

## **PENERAPAN PENDEKATAN METAKOGNITIF UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS MATEMATIS SISWA PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL**

**Vidia Amalia Adjis, Mustafa A.H. Ruhama, dan Hasan Hamid**

Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Khairun

Email: vidia\_amalia@yahoo.com

### **ABSTRACT**

The purpose of this research is to find out: 1) The mathematical logical thinking ability of grade VIII-9 Junior high School 4 Ternate after being set up a metacognitive approach to SPLDV material, 2) Enhancement of Mathematical logical thinking ability of grade VIII-9 Junior high School 4 city Ternate after the metacognitive approach to material SPLDV, and 3) How to improve the mathematical logical thinking skills of Grade VIII-9 Junior high School 4 City In Ternate after being established a metacognitive approach to SPLDV materials. The design of this research is experimental research with the model of one group pretests posttest design. The sample in this study was a class VIII-9 student, numbering 31 people. The instrument used to collect data is a test of the mathematical logical thinking ability of students. Test requirement analysis is done by testing the normality. Data were analyzed using descriptive statistical analysis and inferential statistical analysis. The results of research suggest that: 1) Logical thinking ability of mathematics grade VIII-9 Junior high School 4 Ternate City after the metacognitive approach to system material two-variable linear equations obtained 6 students in the high category, 3 students in the medium category, and 16 students in the low category. 2) There is an increase in mathematical logical thinking ability of grade VIII-9 Junior high School 4 Ternate after the implementation of a metacognitive approach to system material of two-variable linear equations. 3) enhancement of mathematical logical thinking skills of the students of grade VIII-9 Junior high School 4 Ternate after being set up a metacognitive approach on the system material of two-variable linear equations are interpreted.

**Keyword:** Mathematical logical thinking ability, Metacognitive approach.

### **A. PENDAHULUAN**

Pendidikan sangat berperan penting dalam peningkatan sumber daya manusia ke arah yang lebih baik. Karena dengan adanya pendidikan manusia dapat belajar dan mengembangkan potensi dalam dirinya. Menurut Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional dijelaskan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Suasana belajar yang diharapkan peserta didik/siswa haruslah tenang dan nyaman. Karena ketenangan serta suasana kelas yang kondusif akan mendukung suasana belajar yang nyaman.

Suasana ruang kelas, tata letak susunannya serta pengajaran yang baik dari guru juga merupakan komponen penting untuk menciptakan suasana kelas yang nyaman, sehingga suasana belajar tidak menimbulkan ketegangan atau rasa bosan pada siswa dan proses pembelajaran juga akan lebih efektif. Salah satunya pada pembelajaran matematika. Hal ini dikarenakan banyak siswa yang merasa bahwa belajar matematika itu sulit dan membosankan.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diberikan di setiap jenjang pendidikan, yaitu pendidikan dasar, pendidikan menengah, dan pendidikan tinggi. Menurut Andriawan & Budiarto (2014: 42), bahwa mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua siswa, mulai dari sekolah dasar untuk membekali mereka dengan kemampuan berpikir logis (penalaran), analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Tujuan pembelajaran matematika di jenjang pendidikan dasar dan pendidikan menengah adalah untuk mempersiapkan siswa agar sanggup menghadapi perubahan keadaan di dalam kehidupan dan di dunia yang selalu berkembang, melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efisien dan efektif (Puskur cit. Harningsih dkk., 2009: 1).

Berdasarkan tujuan di atas maka kemampuan berpikir logis menjadi suatu yang penting untuk dimiliki oleh siswa. Hal ini dipertegas dalam lampiran Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 23 Tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan sekolah menengah bahwa salah satu kompetensi yang harus dimiliki oleh siswa adalah dapat membangun dan menerapkan informasi dan pengetahuan secara logis, kritis, kreatif, dan inovatif dalam pengambilan keputusan. Adapun dalam Standar Kompetensi Lulusan sekolah menengah pada satuan mata pelajaran matematika yaitu memiliki kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif serta mempunyai kemampuan kerja sama.

Pembelajaran matematika di Indonesia masih menitikberatkan kepada pembelajaran langsung yang pada umumnya didominasi oleh guru, siswa masih secara pasif menerima apa yang diberikan guru dan interaksi yang terjadi hanya satu arah (Turmudi cit. Nopiyan dkk., 2016: 45). Keadaan pembelajaran matematika yang seperti ini kurang efektif dan kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir logis dalam mempelajari matematika. Dampaknya siswa menjadi kurang aktif dan kemampuan berpikirnya kurang terasah, sehingga siswa menjadi sulit dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang mudah ataupun rumit. Kondisi seperti ini terjadi pula di SMP Negeri 4 Kota Ternate. Hal ini dikarenakan siswa kurang aktif dalam pembelajaran dan kurang memahami metode yang disampaikan oleh guru, sehingga materi yang diajarkan belum dapat tercapai hasil yang baik sesuai dengan yang ditentukan.

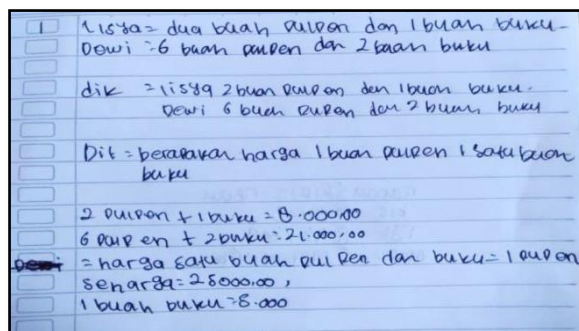
Dengan ini, menyadari pentingnya suatu strategi dan pendekatan pembelajaran untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis matematis siswa diperlukan adanya pembelajaran matematika yang lebih banyak menawarkan keterlibatan siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran. Melalui pembelajaran dengan pendekatan metakognitif, siswa terbiasa untuk membuat perencanaan, memonitor, mengontrol dan mengevaluasi apa yang telah dilakukan sehingga menumbuhkan aktivitas berpikir, mengapa aktivitas itu dilakukan dan apa implikasinya. Hal ini sejalan dengan pendapat Suzana (Fasikhun cit Siregar, 2017: 5), pembelajaran yang menanamkan kesadaran bagaimana merancang, memonitor serta mengontrol tentang apa yang mereka ketahui, apa yang diperlukan untuk mengerjakan dan bagaimana melakukannya, menitikberatkan pada aktivitas belajar siswa, membantu dan membimbing siswa jika ada kesulitan, dan membantu siswa untuk mengembangkan konsep diri apa yang dilakukan saat belajar matematika. Keadaan pembelajaran seperti ini akan membuat siswa lebih aktif dan kemampuan berpikirnya lebih terasah, sehingga pembelajaran matematika dengan pendekatan metakognitif dapat meningkatkan kemampuan berpikir logis siswa.

Menurut Ni'matus (Andriawan dan Budiarto, 2014: 43), kemampuan berpikir logis terdiri dari keruntutan berpikir, kemampuan berargumen, dan penarikan kesimpulan. Keruntutan berpikir siswa dapat diidentifikasi jika siswa menyebutkan seluruh informasi dari apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan soal dengan tepat. Siswa dapat mengungkapkan secara umum semua langkah yang akan digunakan dalam penyelesaian masalah. Kemampuan berargumen siswa dapat diidentifikasi jika siswa dapat mengungkapkan alasan logis mengenai seluruh langkah-langkah penyelesaian yang akan digunakan dari awal hingga mendapat kesimpulan dengan benar. Siswa dapat menyelesaikan soal secara tepat pada setiap langkah serta dapat memberikan argumen pada setiap langkah-langkah yang digunakan dalam pemecahan masalah. Penarikan kesimpulan dapat diidentifikasi jika siswa mendapat suatu kesimpulan dengan tepat pada hasil akhir jawaban.

Dalam penelitian ini, materi yang diambil adalah materi system persamaan linear dua variabel. Ada terdapat beberapa alasan dalam memilih materi tersebut, diantaranya: 1) karena materi SPLDV dipelajari pada semester ganjil di SMP Negeri 4 Kota Ternate pada tahun 2019/2020. 2) berdasarkan hasil observasi yang ditemukan, pada materi SPLDV terdapat beberapa siswa dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal dengan tepat, tetapi belum mampu menyelesaikan soal dengan benar. Sebagian besar siswa tidak dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal dengan tepat, serta belum mampu menyelesaikan soal dengan benar. Ini merupakan salah satu masalah yang mengakibatkan

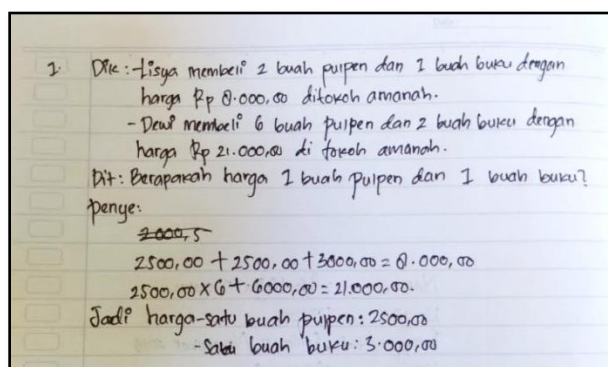
rendahnya hasil belajar siswa. Oleh karena itu perlu untuk segera diatasi untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan hasil observasi, peneliti melihat dalam proses pembelajaran guru lebih aktif dalam pembelajaran dan siswa hanya menerima materi yang diberikan tanpa mempertanyakan hal-hal yang mungkin belum dimengerti. Dalam hal ini siswa masih pasif dalam proses belajar. Peneliti melakukan observasi dengan memberikan tes kepada siswa, yang dilaksanakan pada hari sabtu, tanggal 09 November 2019 pukul 08.30 WIT di kelas VIII-9 dengan jumlah siswa sebanyak 31 orang. Soal yang diberikan sebagai berikut: Lisy membeli 2 buah pulpen dan 1 buah buku dengan harga Rp 8.000,00 di toko Amanah. Di toko yang sama Dewi pun membeli 6 buah pulpen dan 2 buah buku dengan harga RP 21.000,00. Berapakah harga 1 buah pulpen dan 1 buah buku? Berikut hasil pekerjaan siswa pada studi pendahuluan seperti pada Gambar 1 dan Gambar 2 berikut:



Gambar 1  
Hasil Pekerjaan Siswa

Hasil pekerjaan siswa pada Gambar 1 di atas terlihat bahwa siswa menyebutkan/menuliskan beberapa informasi dari apa yang diketahui dengan tepat dan apa yang ditanyakan soal kurang tepat. Terlihat juga langkah penyelesaian soal yang tidak sesuai serta siswa memberikan kesimpulan yang tidak tepat.



Gambar 2  
Hasil Pekerjaan Siswa

Hasil pekerjaan siswa pada Gambar 2 di atas terlihat bahwa siswa menyebutkan seluruh informasi dari apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan soal dengan tepat. Namun, siswa menentukan/menuliskan beberapa langkah yang digunakan dalam penyelesaian masalah tidak tepat dan siswa memberikan kesimpulan yang tepat pada akhir jawaban.

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa di atas menunjukkan bahwa ada masalah pada siswa dalam pembelajaran matematika terkait materi sistem persamaan linear dua variabel. Siswa menyebutkan/menuliskan beberapa informasi dari apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan soal kurang tepat. Terdapat langkah penyelesaian soal yang tidak sesuai serta siswa memberikan kesimpulan yang tidak tepat. Selanjutnya, peneliti melakukan wawancara dengan kedua siswa tersebut. Berdasarkan hasil wawancara peneliti memperoleh informasi bahwa siswa menyebutkan/menuliskan beberapa informasi dari apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan soal kurang tepat, terdapat langkah penyelesaian soal yang tidak sesuai dan siswa memberikan kesimpulan yang tidak tepat disebabkan pemahaman masih rendah. Siswa menyebutkan seluruh informasi dari apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan soal dengan tepat disebabkan siswa sudah memahami masalah. Namun, siswa menentukan/menuliskan beberapa langkah yang digunakan dalam penyelesaian masalah tidak tepat disebabkan belum memahami menyelesaikan masalah atau prosedur. Siswa memberikan kesimpulan yang tepat pada akhir jawaban disebabkan pemikiran sendiri meskipun prosedur menyelesaikan masalah tidak tepat.

Hasil penelitian Nasution dan Surya (2017: 6) mengungkapkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar dengan pendekatan pembelajaran metakognitif lebih baik dari pada siswa yang belajar dengan strategi konvensional pada siswa SMP. Oleh karena itu, pembelajaran matematika dengan pendekatan metakognitif dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyebutkan/menuliskan informasi dari apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan soal serta memilih strategi dalam penyelesaian masalah hingga mendapat suatu kesimpulan.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan di atas, penerapan pendekatan metakognitif diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir logis matematis siswa khususnya pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Penerapan Pendekatan Metakognitif Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis Matematis Siswa Kelas VIII-9 Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel”.

## B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini yang dilaksanakan di SMP Negeri 4 Kota Ternate menggunakan metode eksperimen dengan desain *One Group Pretest-posttest*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Kota Ternate berjumlah 290 orang. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa Kelas VIII-9 SMP Negeri 4 Kota Ternate dengan jumlah siswa 31 orang. Memperoleh data kemampuan berpikir logis matematis siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel melalui penerapan pendekatan metakognitif digunakan instrumen tes. Teknik tes yang digunakan yaitu tes tertulis dengan bentuk soal uraian tentang materi SPLDV yang diberikan diawal dan diakhir pembelajaran.

Mengetahui kemampuan berpikir logis matematis siswa setelah diterapkannya pendekatan metakognitif, data dianalisis secara deskriptif. Kemampuan berpikir logis matematis siswa setelah diterapkannya pendekatan metakognitif dihitung menggunakan rumus berikut:

$$KBLM = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Keterangan: KBLM: Kemampuan Berpikir Logis Matematis

Selanjutnya KBLM tersebut akan dikelompokkan dengan kategori tinggi, sedang, dan rendah. Pengelompokan KBLM siswa berdasarkan pendapat Andriawan dan Budiarto (2014: 44) seperti pada tabel berikut:

Tabel 1  
Pengelompokan KBLM Siswa

Interpretasi	Kategori
$80 \leq KBLM \leq 100$	Tinggi
$60 < KBLM < 80$	Sedang
$0 \leq KBLM \leq 60$	Rendah

Mengetahui peningkatan kemampuan berpikir logis matematis siswa pada materi SPLDV setelah diterapkan pendekatan metakognitif digunakan rumus gain ternormalisasi berikut:

$$g = \frac{(\text{Skor rata-rata posttest}) - (\text{Skor rata-rata pretest})}{100 - (\text{Skor rata-rata pretest})}$$

Kriteria rumus N-gain menurut Hake (1999) di atas seperti yang disajikan dalam Tabel 2 berikut ini:

Tabel 2  
Kriteria Rumus N-gain

Interval	Interprestasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Mengetahui bagaimana peningkatan kemampuan berpikir logis matematis siswa digunakan hipotesis uji sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$  = Tidak terdapat peningkatan kemampuan berpikir logis siswa setelah diterapkan pendekatan metakognitif.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$  = Terdapat peningkatan kemampuan berpikir logis siswa setelah diterapkan pendekatan metakognitif.

Untuk memudahkan peneliti dalam perhitungan uji hipotesis, peneliti menggunakan bantuan Program IBM SPSS 20 *Statistic*.

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi kemampuan berpikir logis matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Kota Ternate sebelum dan sesudah penerapan pendekatan metakognitif dijelaskan pada tabel di bawah ini.

Tabel 3  
Data Hasil *Pretest* dan *Posttest*

No.	Data	Skor Minimum	Skor Maksimum	Rata-rata
1.	<i>Pretest</i>	7,14	35,71	15,67
2.	<i>Posttest</i>	21,42	100	51,69

Berdasarkan Tabel 3 di atas di peroleh rata rata kelas pada tes awal adalah 15,67, skor minimum sebesar 7,14 dan skor maksimum sebesar 35,71. Hasil ini menggambarkan bahwa kemampuan berpikir logis matematis siswa dalam kualifikasi kurang, sehingga diperlukan penerapan pendekatan metakognitif. Penerapan pendekatan metakognitif sesuai langkah-langkah pembelajaran yang ditungakan dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), hasil akhir diperoleh skor minimum 21,42, skor maksimum 100 dan nilai rata rata sebesar 51,69. Hasil ini memberikan gambaran bahwa telah terjadi peningkatan kemampuan berpikir matematis siswa SMP Negeri 4 Kota Ternate dalam mempelajari materi system persamaan linier dua variabel.

### 1. Deskripsi Kemampuan Berpikir Logis Matematis Siswa setelah diterapkan Pendekatan Metakognitif

Data yang diolah adalah hasil belajar siswa pada materi SPLDV yang berbentuk tes tertulis pada tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Pemberian *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa dalam menyelesaikan soal sedangkan *posttest* untuk mengetahui kemampuan berpikir logis matematis siswa setelah diterapkan pendekatan metakognitif.

Tes awal dilakukan pada hari Rabu tanggal 04 Desember 2019 sedangkan tes akhir diberikan pada hari Sabtu tanggal 07 Desember 2019. Berdasarkan hasil *pretest* kemampuan berpikir logis matematis siswa pada kelas VIII-9 SMP Negeri 4 Kota Ternate, skor tertinggi yang diperoleh siswa adalah 35,71 dan skor terendah adalah 7,14 dengan rata-rata 15,67. Sedangkan hasil *posttest* diperoleh setelah diterapkan pendekatan metakognitif yaitu skor tertinggi 100 dan skor terendah 21,42 dengan rata-rata sebesar 51,69, (Lampiran 16 & 17, halaman 123 & 124).

Berdasarkan hasil *pretest*, terdapat 25 siswa yang memperoleh kemampuan berpikir logis matematis kategori rendah. Pada hasil *pretest* menunjukkan bahwa ada beberapa siswa (10 orang) yang dapat menyebutkan/menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal dengan tepat, ada pun beberapa siswa (15 orang) yang belum mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal dengan tepat, serta seluruh siswa (25 orang) belum mampu menyelesaikan soal dengan langkah-langkah yang tepat. Deskripsi data kemampuan berpikir logis matematis siswa pada *pretest* disajikan pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4  
Deskripsi Data Kemampuan Berpikir Logis Matematis Siswa Pada *Pretest*

No	Kriteria Interpretasi	Kategori	Jumlah Siswa
1.	$80 \leq \text{KBLM} \leq 100$	Tinggi	0
2.	$60 < \text{KBLM} < 80$	Sedang	0
3.	$0 \leq \text{KBLM} \leq 60$	Rendah	25
Jumlah			25

Berdasarkan hasil *posttest*, terdapat 6 orang siswa yang memperoleh kemampuan berpikir logis matematis kategori tinggi, 3 orang siswa memperoleh kategori sedang, dan 16 orang siswa memperoleh kategori rendah. Pada hasil *posttest*, 6 orang siswa yang memperoleh kemampuan berpikir logis matematis kategori tinggi dapat menyebutkan/menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal dengan tepat, dapat menentukan/menuliskan secara umum semua langkah yang digunakan dalam penyelesaian



masalah dengan tepat, dapat memberikan argumen dengan tepat, serta dapat memberikan kesimpulan dengan benar pada akhir jawaban. Untuk 3 orang siswa yang memperoleh kemampuan berpikir logis matematis kategori sedang, ada 2 orang siswa yang dapat menyebutkan/menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal dengan tepat dan 1 orang siswa dengan kurang tepat, serta ketiga siswa dapat menentukan/menuliskan secara umum semua langkah yang digunakan dalam penyelesaian masalah dengan tepat, dapat memberikan argumen tetapi kurang tepat, serta dapat memberikan kesimpulan dengan benar pada akhir jawaban. Untuk 16 orang siswa yang memperoleh kemampuan berpikir logis matematis kategori rendah, tidak dapat menyebutkan/menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal dengan tepat, tidak dapat menentukan/menuliskan secara umum semua langkah yang digunakan dalam penyelesaian masalah dengan tepat, tidak dapat memberikan argumen dengan tepat, serta tidak dapat memberikan kesimpulan dengan benar pada akhir jawaban. Deskripsi data kemampuan berpikir logis matematis siswa pada *posttest* disajikan pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5  
Deskripsi Data Kemampuan Berpikir Logis Matematis Siswa Pada *Posttest*

No	Kriteria Interpretasi	Kategori	Jumlah Siswa
1.	$80 \leq \text{KBLM} \leq 100$	Tinggi	6
2.	$60 < \text{KBLM} < 80$	Sedang	3
3.	$0 \leq \text{KBLM} \leq 60$	Rendah	16
Jumlah			25

## 2. Deskripsi Peningkatan Kemampuan Berpikir Logis Matematis Siswa setelah Diterapkan Pendekatan Metakognitif

Berdasarkan Tabel 11, skor rata-rata *pretest* sebesar 15,67, *posttest* sebesar 51,69 dan skor maksimum adalah 100. Peningkatan kemampuan berpikir logis matematis siswa setelah diterapkannya pendekatan metakognitif, peneliti menggunakan perhitungan *N-Gain* (g). Dari perhitungan tersebut diperoleh hasil bahwa siswa mengalami peningkatan kemampuan berpikir logis matematis setelah diterapkannya pendekatan metakognitif yaitu sebesar 0,42 dan berada pada kategori sedang, seperti pada Tabel 6.

Tabel 6  
Peningkatan Rumus N-Gain

Rata-rata <i>Pretest</i>	Rata-rata <i>Posttest</i>	N-Gain (g)	Interpretasi
15,67	51,69	0,42	Sedang

3. Kemampuan Berpikir Logis Matematis Siswa setelah diterapkan Pendekatan Metakognitif

a. Hasil *posttest* siswa dengan kategori tinggi

Berikut ini hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikan tes akhir (*posttest*) kemampuan berpikir logis matematis berdasarkan pengelompokkan kategori KBLM bagi siswa yang memperoleh kategori tinggi. Dengan soal yang diberikan mengacu pada 3 indikator kemampuan berpikir logis matematis, yaitu: 1) keruntutan berpikir, 2) kemampuan berargumen, dan 3) penarikan kesimpulan. Hasil kerja siswa dalam keruntutan berpikir seperti pada gambar 4 berikut.

1. a. Dik :  $2x + 4y = -1$  ... (1)  
 $x + 2y = 4$  ... (2)

Dit : Himpunan Penyelesaian Sistem Persamaan Linear dua Variabel  
 Peny :

Eliminasi kedua persamaan :  
 Eliminasi x

$$\begin{array}{r} 2x + y = -1 \quad | \times 1 | 2x + y = -1 \\ x + 2y = 4 \quad | \times 2 | 2x + 4y = 8 \quad - \\ \hline 0 + -3y = -9 \\ \frac{1}{3}x - 3y = -9 \times \frac{1}{3} \\ \frac{-3y}{3} = \frac{-9}{3} \\ -y = -3 \\ -1 \times (-y) = -3 \times (-1) \\ y = 3 \end{array}$$

Substitusikan  $y = 3$  ke pers (1)

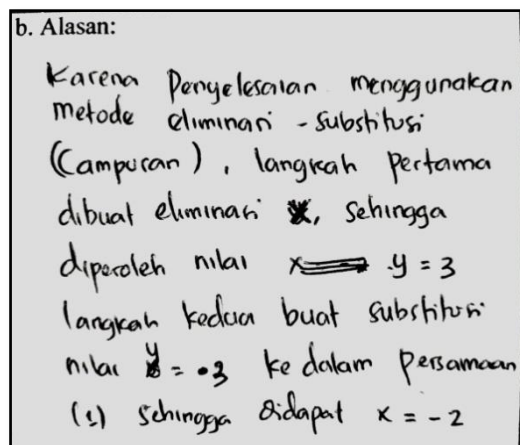
$$\begin{array}{l} 2x + y = -1 \\ 2x + 3 = -1 \\ 2x + 3 + (-3) = -1 + (-3) \\ 2x = -4 \\ \frac{1}{2} \times (2x) = -4 \times \frac{1}{2} \\ \frac{2x}{2} = \frac{-4}{2} \\ x = -2 \end{array}$$

Gambar 3  
Siswa dengan Kategori Tinggi Pada Indikator Keruntutan Berpikir

Gambar 3 menunjukkan bahwa siswa tersebut dapat menyebutkan seluruh informasi dari apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan soal dengan tepat. Siswa tersebut pun dapat menentukan/menuliskan secara umum semua langkah yang digunakan dalam penyelesaian soal dengan tepat. Menurut Rahmawati dan Kurniasari (2016: 206), bahwa siswa dengan kategori tinggi pada aspek keruntutan berpikir dapat menyebutkan seluruh informasi yang

ada meliputi apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal dengan tepat. Selain itu, siswa juga dapat mengungkapkan secara umum rencana atau langkah-langkah yang akan ia gunakan untuk mendapatkan suatu hasil akhir atau kesimpulan. Dengan demikian jawaban siswa tersebut sudah sesuai dengan jawaban yang diharapkan.

Berikut hasil kerja siswa dalam kemampuan berargumen:



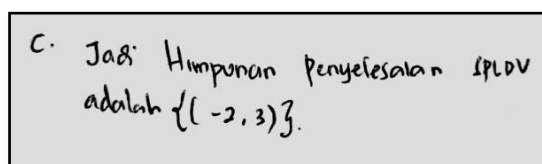
b. Alasan:  
Karena penyelesaian menggunakan metode eliminasi - substitusi (campuran), langkah pertama dibuat eliminasi ~~x~~, sehingga diperoleh nilai ~~x~~  $y = 3$   
langkah kedua buat substitusi nilai ~~y~~  $y = 3$  ke dalam persamaan (1) sehingga didapat  $x = -2$

Gambar 4

Siswa dengan Kategori Tinggi Pada Indikator Kemampuan Berargumen

Pada Gambar 4 terlihat bahwa siswa tersebut dapat memberikan argumennya secara logis sesuai dengan fakta atau informasi yang ada terhadap penyelesaian soal dengan tepat. Menurut Rahmawati dan Kurniasari (2016: 206), bahwa siswa dengan kategori tinggi pada aspek kemampuan berargumen dapat memberikan argumen yang logis mengenai rencana penyelesaian yang akan ia gunakan, dapat mengungkapkan argumennya pada setiap langkah pemecahan masalah yang ia gunakan dan dapat mengungkapkan alasan yang logis mengenai hasil akhir jawaban yang ia peroleh. Dengan demikian jawaban siswa tersebut sudah sesuai dengan jawaban yang diharapkan.

Berikut hasil kerja siswa dalam penarikan kesimpulan:



c. Jari Himpunan Penyelesaian SPLDV adalah  $\{-2, 3\}$ .

Gambar 5

Siswa dengan Kategori Tinggi Pada Indikator Penarikan Kesimpulan

Berdasarkan Gambar 5 dapat dilihat bahwa siswa tersebut sudah mampu dalam membuat atau menarik suatu kesimpulan dengan benar. Menurut Rahmawati dan Kurniasari (2016: 206), bahwa siswa dengan kategori tinggi pada aspek penarikan kesimpulan dapat menarik

suatu kesimpulan berdasarkan hasil akhir jawaban yang ia peroleh dengan tepat. Maka jawaban siswa tersebut sudah sesuai dengan jawaban yang diharapkan.

Dengan demikian total skor dari hasil kerja siswa di atas adalah 7 dari skor yang diberikan tiap itemnya, diantaranya untuk keruntutan berpikir pada butir soal 1 diperoleh skor 2. Kemampuan berargumen pada butir soal 2 diperoleh skor 3. Penarikan kesimpulan pada butir soal 3 diperoleh skor 2. Kemudian dari total skor perolehan di atas dikonversikan dalam skor KBLM sehingga siswa tersebut memperoleh nilai 100 yang termasuk dalam kategori tinggi.

b. Hasil *posttest* siswa dengan kategori sedang

Berikut ini hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikan tes akhir (*posttest*) kemampuan berpikir logis matematis berdasarkan pengelompokkan kategori KBLM bagi siswa yang memperoleh kategori sedang. Dengan soal yang diberikan mengacu pada 3 indikator kemampuan berpikir logis matematis, yaitu: 1) keruntutan berpikir, 2) kemampuan berargumen, dan 3) penarikan kesimpulan. Hasil kerja siswa dalam keruntutan berpikir seperti pada gambar 7 berikut.

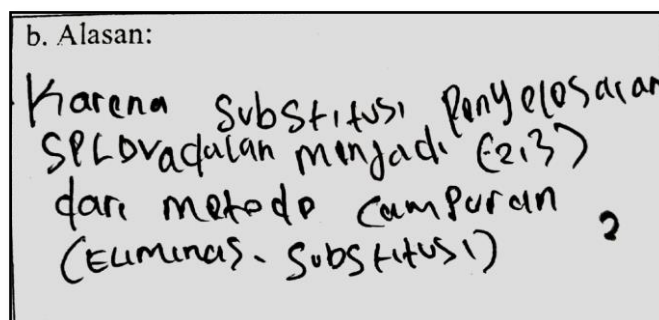
1. a. Dik.....  
 $2x + y = -1$  ..... (1)  
 $x + 2y = 4$  ..... (2)  
 Penye.....  
 $2x + y = -1$   
 $x + 2y = 4$  |  $\times 2$  |  $2x + 4y = 8$   
 $\hline$   
 $0 + (-3y) = -9$   
 $-3y = -9$   
 $\frac{1}{3} \times (-3y) = -9$   
 $\frac{-3y}{3} = \frac{-9}{3}$   
 ~~$y = 3$~~   
 $y = -3$   
 ~~$y = 3$~~   
 Substitusi  $y = 3$  ke pers (1)  
 $2x + y = -1$   
 $2(x + 3) = -1$   
 $2x + 3 + (-3) = -1 + (-3)$   
 $2x = -4$   
 $\frac{1}{2} \times (2x) = -4 \times \frac{1}{2}$   
 $\frac{2x}{2} = \frac{-4}{2}$   
 $x = -2$

Gambar 6  
Siswa dengan Kategori Sedang Pada Indikator Keruntutan Berpikir

Gambar 6 menunjukkan bahwa siswa tersebut dapat menuliskan informasi dari apa yang diketahui, tetapi tidak menuliskan apa yang ditanyakan soal. Siswa tersebut pun dapat menentukan secara umum semua langkah yang digunakan dalam penyelesaian soal dengan tepat, terlihat jelas bahwa siswa dapat menyelesaikan soal dengan tepat, akan tetapi siswa

tidak menuliskan beberapa hal pada penyelesaian dengan lebih jelas seperti di Gambar 6 terlihat siswa tidak menuliskan eliminasi apa yang akan dilakukan serta dalam penyelesaian ada yang kurang dalam penyelesaian siswa, yaitu tidak menuliskan perkalian  $\frac{1}{3}$  di ruas kiri. Menurut Andriawan dan Budiarto (2014: 46), bahwa siswa dengan kategori sedang pada aspek keruntutan berpikir mampu berpikir secara runtut dari awal memahami masalah dan merencanakan penyelesaian, dalam menyebutkan apa yang diketahui dan yang ditanyakan masih terdapat kekurangan tetapi mampu merencanakan langkah-langkah yang akan digunakan dalam penyelesaian masalah. Dengan demikian jawaban siswa tersebut sudah sesuai dengan jawaban yang diharapkan.

Berikut hasil kerja siswa dalam kemampuan berargumen:



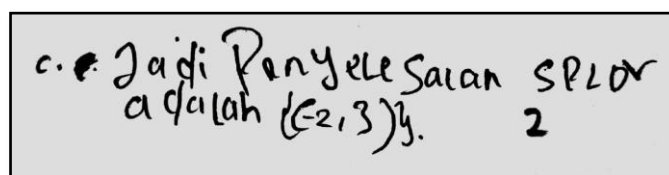
b. Alasan:  
Karena substitusi penyelesaian SPLOR adalah menjadi  $(-2, 3)$  dari metode campuran (eliminasi-substitusi) 2

Gambar 7

Siswa dengan Kategori Sedang Pada Indikator Kemampuan Berargumen

Pada Gambar 7 terlihat bahwa siswa tersebut dapat memberikan argumennya secara logis sesuai dengan fakta atau informasi yang ada terhadap penyelesaian soal, akan tetapi argumen yang diberikan oleh siswa tersebut belum tepat. Menurut Andriawan dan Budiarto (2014: 46), bahwa siswa dengan kategori sedang pada aspek kemampuan berargumen mampu memberikan argumennya dalam melakukan rencana penyelesaian, pada langkah penyelesaian terdapat kesalahan tetapi masih mampu memberikan argumennya mengenai langkah penyelesaian yang kurang tepat tersebut. Dengan demikian jawaban siswa tersebut belum sesuai dengan jawaban yang diharapkan.

Berikut hasil kerja siswa dalam penarikan kesimpulan:



c. Jadi penyelesaian SPLOR adalah  $(-2, 3)$ . 2

Gambar 8

Siswa dengan Kategori Sedang Pada Indikator Penarikan Kesimpulan

Berdasarkan Gambar 8 dapat dilihat bahwa siswa tersebut mampu dalam membuat atau menarik suatu kesimpulan dengan dianggap benar karena hanya ada satu kata yang tidak dituliskan oleh siswa tersebut yaitu kata himpunan di depan kata penyelesaian. Menurut Andriawan dan Budiarto (2014: 47), bahwa siswa dengan kategori sedang pada aspek penarikan kesimpulan mampu memberikan kesimpulan pada tiap langkah penyelesaian hingga didapat kesimpulan akhir, namun masih terdapat kesalahan dalam memberikan kesimpulan pada langkah penyelesaian sehingga didapat kesimpulan akhir yang kurang tepat. Maka jawaban siswa tersebut masih kurang tepat sehingga belum sesuai dengan jawaban yang diharapkan.

Dengan demikian total skor dari hasil kerja siswa di atas adalah 6 dari skor yang diberikan tiap itemnya, diantaranya untuk keruntutan berpikir pada butir soal 1 diperoleh skor 2. Kemampuan berargumen pada butir soal 2 diperoleh skor 2. Penarikan kesimpulan pada butir soal 3 diperoleh skor 2. Kemudian dari total skor perolehan di atas dikonversikan dalam skor KBLM sehingga siswa tersebut memperoleh nilai 64,28 yang termasuk dalam kategori sedang.

c. Hasil *posttest* siswa dengan kategori rendah

Berikut ini hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikan tes akhir (*posttest*) kemampuan berpikir logis matematis berdasarkan pengelompokkan kategori KBLM bagi siswa yang memperoleh kategori rendah. Dengan soal yang diberikan mengacu pada 3 indikator kemampuan berpikir logis matematis, yaitu: 1) keruntutan berpikir, 2) kemampuan berargumen, dan 3) penarikan kesimpulan. Hasil kerja siswa dalam keruntutan berpikir seperti pada Gambar 9.

1. a.

Diketahui:

$$\begin{aligned} 2x + y &= -1 \\ x + 2y &= 4 \end{aligned}$$

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} 2x + y &= -1 & | \times 1 \\ x + 2y &= 4 & | \times 2 \end{aligned}$$

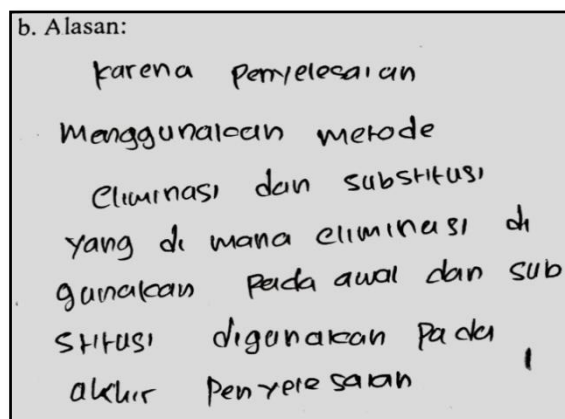
Eliminasi: y

$$\begin{aligned} 2x + y &= -1 \\ x + 2y &= 4 \end{aligned} \quad \begin{array}{l} | \times 1 \\ | \times 2 \\ \hline 4x + 2y = -2 \\ x + 2y = 4 \\ \hline 3x + 0 = -6 \\ 3x = -6 \\ \frac{1}{3} \times (3x) = \frac{1}{3} \times (-6) \\ \frac{3}{3}x = \frac{-6}{3} \\ x = -2 \end{array}$$

Gambar 9  
Siswa dengan Kategori Rendah Pada Indikator Keruntutan Berpikir

Gambar 9 menunjukkan bahwa siswa tersebut dapat menyebutkan seluruh informasi dari apa yang diketahui tetapi, tidak dapat menuliskan apa yang ditanyakan soal. Siswa tersebut pun tidak dapat menentukan secara umum semua langkah yang digunakan dalam penyelesaian soal dengan tepat, terlihat bahwa siswa hanya menyelesaikan sebagian dari penyelesaian soal yaitu mengeliminasi y, siswa tidak melanjutkan menyelesaikan dengan metode substitusi. Menurut Andriawan dan Budiarto (2014: 47), bahwa siswa dengan kategori rendah pada aspek keruntutan berpikir tidak mampu memahami masalah dengan baik dan dalam menyebutkan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan masih terdapat kekurangan serta masih belum mampu untuk merencanakan langkah-langkah penyelesaian pada masalah yang diberikan. Dengan demikian jawaban siswa tersebut belum sesuai dengan jawaban yang diharapkan.

Berikut hasil kerja siswa dalam kemampuan berargumen:



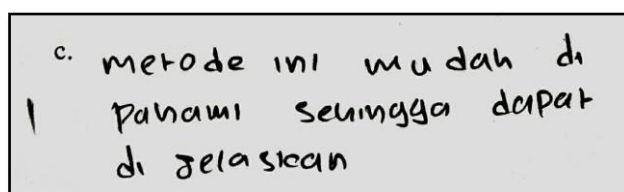
b. Alasan:  
karena penyelesaian  
menggunakan metode  
eliminasi dan substitusi  
yang di mana eliminasi di  
gunakan pada awal dan sub  
stitusi digunakan pada  
akhir penyelesaian

Gambar 10

Siswa dengan Kategori Rendah Pada Indikator Kemampuan Berargumen

Pada Gambar 10 terlihat bahwa siswa tersebut dapat memberikan argumennya secara logis sesuai dengan fakta atau informasi yang ada terhadap penyelesaian soal, akan tetapi argumen yang diberikan oleh siswa tersebut kurang tepat. Menurut Andriawan dan Budiarto (2014: 47), bahwa siswa dengan kategori rendah pada aspek kemampuan berargumen belum mampu memberikan argumennya dalam melakukan rencana penyelesaian dan melakukan rencana penyelesaian, serta belum mampu untuk memberikan argumen pada kesimpulan akhir. Dengan demikian jawaban siswa tersebut belum sesuai dengan jawaban yang diharapkan.

Berikut hasil kerja siswa dalam penarikan kesimpulan:



c. metode ini mudah di  
pahami sehingga dapat  
di jelaskan

Gambar 11

Siswa dengan Kategori Rendah Pada Indikator Penarikan Kesimpulan

Berdasarkan Gambar 11 dapat terlihat jelas bahwa siswa tersebut belum mampu dalam membuat atau menarik suatu kesimpulan dengan benar. Menurut Andriawan dan Budiarto (2014: 47), bahwa siswa dengan kategori rendah pada aspek penarikan kesimpulan hanya memberikan kesimpulan pada beberapa langkah penyelesaian saja namun belum mampu untuk memberikan kesimpulan akhir pada permasalahan yang diberikan. Maka jawaban siswa tersebut tidak sesuai dengan jawaban yang diharapkan.



Dengan demikian total skor dari hasil kerja siswa di atas adalah 3 dari skor yang diberikan tiap itemnya, diantaranya untuk keruntutan berpikir pada butir soal 1 diperoleh skor 1. Kemampuan berargumen pada butir soal 2 diperoleh skor 1. Penarikan kesimpulan pada butir soal 3 diperoleh skor 1. Kemudian dari total skor perolehan di atas dikonversikan dalam skor KBLM sehingga siswa tersebut memperoleh nilai 42,71 yang termasuk dalam kategori rendah.

#### **D. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kemampuan berpikir logis matematis siswa kelas VIII-9 SMP Negeri 4 Kota Ternate setelah diterapkannya pendekatan metakognitif pada materi sistem persamaan linear dua variabel diperoleh 6 siswa pada kategori tinggi, 3 siswa pada kategori sedang, dan 16 siswa pada kategori rendah.
2. Terdapat peningkatan kemampuan berpikir logis matematis siswa kelas VIII-9 SMP Negeri 4 Kota Ternate setelah penerapan pendekatan metakognitif pada materi sistem persamaan linear dua variabel.
3. Peningkatan kemampuan berpikir logis matematis siswa kelas VIII-9 SMP Negeri 4 Kota Ternate setelah diterapkannya pendekatan metakognitif pada materi sistem persamaan linear dua variabel diinterpretasikan sedang.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Aisyah, Said, H.B., dan Susanti, H. 2017. Analisis Kemampuan Penalaran Logis Siswa yang Memiliki Gaya Berpikir Sekuensial Abstrak dalam Menyelesaikan Masalah Logika Matematika Kelas XI SMA Negeri 1 Tungkal Ulu. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol (1), 65-77.
- Adnriawan, B. dan Budiarto, M. T. 2014. Identifikasi Kemampuan Berpikir Logis dalam Pemecahan Masalah Matematika pada Siswa Kelas VIII-I SMP Negeri 2 Sidoarjo. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, Vol (3), 42-47.
- Arikunto, S. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Erman, H. 2003. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Bandung: JICA Universitas Pendidikan Indonesia.
- Fadhli, M. dan Ananda, R. 2018. *Statistik Pendidikan*. Medan: CV Widya Puspita.
- Hake, R. 1999. *Analyzing Change/Gain Score*. Indiana: Indiana University.
- Harningsih E. dkk. 2009. Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis Siswa SMP melalui Pembelajaran Matematika Realistik, *Jurnal Pengajaran MIPA*, Vol (13), 1-14.
- Hutauruk, A. J. B. 2016. Pendekatan metakognitif dalam pembelajaran matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, 176-190.
- Iskandar, S. M. 2014. Pendekatan Keterampilan Metakognitif dalam Pembelajaran Sains di Kelas. *Erudio*, Vol (2), 13-20.

- Jaya, A. R. 2013. *Pengaruh Penerapan Blended E-Learning Berbasis Website terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Berpikir Logis Siswa SMA*. Tesis, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Lefudin. 2017. *Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Deepublish.
- Nurasyiyah, D.A. 2014. Pendekatan Metakognitif dalam Pembelajaran Matematika untuk Pencapaian Kemampuan Koreksi dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMS, *JMP*, Vol (6), 115-125.
- Oktavera. 2016. *Kemampuan Berpikir Logis Matematis Dan Self-Regulated Learning Siswa SMP melalui Pembelajaran dengan Strategi Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS)*. Tesis, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Rahmawati dan Kurniasari. 2016. Profil Berpikir Logis Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Menggunakan Test Of Piaget's Logical Operations (TLO) Ditinjau Dari Kemampuan Matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, Vol (3), 200-210.
- Rusman. 2012. *Model-model pembelajaran*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Sa'dijah, C., Irawan, E.B., dan Asih, A.K. 2017. Penerepan Realistic Mathematics Education untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas V. *Jurnal pendidikan*, Vol (2), 524-530.
- Salim dan Syahrur. 2012. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Cipustaka Media.
- Septiati, E. 2016. Kemampuan Berpikir Logis Matematis Mahasiswa Pendidikan Matematika pada Mata kuliah Matematika Diskrit. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, Vol (1), 394-401.
- Siregar, N. 2017. Pendekatan Metakognitif Berbasis Masalah sebagai Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan dan kependidikan*, Vol (2), 1-120.
- Siyoto, S. dan Sodik, M. A. 2015. *Dasar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Literasi Media Publishing.
- Sudjana. 2009. *Metoda Statistika*. Bandung: PT Tarsito Bandung.
- Sugiyono. 2007. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: CV Alfabeta.
- Sumarmo, U. dan Hidayat, W. 2013. Kemampuan Komunikasi dan Berpikir Logis Matematik serta Kemandirian Belajar. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, Vol (2), 1-14.
- Suratno, J., Tonra, W.S., dan Ardiana. (2019). The effect of guided discovery learning on students' mathematical communication skill. *AIP Conference Proceedings*, 2194
- Surawan, Warli, dan Imamah, A.N. 2017. Profil Berpikir Logis Siswa Ditinjau dari Kemampuan Matematika, *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat II*, Vol (2), 257-262.
- Widjajanti, D. B. dan Chrissanti, M. I. 2015, Keefektifan Pendekatan Metakognitif Ditinjau dari Prestasi Belajar, Kemampuan Berpikir Kritis, Dan Minat Belajar Matematika. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, Vol (2), 51-62.
- Wiyanti, W. 2017. Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis Matematis Mahasiswa Papua dalam Pemecahan Masalah Luas Daerah di Bawah Kurva Norma. *Jurnal Derivat*, Vol (4), 24-30.