mail: [jupitek.mathedu@gmail.com](mailto:jupitek.mathedu@gmail.com)  
Website: <http://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/jupitek>

p-ISSN 2655-2841



9 772655 284005

e-ISSN 2655-6464



9 772655 646018