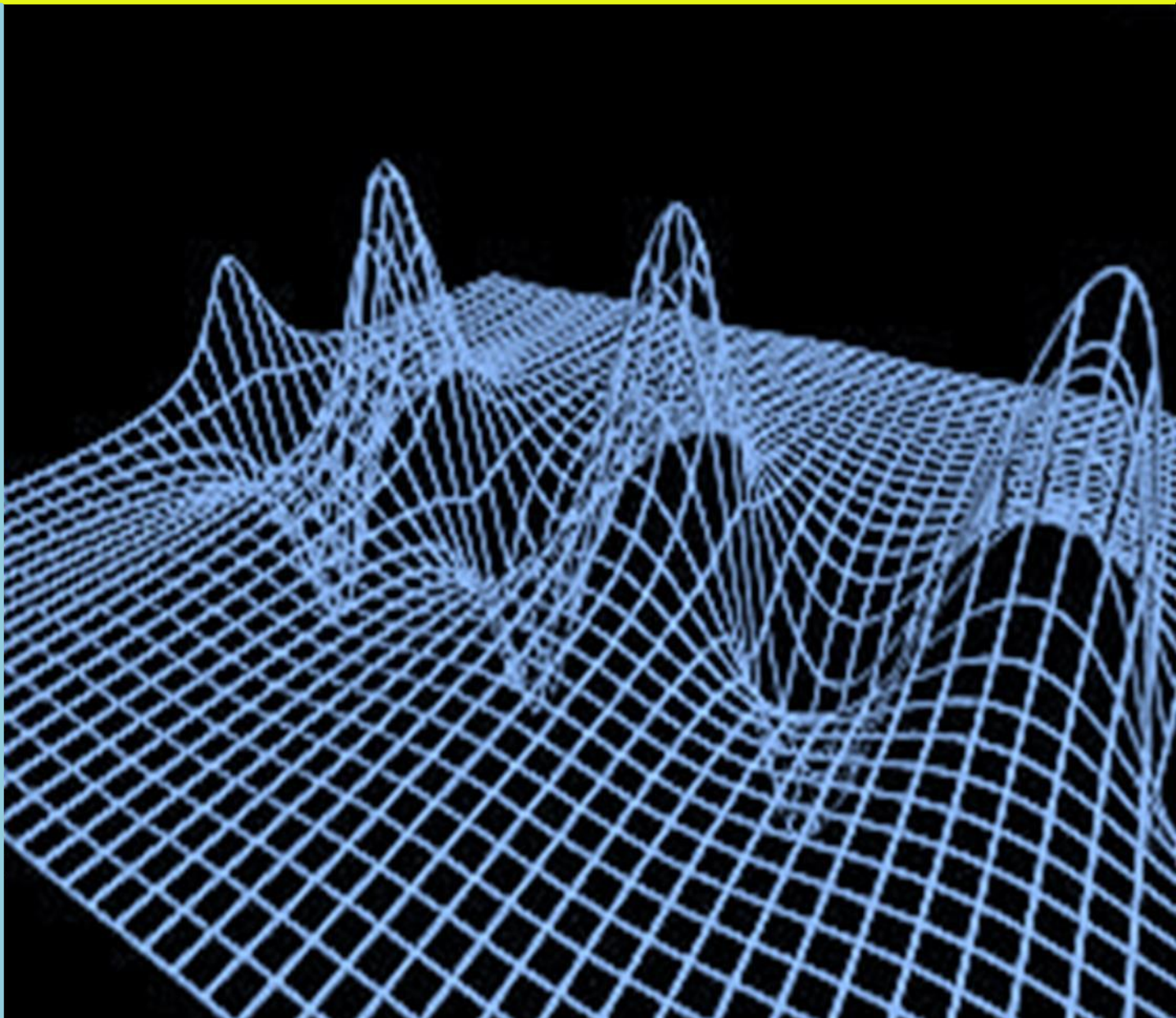




PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS HKBP NOMMENSEN PEMATANGSIANTAR

**JKIPM**

# Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan Matematika (JKIPM)



JKIPM	VOLUME 2	NUMBER 1	PEMATANGSIANTAR AGUSTUS 2020	ISSN 2685 – 290X
-------	----------	----------	---------------------------------	---------------------

# JKIPM

## JURNAL KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN MATEMATIKA

### PEMBINA

Prof. Dr. Sanggam Siahaan, M.Hum  
Prof. Dr. Selviana Napitupulu, M.Hum

### PENANGGUNGJAWAB

Pdt. Dr. Nurliani Siregar, M.Pd

### PIMPINAN REDAKSI

Lois Oinike Tambunan, S.Pd., M.Pd

### SEKRETARIS REDAKSI

Christa Voni Sinaga, S.Pd., M.Pd

### BENDAHARA

Rianita Simamora, S.Pd., M.Pd

### DEWAN REDAKSI

Drs. Lasman Malau, M.Pd  
Yanti Marbun, S.Pd., M.Pd  
Juli Antasari Sinaga, S.Pd, M.Pd

### REVIEWER

Prof. Dr. Sanggam Siahaan, M.Hum (Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar)  
Prof. Dr. Bornok Sinaga, M.Pd., Ph.D (Universitas Negeri Medan)  
Dr. Hotman Simbolon, M.S (Universitas HKBP Nommensen Medan)  
Dr. Firman Pangaribuan, M.Pd (Universitas HKBP Nommensen Medan)  
Mangaratua Simanjorang, M.Pd., Ph.D (Universitas Negeri Medan)

### EDITOR TEKNIK

Theresia Monika Siahaan, S.Pd., M.Pd  
Yoel Octobe Purba, S.Pd., M.Pd



### Alamat Redaksi :

Kantor Program Studi Pendidikan Matematika FKIP – Univ HKBP Nommensen  
Pematangsiantar  
Jl. Sangnawaluh No.4 Pematangsiantar – Sumatera Utara  
Telp. 0622-7550232, Fax : 0622-7552017, Email : dikmat2018@gmail.com

Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan Matematika (JKIPM) adalah jurnal nasional yang merupakan wadah komunikasi ilmu dari matematikawan, praktisi pendidikan matematika, atau para ahli yang menggunakan matematika sebagai kajian penelitian. Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan Matematika berisikan tentang hasil-hasil penelitian yang relevan, kajian teori yang berhubungan dengan pendidikan matematika dan matematika yang dikelola oleh PS Pendidikan Matematika UHKBNP dan terbit dua kali setahun yaitu pada Bulan April dan Bulan Agustus.

**JKIPM**  
**JURNAL KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**  
**MATEMATIKA**

---

---

**Judul**

1. Hubungan Kemandirian dan Kedisiplinan Belajar Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri 5 Pematangsiantar T.A. 2020/2021 (Rianita Simamora) 1 - 8
2. Peningkatan Pemahaman dan Sikap Positif Mahasiswa Terhadap Matematika dengan Menerapkan Model Pembelajaran Creative Problem Solving (Lois Oinike Tambunan) 9 - 23
3. Analisis Kreatifitas Mahasiswa Pendidikan Matematika Dalam Pembuatan Video Pembelajaran Pada Mata Kuliah Media Pembelajaran Di UHKBPNP (Golda Novatrasio Sauduran) 24 - 33
4. Pengaruh Strategi Pembelajaran *Entry Behavior* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Kelas VIII Pada Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) Di SMP Negeri 9 Pematangsiantar (Theresia Monika Siahaan) 34 - 41
5. Perbedaan Hasil Belajar Matematika Siswa Yang Menggunakan Metode Inkuiri Dengan Metode Ekspositori Pada Materi Pangkat dan Bentuk Akar (Christa Voni Roulina Sinaga) 42 - 55
6. Penentuan Rute Alternatif Untuk Menghindari Kemacetan Lalu Lintas Dengan Algoritma Floyd Warshall (Lolyta Damora Simbolon, Rani Farida Sinaga, Theresia Monika Siahaan) 56 - 63

## HUBUNGAN KEMANDIRIAN DAN KEDISIPLINAN BELAJAR TERHADAP PRESTASI BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS VII SMP NEGERI 5 PEMATANGSIANTAR T.A 2020/2021

**Rianita Simamora**

**Dosen Pendidikan Matematika FKIP UHN Medan**

*e-mail* : [rianitacharlito@gmail.com](mailto:rianitacharlito@gmail.com)

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah : (1) Untuk mengetahui adakah hubungan positif dan signifikan antara kemandirian belajar terhadap prestasi belajar matematika siswa kelas VII SMP. (2) Untuk mengetahui adakah hubungan positif dan signifikan antara kedisiplinan belajar terhadap prestasi belajar matematika siswa kelas VII SMP. (3) Untuk mengetahui adakah hubungan positif dan signifikan antara kemandirian belajar dan kedisiplinan belajar terhadap prestasi belajar matematika siswa kelas VII SMP. Jenis penelitian ini adalah penelitian korelasional dengan pendekatan kuantitatif, karena dalam penelitian ini akan dicari hubungan kemandirian belajar dan kedisiplinan belajar terhadap prestasi belajar matematika. Teknik korelasi yang digunakan adalah korelasi berganda (multivariat) yaitu untuk mengetahui hubungan dua variabel independen secara bersama-sama atau lebih dengan satu variabel dependen. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII di SMP NEGERI 5 PEMATANGSIANTAR. Instrumen penelitian berupa angket atau kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan atau pernyataan yang menggunakan model skala bertingkat. Untuk mempermudah penyusunan instrumen butir-butir dalam kuesioner terlebih dahulu dilakukan inventarisasi indikator-indikator dari masing-masing variabel. Setelah itu peneliti melakukan uji korelasi sederhana antara variabel kemandirian belajar dengan prestasi belajar matematika sebesar  $0,346 > r$  tabel  $0,266$ , maka terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara kemandirian dengan prestasi belajar matematika siswa kelas VII SMP Negeri 5 Pematangsiantar. Uji korelasi antara kedisiplinan belajar dan prestasi belajar matematika siswa sebesar  $0,349 > r$  tabel  $0,266$ , maka terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara kedisiplinan belajar dan prestasi belajar matematika siswa kelas VII SMP Negeri 5 Pematangsiantar. Uji korelasi antara kemandirian belajar dan kedisiplinan belajar sebesar  $0,380 > r$  tabel  $0,266$ , maka terdapat hubungan yang positif dan signifikan antara kemandirian dan kedisiplinan belajar siswa kelas VII SMP Negeri 5 Pematangsiantar.

Kata Kunci : Prestasi belajar matematika, Kemandirian belajar, dan Kedisiplinan belajar.

## PENDAHULUAN

Matematika merupakan bidang ilmu yang dijumpai disekolah dan di kehidupan sehari-hari. Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang mendasari perkembangan teknologi yang mempunyai peranan penting dalam berbagai disiplin ilmu menurut Bernard, dkk (Bungsu,2019:382). Mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua siswa dari mulai mereka dini jenjang SD hingga dewasa jenjang perguruan tinggi. Siswa diharapkan memiliki kemampuan yang logis, analisis, sistematis, kritis dan kreatif, serta memiliki kemampuan bekerja sama melalui pembelajaran matematika yang dipelajari siswa menurut Islamiah, dkk (Bungsu,2019:382).

Menurut Sukayati (Sufatihah,2018:170) bahwa belajar matematika merupakan proses membangun atau mengkonstruksi konsep-konsep matematika dan prinsip-prinsip matematika, tidak sekedar bersifat pasif dan statis, namun belajar matematika itu harus aktif dan dinamis. Prestasi belajar matematika adalah tingkat penguasaan yang dicapai siswa dalam mengikuti proses belajar matematika sesuai dengan tujuan yang ditetapkan menurut Royyana (puspitasari,2017:1008).

Namun kenyataannya, berdasarkan pengalaman peneliti sewaktu PPL di SMP NEGERI 5 PEMATANGSIANTAR, siswa menganggap belajar matematika itu sulit, hal ini didukung oleh pendapat Leonard dan Supardi (Purnomo,2016:94) mengatakan bahwa: mata pelajaran matematika dianggap sebahagian siswa sebagai mata pelajaran yang sukar dan biasanya belajar matematika memerlukan konsentrasi yang tinggi". Siswa yang mengikuti pembelajaran matematika cenderung pasif. Oleh karena itu, hal ini dapat menimbulkan prestasi belajar matematika rendah. Senada dengan hasil survey pengukuran dan penilaian oleh The Third International Mathematics an Science Study-Report (TIMSS-R) tahun 2011

(Nurrahmah,2016:74) bahwa "prestasi belajar siswa Indonesia masih berada pada level rendah menurut benchmark internasional, dan berada pada peringkat 40 dari 45 negara peserta yang mengikuti TIMSS, dibawah Malaysia dan Thailand. Kemampuan matematika siswa indonesia masih jauh dibawah median internasional, tidak ada siswa indonesia mencapai standar mahir, untuk level tinggi hanya dicapai sebesar 2%, sedangkan level menengah sebesar 15% dan secara kumulatif kemampuan matematika siswa indonesia mencapai level rendah sebanyak 43% siswa kelas 8, Balitbang Kemendikbud (Nurrahmah,2016:74)." Hal ini salah satu indikator yang menunjukkan masih rendahnya tingkat prestasi belajar matematika siswa khususnya ditingkat SMP.

Oleh sebab itu, karakter juga penting untuk meningkatkan prestasi belajar matematika siswa sesuai dengan pendapat yang menyatakan, kemampuan setiap siswa bukan hanya sekedar ilmu pengetahuan yang menjadi dasar perkembangan teknologi, akan tetapi kemampuan pada setiap siswa ada pada karakter setiap perorangan menurut Chotimah, dkk (Bungsu,2019:382). Tinggi rendahnya prestasi belajar siswa dipengaruhi oleh beberapa faktor, baik dari dalam diri siswa maupun dari luar diri siswa. Menurut M. Ngalim Purwanto, MP (Huda,2018:50) berpendapat sebagai berikut: Faktor-faktor yang mempengaruhi belajar dapat kita bedakan menjadi dua golongan yaitu:

1. Faktor yang ada pada diri organisme itu sendiri, disebut faktor individual
2. Faktor yang ada diluar individu, yang disebut faktor sosial.

Berdasarkan pendapat tersebut kemandirian dan kedisiplinan termasuk kedalam salah satu faktor pribadi yang dapat mempengaruhi pencapaian prestasi belajar matematika siswa. Menurut Basir (Bungsu,2019:383) kemandirian belajar adalah proses pembelajaran dalam diri siswa untuk mencapai tujuan tertentu yang

menuntut siswa secara aktif dengan tidak bergantung pada orang lain termasuk guru. Berdasarkan pengalaman peneliti sewaktu PPL di SMP NEGERI 5

PEMATANGSIANTAR, kemandirian belajar salah satu faktor yang mempengaruhi rendahnya prestasi belajar matematika siswa, dimana karakter kemandirian belajar siswa yang sebahagian besar ketika diberikan tugas sering bergantung dengan teman yang lain dan dapat dilihat juga pada saat ulangan harian dan ulangan semester siswa mencari kesempatan untuk bisa mendapatkan jawaban. Oleh karena itu, pada saat seperti inilah siswa dapat melatih kemandiriannya pada saat guru memberikan tugas dan siswa melaksanakan ulangan harian dan juga ulangan semester, siswa memberikan tanggung jawab siswa untuk mengerjakan tersebut secara mandiri, memiliki percaya diri dengan jawaban sendiri, serta berpikir kreatif untuk meyelesaikannya dan berpikir secara kritis, sesuai dengan mamfaat kemandirian dalam belajar menurut Yamin (Puspasari,2017:11), antara lain: Memupuk tanggung jawab, Meningkatkan keterampilan, Memecahkan masalah, Mengambil keputusan, Berpikir Kritis, Percaya diri yang kuat, Menjadi guru bagi diri sendiri.

Menurut Singgih dan Pardiman (Supardi,2014:81) "disiplin belajar adalah pengendalian diri siswa terhadap bentuk-bentuk aturan baik secara tertulis maupun tidak tertulis yang telah diterapkan oleh siswa yang bersangkutan maupun berasal dari luar serta bentuk kesadaran akan tugas dan tanggung jawabnya sebagai pelajar". Kenyataannya, siswa jarang mengulang pembelajaran, mereka belajar hanya pada saat ada tugas dan ulangan bahkan ada yang mengerjakan tugas pada saat guru sedang menerangkan pembelajaran. Apabila, siswa yang memiliki kedisiplinan belajar tinggi sudah tentu memiliki tanggung jawab yang tinggi baik dalam belajar serta mengerjakan tugas pada waktunya.

Oleh karena itu, siswa yang memiliki kemandirian belajar dan kedisiplinan belajar akan dengan senang hati mengerjakan apa yang menjadi tanggung jawab tanpa harus diperintah. Seperti yang diungkapkan hasil penelitian Saefullah, dkk (Puspasari,2017:11) terdapat hubungan positif (searah) yang berarti antara sikap kemandirian belajar dan prestasi belajar siswa, semakin baik sikap kemandirian belajar yang dimiliki siswa, maka akan semakin baik pula prestasi belajar yang akan diraihinya, dan terdapat pula hubungan positif (searah) antara sikap kemandirian belajar yang dimiliki siswa terhadap kemampuan untuk meningkatkan prestasi belajarnya. Dan terdapat juga hubungan baik antara kediplinan dan prestasi belajar siswa, menurut Gunarsa dan Wibowo (Puspitasari,2017:1008), bahwa salah satu faktor yang menyebabkan tinggi rendahnya prestasi belajar adalah keteraturan dan disiplin belajar.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk mengkaji penelitian dengan judul "Hubungan Kemandirian Belajar Dan Kedisiplinan Belajar Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa Kelas VII SMP".

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian korelasional dengan pendekatan kuantitatif, karena dalam penelitian ini akan dicari hubungan kemandirian belajar dan kedisiplinan belajar terhadap prestasi belajar matematika. Teknik korelasi yang digunakan adalah korelasi berganda (multivariat) yaitu untuk mengetahui hubungan dua variabel independen secara bersama-sama atau lebih dengan satu variabel dependen.

Variabel-variabel dalam penelitian ini adalah kemandirian belajar ( ) dan kedisiplinan belajar ( ), serta prestasi belajar matematika (Y). Kemandirian belajar dan kedisiplinan belajar merupakan variabel independen atau variabel bebas, dimana

variabel ini menjadi sebab perubahan prestasi belajar matematika merupakan variabel dependen atau variabel terikat.

Defenisi operasional variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kemandirian belajar, kedisiplinan belajar dan prestasi belajar matematika.

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya menurut Sugiyono (2018:117). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII di SMP NEGERI 5 PEMATANGSIANTAR.

Instrumen penelitian merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati Sugiyono (Wibowo,2014:28). Instrumen penelitian berupa angket atau kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan atau pernyataan yang menggunakan model skala bertingkat. untuk mempermudah penyusunan instrumen butir-butir dalam kuesioner terlebih dahulu dilakukan inventarisasi indikator-indikator dari masing-masing variabel.

Pengukuran validitas angket, perlu uji dengan menggunakan korelasi product moment menurut (Silawati,2013:35):

$$r = \frac{\sum(X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum(X_i - \bar{X})^2 \sum(Y_i - \bar{Y})^2}}$$

Keterangan:

$r$  = Koefisien validitas suatu item

$X$  = Skor tiap-tiap item dari semua responden

$Y$  = Skor total dari seluruh responden

$N$  = Jumlah seluruh responden

Setelah diperoleh koefisien kemudian dibandingkan dengan.....Jika maka instruen dikatakan valid dengan  $r = 0,2$  Azwar (Silawati,2013:35)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan Otomatis Variabel Kemandirian Belajar ( ) menggunakan SPSS 23 Reliabilitas

### Reliability Statistics

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.905	41

Untuk tabulasi jawaban responden untuk uji reliabilitas angket kemandirian belajar serta perhitungannya dapat dilihat pada lampiran 8 halaman 119-126.

Dari hasil perhitungan otomatis, peneliti mendapatkan nilai reliabilitas sebesar 0,905 dan lebih besar dari 0,60 maka dapat disimpulkan bahwa kemandirian belajar dinyatakan reliabel.

Data variabel kemandirian belajar diperoleh melalui angket kemandirian belajar dengan 30 butir pernyataan dari jumlah responden 56 siswa. Berdasarkan data variabel kemandirian belajar yang diolah menggunakan SPSS 23 maka dioperoleh *Frequencies Statistics* sebagai berikut:

### Statistics

Kemandirian\_belajar

N	Valid	56
	Missing	0
Mean		88,20
Std. Error of Mean		,784
Median		89,00
Mode		86
Std. Deviation		5,870
Variance		34,452
Range		24
Minimum		75
Maximum		99

Sum	4939
-----	------

Langkah untuk menyusun distribusi frekuensi adalah sebagai berikut :

- Menghitung Jumlah Kelas Interval  

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

$$= 1 + 3,3 \log 56$$

$$= 1 + 3,3(1,74818803)$$

$$= 1 + 5,7690205$$

$$= 6,7690205 \text{ dibulatkan } 7$$
- Menghitung Rentang Data  
 Rentang data = data terbesar – data terkecil  

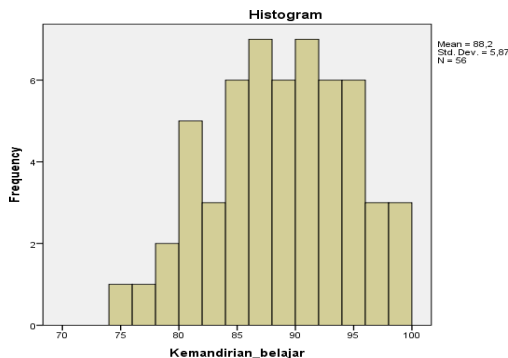
$$= 99 - 75$$

$$= 24$$
- Menentukan Panjang Kelas  
 Panjang kelas = rentang data : jumlah kelas  

$$= 24 : 7$$

$$= 3,4285743$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, maka distribusi frekuensi variabel Kemandirian Belajar disajikan gambar berikut ini :



Berdasarkan tabel dan histogram di atas, frekuensi variabel kemandirian belajar pada interval 75-81 sebanyak 9 siswa (16,07%), interval 82-88 sebanyak 18 siswa (32,14%), interval 89 – 95 sebanyak 23 siswa (41,07%), interval 96-102 sebanyak 6 siswa (10,71%).

Berdasarkan data mengenai kemandirian belajar dapat dikategorikan dalam 3 kelas sebagai berikut:

$$\text{Rendah} = < (M_i - 1 SD_i)$$

$$= < (88,20 - 5,870)$$

$$= < 82,33$$

$$\text{Sedang} = (M_i - 1 SD_i) \text{ Sampai dengan } (M_i + 1 SD_i)$$

$$= (88,20 - 5,870) - (88,20 + 5,870)$$

$$= 82,33 - 94,07$$

$$\text{Tinggi} = (M_i + 1 SD_i) = > 94,07$$

Pengujian normalitas data dilakukan terhadap data kemandirian belajar dan kedisiplinan belajar dan prestasi belajar matematika siswa yang dilakukan dengan menggunakan teknik *Kolmogorov-Smirnov* dengan bantuan *SPSS 23*. Berdasarkan analisis uji yang diperoleh, maka kesimpulan hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Hasil Uji Normalitas  
One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		Unstandardized Residual
N		56
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	,000000
	Std. Deviation	4,51615
Most Extreme Differences	Absolute	,064
	Positive	,054
	Negative	-,064
Test Statistic		,064
Asymp. Sig. (2-tailed)		,200 <sup>c,d</sup>

- Test distribution is Normal.
- Calculated from data.
- Lilliefors Significance Correction.
- This is a lower bound of the true significance.

Dari hasil pengujian menggunakan *Kolmogorov Smirnov* otomatis menggunakan *SPSS 23* diatas maka dapat disimpulkan bahwa data yang digunakan berdistribusi normal dengan nilai *Asymp.Sig.(2-tailed)* adalah 0,200 0,05

## SIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan dapat dikemukakan beberapa kesimpulan sebagai berikut:



1. Adanya hubungan positif dan signifikan antara kemandirian belajar terhadap prestasi belajar matematika siswa kelas VII SMP Negeri 5 Pematangsiangtar T.A 2019/2020. Hal ini dapat dilihat dari nilai koefisien korelasi sebesar 0,346
2. Adanya hubungan positif dan signifikan antara kedisiplinan belajar terhadap prestasi belajar matematika siswa kelas VII SMP Negeri 5 Pematangsiangtar T.A 2019/2020. Hal ini dapat dilihat dari nilai koefisien korelasi sebesar 0,349
3. Adanya hubungan positif dan signifikan antara kemandirian dan kedisiplinan belajar secara bersama-sama terhadap prestasi belajar matematika siswa kelas VII SMP Negeri 5 Pematangsiangtar T.A 2019/2020. Hal ini dapat dilihat dari nilai koefisien korelasi ( ) sebesar 0,418.

## B. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dalam rangka mengetahui hubungan antara kemandirian dan kedisiplinan belajar terhadap prestasi belajar matematika siswa kelas VII SMP Negeri 5 Pematangsiangtar T.A 2019/2020, maka saran peneliti untuk peneliti selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan dapat melakukan penelitian lanjutan dengan mengeksplorasi lebih lanjut penelitian ini dengan melibatkan variabel-variabel lain, seperti faktor intrinsik yang mempengaruhi prestasi belajar matematika siswa
2. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat membuat instrumen penelitian yang lebih baik
3. Bagi peneliti yang ingin melakukan penelitian kuantitatif, disarankan untuk dapat melakukan perhitungan baik itu secara otomatis serta dapat dibuktikan dengan perhitungan manual. Hal ini dimaksudkan agar peneliti selanjutnya dapat mengetahui, memahami dan

menjelaskan proses dan hasil penelitian yang didapatkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amri, SoFan. 2013. *Pengembangan & Model Pembelajaran dalam Kurikulum 2013*. Jakarta: PT. Prestasi Pustakaraya
- Ardiansyah, M. 2016. Pengaruh Metode Partisipatori Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal SAP*. Vol.1(1):61-69 tersedia: <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/SAP/article/view/1012>. Diakses pada tanggal 13 Juni 2020
- Arikunto, Suharsimi. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Ed. 2. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Bungsu, dkk. 2019. Pengaruh Kemandirian Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika di SMKN 1 Cihampelas. *Journal On Education*. Vol.1(2):382-389 tersedia: <http://jonedu.org/index.php/joe/article/view/78>. Diakses 28 april 2020
- Fajar, dkk. 2018. Hubungan Minat dan Kemandirian Belajar Dengan Hasil Belajar IPA Siswa Pada Kelas VIII di SMP N 1 Pariangan. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika*. vol.3(2):1-11 tersedia: <http://ecampus.iainbatusangkar.ac.id/ojs/index.php/proceedings/article/view/1334>. Diakses 17 mei 2020
- Huda, dkk. 2018. Pengaruh Disiplin Belajar, Lingkungan Keluarga dan Lingkungan Sekolah Terhadap Prestasi Belajar Siswa Kelas X Semester 1 Tahun Ajaran 2017/2018 SMA Negeri Darussholah Singojuruh Kabupaten Banyuwangi. *Jurnal Santhet*. Vol.2(1):49-59. Tersedia: <https://ejournal.unibabwi.ac.id/index.p>

- <http://santhet/article/view/334>. Diakses pada tanggal 09 mei 2020
- Kusrini, dkk. 2015. Hubungan Kecerdasan Emosional dan Berpikir Kreatif Terhadap Prestasi Belajar Matematika. *Jurnal Formatif*. Vol.5(3):245-256. Tersedia: <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/Formatif/article/view/650/575>. Diakses pada tanggal 18 Mei 2020
- Muhibbinsyah. 2010. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Mukhtar, Radinal. 2015. *Hubungan Motivasi Belajar Dengan Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran Seni Budaya Bidang Seni Music Siswa Kelas X SMA PIRI 1 Yogyakarta*. (online)
- Nurrahmah, dkk. 2016. Pengaruh Kemandirian Belajar dan Perhatian Orangtua Terhadap Prestasi Belajar Matematika. *Jurnal Formatif*. Vol.6(1):73-84. Tersedia: <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/Formatif/article/view/754/663>. Diakses pada tanggal 28 April 2020
- Purnomo, Yani. 2016. Pengaruh Sikap Siswa Pada Pembelajaran Matematika dan Kemandirian Belajar Siswa Terhadap Prestasi Belajar Matematika. *Jurnal Kajian Pendidikan Matematika*. Vol.2(1):93-105. Tersedia: <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/jkpm/article/view/1897>. Diakses pada tanggal 30 April 2020
- Puspasari, Ratih. 2017. Implementasi Project Based Learning untuk Meningkatkan Kemandirian dan Prestasi Belajar Mahasiswa Dalam Pembuatan Alat Peraga Matematika Inovatif. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol.3(1):10-22. Tersedia:
- <https://www.jurnal.stkipbjm.ac.id/index.php/math/article/view/51>. Diakses pada tanggal 4 mei 2020
- Puspitasari, dkk. 2017. Hubungan Kemandirian Belajar dan Kedisiplinan Belajar Terhadap Prestasi Belajar Matematika. *Jurnal Mitra Pendidikan*. Vol.1(10):1007-1020. Tersedia: <https://e-jurnalmitrapendidikan.com/index.php/e-jmp/article/view/209>. Diakses pada tanggal 24 April 2020
- Silawati, Trias. 2013. *Hubungan Kemandirian Belajar dan Kedisiplinan Belajar dengan Prestasi Belajar Matematika Siswa kelas VII SMP Negeri 1 Pabelan Kabupaten Semarang*. (online)
- Sirait, Erlando Doni. 2016. Pengaruh Minat Belajar Terhadap Prestasi Belajar Matematika. *Jurnal Formatif*. Vol .6(1):35-43. Tersedia: <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/Formatif/article/view/750>. Diakses pada tanggal 19 Mei 2020
- Siregar, Tanti Jumaisyaroh. 2019. Peningkatan Kemandirian Belajar Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Pendidikan & Matematika*. Vol.VIII(2):203-2013. Tersedia: <http://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/axiom/article/view/6341>. Diakses pada tanggal 18 Mei 2020
- Sufatihah, Ika. 2018. Pengaruh Motivasi Berprestasi dan Kemandirian Belajar Terhadap Prestasi Belajar

Matematika. *Jurnal Kajian Pendidikan Matematika*. Vol.3(2):157-176. Tersedia: <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/jkpm/article/view/2770/2210>. Diakses pada tanggal 30 April 2020

[x.php/Formatif/article/view/1272](https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/Formatif/article/view/1272). Diakses pada tanggal 19 Mei 2020

- Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Pendidikan*. Alfabeta. Bandung
- Suhendri, Huri. 2011. Pengaruh Kecerdasan Matematis-Logis dan kemandirian Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Formatif*. Vol.1(1):29-39. Tersedia: <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/Formatif/article/view/61/63>. Diakses pada tanggal 27 Mei 2020
- Supardi. 2014. Peran Kedisiplinan Belajar dan Kecerdasan Matematis Logis Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Formatif*. Vol.4(2):80-88. Tersedia: <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/Formatif/article/view/142/136>. Diakses pada tanggal 30 April 2020
- Wibowo, Teguh Arif. 2014. *Pengaruh Disiplin Belajar, kemandirian dan Penyesuaian Diri Terhadap Prestasi Belajar Elektronika Dasar kelas XI Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video (TAV) di SMK Muhammadiyah 1 Bantul*. (online)
- Wirantasa, Umar. 2017. Pengaruh Kedisiplinan Siswa Terhadap Prestasi Belajar Matematika. *Jurnal Formatif*. Vol.7(1):83-95. Tersedia: <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/Formatif/article/view/1272>

## **PENINGKATAN PEMAHAMAN DAN SIKAP POSITIF MAHASISWA TERHADAP MATEMATIKA DENGAN MENERAPKAN MODEL PEMBELAJARAN CREATIVE PROBLEM SOLVING**

**Lois Oinike Tambunan, S.Pd., M.Pd.**

Dosen Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar

Email : [loistamb@gmail.com](mailto:loistamb@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui apakah : (1) Peningkatan kemampuan pemahaman mahasiswa dengan menerapkan model pembelajaran creative problem solving lebih baik daripada kemampuan pemahaman siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran Ekspositori ditinjau dari setiap aspek kemampuan pemahaman, (2) Sikap positif mahasiswa terhadap matematika dengan menerapkan model pembelajaran creative problem solving lebih baik daripada sikap siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran Ekspositori, dan (3) Untuk mengetahui bagaimana aktivitas mahasiswa selama proses pembelajaran berlangsung dengan menerapkan model pembelajaran creative problem solving dan pembelajarannya menggunakan pembelajaran ekspositori. Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen dalam bentuk kuasi eksperimen. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar. Pengambilan populasi tersebut dilakukan secara acak (*Cluster Random Sampling*). Berdasarkan hasil analisis tersebut diperoleh hasil penelitian yaitu : (1) Peningkatan kemampuan pemahaman mahasiswa dengan menerapkan model pembelajaran creative problem solving lebih baik daripada kemampuan pemahaman siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran Ekspositori ditinjau dari setiap aspek kemampuan pemahaman, (2) Sikap positif mahasiswa terhadap matematika dengan menerapkan model pembelajaran creative problem solving lebih baik daripada sikap siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran Ekspositori

Kata Kunci : Pemahaman, Sikap positif, Model Pembelajaran Creative Problem Solving.

## Pendahuluan

Matematika merupakan suatu mata pelajaran yang sangat penting bagi siswa. Matematika selain dapat membantu siswa dalam menyelesaikan masalah sehari-hari, juga dapat membantu untuk meningkatkan kemampuan matematika siswa. Karenanya merupakan hal yang wajar jika matematika mulai diajarkan sejak Sekolah Dasar hingga ke Perguruan Tinggi. Matematika merupakan sarana untuk menumbuh kembangkan kemampuan matematika siswa seperti kemampuan berfikir logis, kreatif, kritis, cermat, efektif dan sistematis, pemecahan masalah, representasi, koneksi, komunikasi dan sikap positif terhadap matematika. Sangat diharapkan setelah pembelajaran matematika dapat meningkatkan kemampuan-kemampuan matematis tersebut.

Alasan pentingnya matematika dipelajari karena begitu banyak kegunaannya, baik sebagai ilmu pengetahuan, sebagai alat, maupun sebagai pembentuk sikap yang diharapkan. Berikut beberapa kegunaan sederhana yang praktis dari pembelajaran matematika menurut Ruseffendi (1991 : 208) adalah :

1. Dengan belajar matematika kita mampu berhitung dan mampu

melakukan perhitungan-perhitungan lainnya.

2. Dengan belajar matematika kita memiliki persyaratan untuk belajar bidang studi lain.
3. Dengan belajar matematika perhitungan menjadi lebih sederhana dan praktis.
4. Dengan belajar matematika diharapkan kita menjadi manusia yang tekun, kritis, logis, bertanggung jawab, mampu menyelesaikan permasalahan.

Hal yang sama juga diungkapkan oleh Soedjadi (Saragih, 2007) bahwa : "pendidikan matematika memiliki dua tujuan besar yang meliputi (1) tujuan bersifat formal, yang memberi tekanan pada penataan nalar anak serta pembentukan pribadi anak dan (2) tujuan yang bersifat material yang memberi tekanan pada penerapan matematika serta kemampuan memecahkan masalah matematika". Hal ini sangat sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika yang dirumuskan oleh NCTM (2000) yaitu (1) belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*), (2) belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*), (3) belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem*

*solving*), (4) belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connections*), (5) pembentukan sikap positif terhadap matematika (*positive attitudes toward mathematics*).

Di samping kegunaan matematika yang tersebut di atas, matematika juga merupakan alat pendukung kemajuan IPTEKS, namun disisi lain kualitas pendidikan matematika sangat merisaukan. Ansari (2009: v) mengatakan : "dalam skala Internasional kemampuan matematika siswa kita masih di bawah standar, dalam skala Nasional kemampuan matematika masih rendah, dan dalam skala daerah khususnya NAD kemampuan matematika masih urutan dua puluhan ke bawah". Rendahnya kemampuan matematika ini menyebabkan rendahnya daya saing siswa dalam konteks pengembangan ilmu, kenyataan ini sungguh memprihatinkan.

Diantara kemampuan matematika siswa yang sangat penting untuk dikembangkan dikalangan siswa adalah kemampuan pemahaman siswa terhadap konsep dalam matematika, karena jika siswa mempunyai pemahaman terhadap konsep paling tidak siswa akan tertarik lebih lanjut untuk mempelajari matematika. Sehingga diharapkan akan dapat meningkatkan sikap

positif siswa terhadap matematika. Walle (2008 : 27) mengungkapkan "ada beberapa keuntungan pemahaman konsep bagi siswa, diantaranya meningkatkan ingatan, meningkatkan kemampuan pemecahan soal, membangun sendiri pemahaman, dan memperbaiki sikap dan percaya diri?".

Tetapi kenyataan menunjukkan bahwa matematika dianggap sebagai pelajaran yang sulit, rumit, membosankan, tidak menarik, tidak menyenangkan, dan matematika dianggap sebagai pelajaran yang menakutkan bagi sebagian besar siswa. Menurut Sriyanto (2004) pelajaran matematika di sekolah sering kali menjadi momok, siswa menganggap matematika pelajaran yang sulit, anggapan tersebut tidak terlepas dari persepsi yang berkembang dalam masyarakat tentang matematika merupakan ilmu yang abstrak, penuh dengan lambang-lambang dan rumus-rumus yang membingungkan, yang muncul atas pengalaman kurang menyenangkan ketika belajar matematika di sekolah. Hal ini dapat dilihat dari kemampuan-kemampuan matematika siswa khususnya kemampuan pemahaman siswa belum menunjukkan hasil yang memuaskan, bahkan dapat dikatakan masih sangat jauh dari hasil yang memuaskan dan sangat

mengkhawatirkan, sehingga berbuntut kepada sikap negatif siswa terhadap matematika.

Berdasarkan pengamatan dan pengalaman penulis, banyak siswa yang mengatakan bahwa matematika itu sulit, rumit, membosankan, tidak menarik, dan tidak menyenangkan. Mereka juga mengatakan tidak suka dengan matematika atau dengan kata lain banyak dari mereka bersikap negatif terhadap matematika. Setelah penulis selidiki mengapa mereka beranggapan seperti tersebut di atas, ternyata penyebab utamanya adalah mereka tidak mengerti dan tidak memahami apa yang diinformasikan guru, kemudian pembelajaran yang diterapkan guru masih mengandalkan pembelajaran konvensional. Sehingga mereka benar-benar tidak memahami apa yang sedang dipelajari, yang pada akhirnya mereka beranggapan seperti di atas dan bersikap negatif terhadap matematika. Menurut Zulkardi (2006) timbulnya sikap negatif siswa terhadap matematika karena kebanyakan guru matematika mengajarkan matematika dengan metode yang tidak menarik, guru menerangkan dan siswa mencatat, menurutnya pendekatan pengajaran matematika di Indonesia masih menggunakan pendekatan tradisional yang menekankan proses latihan, prosedural serta

menggunakan rumus dan algoritma sehingga siswa dilatih mengerjakan soal seperti mesin.

Fenomena seperti di atas, telah diungkapkan oleh Ruseffendi (dalam Ansari, 2009: 2) bahwa : "bagian terbesar dari matematika yang dipelajari siswa di sekolah tidak diperoleh melalui eksplorasi matematika, tetapi melalui pemberitahuan. Kenyataan di lapangan juga menunjukkan demikian, bahwa kondisi pembelajaran yang berlangsung dalam kelas membuat siswa pasif".

Ansari (2009 : 2) juga mengemukakan bahwa:

Merosotnya pemahaman matematika siswa di kelas antara lain karena : (a) dalam mengajar guru sering mencontohkan pada siswa bagaimana menyelesaikan soal; (b) siswa belajar dengan cara mendengar dan menonton guru melakukan matematika, kemudian guru mencoba memecahkannya sendiri; dan (c) pada saat mengajar matematika, guru langsung menjelaskan topik yang akan dipelajari, dilanjutkan dengan pemberian contoh, dan soal untuk latihan.

Meski dengan berat hati, harus diakui bahwa proses belajar matematika di sekolah mulai dari jenjang Sekolah Dasar sampai Sekolah Menengah masih jauh dari memuaskan. Proses pembelajaran matematika cenderung pada pencapaian target materi menurut kurikulum dan berorientasi pada pemenuhan target kelulusan lewat ujian nasional. Proses pembelajaran tidak menekankan pada pemahaman (*understanding*) bahan yang dipelajari. Siswa tidak membangun sendiri pengetahuan tentang konsep-konsep matematika tanpa tahu makna yang terkandung dalam konsep-konsep tersebut.

Beberapa hal tersebut di atas mengarahkan bahwa diperlukan sebuah pendekatan pembelajaran yang lebih memberdayakan siswa, yang tidak mengharuskan siswa menghafal fakta-fakta, tetapi pendekatan yang mendorong siswa mengkonstruksikan pengetahuan di benak mereka sendiri agar pengaruhnya yang tidak baik bagi pembangunan kemampuan matematika siswa tidak berlanjut kepada sikap negatif terhadap matematika. Untuk mencapai hal tersebut diperlukan pendekatan pembelajaran yang tepat, cocok, dan relevan. Salah satu pendekatan yang dianggap tepat

adalah pendekatan pembelajaran matematika kontekstual (CTL).

Pendekatan kontekstual dalam pembelajaran matematika, berusaha untuk mengubah kondisi di atas, yaitu dengan membuat skenario pembelajaran yang dimulai dari konteks kehidupan nyata siswa (*daily life*). Pendekatan pembelajaran kontekstual menempatkan siswa sebagai subjek belajar, siswa yang berperan aktif dalam proses pembelajaran dengan cara menemukan dan menggali sendiri pemahamannya terhadap materi pelajaran. Guru memfasilitasi siswa untuk mengangkat objek dalam kehidupan nyata itu ke dalam konsep matematika, dengan melalui tanya-jawab, diskusi, inkuiri, sehingga siswa dapat mengkonstruksi pengetahuan tersebut dalam pikirannya. Matematika tumbuh dan berkembang bukan melalui pemberitahuan, akan tetapi melalui inkuiri, konstruktivisme, tanya-jawab, dan semacamnya yang dimulai dari pengamatan pada kehidupan sehari-hari yang dialami secara nyata. Dengan pola pembelajaran tersebut akan sangat berpengaruh pada kemampuan pemahaman siswa terhadap matematika.

Selain hal tersebut, pendekatan pembelajaran CTL juga sangat tepat digunakan, karena dalam proses



pembelajaran yang diutamakan adalah aktivitas siswa. Guru memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada siswa untuk menemukan sendiri pengetahuannya, siswa saling memberi dan menerima, berdiskusi secara kelompok dengan memberikan masalah-masalah konteks yang sangat dekat dengan kehidupan siswa, sesuai dengan yang diungkapkan Heruman (2008 : 4) bahwa "dalam pembelajaran di tingkat SD/MI, diharapkan terjadi *reinvention* (penemuan kembali)". Penemuan kembali adalah menemukan suatu cara penyelesaian secara informal dalam pembelajaran. Hal-hal tersebut akan sangat berpengaruh terhadap sikap siswa terhadap matematika itu sendiri. Karena siswa ditempatkan sebagai pusat pembelajaran, bukan pada guru.

Model pembelajaran Creative problem Solving (CPS) merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis mahasiswa. Model pembelajaran Creative problem Solving (CPS) memiliki kriteria yang dijadikan sebagai landasan utama yang sering disingkat dengan OFPISA yaitu, *objectif finding*, *fact finding*, *problem finding*, *idea finding*, *solution finding* dan *acceptance finding*. Dalam (Sudiran, 2012) ada empat

kunci utama dalam model pembelajaran Creative Problem Solving, antara lain mengidentifikasi masalah, mengidentifikasi berbagai solusi alternative, mengevaluasi hasil dan tindakan. Menurut (Huda,2013) dalam hampir semua pemecahan masalah digunakan model pembelajaran Creative problem Solving (CPS) melibatkan kriteria tersebut. Model pembelajaran CPS (Sakaningsih, Asri, & Negara, 2014) merupakan model pembelajaran yang pemusatan pada pengajaran dan keterampilan pemecahan masalah yang diikuti dengan penguatan keterampilan serta pengaturan solusi kreatif. Model pembelajaran CPS memiliki kelemahan dan kelebihan dalam (Shoimin, 2014) salah satu kelebihan dari model pembelajaran CPS yaitu merangsang kemajuan perkembangan berpikir siswa untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dengan cepat. Dengan begitu, model pembelajaran CPS dapat membantu dalam meningkatkan penalaran mahasiswa karena didorong untuk dapat menalar lebih cepat dalam menyelesaikan masalah. Selain itu, model pembelajaran CPS juga merupakan model pembelajaran yang variasi pemecahan masalah dalam menyelesaikan masalah menggunakan teknik sistematis (Siswandi dkk, 2014).

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah model pembelajaran Creative Problem Solving (CPS) dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis mahasiswa program studi pendidikan matematika Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar.

### Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen dalam bentuk kuasi eksperimen. Penelitian eksperimen menurut Riduwan (2009 : 50) adalah “suatu penelitian yang berusaha untuk mencari pengaruh variabel tertentu terhadap variabel yang lain dalam kondisi yang terkontrol secara ketat”. Penelitian ini bertujuan menelaah tentang kemampuan pemahaman dan sikap mahasiswa terhadap matematika melalui pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran Creative Problem Solving dan pendekatan ekspositori.

Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah mahasiswa program studi pendidikan matematika Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar. Pengambilan populasi tersebut dilakukan secara acak (*Cluster Random Sampling*) melalui undian.

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen yaitu sesuai dengan tujuan penelitian untuk menelaah tentang kemampuan pemahaman dan sikap mahasiswa terhadap matematika antara kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan model pembelajaran creative problem solcing dengan pembelajaran ekspositori. Pada awal pembelajaran akan diberikan pretes dengan soal berbentuk uraian, kemudian di akhir penelitian akan diberikan postes dan lembar skala sikap.

Penelitian ini melibatkan dua variabel bebas yaitu model pembelajaran creative problem solving dan pembelajaran Ekspositori, dan dua variabel terikat yaitu kemampuan pemahaman dan sikap mahasiswa terhadap matematika. Kelompok mahasiswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran creative problem solving disebut kelompok eksperimen, sedangkan kelompok siswa yang dibelajarkan dengan pendekatan ekspositori adalah kelompok kontrol.

### Hasil Penelitian

Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan peningkatan kemampuan pemahaman dan sikap siswa

terhadap matematika melalui model pembelajaran creative problem solving. Selain itu juga mendeskripsikan bagaimana aktivitas siswa selama proses pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran creative problem solving dan bagaimana pola jawaban/kinerja siswa dalam menyelesaikan masalah pada masing-masing pembelajaran. Sesuai dengan tujuan penelitian tersebut, maka penelitian ini meliputi perbandingan peningkatan kemampuan pemahaman dan sikap siswa terhadap matematika yang diajar dengan model pembelajaran creative problem solving dengan siswa yang diajar dengan pembelajaran ekspositori. Dengan demikian, sajian dalam hasil penelitian ini meliputi perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman dan sikap siswa terhadap matematika antara dengan menerapkan model pembelajaran creative problem solving dibandingkan siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran ekspositori.

Data yang dianalisis dalam penelitian ini adalah hasil tes kemampuan pemahaman dan sikap mahasiswa terhadap matematika. Hasil tes kemampuan pemahaman dan sikap mahasiswa terhadap matematika memberikan informasi tentang kemampuan mahasiswa sebelum dan sesudah dilakukan proses pembelajaran, baik di kelas eksperimen yang menggunakan pendekatan CTL maupun di

kelas kontrol yang menggunakan pendekatan ekspositori. Pretes dan postes kelas eksperimen diikuti mahasiswa program studi pendidikan matematika. Informasi tersebut berupa data hasil pretes, postes, dan gain ternormalisasi.

Untuk melihat peningkatan kemampuan pemahaman antara mahasiswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan kontekstual dengan siswa memperoleh pembelajaran dengan ekspositori adalah dengan menghitung gain kedua kelas. Pengambilan keputusan menurut Santoso (2010 : 204) adalah “nilai sig. Atau signifikansi atau probabilitas  $< 0,05$ , data mempunyai varians tidak sama (tidak homogen). Nilai sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas  $> 0,05$ , data mempunyai varians sama (homogen)”. Terlihat bahwa F hitung adalah 4,129 dengan signifikansi 0,044. Signifikansi tersebut lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05 sehingga hipotesis nol yang menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan variansi peningkatan kemampuan translasi kelas eksperimen dengan kelas kontrol ditolak dengan kata lain data tidak homogen. Setelah dilakukan uji normalitas dan homogenitas terhadap data rata-rata peningkatan kemampuan translasi kelas eksperimen dengan kelas kontrol kedua kelas

berdistribusi normal dan homogen. Selanjutnya dilakukan pengujian perbedaan rata-rata data menggunakan statistik parametrik yaitu uji- $t$  pada taraf signifikansi  $\alpha = 0.05$  (uji dua pihak,  $\frac{1}{2} \alpha = 0.025$ ) dengan kriteria pengujian:  $H_0$  diterima jika  $-t_{\text{tabel}} < t_{\text{hitung}} < +t_{\text{tabel}}$ , sedangkan pada keadaan lain  $H_0$  ditolak. Dari Tabel 4.17 diketahui bahwa nilai  $t_{\text{hitung}}$  sebesar 2,844. Sedangkan diperoleh nilai  $t_{\text{tabel}}$  dengan derajat kebebasan,  $df (n-2) = 133-2 = 131$ , dan uji dua pihak (0,05) untuk adalah 1,960. Maka  $H_0$  ditolak, jadi dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan translasi siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. nilai signifikansi peningkatan ekstrapolasi 0,004. Nilai signifikansi tersebut lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05, sehingga hipotesis nol ditolak. Dengan kata lain terdapat perbedaan peningkatan ekstrapolasi antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Berdasarkan data hasil angket skala sikap yang berbentuk skala Likert, diperoleh skor terendah ( $\chi_{\text{min}}$ ), skor tertinggi ( $\chi_{\text{maks}}$ ), skor rata-rata ( $\chi_{\text{rata-rata}}$ ) dan standar deviasi ( $\sigma$ ) untuk kelas eksperimen dan kontrol. Disimpulkan bahwa rata-rata sikap siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda, rata-rata sikap kelas eksperimen 59,56 dan

kelas kontrol 51,18. Berikut akan disajikan kategori sikap siswa baik kelas eksperimen maupun kontrol. Berdasarkan pendapat Haryati tentang kategori sikap peserta didik, dapat dikatakan bahwa secara umum sikap siswa terhadap matematika baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol sangat positif. Karena skor rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol di atas 40, yaitu untuk kelas eksperimen 59,56 dan untuk kelas kontrol 51,18.

Berdasarkan observasi aktivitas siswa selama proses pembelajaran, diperoleh gambaran secara umum bahwa aktivitas mahasiswa yang memperoleh pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran creative problem solving lebih baik daripada mahasiswa yang memperoleh pembelajaran dengan pembelajaran ekspositori. Aktivitas belajar mahasiswa dengan menerapkan model pembelajaran creative problem solving pada kegiatan awal sebesar 93% dengan kategori sangat aktif, pada kegiatan inti sebesar 95,3% dengan kategori sangat aktif, kegiatan akhir sebesar 95,5% dengan kategori sangat aktif. Secara keseluruhan aktivitas mahasiswa selama proses pembelajaran dengan menerapkan menerapkan model pembelajaran creative problem solving

sebesar 94,6% dengan kategori sangat aktif. Sedangkan aktivitas mahasiswa dengan pendekatan ekspositori pada kegiatan awal 82,83% dengan kategori aktif, pada kegiatan inti 73,7% dengan kategori cukup aktif, kegiatan akhir sebesar 97,7% dengan kategori sangat aktif. Secara keseluruhan aktivitas siswa selama proses pembelajaran dengan menerapkan menerapkan model pembelajaran creative problem solving sebesar 84,7% dengan kategori aktif.

### **Pembahasan**

Dalam pembelajaran matematika, pemahaman translasi berkaitan dengan kemampuan siswa dalam memodelkan atau merepresentasikan, menerjemahkan kalimat dalam soal atau permasalahan ke dalam bentuk lain, misalnya dapat menyebutkan atau menuliskan variabel-variabel yang diketahui dan yang ditanyakan. Pemahaman interpretasi berkaitan dengan kemampuan mahasiswa dalam menentukan konsep-konsep yang tepat untuk digunakan dalam menyelesaikan soal atau masalah yang dihadapi. Pemahaman ekstrapolasi berkaitan dengan kemampuan mahasiswa menerapkan konsep dalam perhitungan matematika untuk menyelesaikan soal atau masalah. Hal yang

sama juga diungkapkan oleh Sudjana (2009 : 24) bahwa :

“pemahaman dapat dibedakan ke dalam tiga kategori, tingkat terendah adalah pemahaman terjemahan, mulai dari terjemahan dalam arti yang sebenarnya. Tingkat kedua adalah pemahaman penafsiran, yakni menghubungkan bagian-bagian terdahulu dengan yang diketahui berikutnya, atau menghubungkan beberapa bagian dari grafik dengan kejadian, membedakan yang pokok dan yang bukan pokok. Tingkat yang ketiga atau tingkat yang tertinggi adalah pemahaman ekstrapolasi. Dengan ekstrapolasi diharapkan seseorang mampu melihat dibalik yang tertulis, dapat membuat ramalan tentang konsekuensi atau dapat memperluas persepsi dalam arti waktu, dimensi, kasus, ataupun masalahnya”.

Untuk memperoleh pemahaman dalam pembelajaran matematika, materi yang dipelajari harus disesuaikan dengan jenjang atau tingkat kemampuan berfikir mahasiswa. Pemahaman yang diperoleh ketika belajar matematika dapat menumbuhkan dan meningkatkan sikap positif mahasiswa

terhadap matematika. Seorang guru yang mengajarkan matematika dapat merangsang siswanya untuk mencapai pemahaman dalam belajar, sehingga dapat meningkatkan sikap positif siswa melalui pendekatan pembelajaran yang tepat.

Untuk membantu mahasiswa memahami konsep-konsep dan memudahkan guru dalam mengajarkan konsep-konsep tersebut diperlukan suatu pendekatan pembelajaran yang langsung mengaitkan materi konteks pelajaran dengan pengalaman nyata dalam kehidupan sehari-hari. Pendekatan pembelajaran tersebut adalah pembelajaran kontekstual.

Pada dasarnya mahasiswa yang belajar dengan pemahaman, mula-mula akan melakukan pengamatan secara keseluruhan terhadap obyek yang dipelajari. Kemudian mahasiswa menganalisis hal-hal yang menarik pada apa yang diamati, dan selanjutnya disintesis kembali. Terkait dengan tersebut Hasanah (dalam Abu Rahman, 2009 : 21) mengungkapkan bahwa :

Terbentuknya pemahaman dalam kegiatan belajar terjadi melalui proses yang digambarkan sebagai berikut :

1. Menangkap ide yang dipelajari melalui pengamatan yang

dilakukan. Hal-hal yang diamati dapat bersumber dari apa yang dilakukan sendiri ataupun dari apa yang ditunjukkan oleh guru. Hasil pengamatan yang dilakukan secara berulang-ulang merupakan awal terbentuknya pengetahuan siswa tentang suatu konsep.

2. Menggabungkan informasi yang baru dengan skema pengetahuan yang telah ada. Misalnya, siswa yang belajar penjumlahan dan pengurangan bilangan-bilangan desimal akan mudah mencapai pemahaman apabila sebelumnya siswa telah memiliki pengetahuan tentang operasi penjumlahan bilangan bulat dan penjumlahan secara bersusun.
3. Mengorganisasikan kembali pengetahuan yang telah terbentuk. Mengorganisasikan tersebut berarti hubungan pengetahuan lama dan pengetahuan baru yang telah terbentuk ditata kembali dan akan membentuk hubungan-hubungan baru.
4. Membangun pemahaman pada setiap belajar matematika akan memperluas pengetahuan matematika yang dimiliki.

Semakin luas pengetahuan tentang ide atau gagasan matematik yang dimiliki semakin bermanfaat dalam memberikan penalaran dalam memecahkan masalah atau situasi yang dijumpai ketika belajar.

Proses pemahaman di atas sejalan dengan apa yang telah dikembangkan oleh Piaget (dalam Ruseffendi, 1991 : 133) mengemukakan bahwa : “ proses seorang anak belajar melalui pengalamannya”.

Sikap merupakan salah satu aspek dari ranah afektif dalam Taksonomi Bloom yang dikemukakan oleh Benyamin S Bloom, yang merupakan kecenderungan seseorang untuk merespon secara positif atau negatif suatu objek, suatu konsep, atau kelompok individu. Menurut Mar’at (1981 : 9) “sikap merupakan proses sosialisasi dimana seseorang akan bereaksi sesuai dengan rangsang yang diterimanya, sikap sebagai derajat atau tingkat kesesuaian seseorang terhadap objek tertentu”, sedangkan menurut Slameto (2010 : 188) “sikap merupakan faktor lain yang mempengaruhi hasil belajar, sikap selalu berkenaan dengan suatu objek, dan sikap terhadap objek ini disertai dengan perasaan positif atau negatif”. Sikap merujuk kepada sifat-sifat dan keyakinan yang

dimiliki siswa tentang matematika. Keyakinan siswa mengenai kecakapannya dalam mengerjakan matematika dan memahami sifat-sifat matematika yang mempunyai pengaruh penting terhadap bagaimana siswa mendekati soal dan pada akhirnya bagaimana keberhasilan siswa menyelesaikan soal.

Sikap siswa (suka, tidak suka, dan kesenangan) tentang matematika sama pentingnya dengan kenyakinannya. Suka dan senangnya siswa terhadap matematika tergambar dari sikap positifnya terhadap matematika, sesuai dengan yang diungkapkan Walle (2008 : 60) bahwa : “anak-anak yang senang dan puas jika dapat menyelesaikan soal atau senang mengatasi soal yang membingungkan akan lebih gigih untuk mencoba kedua atau ketiga kalinya, dan bahkan mencari soal yang baru. Sikap negatif memiliki pengaruh sebaliknya”.

Sikap itu paling tidak dikelompokkan dalam tiga macam, sikap positif, netral, dan sikap negatif. Bagi siswa yang memiliki sikap positif terhadap matematika memiliki ciri-ciri antara lain menyenangi matematika, terlihat bersungguh-sungguh dalam belajar matematika, memperhatikan guru dalam menjelaskan materi matematika, dan aktif dalam diskusi. Terkait dengan hal tersebut

Ruseffendi (1991 : 234) mengemukakan bahwa : “Siswa yang belajar sungguh-sungguh, menyelesaikan tugas dengan baik, berpartisipasi aktif dalam diskusi, mengerjakan tugas-tugas rumah dengan tuntas dan selesai tepat waktunya, dan merespon dengan baik tantangan, ini menunjukkan bahwa siswa bersikap positif terhadap mata pelajaran tersebut”. Sikap positif terhadap matematika berkorelasi positif dengan prestasi belajar siswa. Sikap positif menurut Saragih (2007) antara lain: menyenangi matematika, sungguh-sungguh dalam belajar, menyimak penjelasan guru, menyelesaikan tugas tepat waktu serta aktif dalam diskusi yang diadakan di kelas. Sedangkan ciri siswa yang memiliki sikap negatif antara lain : tidak menyukai matematika, malas dalam belajar matematika, melakukan aktivitas lain saat guru menjelaskan, tidak aktif dalam diskusi kelas, merasa cemas ketika mengikuti pelajaran matematika, serta jarang mengerjakan tugas yang diberikan guru.

Ada beberapa tujuan yang terkait dengan sikap, yaitu :

1. Untuk mengembangkan keyakinan siswa tentang kecakapannya dalam mengerjakan matematika dan untuk

menghadapi tugas-tugas yang tidak biasa dihadapi.

2. Untuk memperbaiki keinginan siswa agar selalu mencoba menyelesaikan soal yang tidak biasa dihadapi dan mengembangkan kegigihan siswa dalam menyelesaikan soal tanpa rasa kecil hati.
3. Untuk membantu siswa belajar menyenangi mengerjakan matematika dan merasakan adanya imbalan dalam proses berfikir, mencari pola, dan menyelesaikan soal.

Sikap positif ataupun sikap negatif terhadap matematika tidak datang atau muncul dengan sendirinya, tetapi muncul melalui proses. Terkait dengan hal tersebut, Sanjaya (2006 : 277) mengemukakan bahwa : “proses pembentukan sikap itu terjadi karena dua hal, yaitu pola pembiasaan dan modeling”. Dalam proses pembelajaran matematika, baik secara disadari maupun tidak, guru dapat menanamkan sikap tertentu kepada siswa melalui proses pembiasaan. Mahasiswa yang sering menerima perlakuan yang tidak menyenangkan dari guru, misalnya perilaku mengejek atau perilaku yang menyinggung perasaan anak, mematahkan pertanyaan ataupun jawaban anak, dan lain-



lain, maka lama-kelamaan akan timbul rasa benci dari anak tersebut. Dan secara perlahan-lahan anak akan mengalihkan sikap negatif itu tidak hanya kepada gurunya, akan tetapi juga kepada mata pelajaran yang diasuhnya. Kemudian, untuk mengembalikannya pada sikap positif bukanlah pekerjaan yang mudah.

### Simpulan

Berdasarkan hasil analisis, temuan dan pembahasan yang telah dikemukakan diperoleh beberapa kesimpulan yang berkaitan dengan model pembelajaran Creative Problem Solving dan model pembelajaran Ekspositori, kemampuan pemahaman dan sikap positif mahasiswa. Simpulan tersebut sebagai berikut:

1. Peningkatan kemampuan pemahaman mahasiswa yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran creative problema solving lebih baik daripada kemampuan pemahaman siswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran Ekspositori ditinjau dari setiap aspek kemampuan pemahaman.
2. Sikap positif siswa terhadap matematika yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran

creative problem solving lebih baik daripada sikap mahasiswa yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran Ekspositori

### Daftar Pustaka

- Arends, R. I(2008). *Learning to Teach*. Buku Dua.Edisi Ketujuh. Yogyakarta: PustakaPelajar.
- Arikunto, S. (2006). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2004) *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Jakarta : Puskur Depdiknas.
- Depdiknas. (2006). *Permendiknas No.22 Tahun 2006*. Jakarta: Depdiknas.
- DwiraHayu, G. (2005). *Pengaruh Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Pendekatan Analogi Terhadap Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Tesis UPI : Tidak diterbitkan.
- Mullis, et.al.(2000). *TIMMS 1999: International Mathematics Report*. Boston: The InternationalStudyCenter,

BostonCollege, LynchSchool of Education.

- Hudojo, H. (2001). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: Jurusan Pendidikan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Malang.
- NCTM. (2000). *Mathematic Assesment A Practical Handbook*. Virginia, The National Council of Teacher Mathematic Inc.
- Ruseffendi, E.T. (1993). *Statistik Dasar Untuk Penelitian Pendidikan*. Bandung : IKIP bandung Press.
- Safari. (2004). *Teknik Analisis Butir Soal Instrumen Tes dan Non Tes dengan Manual Kalkulator dan Komputer*. Jakarta : APSI Pusat.
- Sanjaya, W. (2010). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Proses Pendidikan*. Jakarta : Kencana Prenada Media Group.
- Saragih, S. (2007). *Mengembangkan Kemampuan Berfikir Logis dan Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pendekatan PS Pendidikan Matematika / FKIP Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar*
- Matematika Realistik*. Disertasi UPI : Tidak diterbitkan.
- Setiawan. (2011). *PengaruhPenerapan Pembelajaran dan Locus of Control Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis siswa SMP*. Tesis UNIMED : Tidak diterbitkan.
- Trianto.(2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Prenada Media Group.

# ANALISIS KREATIFITAS MAHASISWA PENDIDIKAN MATEMATIKA DALAM PEMBUATAN VIDEO PEMBELAJARAN PADA MATAKULIAH MEDIA PEMBELAJARAN DI UHKBPNP

**Golda Novatrasio Sauduran**

Dosen Universitas HKBP Mommensen Pematangsiantar

Email: [goldaregar123@gmail.com](mailto:goldaregar123@gmail.com)

## ABSTRAK

Penelitian dilakukan berdasarkan pentingnya *kreatifitas* sebuah media pembelajaran dalam keberhasilan proses pengajaran. Penelitian ditujukan untuk mengetahui *kreatifitas* mahasiswa dalam membuat media pembelajaran yang efektif sehingga mendukung ketercapaian tujuan pengajaran. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif, yaitu meneliti sebuah objek. Data yang diteliti adalah hasil pembuatan media pembelajaran dalam bentuk video pada mata kuliah pembelajaran menyimak. Data dianalisis berdasarkan kriteria *kreatifitas* yang dihubungkan dengan media pembelajaran yang efektif, antara lain dilihat dari segi: 1) ketepatan media dengan tujuan pengajaran; 2) dukungan terhadap isi bahan pelajaran; 3) kemudahan memperoleh media; 4) keterampilan guru dalam menggunakannya; dan 5) sesuai dengan taraf berfikir anak. Dari analisis data tersebut dihasilkan beberapa simpulan, bahwa 1) media dapat digunakan untuk beberapa kompetensi sekaligus dalam satu tema materi. Dengan demikian, akan membantu guru dalam efektivitas alokasi waktu pembelajaran; 2) pembuatan media video dapat membantu guru sebagai fasilitator, sehingga guru lebih terkonsep dalam melaksanakan pembelajaran. Hasil pembuatan media pembelajaran video oleh mahasiswa tergolong berhasil karena mahasiswa mampu menghasilkan media yang kreatif yaitu mudah dalam pengoperasiannya, dan menarik dalam tampilannya.

Kata Kunci: *Kreatifitas*, *Video* pembelajaran matematika

## PENDAHULUAN

Sumber daya manusia sangat berperan dalam rangka pembangunan nasional, untuk menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas maka kampus memegang peranan penting. Dalam usaha tersebut kampus berupaya membekali mahasiswa – mahasiswinya dengan berbagai ilmu pengetahuan yang dimiliki dari tingkat semester awal sampai dengan tingkat semester akhir. Terutama di program pendidikan matematika, dimana sistem penyajian matakuliahnya diberikan dalam setiap level dengan dimulai dari dasar ke yang lebih tinggi dengan materi makin kompleks dan abstrak serta makin meluas.

Teknologi informasi khususnya komputer telah banyak merubah tatanan dan peran pendidikan. Sebagai contoh, dosen yang dahulu merupakan sumber informasi yang utama bagi mahasiswa sekarang dengan hadirnya komputer melalui media pembelajaran maupun jaringan internet telah membuat dosen bukanlah satu – satunya sumber informasi. Mahasiswa dapat mengakses informasi dari komputer melalui jaringan internetnya. Lebih dari itu, proses pembelajaran klasikal dengan metode ceramah yang cenderung membosankan,

dengan hadirnya teknologi komputer menyebabkan pembelajaran dapat dilakukan secara individual dan menyenangkan. Masih banyak lagi hal yang mengalami perubahan mendasar dengan hadirnya teknologi komputer ini. Kalau kita lihat perkembangannya, pada mulanya media hanya dianggap sebagai alat bantu mengajar guru (*teaching aids*). Alat bantu yang dipakai adalah alat bantu visual, misalnya gambar, model, objek dan alat – alat lain yang dapat memberikan pengalaman konkret. Namun sayang, karena terlalu memusatkan perhatian pada alat bantu visual yang dipakainya orang kurang memperhatikan aspek disain, pengembangan pembelajaran (*instruction*) produksi dan evaluasinya. Dengan masuknya pengaruh teknologi audio pada sekitar pertengahan abad ke – 20, alat visual untuk mengkonkretkan ajaran ini dilengkapi dengan alat audio sehingga kita kenal adanya alat audio visual (dalam Sadiman 2010).

FKIP sebagai intitusi pendidikan yang salah satu outputnya adalah calon guru berkualitas khususnya calon guru matematika, namun pelaksanaan perkuliahan mahasiswa masih kurang

menggunakan ragam media pembelajaran yang dapat memotivasi mereka dalam berkreaitivitas. Selain itu, tatanan kurikulum perkuliahan yang diberikan kepada mahasiswa juga sangat sedikit sekali menyentuh pada penguasaan teknologi komputer, selain dari pada disiplin keilmuan matematika itu sendiri. Ini dapat berdampak terhadap kurangnya keterampilan mahasiswa dalam penguasaan teknologi komputer yang dapat mereka manfaatkan pada proses pembelajaran apabila mereka menjadi seorang guru kelak.

Menimbang hal tersebut, sebagai salah satu mata kuliah wajib bagi mahasiswa program studi pendidikan matematika FKIP, mata kuliah media pembelajaran dapat menjadi mata kuliah yang berpotensi untuk dosen dapat mengenalkan jenis atau ragam media yang bermanfaat dan dapat digunakan pada proses pembelajaran. Selain itu, mahasiswa calon guru sebagai generasi penerus praktisi pendidikan harus dibekali dengan kemampuan penguasaan teknologi khususnya bidang keterampilan praktis yang memanfaatkan perangkat lunak (*software*) komputer sebagai perangkat yang dapat digunakan di dalam merancang media pembelajaran yang dapat diproyeksikan.

Keterkaitan antara media pembelajaran dan kreativitas mahasiswa dalam situasi pembelajaran adalah hasil yang sangat perlu diperhatikan. Sebagaimana yang dikemukakan para ahli di bidang pendidikan ide guru, gagasan-gagasan baru dan memecahkan masalah dengan baik, dapat melakukan analisis dengan metode deduktif, serta dapat menarik kesimpulan untuk memberi jawaban atas permasalahan-permasalahan berdasarkan fakta, konsep dan teori-teori yang mendukung sehingga lebih efektif bila diajar dengan menggunakan media pembelajaran, proses pembelajaran lebih berpusat kepada mahasiswa dalam hal menemukan konsep baru dan memecahkan masalah, dosen berfungsi sebagai pemotivasi atau sebagai pembimbing saja.

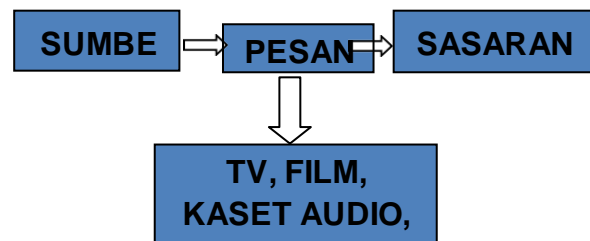
Pengalaman belajar yang diperoleh siswa dapat melalui proses perbuatan atau mengalami sendiri apa yang dipelajari, proses mengamati dan mendengarkan melalui media tertentu dan mendengarkan melalui bahasa. Semakin konkret siswa mempelajari bahan pengajaran, maka semakin banyak pengalaman yang diperoleh siswa. Sebaliknya, semakin abstrak siswa memperoleh pengalaman, maka semakin

sedikit pengalaman yang akan diperoleh siswa. Penyampaian materi melalui media video dalam pembelajaran bukan hanya sekedar menyampaikan materi sesuai dengan kurikulum. Akan tetapi ada hal lain yang perlu diperhatikan yang dapat mempengaruhi minat peserta didik dalam belajar. Hal tersebut berupa pengalaman atau situasi lingkungan sekitar, kemudian dibawakan ke dalam materi pelajaran yang disampaikan melalui video. Adapun manfaat penggunaan media video pada proses pembelajaran adalah sebagai berikut:

1. Sangat membantu tenaga pengajar dalam mencapai efektifitas pembelajaran khususnya pada mata pelajaran yang mayoritas praktek.
2. Memaksimalkan pencapaian tujuan pembelajaran dalam waktu yang singkat.
3. Dapat merangsang minat belajar peserta didik untuk lebih mandiri.
4. Peserta didik dapat berdiskusi atau minta penjelasan kepada teman sekelasnya.
5. Peserta didik dapat belajar untuk lebih berkonsentrasi.
6. Daya nalar peserta didik lebih terfokus dan lebih kompeten.
7. Peserta didik menjadi aktif dan termotivasi untuk mempraktikkan latihan - latihan.
8. Hal-hal yang bersifat abstrak dapat dikonkretkan.

Ilustrasi Keberadaan Pesan Pada Media Pembelajaran Pesan pada media pembelajaran dikemas secara khusus ke dalam media tertentu untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

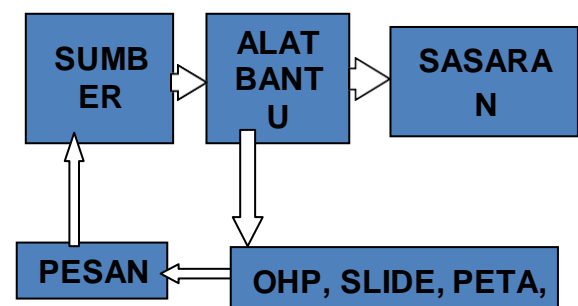
### MEDIA



**Gambar 2.1 Ilustrasi Keberadaan Pesan Pada Media Pembelajaran**

Ilustrasi Keberadaan Pesan Pada Alat Bantu Peraga Pesan yang akan disampaikan kepada si Belajar tidak sepenuhnya termuat di dalamnya.

### ALAT BANTU PERAGA



**Gambar 2.2 Ilustrasi Keberadaan Pesan Pada Alat Bantu Peraga**

Proses belajar mengajar pada hakikatnya adalah proses komunikasi yaitu proses penyampaian pesan dari sumber pesan melalui saluran/ media tertentu ke penerima pesan. Pesan, sumber pesan, saluran/ media dan penerima pesan adalah komponen – komponen proses komunikasi. Pesan yang akan di komunikasikan adalah isi ajaran atau didikan yang ada dalam kurikulum. Sumber pesannya bisa dosen, mahasiswa, orang lain ataupun penulis buku dan produser media. Salurannya adalah media pembelajaran dan penerima pesannya adalah mahasiswa atau juga dosen.

Kreatifitas merupakan kemampuan seseorang untuk melahirkan sesuatu yang baru, baik berupa gagasan maupun karya nyata, yang relatif berbeda dengan apa yang sebelumnya telah ada. Pada setiap individu terdapat kecenderungan untuk mengaktualisasikan diri serta mengekspresikan potensi yang dimiliki. Kecenderungan tersebut merupakan motivasi (penggerak) utama untuk bertindak kreatif. Selain motivasi (yang berasal dari dalam diri individu) ada juga fakta dari luar lainnya yang dapat menjadi sumber tumbuh dan berkembangnya kreatifitas seseorang. kreatifitas bukanlah penemuan sesuatu yang belum pernah

diketahui orang sebelumnya, melainkan bahwa produk kreatifitas itu merupakan sesuatu yang baru bagi diri sendiri dan tidak harus merupakan sesuatu yang baru bagi orang lain atau dunia pada umumnya, misalnya seorang siswa menciptakan untuk dirinya suatu hubungan baru dengan siswa/ orang lain. (Slameto, 2003).

Teori Wallas yang dalam bukunya *The Art of Thought* di kutip oleh Munandar (1999) yang menyatakan bahwa ada empat tahap dalam proses kreatif, yaitu: (a) persiapan, persiapan adalah tahap pengumpulan informasi atau data sebagai bahan untuk memecahkan masalah. Dalam tahap ini terjadi percobaan-percobaan atas dasar berbagai kemungkinan pemikiran pemecahan masalah yang dihadapinya, (b) inkubasi, inkubasi adalah tahap dieraminya proses pemecahan masalah dalam alam prasadar. Tahap ini berlangsung dalam waktu tidak menentu, bisa dalam waktu yang lama (berhari-hari, berbulan-bulan bahkan bertahun-tahun), dan bisa pula hanya sebentar (hanya beberapa jam, menit ataupun dalam hitungan detik). Dalam tahap ini ada kemungkinan terjadi proses pelupaan terhadap konteksnya, dan akan teringat lagi pada saat akhirnya tahap

pengeraman dan muncul di masa berikutnya, (c) iluminasi, iluminasi adalah tahap munculnya inspirasi atau gagasan-gagasan untuk memecahkan masalah. Dalam tahap ini muncul bentuk cetusan spontan, seperti yang dilukiskan oleh Kohler dengan kata-kata "*now, i see*" yang artinya : oh ya!, (d) verifikasi, verifikasi adalah tahap munculnya aktivitas evaluasi terhadap gagasan secara kritis, yang sudah mulai dicocokkan dengan situasi nyata atau kondisi realita.

Berdasarkan ciri ke – empat tahapan berpikir kreatif di atas, maka seseorang siswa dalam mengikuti proses pembelajaran diharapkan atau mampu untuk mengajukan berbagai pendekatan pemecahan masalah, mampu melahirkan berbagai gagasan dan menguraikannya secara terperinci. Kemampuan berpikir secara kreatif akan sangat bermanfaat bagi perkembangan inteligensi dan perkembangan pribadi seorang anak dalam menghadapi persoalan-persoalan akademik maupun masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Guru sebagai pendidik diharapkan mampu memilih strategi pembelajaran yang bervariasi sesuai dengan perkembangan kognitif, efektif dan

psikomotorik siswa. Berperan sebagai fasilitator merupakan salah satu alternatif yang terbaik dalam rangka mengarahkan dan membimbing siswa dalam berpikir kreatif, menuntun siswa untuk dapat menemukan berbagai alternatif pemecahan suatu masalah sehingga siswa mampu menemukan sendiri apa yang ingin ia ketahui dan bukan karena diberitahukan oleh gurunya.

Dalam rangka membangun kemampuan dan kualitas kreatifitas yang optimal, perlu adanya keseimbangan antara semua aspek perkembangan manusia yaitu perkembangan mental intelektual, perkembangan sosial, perkembangan emosi, dan moral. Penyelenggaraan pendidikan formal hendaknya tidak hanya memberikan penekanan terhadap perkembangan mental intelektual saja, akan tetapi dapat juga memberikan perkembangan afektif (sikap dan perasaan) serta sikap psikomotorik siswa, sehingga dapat melahirkan sikap kreatifitasnya.



## METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan di Universitas HKBP Pematangsiantar. Adapun waktu pelaksanaan penelitian ini adalah semester ganjil tahun ajaran 2019/2020. Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa. Objek yang dipergunakan dalam penelitian ini satu kelas adalah kelas B yang mengikuti mata kuliah media pembelajaran.

Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat deskriptif kualitatif. Tujuan dari penelitian deskriptif ini adalah untuk membuat deskripsi, gambaran, atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antar fenomena yang diselidiki. Metode ini digunakan berdasarkan pemikiran bahwa penelitian mengenai kreatifitas mahasiswa dalam pembuatan video pembelajaran merupakan penelitian yang dilakukan untuk mengungkapkan fenomena yang ada.

Adapun prosedur dalam melakukan penelitian ini, sebagai berikut:

1. Mata Kuliah yang digunakan adalah mata kuliah media pembelajaran yang disesuaikan dengan silabus

2. Dosen memberikan penjelasan tentang jenis media pembelajaran
3. Dosen mengarahkan mahasiswa untuk membentuk kelompok belajar
4. Mahasiswa (kelompok belajar) menggunakan jenis media yang dapat diproyeksikan seperti video pembelajaran dan dikaitkan dengan materi pelajaran matematika yang ada di sekolah tingkat SMP
5. Media yang dapat diproyeksikan seperti video pembelajaran tersebut dibuat oleh mahasiswa
6. Dosen mengamati atau memperhatikan kreatifitas mahasiswa (kelompok belajar) dalam pembuatan video pembelajaran tersebut.

Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan memperhatikan indikator mahasiswa yang memiliki kreatifitas kemudian dihubungkan dengan keefektifan video pembelajarannya. Data berupa video pembelajaran dengan materi pelajaran matematika yang ada di sekolah tingkat SMP yang dibuat oleh mahasiswa.

Adapun konsep tentang kreatifitas siswa oleh Rausepp dalam *Engineering Education Development Project* yang dimodifikasi Binadja (Rahayu, 2013) kreatifitas siswa

meliputi: (1) Mempunyai inisiatif, (2) Mempunyai minat luas, (3) Mandiri dalam berpikir, (4) Berani tampil beda, (5) Penuh Energi dan percaya diri, (6) Bersedia mengambil resiko, (7) Berani dalam pendirian dan keyakinan, (8) Memiliki rasa ingin tahu. Maka peneliti akan menganalisis berdasarkan indikator kreativitas siswa dan dihubungkan dengan manfaat penggunaan video pembelajaran tersebut.

## HASIL PENELITIAN

Berdasarkan Data yang diperoleh sesuai dengan penugasan yang diberikan pada mata kuliah media matematika, mahasiswa UHKBPNP pendidikan matematika semester 3 kelas B (stambuk 2018) membuat media pembelajaran dalam bentuk video (lampiran CD Room). Video pembelajaran tersebut telah dibagi menjadi beberapa materi yang dikaitkan dengan materi pelajaran matematika yang ada di sekolah tingkat SMP, antara lain: Logaritma, Theorema Phytagoras, Venn, Sistem Persamaan Linier satu variabel, FPB dan KPK, Logika matematika, Eliminasi dua variabel, Peluang, Statistika, Bangun ruang.

Mahasiswa membentuk kelompok belajar sebanyak 10 kelompok. Mahasiswa (kelompok belajar) tersebut membuat video pembelajaran sesuai dengan materi pelajaran matematika diatas yaitu sebagai berikut (lampiran CD Room):

Kelompok 1. Materi pembelajaran tentang Logaritma (Sumpit Logaritma)

Kelompok 2. Materi pembelajaran tentang Theorema Phytagoras (Puzzle)

Kelompok 3. Materi pembelajaran tentang Venn

Kelompok 4. Materi pembelajaran tentang Sistem Persamaan Linier Satu Variabel (Timsar)

Kelompok 5. Materi pembelajaran tentang FPB dan KPK (Dakota)

Kelompok 6. Materi pembelajaran tentang Logika Matematika (Pipa Logika)

Kelompok 7. Materi pembelajaran tentang Eliminasi Dua Variabel (Papan Eliminator)

Kelompok 8. Materi pembelajaran tentang Putaran Peluang (Pulang)

Kelompok 9. Materi pembelajaran tentang Statistika (Panka)

Kelompok 10. Materi pembelajaran tentang Bangun Ruang

Setelah dosen memberikan penjelasan tentang materi jenis media pembelajaran kemudian mahasiswa membuat kelompok belajar dan menggunakan video pembelajaran untuk dikaitkan dengan materi pelajaran matematika yang ada di sekolah tingkat SMP. Masing - masing video pembelajaran dianalisis berdasarkan kriteria kreatifitas kemudian dihubungkan dengan keefektifan video pembelajaran tersebut. Kriteria tersebut antara lain:1) ketepatan media dengan tujuan pengajaran; 2) dukungan terhadap isi bahan pelajaran; 3) kemudahan memperoleh media; 4) keterampilan dalam menggunakannya; dan 5) sesuai dengan taraf berfikir anak.

## KESIMPULAN

Berdasarkan tujuan penelitian pada Bab I dan sesuai hasil pembahasan pada Bab IV, maka dapat disimpulkan: Hasil pembuatan media pembelajaran video oleh mahasiswa

tergolong berhasil karena mahasiswa mampu menghasilkan media yang kreatif yaitu mudah dalam pengoperasiannya, dan menarik dalam tampilannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdulrahman, M. 1999. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Ahmad, A. Da Supriyono, W. 1991. *Psikologi Belajar*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 1998. *Dasar-Dasar evaluasi Pendidikan, (Edisi Revisi)*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Dahar, R.W. 1989. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta : Erlangga.
- Dedi Supriadi. 1998. *Kreativitas, Kebudayaan, dan Perkembangan IPTEK*. Bandung : Alfabeta Bandung.
- Dimiyanti dan Mudjiono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Gagne,, Margaret. E. B. 1984. *Belajar dan Membelajarkan*, Penerjemah Munadir, Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Gagne, R.M. and Briggs. 1979. *Principles of Intruction Design*, 4<sup>th</sup>. New York : Holt Rinehart and Winston.

- Gredle, M.E.B. 1991. *Belajar dan Membelajarkan* (Terjemahan). Jakarta : Rajawali.
- Hamalik, O. 1993. *Mengajar Azas, Metode dan Teknik*. Bandung : Pustaka Martiana.
- Joyce and Marsha. 1996. *Models of Teaching, New Jersey* : Prentice Hall.
- Kasmah. 2000. Kreativitas Belajar Mahasiswa PGSD Program D-2 UNIMED dan Kaitannya Dengan Penguasaan Mata Kuliah Matematika Pada tahun Ajaran 1998/1999. *Abstak hasi Penelitian Edisi Ke 32 UNIMED* : Lembaga Penelitian UNIMED.
- Munandar, Utami, S, C. 1982 . *Creativity And Education*. Jakarta : Dirjen Dikti Departemen P & K
- 1985. *Pembangunan Kreativitas anak berbakat*. Jakarta Rineka Cipta
- Nasution S. 1989. *Berbagai Pendekatan Dalam Proses belajar mengajar*, Jakarta: Bumi Aksara.
- Panjaitan, binsar. 1999. “kontribusi karakteristi pembelajaran terhadap hasil belajar Matematika siswa STM kotamadya surabaya” Malang : desrtasi PPs Universitas Negeri malang.
- Roestiyah, CM. 1983. *strategi belajar mengajar*, Jakarta : Rineka Cipta
- Ruseffendi, E.T. 1988. *Pengantar kepada membantu guru mengembangkan kompetensi dalm pengajar matematika*. Bandung : Tarsito
- Sadiman, Arief.2010. *Media Pendidian*. Jakarta : Grafindo
- Santoso. 1984. “Pengaruh Strategi Pembelajaran dan Motifasi Berprestasi Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa”. (*Tesis*)
- Semiawan, Conny R 1984. *Memupuk Bakat dan Kretivitas Siswa Sekolah Menengah*. Jakarta Gramedia
- Slameto. 1995. *Belajar dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi*. Jakarta: Rineka Cipta
- Sujono, 1988. *Pengajaran Matematika Untuk Sekolah Menengah*. Jakarta: Departemen Pendindikan Dan Kebudayaan

## Pengaruh Strategi Pembelajaran *Entry Behavior* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Kelas VIII Pada Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) Di SMP Negeri 9 Pematangsiantar

**Theresia Monika Siahaan, M.Pd.**

Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar

### ABSTRAK

Penelitian ini adalah penelitian quasi eksperimen dengan desain penelitian *one shot case study*. Populasi dari penelitian adalah berjumlah 9 kelas yang terdiri dari 286 jumlah siswa. Subyek dalam penelitian ini adalah 30 siswa yang diperoleh dengan teknik *Simple Random Sampling* pada siswa kelas VIII. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh strategi pembelajaran *entry behavior* terhadap kemampuan penalaran matematika siswa. Hasil penelitian diperoleh nilai rata-rata hasil post-test kemampuan penalaran matematika siswa = 64,77, artinya kemampuan penalaran matematika siswa tergolong baik dan rata-rata hasil observasi strategi *Entry Behavior* = 71,1, artinya bahwa pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan strategi pembelajaran *Entry Behavior* sudah dilakukan dengan baik. Berdasarkan nilai kemampuan penalaran matematika siswa diperoleh persamaan regresi  $\hat{y} = 26,38 + 0,54X$ , nilai b = 0,54 artinya jika pembelajaran *Entry Behavior* bertambah sebesar 1 satuan akan meningkatkan kemampuan penalaran matematika siswa sebesar 0,54 satuan. Untuk uji kelinearan regresi diperoleh  $F_{hitung} < F_{tabel}$  atau  $0,009 < 3,65$ , artinya terdapat hubungan yang linear dan berarti antara strategi pembelajaran *Entry Behavior* dengan kemampuan penalaran matematika. Hasil uji keberartian regresi diperoleh sampel dengan menggunakan uji F diperoleh  $F_{hitung} > F_{tabel}$  atau  $28 > 4,20$   $3,65$  artinya ada pengaruh antara strategi pembelajaran *Entry Behavior* dengan kemampuan penalaran matematika atau ada pengaruh strategi pembelajaran *Entry Behavior* dengan kemampuan penalaran matematika siswa. Dari hasil perhitungan korelasi *Product Moment* diperoleh  $r_{hitung} = 0,916$  artinya bahwa terdapat hubungan yang sangat kuat atau sangat tinggi antara strategi pembelajaran *Entry Behavior* dengan kemampuan penalaran matematika. Untuk uji keberartian koefisien korelasi diperoleh  $t_{hitung} > t_{tabel}$  atau  $12,085 > 2,048$  artinya terdapat hubungan yang sangat kuat dan berarti antara strategi pembelajaran *Entry Behavior* dengan kemampuan penalaran matematika. Dan hasil perhitungan koefisien determinasi diperoleh  $r^2 = 97,65\%$  artinya bahwa kemampuan penalaran matematika siswa dipengaruhi oleh strategi pembelajaran *Entry Behavior* sebesar 83,91% sedangkan sisanya 16,09% dipengaruhi oleh faktor lain. Dari hasil penelitian di atas dapat di simpulkan bahwa ada pengaruh strategi pembelajaran *Entry Behavior* terhadap kemampuan penalaran siswa. Sehingga diharapkan strategi pembelajaran *Entry Behavior* dapat digunakan sebagai salah satu alternatif pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematika siswa.

Kata Kunci: Strategi Pembelajaran *Entry Behavior*, kemampuan penalaran matematika, Sistem Persamaan Linear Dua Variabel.

## Pendahuluan

Pendidikan merupakan sesuatu yang sangat penting dan merupakan modal utama untuk seseorang yang harus ditingkatkan dalam rangka melaksanakan pembangunan suatu negara serta untuk mengikuti perkembangan zaman yang semakin maju, sehingga dapat memperoleh informasi dengan cepat dan mudah. Kegiatan pendidikan tidak bisa diabaikan karena masa depan bangsa ditentukan oleh kualitas pendidikan suatu bangsa itu sendiri. Tetapi praktik pendidikan yang selama ini berlangsung di sekolah ternyata masih jauh dari hakikat pendidikan yang sesungguhnya khususnya pada pembelajaran matematika. Matematika sebagai salah satu mata pelajaran dasar pada setiap jenjang pendidikan formal yang memegang peran penting.

Masih kurangnya sikap positif siswa terhadap pembelajaran matematika dapat berpengaruh langsung terhadap peningkatan kemampuan matematis siswa (Suhena, 2009).

Menurut Subandar (Asmida, 2009) menyatakan “Kalau seseorang tidak memandang matematika sebagai subjek yang penting untuk dipelajari serta manfaatnya untuk berbagai hal, sulit baginya untuk mempelajari matematika karena mempelajari sendiri tidak mudah”.

Dari uraian di atas diharapkan siswa mempunyai sikap positif terhadap matematika ataupun pembelajaran matematika itu sendiri. Dengan adanya sikap positif siswa dalam belajar matematika akan membuat prestasi siswa tersebut meningkat. Menurut Djadir (Asmida, 2009), sikap positif siswa terhadap matematika perlu diperhatikan karena berkorelasi positif dengan prestasi belajar matematika. Apabila prestasi siswa terhadap matematika tinggi, daya matematis yang dimiliki siswa juga akan baik. Menurut Syaban yang termasuk daya matematis, yaitu: (1) Kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*); (2) Kemampuan berargumentasi (*reasonning*); (3)

Kemampuan berkomunikasi (*communication*); (4) Kemampuan membuat koneksi (*connection*) dan (5) Kemampuan representasi (*representation*). Oleh karena itu dengan meningkatnya prestasi belajar matematika diharapkan akan baiknya daya matematis yang dimiliki oleh siswa. Penalaran merupakan salah satu dari lima daya matematis. Menurut Suriasumantri (2001:42) mengatakan bahwa penalaran adalah suatu aktivitas berpikir dalam pengambilan suatu simpulan yang berupa pengetahuan.. Istilah penalaran tersebut diambil dari terjemahan *reasoning*. Berdasarkan kamus bahasa Indonesia penalaran berasal dari kata “nalar”, yang diartikan sebagai “kekuatan pikir”, sedangkan penalaran diartikan sebagai proses mental dalam mengembangkan pikiran dari beberapa fakta atau prinsip. Sedangkan menurut Syaban (2008), penalaran merupakan suatu proses berpikir yang dilakukan dengan cara untuk menarik kesimpulan. Kesimpulan yang

bersifat umum dapat ditarik dari kasus kasus yang bersifat individual disebut penalaran induktif. Tetapi dapat pula sebaliknya, dari hal yang bersifat umum menjadi kasus yang bersifat individual, penalaran seperti itu disebut penalaran deduktif. Kemampuan penalaran matematika merupakan salah satu tujuan dari pembelajaran matematika.

Dengan kemampuan bernalar menjadikan siswa dapat memecahkan masalah dalam kehidupannya, baik didalam maupun diluar sekolah. Menurut Asmida (2009) skor rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa SMP masih di bawah 30% dari skor ideal. Untuk mengatasi kemampuan penalaran matematik siswa yang rendah seorang guru harus mampu menciptakan situasi pembelajaran yang dapat memotivasi siswa untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran, memberikan kesempatan kepada mereka untuk menggunakan daya nalarnya secara optimal. Hasil studi yang dilakukan Utari, Suryadi, Rukmana, Dasari,

dan Suhendra (Maryamah, 2005) menyatakan bahwa agar kemampuan penalaran dan berpikir matematika siswa dapat berkembang secara optimal, siswa harus memiliki kesempatan yang terbuka untuk berpikir dan berkreaitivitas dalam memecahkan berbagai permasalahan. Salah satu strategi pembelajaran yang dapat digunakan dalam memecahkan masalah matematika adalah strategi *entry behavior*. Jika diaplikasikan dalam pembelajaran matematika maka sebaiknya pendidik menugaskan kepada peserta didik untuk membuat soal sendiri dan menyelesaikannya sendiri dengan berbagai alternatif jawaban yang diketahuinya. Dengan demikian pengembangan *entry behavior* dapat dilakukan melalui pembelajaran yang menghasilkan perilaku yang diinginkan (*attitudes, interests, feeling, sensibility, values, appreciations*) melalui pengembangan kemampuan lainnya. . Oleh karena itu, pembelajaran matematika dengan strategi *entry behavior* ini diharapkan dapat

memunculkan dan meningkatkan kemampuan penalaran matematik, menumbuhkan motivasi dan sikap positif siswa terhadap pembelajaran matematika itu sendiri.

### Metode Penelitian

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode Eksperimen sehingga yang digunakan adalah kelas eksperimen. Penelitian eksperimen atau percobaan (*experimental research*) adalah penelitian yang benar-benar untuk melihat hubungan sebab akibat. Perlakuan yang dilakukan terhadap variabel bebas di lihat hasilnya pada variabel terikat (Ruseffendi, 2005:35). Dalam penelitian ini dapat terlihat hubungan sebab akibat antara variabel bebas yaitu pembelajaran matematika dengan menggunakan strategi *entry behavior* dan variabel terikatnya yaitu kemampuan penalaran matematik siswa. Penelitian ini menekankan pada tindakan dilakukan oleh peserta didik dibawah bimbingan dan arahan



guru. Desain penelitian yang digunakan adalah *Posttest Control Group Design* yakni eksperimen yang dilaksanakan pada satu kelompok. Penelitian ini melibatkan satu kelas yaitu kelas eksperimen. Kelas eksperimen diberikan pembelajaran dengan menggunakan Strategi pembelajaran *Entry Behavior*. Setelah selesai pembelajaran, sampel diberi posttest.

### Hasil Penelitian

Dari data hasil uji coba tes penelitian diperoleh perhitungan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda tes dengan analisa sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Perhitungan Validitas Tes

No	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Keterangan
1	0,475	0,361	Valid
2	0,503	0,361	Valid
3	0,129	0,361	Tidak Valid
4	1,674	0,361	Valid
5	0,802	0,361	Valid
6	0,793	0,361	Valid

Dari hasil uji validitas dengan menggunakan 6 soal dengan responden 30 siswa,

dinyatakan 5 soal valid. Sehingga peneliti dapat menggunakan 5 soal tersebut.

Teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes adalah dengan menggunakan rumus Alpha. Dari perhitungan untuk item atau soal diperoleh 0,604 ( perhitungan ada pada lampiran 12). Jika dibandingkan dengan  $r_{tabel}$  dengan  $\alpha = 0,05$  dan pada  $db = 28$  yakni  $r_{tabel} = 0,361$ , diperoleh bahwa  $r_{hitung} > r_{tabel}$  atau  $0,604 > 0,361$ . Sehingga dapat disimpulkan bahwa soal dikatakan reliabel. Untuk hasil analisis variannya dapat dilihat pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Hasil Analisis Varians (ANAVA) untuk Uji Kelinearan Regresi

Sumbe r Varian s	dk(n) )	Jumlah Kuadra t (JK)	RK dan RT	$F_{hitung}$ g
Tuna cocok	21	28,6	1,36	0,009
Galat	7	10267,7	1466,8	

		5	2	
--	--	---	---	--

Dari tabel dapat dilihat bahwa  $F_{hitung} = 0,09$  sedangkan  $F_{tabel} = 2,43$  pada  $\alpha = 0,05$  dan db = 1 : 28 (1 = pembilang dan 28 = penyebut) adalah 2,43, karena  $F_{hitung} < F_{tabel}$  yaitu  $0,09 < 2,43$ , maka  $H_0$  ditolak atau  $H_a$  diterima, sehingga dapat dinyatakan bahwa terdapat hubungan yang linear antara strategi *Entry Behavior* terhadap kemampuan penalaran matematika.

### Pembahasan

Berdasarkan rata-rata hasil kemampuan penalaran matematika siswa sebesar 64,77 dengan nilai terendah 32 dan nilai tertinggi 95 dapat dikatakan bahwa kemampuan penalaran matematika siswa termasuk kategori baik. Sedangkan untuk observasi Strategi Pembelajaran *Entry Behavior* rata-ratanya sebesar 71,1 dengan nilai terendah = 55 dan nilai tertinggi = 88. Artinya pembelajaran dengan strategi *Entry Behavior* sudah dapat dilaksanakan dengan baik.

Dari hasil perhitungan analisis regresi diperoleh persamaan regresinya:  $\hat{y} = 26,38 + 0,54X$ . Pada persamaan tersebut koefisien arah regresi atau  $b = 0,54$  bertanda positif yang artinya kedua variabel mempunyai hubungan linear yang positif jika pembelajaran dengan menggunakan strategi *Entry Behavior* meningkat sebesar 1 satuan akan meningkatkan kemampuan penalaran matematika siswa sebesar 0,54 satuan.

Dari hasil perhitungan uji kelinearan regresi diperoleh  $F_{hitung}$  sebesar 0,009 lebih kecil dengan  $F_{tabel}$  untuk taraf nyata 5% = 3,65, artinya terdapat hubungan yang linear antara strategi pembelajaran *Entry Behavior* dengan kemampuan penalaran matematika siswa. Pada uji signifikan regresi diperoleh  $F_{hitung} > F_{tabel}$  atau  $28 > 4,20$  terdapat pengaruh strategi *Entry Behavior* dengan kemampuan penalaran matematika siswa.

Berdasarkan hasil perhitungan koefisien korelasi didapat  $r = 0,916$  termasuk

dalam kategori hubungan yang sangat kuat antara strategi *Entry Behavior* dengan kemampuan penalaran matematika siswa.

Pada uji keberartian koefisien korelasi diperoleh  $t_{hitung} > t_{tabel}$  atau  $12,085 > 2,048$  maka ada hubungan yang sangat kuat dan berarti antara strategi *Entry Behavior* dengan kemampuan penalaran matematika siswa.

Kemudian dari hasil perhitungan diperoleh koefisien determinasi  $r^2 = 83,91\%$  yang artinya kemampuan penalaran matematika siswa dipengaruhi oleh strategi *Entry Behavior* sebesar 83,91% sedangkan sisanya 16,09% dipengaruhi oleh faktor lain.

Dari hasil pembahasan tersebut maka hipotesis dalam penelitian ini diterima atau “Ada pengaruh strategi pembelajaran *Entry Behavior* terhadap kemampuan penalaran matematika siswa kelas VIII pada pokok bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) di SMP Negeri 9

Pematangsiantar”.

## Simpulan

Dari hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan maka diperoleh kesimpulan adalah sebagai berikut:

1. Hasil pengamatan aktivitas pembelajaran pada kelas sampel dengan menggunakan strategi pembelajaran *Entry Behavior* terhadap siswa diperoleh pelaksanaan strategi pembelajaran *Entry Behavior* termasuk dalam kategori baik.
2. Hasil belajar siswa dengan strategi pembelajaran *Entry Behavior* diperoleh kemampuan penalaran matematika siswa termasuk dalam kategori baik.
3. Terdapat hubungan yang linear dan berarti antara strategi *Entry Behavior* terhadap kemampuan penalaran matematika siswa.
4. Terdapat hubungan yang kuat dan berarti antara strategi *Entry Behavior*

- terhadap kemampuan penalaran matematika siswa.
5. Pengaruh strategi *Entry Behavior* terhadap kemampuan penalaran matematika siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) sebesar 83,91%, selebihnya oleh faktor lain.
6. Dari uji hipotesis maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh strategi *Entry Behavior* terhadap kemampuan penalaran matematika siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) pada siswa kelas VIII SMP Negeri 9 Pematangsiantar.
- Budiningsih, Ari. 2004. *Belajar dan Pembelajaran*. Penerbit: RinikaCipta, Yogyakarta. Hal.2728
- Dimiyati dan Mudjiono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Roestiyah. 2008. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- Rusman. 2010. *Model-model Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sudjana. 2002. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito
- Tim Penyusun. 2008. *Belajar dan Pembelajaran*. Pematangsiantar: UHN
- Tim Penyusun. 2010. *Pedoman Penulisan Skripsi*. Banjarmasin: STKIP-PGRI.

## Daftar Pustaka

- Arikunto, Suharsimi. 2009. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Arikunto, Suharsimi. 2009. *Metodologi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara

## PERBEDAAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA YANG MENGUNAKAN METODE INKUIRI DENGAN METODE EKSPOSITORI PADA MATERI PANGKAT DAN BENTUK AKAR

**Christa Voni Roulina Sinaga, M.Pd.**

Dosen Matematika FMIPA Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar

Email : [christauni@med@gmail.com](mailto:christauni@med@gmail.com)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui hasil belajar matematika siswa yang menggunakan metode inkuiri (2) mengetahui hasil belajar matematika siswa yang menggunakan metode ekspositori (3) mengetahui perbedaan hasil belajar matematika siswa yang menggunakan metode inkuiri dengan yang menggunakan metode ekspositori. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen. Populasi dalam penelitian adalah seluruh siswa kelas X SMA RK Budi Mulia Pematangsiantar. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *simple random sampling* 2 kelas yakni kelas X-1 dan X-2 yang masing-masing terdiri dari 50 orang. Dari hasil data penelitian diperoleh dengan menggunakan uji lilliefors disimpulkan bahwa hasil data kedua kelompok berdistribusi normal. Dari hasil uji homogen kelas memiliki varians yang homogen dengan menggunakan uji homogenitas (uji F). Uji homogenitas  $F_{hit} < F_{tabel}$  ( $1,48 < 1,608$ ) dengan  $\alpha = 0,05$ . Artinya kedua kelompok sampel homogen. Dari hasil analisis data diperoleh rata-rata = 16,34 dan standart deviasi = 2,62 untuk kelas eksperimen, serta rata-rata = 12,76 dan standart deviasi = 3,19 untuk kelas ekspositori, artinya rata-rata dan standart deviasi siswa di kelas eksperimen lebih tinggi dari pada standart deviasi siswa di kelas kontrol. Untuk uji selisih dua rata-rata diperoleh  $t_{hit} = 6,127$ , dengan  $\alpha = 0,05$  dan untuk  $v = 98$  titik kritik  $t_{hit} < -t_{tabel}$  atau  $t_{hit} > t_{tabel}$ ,  $t_{tabel} 2,385$  ternyata  $t_{hit}$  berada pada daerah penolakan karena  $6,127 > 1,996$ , sehingga rata-rata kedua sampel berbeda secara signifikan. Berdasarkan analisis data, dapat disimpulkan bahwa: ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar matematika siswa yang menggunakan metode inkuiri dengan yang menggunakan metode ekspositori pada materi pangkat dan bentuk akar di kelas X SMA RK Budi Mulia Pematangsiantar. Hal itu dapat diketahui dari hasil rata-rata skor tes siswa yang menggunakan metode inkuiri dengan yang menggunakan metode ekspositori.

Kata Kunci: *Metode inkuiri, metode ekspositori, hasil belajar.*

## Pendahuluan

Pangkat dan bentuk akar adalah salah satu materi pembelajaran matematika yang disampaikan pada siswa SMA kelas X semester 1. Hasil penelitian Pinahayu (2015:183) mengatakan bahwa materi sifat-sifat bilangan berpangkat tergolong materi sulit karena dalam penelitiannya telah teridentifikasi banyak siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Selain itu hasil penelitian Sulistyarini (2016) juga mengatakan bahwa terjadi kesalahan-kesalahan konsep dan prosedur yang dilakukan siswa SMK Citra Medika Sukoharjo dalam mengerjakan soal operasi pangkat dan bentuk akar. Hasil pengamatan pada siswa SMA RK Budi Mulia, Pematangsiantar menunjukkan bahwa ada beberapa siswa yang salah menyelesaikan permasalahan dalam menggunakan sifat-sifat pada materi pangkat dan bentuk akar. (Lampiran 1)

Berdasarkan jawaban siswa secara umum terlihat bahwa siswa mengalami kesalahan dalam mengerjakan soal. Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal materi pangkat dan bentuk akar menyebabkan rendahnya hasil belajar siswa. Dari hasil pengamatan dari jawaban siswa pada materi

pangkat dan bentuk akar tersebut disimpulkan bahwa perlunya penguatan perencanaan metode pembelajarannya. Metode serta pendekatan pembelajaran yang baik dan benar dapat memberikan pencapaian hasil belajar matematika yang baik pula. Salah satu metode pembelajaran yang masih berlaku digunakan oleh guru adalah metode ekspositori.

### Metode Pembelajaran

#### a. Metode Pembelajaran

Ada dua kegiatan dalam proses belajar mengajar yaitu pembelajaran pada siswa dan mengajar pada guru. Agar proses belajar mengajar berjalan dengan baik dibutuhkan suatu metode pembelajaran yang tepat.

Djamarah dan Zain (2016: 21) mengartikan “metode adalah suatu cara yang dipergunakan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan”. Sanjaya (2013: 147) juga mengatakan bahwa “metode adalah suatu cara yang digunakan untuk mengimplementasikan rencana yang sudah disusun dalam kegiatan nyata agar tujuan yang telah disusun tercapai secara optimal”. Dari beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa metode adalah suatu cara yang merupakan alat untuk mencapai suatu tujuan.

Dimiyati dan Mudjiono (dalam Sutikno 2013: 31) mengartikan “pembelajaran sebagai kegiatan yang ditujukan untuk membelajarkan siswa”. Sanjaya (2013: 26) mengatakan bahwa:

pembelajaran dapat diartikan sebagai proses kerja sama antara guru dan siswa dalam memanfaatkan segala potensi dan sumber yang ada baik potensi yang bersumber dalam diri siswa itu sendiri seperti minat, bakat dan kemampuan dasar yang dimiliki termasuk gaya belajar maupun potensi yang ada diluar diri siswa seperti lingkungan, sarana dan sumber belajar sebagai upaya untuk mencapai tujuan belajar tertentu.

Dari definisi metode dan definisi pembelajaran dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran adalah suatu cara atau teknik mengajar sebagai interaksi antara pendidik dengan peserta didik dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran agar dapat mencapai tujuan pengajaran.

## **b. Metode Inkuiri**

### **1. Pengertian Metode Inkuiri**

Dimiyati dan Mudjiono (2002: 173) mengatakan bahwa “Metode inkuiri merupakan suatu metode pembelajaran yang mengharuskan siswa mengolah pesan sehingga memperoleh pengetahuan, keterampilan dan nilai-nilai”.

Hamzah dan Muhlissarini (2014: 271) mengatakan bahwa “metode inkuiri merupakan metode pembelajaran yang berpusat pada kegiatan peserta didik, namun guru tetap memegang peranan penting dalam mendesain pengalaman belajar. Metode ini menuntut peserta didik memproses pengalaman belajar menjadi suatu yang bermakna dalam kehidupan nyata. Dengan demikian, peserta didik dibiasakan untuk produktif, analitis, dan kritis.”

Sanjaya (2013: 196) mengatakan bahwa “Metode inkuiri adalah rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir secara kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan. Proses berpikir itu sendiri biasanya dilakukan melalui tanya jawab antara guru dan siswa”. Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa metode inkuiri merupakan suatu cara penyajian pelajaran yang memberi kesempatan kepada peserta didik dimana kegiatan pembelajarannya

menekankan pada proses berpikir secara kritis dan analitis untuk mengolah pesan dan jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan sehingga memperoleh pengetahuan, keterampilan dan nilai-nilai.

## 2. Langkah-langkah Pembelajaran dengan Metode Inkuiri

Dalam melaksanakan pembelajaran inkuiri diperlukan langkah-langkah yang dapat memudahkan proses belajar mengajar.

Menurut Mulyasa dalam (Hamzah dan Muhlisrarini 2014: 245) mengemukakan bahwa ada 5 langkah yang ditempuh dalam melaksanakan metode inkuiri, yaitu:

1. Guru memberikan penjelasan, instruksi atau pertanyaan terhadap materi yang diajarkan.
2. Memberikan tugas kepada peserta didik untuk menjawab pertanyaan, yang jawabannya bisa didapatkan pada proses pembelajaran yang dialami siswa.
3. Guru memberikan penjelasan terhadap persoalan-persoalan yang mungkin membingungkan peserta didik.

4. Resitasi untuk menanamkan fakta-fakta yang telah dipelajari sebelumnya.
5. Siswa merangkum dalam bentuk rumusan sebagai kesimpulan yang dapat dipertanggungjawabkan.

Menurut Sanjaya (2013: 201) mengemukakan langkah-langkah pembelajaran dengan metode inkuiri sebagai berikut:

1. Orientasi
2. Merumuskan masalah
3. Mengajukan hipotesis
4. Mengumpulkan data
5. Menguji hipotesis
6. Merumuskan kesimpulan

Sedangkan Trianto (2011: 114) mengemukakan langkah-langkah pembelajaran dengan metode inkuiri sebagai berikut:

1. Kegiatan Merumuskan masalah;
2. Mengamati atau melakukan observasi;
3. Menganalisis dan menyajikan hasil dalam tulisan, gambar, laporan, bagan, tabel, dan karya lainnya; dan
4. Mengomunikasikan atau menyajikan hasil karya pada



pembaca, teman kelas, guru, atau audiensi yang lain.

Dari pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa langkah-langkah pembelajaran dengan metode inkuiri adalah sebagai berikut:

1. Orientasi siswa pada masalah
2. Guru merumuskan masalah untuk diteliti dan diselesaikan siswa
3. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok.
4. Siswa mempelajari, meneliti dan mendiskusikan tugasnya di dalam kelompok dan membuat laporan hasil diskusi yang tersusun dengan baik
5. Siswa melaporkan hasil kerja kelompok ke depan kelas, sehingga terjadi diskusi yang lebih luas
6. Siswa merumuskan kesimpulan sendiri.

## Metode Ekspositori

### 1. Pengertian Metode Ekspositori

Metode ekspositori pada mulanya dikenal sebagai metode pembelajaran yang berpusat di guru, siswa tidak banyak aktif

dalam interaksi antara guru dan murid. Kemudian ekspositori berkembang menjadi suatu cara pembelajaran dimana dominasi guru berkurang siswa menjadi aktif sehingga pusat pembelajaran ada pada siswa. (Hamzah dan & Muhlisrarini, 2014: 272)

Sanjaya (2013: 179) menyatakan bahwa “metode pembelajaran ekspositori adalah metode pembelajaran yang menekankan kepada proses penyampaian materi secara verbal dari seorang guru kepada sekelompok siswa dengan maksud agar siswa dapat menguasai materi pelajaran secara optimal”. Roy Killen (dalam Sanjaya 2013:179) menamakan “metode pembelajaran ekspositori dengan istilah pembelajaran langsung (*direct instruction*) karena dalam metode ini materi pelajaran disampaikan langsung oleh guru.

Hamzah & Muhlisrarini (2014: 272) mengatakan bahwa “metode ekspositori adalah metode terpadu terdiri dari metode informasi, metode demonstrasi, metode tanya jawab, metode latihan dan pada akhir pelajaran diberikan tugas”. Berdasarkan pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa metode ekspositori adalah cara penyampaian pelajaran dari seorang guru kepada siswa di dalam kelas dengan cara berbicara di awal pelajaran, menerangkan materi dan contoh

soal disertai tanya jawab dan pada akhir pelajaran diberikan tugas.

## 2. Langkah-langkah Pembelajaran Metode Ekspositori

Langkah-langkah metode ekspositori dalam pembelajaran matematika menurut Hamzah & Muhlisrarini (2014: 272) yaitu:

- a. Guru memberikan informasi materi yang dibahas dengan metode ceramah, kemudian memberikan uraian dan contoh soal yang dikerjakan di papan tulis secara interaktif dan komunikatif dengan metode demonstrasi. Kemudian guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya dengan metode tanya jawab. Lalu mereka mengerjakan soal yang diberikan guru sambil berkeliling memeriksa pekerjaan siswa. Salah seorang ditugaskan mengerjakan soal di papan tulis.
- b. Guru memberikan rangkuman yang bisa ditugaskan kepada siswa untuk membuat rangkumannya, atau guru yang membuat rangkuman atau guru bersama-sama siswa membuat rangkuman.

Menurut Djaramah dan Zain (2016: 21) mengemukakan langkah-langkah pembelajaran dengan metode ekspositori yaitu:

1. *Prepasi*. Guru mempersiapkan (*prepasi*) bahan selengkapny secara sistematis dan rapi.
2. *Apersepsi*. Guru bertanya atau memberikan uraian singkat untuk mengarahkan perhatian anak didik kepada materi yang akan diajarkan.
3. *Presentasi*. Guru menyajikan bahan dengan cara memberikan ceramah atau menyuruh anak didik membaca bahan yang telah disiapkan dari buku teks tertentu atau yang ditulis guru sendiri.
4. *Resitasi*. Guru bertanya dan anak didik menjawab sesuai dengan bahan yang dipelajari atau anak didik disuruh menyatakan kembali dengan kata kata sendiri (*resitasi*) tentang pokok-pokok masalah yang telah dipelajari secara lisan maupun tulisan.

Menurut Sanjaya (2013: 185), langkah-langkah metode ekpositori adalah sebagai berikut:

1. Persiapan (*preparation*). Guru mempersiapkan bahan pelajaran yang lengkap dan sistematis
2. Penyajian (*presentation*). Guru menyajikan bahan pelajaran secara lisan dan menyampaikannya dengan persiapan yang telah dilakukan.
3. Menghubungkan (*correlation*). Langkah menghubungkan materi pelajaran dengan pengalaman siswa atau dengan hal-hal lain yang memungkinkan siswa dapat menangkap keterkaitannya dalam struktur pengetahuan yang telah dimilikinya.
4. Menyimpulkan (*generalization*). Tahapan untuk memahami inti dari materi pelajaran yang telah disajikan, dan meminta siswa mengambil kesimpulan materi yang telah diajarkan dengan kata-katanya sendiri.
5. Mengaplikasikan (*aplication*). Langkah aplikasi adalah langkah unjuk kemampuan siswa setelah siswa menyimak penjelasan guru. Guru memberikan tugas yang relevan atau tes dari materi yang diajarkan.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti memodifikasinya menjadi langkah-langkah untuk penelitian yaitu sebagai berikut:

Langkah 1: Menyampaikan tujuan yang harus dicapai dan memotivasi siswa.

Langkah 2: Guru menyampaikan materi pelajaran sesuai dengan persiapan yang telah dilakukan.

Langkah 3: Menghubungkan materi pelajaran dengan pengalaman siswa atau dengan hal-hal lain yang memungkinkan siswa dapat menangkap keterkaitannya dalam struktur pengetahuan yang telah dimilikinya.

Langkah 4: Menyimpulkan materi pembelajaran

Langkah 5: Memberikan tugas rumah yang sesuai dengan materi pelajaran yang telah disajikan.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu (*quasi-experimental research*) dengan menentukan dua kelas sampel penelitian yang diambil secara acak (*random*) sebagai kelas eksperimen. Dalam penelitian ini cara

pengambilan data yang dilakukan yaitu dengan mengenakan kepada dua kelas eksperimen suatu kondisi perlakuan (*treatment*).

## Desain Penelitian

### 1. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini mengambil dua kelompok kelas yang diperbandingkan hasil belajarnya. Penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Persiapan Penelitian, pada tahap ini dilakukan beberapa kegiatan yaitu konsultasi, menyusun rencana pembelajaran, membuat soal test hasil belajar.
2. Pelaksanaan Pengajaran, pada kelas eksperimen, peneliti memberikan pelaksanaan mengajar dengan menggunakan metode inkuiri. Sedangkan pada kelas kontrol, peneliti memberikan perlakuan mengajar menggunakan metode ekspositori.
3. Melaksanakan Tes, melaksanakan tes pada kedua kelas baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol untuk memperoleh data hasil belajar siswa setelah kelas tersebut diberi perlakuan mengajar masing-masing.
4. Pengumpulan data siswa, berdasarkan hasil tes yang dilaksanakan maka diperoleh data siswa mengenai materi

operasi aljabar pada bentuk akar selama penelitian berlangsung.

5. Menganalisis data hasil belajar siswa, proses perhitungan data-data hasil belajar siswa yang telah diperoleh dari penelitian dengan menggunakan rumus-rumus statistik.
6. Pengujian Hipotesis, berdasarkan perhitungan data hasil belajar siswa maka akan diperoleh pembuktian dari hipotesis yang telah dibuat sebelumnya pada bab 2.

### 2. Teknik Analisa Data

Setelah data yakni skor tes dikumpulkan maka langkah selanjutnya mengolah data dan menganalisa data. Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam menganalisa data adalah sebagai berikut:

1. Menentukan rata-rata dari masing-masing sampel
2. Menghitung standart deviasi dari masing-masing sampel
3. Menguji normalitas sampel
4. Uji Homogenitas
5. Uji hipotesis.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Validitas Butir Soal

Dengan menggunakan rumus korelasi product moment Pearson, diperoleh

koefisien validitas setiap butir tes . Koefisien validitas butir tes disajikan pada Tabel 1 berikut:

**Tabel 1**  
**Validitas Butir Soal**

No Soal		Keterangan
1	0,74	Tinggi
2	0,55	Cukup
3	0,65	Tinggi
4	0,50	Cukup
5	0,79	Tinggi
6	0,69	Tinggi
7	0,44	Cukup
8	0,45	Cukup
9	0,64	Tinggi
10	0,81	Sangat Tinggi

No Soal		Keterangan
11	0,41	Cukup
12	0,62	Tinggi
13	0,44	Cukup
14	0,42	Cukup
15	0,50	Cukup
16	0,62	Tinggi
17	0,44	Cukup
18	0,48	Cukup
19	0,56	Cukup

20	0,49	Cukup
----	------	-------

Dari tabel terlihat bahwa setiap item mempunyai koefisien validitas yang cukup, tinggi, dan sangat tinggi, sehingga dapat disimpulkan bahwa semua item soal valid.

## 2. Reliabilitas Tes

Menggunakan rumus Alpha  $r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right) \left(\frac{\sum x_i^2}{n} - \frac{(\sum x_i)^2}{n^2}\right)$  maka diperoleh koefisien reliabilitas tes sebesar 0,89022. Koefisien reliabilitas tes dibandingkan dengan nilai  $r_{tabel}$  kritik product moment untuk  $\alpha = 0,05$  dan  $N = 37$  yaitu:  $r_{tabel} = 0,325$ , ternyata  $r_{11} > r_{tabel}$  maka disimpulkan bahwa tes tersebut reliabel (lampiran 6).

## 3. Tingkat Kesukaran Butir Soal

Dengan menggunakan rumus tingkat kesukaran setiap butir soal Tingkat kesukaran butir tes disajikan pada Tabel 2.

**Tabel .2**

**Tabel Tingkat Kesukaran Butir Soal**

No Soal	P	Keterangan
1	0.675676	Sedang
2	0.837838	Mudah
3	0.837838	Mudah
4	0.648649	Sedang
5	0.675676	Sedang

6	0.594595	Sedang
7	0.756757	Mudah
8	0.648649	Sedang
9	0.675676	Sedang
10	0.702703	Mudah

No Soal	P	Keterangan
11	0.72973	Mudah
12	0.72973	mudah
13	0.648649	Sedang
14	0.810811	Mudah
15	0.621622	Sedang
16	0.783784	Mudah
17	0.594595	Sedang
18	0.27027	Sukar
19	0.351351	Sedang
20	0.459459	Sedang

Dari Tabel 4.2 terlihat bahwa semua butir tes memiliki tingkat kesukaran yang mudah, sedang, dan sukar sehingga semua item dianggap baik.

#### 4. Daya Pembeda Butir Soal

Dengan menggunakan rumus daya pembeda masing-masing item . Daya pembeda Butir tes disajikan pada Tabel .3

**Tabel .3**

**Tabel Daya Pembeda Butir Soal**

No Soal	DP	Keterangan
1	1	Sangat Baik
2	0,6	Baik
3	0,7	Baik
4	0,5	Baik
5	1	Sangat Baik
6	0,8	Sangat Baik
7	0,5	Baik
8	0,5	Baik
9	0,8	Sangat Baik
10	1	Sangat Baik

No Soal	DP	Keterangan
11	0,5	Baik
12	0,6	Baik
13	0,5	Baik
14	0,5	Baik
15	0,6	Baik
16	0,6	Baik
17	0,6	Baik
18	0,7	Baik
19	0,8	Sangat Baik
20	0,5	Baik

Dari tabel 3 terlihat bahwa semua butir soal memenuhi kriteria yakni baik dan sangat baik.

Dari koefisien validitas butir soal, reliabilitas tes, tingkat kesukaran butir soal, dan daya pembeda butir soal, dapat disimpulkan bahwa semua soal memenuhi syarat untuk digunakan dalam pengambilan data.

### 1. Analisis Data Hasil Penelitian

Penelitian dilakukan di SMA RK Budi Mulia Pematangsiantar dengan kelas X-1 (kelas eksperimen) dan kelas X-2 (kelas kontrol).

#### Statistik Data

Statistik dari dua kelas penelitian yakni kelas yang pembelajarannya menggunakan metode inkuiri dan yang menggunakan metode ekspositori disajikan pada tabel 4 sebagai berikut

**Tabel 4**

#### Statistik Nilai Kedua Sampel Penelitian

Jenis Statistik	Kelas Eksperimen (Metode Inkuiri)	Kelas Kontrol (Metode Ekspositori)
N(Banyak data)	50	50
Rata-rata	16,34	12,76
Varians	6,88	10,18
Simpangan	2,62	3,19

baku		
Skor tertinggi	20	19
Skor terendah	9	6

Dari data statistik diatas tampak nilai kedua sampel, sehingga dapat disimpulkan hasil belajar matematika siswa yang menggunakan metode inkuiri lebih baik jika dibandingkan dengan yang menggunakan metode ekspositori.

#### a) Uji Normalitas Data

##### 1) Kelas Eksperimen

Dari hasil perhitungan diperoleh harga  $L_0 = 0,1139$  sedangkan  $L = 0,249$  untuk  $n = 11$  dan taraf nyata  $\alpha = 0,05$ .

Ternyata  $L_0 < L$  dengan demikian disimpulkan bahwa data kelas eksperimen yang menggunakan metode inkuiri berasal dari populasi yang menyebar normal .

##### 2) Kelas Kontrol

Dari hasil perhitungan diperoleh harga  $L_0 = 0,1588$  sedangkan  $L = 0,234$  untuk  $n = 13$  dan taraf nyata  $\alpha = 0,05$ . Ternyata  $L_0 < L$  dengan demikian disimpulkan bahwa data siswa yang menggunakan metode ekspositori berasal dari populasi yang menyebar normal.

### 3) Uji Homogenitas Varians

Dari hasil perhitungan diperoleh nilai  $F_{Hit} = 1,480102$ . Jika dibandingkan dengan  $F_{Tabel}$  untuk  $\alpha = 0,05$  dan  $v_1 = 49$  serta  $v_2 = 49$  maka dengan menggunakan uji dua pihak diperoleh titik-titik kritis  $F_{0,05; 49, 49} = 1,608$ , dimana daerah kritiknya adalah  $F_{Hit} < F_{Tabel}$ . Ternyata diperoleh  $F_{hit} < F_{tabel}$  ( $1,480102 < 1,608$ ). Ternyata diperoleh  $F_{hit}$  berada pada daerah kritik, sehingga  $H_0$  diterima maka dapat disimpulkan bahwa kedua sampel homogen.

#### b) Pengujian Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian berkenaan dengan perbedaan hasil belajar siswa dari kedua kelas sampel dengan hipotesis berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  (rata-rata hasil belajar sampel menggunakan metode inkuiri dengan yang menggunakan metode ekspositori tidak berbeda secara signifikan)

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$  (rata-rata hasil belajar sampel menggunakan metode inkuiri dengan yang menggunakan metode

ekspositori berbeda secara signifikan)

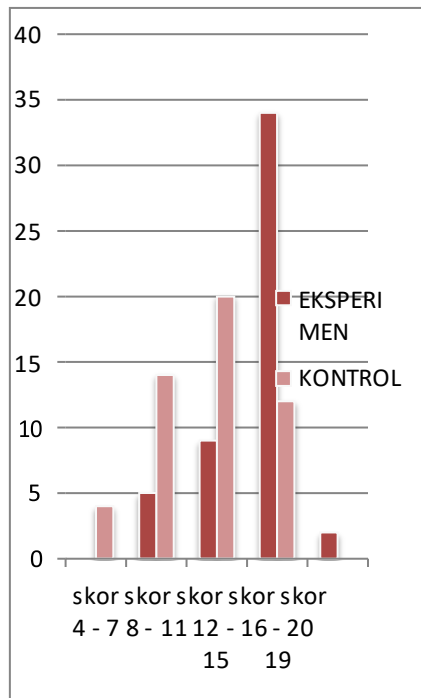
Maka untuk pengujian uji selisih dua rata-rata yang digunakan adalah uji t. Dari hasil perhitungan (lampiran 10) diperoleh harga  $t_{hit} = 6,127378$ , dengan  $\alpha = 0,05$  dan untuk  $v = 98$  titik kritik  $t_{hit} < -t_{tabel}$  atau  $t_{hit} > t_{tabel}$ ,  $t_{tabel} = 1,9873$  ternyata  $t_{hit}$  berada pada daerah penolakan karena  $6,127378 > 1,9873$  sehingga  $H_0$  ditolak, dengan demikian disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara rata-rata hasil belajar siswa menggunakan metode inkuiri dengan yang menggunakan metode ekspositori.

### KESIMPULAN

Berdasarkan uji t diperoleh  $6,127378$  sedangkan  $t_{tabel} = 1,9873$  artinya rata-rata hasil belajar peserta didik yang menggunakan metode inkuiri lebih baik dari pada yang menggunakan metode ekspositori. Jadi dapat ditarik kesimpulan membelajarkan pangkat dan bentuk akar dengan menggunakan metode inkuiri lebih baik jika dibandingkan dengan yang menggunakan metode ekspositori, sehingga penggunaan metode pembelajaran inkuiri pada materi pangkat dan bentuk akar disarankan. Untuk melihat gambaran yang lebih luas



megenai perolehan *Posttest* peserta didik disajikan pada diagram batang berikut:



Gambar 1

Diagram Perolehan *Posttest* Kedua Sampel

Dari histogram terlihat bahwa hasil belajar kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol. Hal tersebut ditunjukkan dengan jumlah peserta didik kelas eksperimen yang nilainya diatas KKM lebih banyak dari kelas kontrol. dengan nilai ketuntasan belajar eksperimen sebesar 88 %. Persentase tersebut merupakan persentase yang sangat memuaskan dibandingkan kelas kontrol yang persentase ketuntasan belajarnya 44 %. Jadi dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan metode inkuiri lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Mulyono. 2012. *Anak Berkesulitan Belajar*. Bandung: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2011. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Djamarah, Syaiful Bahri. 2016. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hamalik, Oemar. 2010. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hamzah Ali dan Muhlisrarini. 2014. *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Hendracipta, Nana. dkk. 2017. Perbedaan hasil belajar siswa antara yang menggunakan strategi inkuiri dengan strategi ekspositori. *JPSD Vol. 3 No.1, Maret 2017 ISSN 2540-9093*.
- Hudojo, Herman. 2005. *Pengembangan Kurikulum dan Pengembangan Matematika*. Malang: IKIP Malang.

Pinahayu, Ek Ajeng Rahmi (2015). Problematika Pembelajaran Matematika pada Pokok Bahasan Eksponen dan Alternatif Pemecahannya. *Jurnal Formatif (3): 182-191, 2015 ISSN: 2088- 351X.*

Sabri, Ahmad. 2014. *Strategi Belajar Mengajar*. Padang: Ciputat Press.

Sanjaya, Wina. 2013. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Predana Media Group.

Simbolon, Hotman. 2009. *Statistika*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rinaka Cipta.

Solihin, Ahmad (2014). *Penggunaan Metode Inkuiri untuk Meningkatkan Pembelajaran Matematika tentang Bangun Datar pada Siswa Kelas III SDN Kradenan*.

Tersedia:

<https://www.google.co.id/search?q=jurna>

[+inkuiri+metematika&oq=jurnal+inkuiri+matema&aqs=mobile-gws-lite.O.O15](https://www.google.co.id/search?q=jurnal+inkuiri+matematika&aq=mobile-gws-lite.O.O15)

Sudjana, Nana. 2014. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Susanto, Ahmad. 2012. *Teori Belajar Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Sulistyarini, Dyah Ayu (2016). Analisis Kesulitan Siswa SMK Citra Medika Sukaharjo dalam Menyelesaikan Soal Bentuk Akar dan Alternatif Pemecahannya. *Konferensi Matematika dan Pembelajarannya (KNPMP I) Universitas Muhammadiyah Surakarta, 12 Maret 2016 ISSN: 2502-6526.*

Sutikno, Sobry. 2013. *Belajar dan Pembelajaran*. Lombok: Holistica.

Trianto. 2016. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Surabaya: Kencana Prenada Media G

## PENENTUAN RUTE ALTERNATIF UNTUK MENGHINDARI KEMACETAN LALU LINTAS DENGAN ALGORITMA FLOYD - WARSHALL

Lolyta Damora Simbolon, Rani Farida Sinaga, Theresia Monika Siahaan

Dosen Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar

Email : [lolyta.damora.ld@gmail.com](mailto:lolyta.damora.ld@gmail.com)

### ABSTRAK

Kemacetan merupakan persoalan yang kerap dijumpai di kota-kota besar. Pencarian jalur alternatif kerap kali dilakukan untuk menghindari dan menyelesaikan masalah kemacetan ini. Persoalan kemacetan juga sering dijumpai di berbagai titik di kota Medan terkhusus di daerah Simpang Brayan. Adapun tujuan penelitian ini adalah menggunakan algoritma Floyd-Warshall untuk menyelesaikan permasalahan tentang bagaimana cara menghindari kemacetan lalu lintas dengan mencari jalur alternatif yang ada. Penelitian dan pengambilan data dilakukan secara langsung dengan pengamatan di lokasi penelitian. Dari data yang diperoleh dapat disusun gambar graf kemudian diperoleh lintasan minimum dengan proses iterasi menggunakan algoritma Floyd-Warshall. Algoritma Floyd-Warshall adalah algoritma yang digunakan untuk mencari lintasan terpendek dalam suatu graf berbobot.

Kata kunci: Algoritma Floyd Warshall, Lintasan Terpendek, Graf

## PENDAHULUAN

Kemacetan adalah kondisi dimana arus lalu lintas yang lewat pada ruas jalan yang ditinjau melebihi kapasitas rencana jalan tersebut yang mengakibatkan kecepatan bebas ruas jalan tersebut mendekati atau sama dengan 0 km/jam sehingga menyebabkan terjadinya antrian. Jika arus lalu lintas mendekati kapasitas, kemacetan . mampu untuk memetakan suatu input ke dalam suatu output tanpa mengabaikan faktor-faktor yang ada. Berdasarkan hal tersebut, logika *fuzzy* akan menghasilkan suatu model dari suatu sistem yang mampu memperkirakan harga jual. Faktor-faktor yang mempengaruhi dalam menentukan besarnya keuntungan dengan logika *fuzzy* antara lain besarnya modal, hasil produksi dan harga jual. mulai terjadi.

Dalam menghindari kemacetan yang terjadi, banyak cara yang dapat dilakukan misalnya menghindari jalur yang menjadi sumber kemacetan. Dalam menghindari jalur ini diperlukan jalur lain untuk dilewati. Jalur-jalur yang ada di sekitar jalur kemacetan akan dapat membentuk sebuah lintasan namun jalur baru yang akan dilewati haruslah memiliki jarak tempuh yang paling singkat untuk menghindarkan pengguna jalan memakan waktu lebih lama dari pada melewati jalur yang macet.

Graf adalah suatu model untuk merepresentasikan suatu objek-objek diskrit serta hubungan antara objek-objek tersebut. Graf didefinisikan sebagai pasangan himpunan  $(V,E)$  yang dalam hal ini, adalah himpunan tidak kosong dari simpul-simpul (*vertices*) dan adalah himpunan sisi (*edge*) yang menghubungkan sepasang simpul. Graf

Graf dapat diaplikasikan pada banyak permasalahan. Salah satunya adalah dalam pencarian jalur terpendek pada suatu lintasan. Pada jalan raya, *vertices* merepresentasikan simpang suatu jalan sedangkan *edges* merepresentasikan jarak antara simpang. Graf yang digunakan pun merupakan graf berbobot. Salah satu algoritma yang dapat digunakan untuk menentukan jalur terpendek adalah Algoritma Floyd-Warshall. Algoritma Floyd Warshall adalah salah satu varian dari pemrograman dinamis, yaitu suatu metode yang melakukan pemecahan masalah dengan memandang solusi yang akan diperoleh sebagai suatu keputusan yang saling terkalit.

## METODE PENELITIAN

Adapun langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Merumuskan masalah

2. Pengambilan Data
3. Analisis dan Pemecahan Masalah
4. Kesimpulan

## 2.1 Pengertian Kemacetan

Kemacetan adalah kondisi dimana arus lalu lintas yang lewat pada ruas jalan yang ditinjau melebihi kapasitas rencana jalan tersebut yang mengakibatkan kecepatan bebas ruas jalan tersebut mendekati atau melebihi 0 km/jam sehingga menyebabkan terjadinya antrian.

Kemacetan terjadi karena berbagai sebab diantaranya disebabkan oleh kelemahan sistem pengaturan lampu lalu lintas, banyaknya persimpangan jalan, banyaknya kendaraan yang turun ke jalan, musim, kondisi jalan, dan lain-lain. Di dalam suatu peralulintasan dikenal lalu lintas harian atau AADT (*Average Annual Daily Traffic*) yaitu jumlah kendaraan yang lewat secara rata-rata dalam sehari (24 jam) pada suatu ruas jalan tertentu, besarnya lalu lintas harian akan menentukan dimensi penampang jalan yang akan di bangun. Di dalam satu hari biasanya terdapat dua waktu jam sibuk, yaitu pagi dan sore hari. Tapi ada juga jalan-jalan yang mempunyai variasi volume lalu lintas agak merata. Volume lalu lintas selama jam sibuk dapat digunakan untuk merencanakan dimensi untuk menampung lalu lintas. Semakin tinggi

volumenya, semakin besar dimensi yang diperlukan. Suatu volume yang *over estimate* akan membuat perencanaan menjadi boros, sedangkan volume yang *under estimate* akan membuat jaringan jalan cepat mengalami kemacetan, sehingga memerlukan pengembangan pula.

## 2.2 Teori Graf

Di ilmu matematika dan komputer teori graf adalah himpunan benda-benda yang disebut verteks (*vertex* atau *node*) yang terhubung oleh jalur-jalur (*edges*). Graf digunakan untuk merepresentasikan objek-objek diskrit dan hubungan antara objek-objek tersebut. Jaringan jalan raya pada sebuah wilayah bisa direpresentasikan dengan graf. Verteks-verteksnya adalah kota-kota yang terdapat pada wilayah tersebut dan ada jalur antara kota A dan kota B dihubungkan oleh sebuah jalan. jika suatu graf melambangkan jaringan jalan maka bobotnya bisa berarti panjang jalan maupun batas kecepatan tertinggi jalur tertentu. Graf  $G$  didefinisikan sebagai pasangan terurut  $(V, E)$  dan dilambangkan dengan  $G = (V, E)$  dimana:

1.  $V = \{v_1, v_2, \dots, v_n\}$  adalah himpunan tak kosong yang terbatas dan anggota-anggotanya dinamakan simpul
2.  $E = \{e_1, e_2, \dots, e_n\}$  adalah himpunan sisi yang menghubungkan sepasang simpul

Andaikan  $G = (V, E)$  adalah graf sederhana dengan banyak simpul di  $V$  adalah  $n$ . Misalkan simpul-simpul dari  $G$  adalah  $v_1, v_2, \dots, v_n$ . Matriks berelasi dari suatu graf  $G$  adalah matriks nol satu  $n \times n$  dengan 1 sebagai entri dari  $a_{ij}$  jika  $v_i$  dan  $v_j$  tidak berelasi artinya  $(v_i, v_j) \in E$  dan 0 sebagai entri dari  $a_{ij}$  jika  $v_i$  dan  $v_j$  berelasi artinya  $(v_i, v_j) \notin E$ . Dengan kata lain jika matriks berdekatan, maka entrinya adalah:

$$a_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{jika } (v_i, v_j) \in E \\ 0, & \text{jika } (v_i, v_j) \notin E \end{cases}$$

Matriks berdekatan dari graf sederhana adalah simetrik, yaitu  $a_{ij} = a_{ji}$ . Kedua entri itu sama dengan 1 bila  $v_i$  dan  $v_j$  berdekatan dan keduanya sama dengan 0 bila  $v_i$  dan  $v_j$  tidak berdekatan. Selanjutnya karena matriks dari graf sederhana tidak mempunyai *loop*, maka setiap entri  $a_{ij}$  untuk  $i = j$  adalah 0. Matriks berdekatan dapat juga digunakan untuk menyajikan graf tidak berarah yang mempunyai loop dan jalur ganda. Suatu loop pada simpul  $v_i$  atau  $v_j$  diwakili oleh 1 pada posisi  $v_i$  ke  $v_j$  dengan  $i = j$  sehingga  $a_{ij} = 1$  untuk  $i = j$  pada matriks berdekatan. Untuk jalur ganda bahwa entri  $a_{ij}$  pada matriks berdekatan adalah sama dengan banyaknya jalur yang berhubungan  $v_i$  dengan  $v_j$  dengan  $i = j$ . Semua graf tidak berarah yang mempunyai jalur ganda dan

pseudograf mempunyai matriks berdekatan yang simetris.

Jika matriks bersisian digunakan untuk merepresentasikan hubungan antara simpul-simpul graf, maka untuk menunjukkan hubungan antara simpul-simpul dan jalur-jalur pada graf digunakan matriks berelasi. Definisi dari matriks berelasi disajikan sebagai berikut.

Misalkan  $G = (V, E)$  adalah graf tidak berarah dengan  $V = \{v_1, v_2, \dots, v_n\}$  dan  $E = \{e_1, e_2, \dots, e_n\}$  maka matriks bersisian yang berkenaan dengan urutan  $V$  dan  $E$  adalah matriks  $m \times n$ , dengan entrinya adalah:

$$\begin{cases} 1, & \text{jika jalur } e_i \text{ berinsiden dengan } v_i \\ 0, & \text{jika } e_i \text{ tidak berinsiden dengan } v_i \end{cases}$$

Kalau jalurnya ganda berarti jalur-jalur ini bersisian dengan pasangan simpul yang sama. Kalau terdapat loop berarti jalur itu bersisian dengan tepat satu simpul sehingga entrinya sama dengan 1.

### 2.3 Algoritma Floyd Warshall

Algoritma Floyd Warshall adalah salah satu pemrograman dinamis, yaitu suatu metode yang melakukan pemecahan masalah dengan memandang solusi yang akan diperoleh sebagai suatu keputusan yang saling terkait. Artinya solusi-solusi tersebut dibentuk dari solusi yang berasal dari tahap sebelumnya dan ada kemungkinan solusi lebih dari satu.

Floyd Warshall menerapkan pencarian keseluruhan titik yang ada. Dalam Algoritma Floyd Warshall terdapat fungsi yang dituliskan kedalam notasi matematika dapat dilihat pada persamaan (1):

$$S(E) = S(r) + E(r)$$

Penjelasan:

$S(E)$  = Nilai jarak yang sebenarnya.

$S(r)$  = Nilai titik awal.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Pengumpulan Data

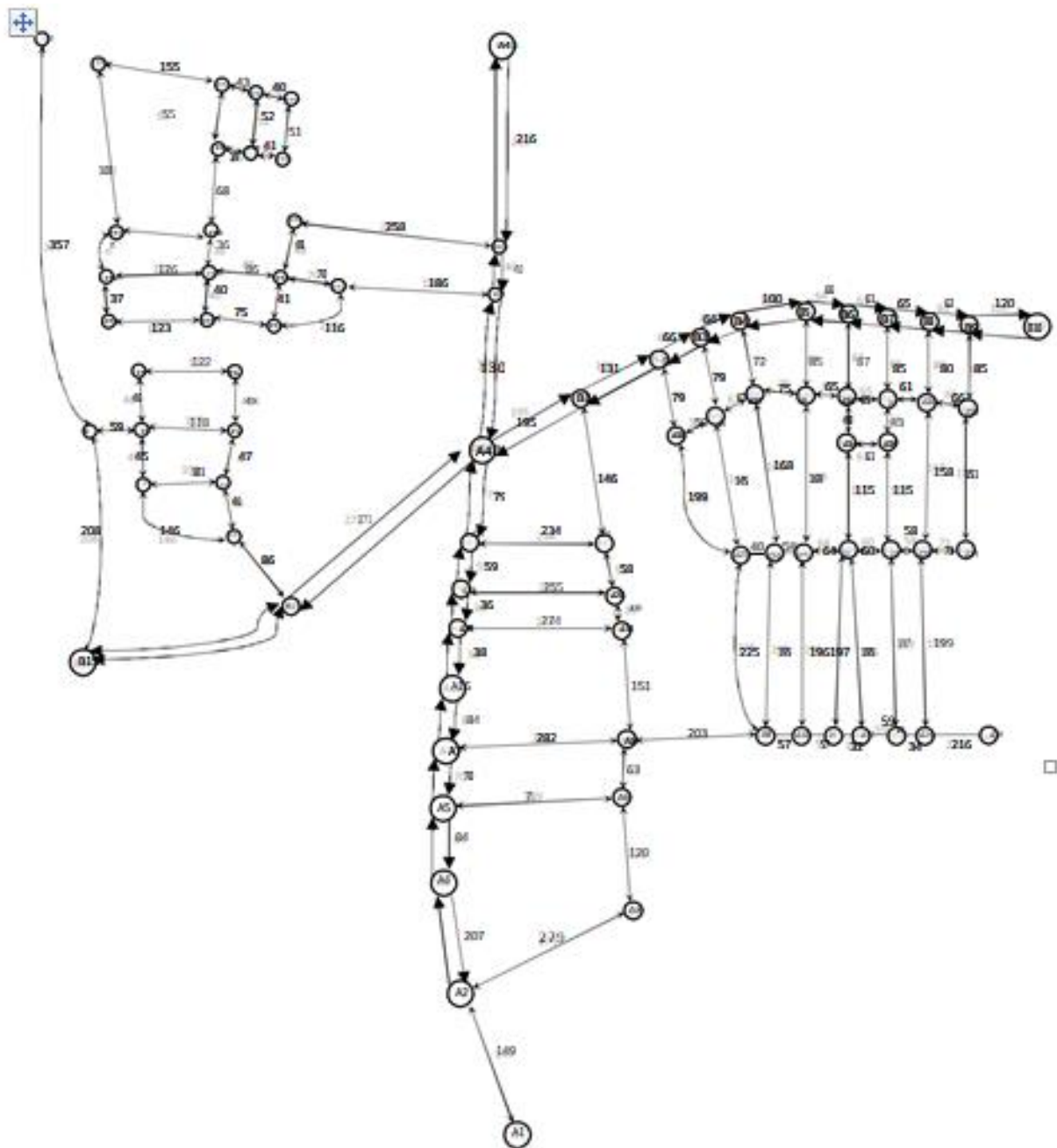
#### 3.1.1 Gambaran Umum Tempat Penelitian

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di daerah tempat penelitian, Simpang Brayon merupakan salah satu simpang yang memiliki tingkat kemacetan yang tinggi di kota Medan. Berdasarkan hasil pengamatan, terdapat beberapa macam faktor yang menyebabkan kemacetan sehingga mempengaruhi waktu tempuh perjalanan. Secara garis besar, faktor-faktor diantaranya yaitu fluktuasi arus dan hambatan

samping. Fluktuasi arus adalah penumpukan suatu arus kendaraan yang menuju pada suatu tempat dengan menggunakan pilihan jalur yang samasehingga menimbulkan kepadatan lalu lintas dan selanjutnya menyebabkan kemacetan. Fluktuasi arus biasanya terjadi pada jam jam tertentu, seperti jam berangkat kerja dan jam pulang kerja. Sedangkan hambatan samping diantaranya berupa parkir di tepi jalan, penyebrang jalan, Pedagang kaki lima dan angkutan umum yang berhenti di tepi jalan untuk mencari penumpang. Selain penyebab kemacetan, penulis juga mendapatkan data jarak dari setiap simpang yang ada melalui aplikasi "Google Map". Dalam hal ini penulis hanya menggunakan data jarak setiap simpang jalan untuk mencari rute dan jarak terpendek yang di lalui pengguna jalan.

#### 3.1.2 Penetapan Verteks Pada Peta Wilayah Penelitian

Berikut merupakan pemodelan peta wilayah penelitian



Gambar 3.1.1. Graf Wilayah Penelitian



### 3.2 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan memodelkan rute yang menjadi calon rute alternative yang akan menghindari kemacetan. Calon rute alternatif diawali dari jalur kedatangan Jalan K.L Yos Sudarso yang dinotasikan dengan A1 menuju Simpang SPBU Jalan Cemara yang dinotasikan dengan B10.

Permasalahan menentukan jalur alternatif dari A1 Menuju B10 dengan syarat tidak melewati A40 dikarenakan A40 merupakan titik kemacetan.

- Langkah pertama dalam menyelesaikan Permasalahan ini dilakukan dengan merepresentasikan graf yang ada menjadi suatu matriks berbobot dimana bobot untuk masing masing edge adalah

$$w_{ij} = \begin{cases} 0 & \text{jika } i = j \\ w(i,j) & \text{jika } i \neq j \text{ dan } (i,j) \in E \\ \infty & \text{jika } i \neq j \text{ dan } (i,j) \notin E \end{cases}$$

- Langkah kedua adalah melakukan iterasi, dimulai dari iterasi ke-0 sampai ke n, dengan n merupakan jumlah Verteks yang ada. Dengan menggunakan persamaan.

$$d_{ij}(k) = \min\{d_{ij}(k-1), d_{ik}^{(k-1)} + d_{kj}^{(k-1)}\}, \text{ untuk } k = 1, \dots, n$$

Pengerjaan iterasi dilakukan dengan menggunakan aplikasi MATLAB. Dari hasil iterasi didapat melihat bahwa sudah terdapat

jalur atau lintasan yang menghubungkan dari Verteks A1 menuju ke Verteks B10, dan memiliki bobot terkecil pada iterasi ke-50 yaitu 1663, dan tidak ada yang membentuk siklus. Berdasarkan perhitungan algoritma Floyd-Warshall, jika di hitung kembali jarak dari setiap verteks adalah sebagai berikut .

$$\begin{aligned} & W(A1,A2) + W(A2,A3) + W(A3,A6) + W(A6,A8) \\ & + W(A8,A9) + W(A9,A10) + W(A11,A26) + \\ & W(A26,A27) + W(A27,28) + W(A28,A38) + \\ & W(A38,B8) + W(B8,B9) + W(B9,B10) \\ & = 149+279+120+63+203+57+57+197+60+58 \\ & +158+80+62+120 \\ & = 1663 \text{ m} \end{aligned}$$

Jadi diperoleh jalur alternatif terpendek untuk menghindari kemacetan di simpang brayan adalah jalan K.L Yos Sudarso – Jln Budi Kemakmuran – Jln Budi Keadilan – Jln Jemadi – Lorong 4 – Jln Jemadi II – Gg Seri – Jln Cemara dengan panjang jalur 1663 m.

Jalur alternatif ini dapat digunakan oleh beragam kendaraan seperti motor, becak dan mobil karena jalur-jalur yang dipakai adalah jalur yang cukup besar.

## KESIMPULAN

Berdasarkan perumusan masalah dan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa kemacetan pada lokasi penelitian, yaitu simpang Brayon dapat di hindari dengan menemukan jalur alternatif sebagai jalur pengganti. Kendaraan yang sebelumnya harus melewati jalur kemacetan ini dapat menggunakan jalur alternatif yang menghabiskan waktu lebih sedikit. Adapun jalur alternatif tersebut adalah jalan K.L Yos Sudarso – Jln Budi Kemakmuran – Jln Budi Keadilan – Jln Jemadi – Lorong 4 – Jln Jemadi II – Gg Seri – Jln Cemara dengan jarak tempuh 1663 m. Jalur alternatif yang didapatkan diharapkan menjadi jalur yang dapat digunakan untuk menghindari kemacetan di simpang Brayon Medan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Clarkson, O.H., dan Gary, R.H., 1988. Teknik Jalan Raya Edisi ke empat. Erlangga. Jakarta
- Hasmawati. 2015. Bahan Ajar Teori Graf. Hasanudin: Unhas

- Kriswanto, Y Rudi; Bendi, Kristoforus; Aliyanto Arif. 2014 Penentuan Jarak Terpendek Rute Transmisi dengan Algoritma Floyd-Warshall. Palembang: STTM
- Munir, Rinaldi. 2005. Matematika Diskrit. Bandung: Informatika Bandung
- Robbany, M. Arif. 2012. Sistem Informasi Geografis Penentuan Jarak Terpendek Menggunakan Algoritma Floyd-Warshall, Jurnal Teknik Informatika. Jember
- Susani, Indriyani. 2012. Perbandingan Algoritma Dijkstra, Bellman Ford, dan Floyd Warshall Untuk Mencari rute Terpendek (The Shortest Path Problem)



