

## **PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA KELAS VIII**

**<sup>1</sup>Frisca Meidinda, <sup>2</sup>Ervin Azhar, <sup>3</sup>Hella Jusra**

<sup>1</sup>Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, icha.meidinda@gmail.com

<sup>2</sup> Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, ervin.azhar.matematika@uhamka.ac.id

<sup>3</sup> Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, hella.jusra@gmail.com

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 88 Jakarta Tahun Ajaran 2017/2018. Metode yang digunakan adalah metode *quasi experimental*, yang melibatkan 70 siswa sebagai sampel. Penentuan sampel menggunakan teknik *cluster random sampling* yaitu dengan melakukan pengundian untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun kelas yang didapat adalah kelas VIII C sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII A sebagai kelas kontrol. Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan besar pengaruh sedang. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* lebih tinggi dibandingkan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang tidak diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran *discovery learning*.

**Kata Kunci :** model pembelajaran *discovery learning*, kemampuan berpikir kritis matematis siswa

### **ABSTRACT**

The purpose of the research was to analyze the effect of the learning model of *discovery learning* on mathematical critical thinking abilities of student's. The research was held on 88 junior high school Jakarta in academic year at 2017/2018. The research used quasi experimental method, involving 70 as the sample. Determination of sample using cluster random sampling technique is by drawing to determine the experiment class and control class. As for the two classes obtained are the VIII C as the experimental class and the VIII A as the control class. The result showed that there was the effect of the learning model of *discovery learning* on mathematical critical thinking abilities of student's with the medium level of the effect size. It can be seen from the average value the students test result's ability of mathematical critical thinking who were taught by the learning model of *discovery learning* model higher than the average value of the students test result's ability of mathematical critical thinking who weren't taught by the learning model of *discovery learning*.

**Keywords :** the learning model of *discovery learning*, mathematical critical thinking abilities of student's

## PENDAHULUAN

Pendidikan mempunyai peranan yang sangat penting dalam kehidupan manusia, terutama pada abad 21 ini dikarenakan pendidikan sangat menjamin siswa agar dapat mengembangkan keterampilan dan potensi yang dimiliki. Hal ini sesuai dengan tujuan pendidikan nasional, yaitu untuk mengembangkan potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa pada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab (Hendriana & Sumarmo, 2014). Apabila tujuan pendidikan nasional tercapai maka akan menciptakan manusia yang berpotensi, kreatif dan memiliki ide cemerlang sebagai bekal untuk memperoleh masa depan yang lebih baik.

Tujuan pendidikan nasional akan tercapai secara maksimal apabila proses pembelajaran terlaksana secara optimal. Salah satu cara untuk mencapai tujuan pembelajaran dalam pendidikan yaitu pelaksanaan pembelajaran matematika di sekolah. Matematika mempunyai peran yang sangat penting untuk kehidupan karena matematika merupakan ilmu yang berkaitan pada bidang kehidupan. Pembelajaran matematika pada abad 21 memiliki tujuan dengan karakteristik 4C, yaitu *communication, collaboration, crictical thinking and problem solving* (Arifin, 2017). Namun pada umumnya matematika merupakan mata pelajaran yang dapat dikatakan sulit untuk siswa dikarenakan daya kemampuan akademik yang dimiliki oleh siswa masih lemah, sehingga siswa hanya mampu menyelesaikan masalah yang sederhana.

Berdasarkan data yang diperoleh, menurut TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) mencatat data bahwa peringkat prestasi matematika siswa di Indonesia pada tahun 2011 berada pada peringkat ke-38 dari 42 negara (Agusman, 2016). Hal ini menunjukkan bahwa mutu pendidikan matematika masih rendah karena berada di bawah rata-rata skor internasional, sehingga dapat dikatakan siswa di Indonesia tidak dapat menyelesaikan pemecahan masalah yang lebih rumit. Akibatnya, pembelajaran matematika di sekolah kurang mengembangkan kemampuan berpikir yang dimiliki oleh siswa.

Kemampuan berpikir yang harus dimiliki siswa untuk menyelesaikan masalah matematika salah satunya adalah kemampuan berpikir kritis. Mengingat pentingnya peranan berpikir kritis dalam kehidupan baik dalam kehidupan pribadi maupun kehidupan bermasyarakat, maka untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis penting untuk diajarkan di setiap jenjang mulai dari jenjang pendidikan dasar hingga jenjang

pendidikan menengah. Dengan meningkatkan kemampuan berpikir kritis itu dapat menjadikan siswa mempunyai sikap rasional dan selalu menjaga komitmen di dalam dunia relativistik.

Kemampuan berpikir kritis matematis merupakan kemampuan yang dimiliki siswa untuk menyelesaikan masalah matematika dengan memfokuskan kepada proses dan langkah-langkah penyelesaian yang dapat dipertanggungjawabkan. Kemampuan berpikir kritis matematis didasari oleh suatu informasi yang tersedia dalam beberapa indikator, yaitu: (1) memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*), (2) membangun keterampilan dasar (*basic support*), (3) membuat simpulan (*inference*), (4) membuat penjelasan lebih lanjut (*advances clarification*), dan (5) menentukan strategi dan taktik (*strategi and tactitics*) untuk menyelesaikan masalah (Lestari & Yudhanegara, 2015). Dengan demikian, pengembangan kemampuan berpikir kritis merupakan suatu hal yang penting untuk dilakukan dan dilatih oleh siswa.

Membiasakan siswa berpikir kritis dalam pembelajaran matematika merupakan salah satu upaya dalam membentuk individu yang kritis. Salah satu pembelajaran yang membiasakan siswa untuk berpikir kritis adalah pemecahan masalah. Dalam menyelesaikan suatu masalah dalam matematika, siswa harus melakukan proses yang meliputi beberapa kegiatan, yaitu (1) mengidentifikasi kecakupan unsur untuk penyelesaian masalah, (2) memilih dan melaksanakan strategi untuk menyelesaikan masalah, (3) melaksanakan perhitungan, (4) menginterpretasi solusi terhadap masalah semula dan memeriksa kebenaran solusi (Hendriana & Sumarmo, 2014). Dari keempat langkah di atas, maka dapat dikatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah sangat signifikan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematika siswa.

Menurut Serap dan Gamze, pembelajaran berbasis masalah secara signifikan terkait dengan unsur-unsur yang terlibat dalam langkah-langkah pemecahan masalah (Yasin *et al*, 2012). Dengan demikian, pembelajaran berbasis masalah dapat diajarkan kepada siswa dengan menunjukkan solusi dalam sebuah masalah dapat dipecahkan.

Salah satu model pembelajaran yang tepat dalam pemecahan masalah yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa adalah model pembelajaran *discovery learning*. Model pembelajaran *discovery learning* dilandasi oleh teori belajar Bruner. Model pembelajaran ini digunakan dalam upaya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran matematika untuk membantu dalam memecahkan suatu masalah matematika.

Model pembelajaran *discovery learning* adalah adalah suatu model pembelajaran yang sedemikian sehingga siswa dapat menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip melalui proses mentalnya sendiri (Lestari & Yudhanegara, 2015). Proses pembelajaran pada model pembelajaran *discovery learning* tidak langsung memberikan hasil akhir atau kesimpulan dari materi yang disampaikannya, melainkan siswa diberi kesempatan mencari dan menemukan hasil data tersebut. Dengan melakukan proses pembelajaran tersebut maka akan selalu diingat oleh siswa sepanjang masa, sehingga hasil yang didapatkan tidak mudah dilupakan.

Tahapan dan prosedur pelaksanaan model *discovery learning*, yaitu: (1) pemberian rangsangan (*stimulation*), (2) pernyataan atau identifikasi masalah (*problem statement*), (3) pengumpulan data (*data collection*), (4) pengolahan data (*data processing*), (5) pembuktian (*verification*), dan (6) menarik kesimpulan (*generalization*) (Mawaddah *et al*, 2015). Dengan menerapkan model pembelajaran *discovery learning* melalui tahapan atau prosedur pada model pembelajaran *discovery learning* di dalam proses pembelajaran, siswa akan bereksplorasi dan memberikan jalan dalam menemukan pengetahuannya sendiri melalui keleluasaan berpikir siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematika. Hal tersebut dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan gagasannya yang dimiliki siswa untuk memecahkan permasalahan matematika, sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII di SMP Negeri 88 Jakarta.

## **METODE PENELITIAN**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 88 Jakarta tahun ajaran 2017/2018. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua kelas yang dipilih dengan teknik *cluster random sampling* untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas yang diperoleh sebagai kelas eksperimen adalah kelas VIII C dan kelas VIII A sebagai kelas kontrol, masing-masing berjumlah 35 siswa.

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode *Quasi Experiment*. Metode ini tidak memungkinkan peneliti untuk melakukan pengontrolan secara penuh terhadap variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2016). Penelitian ini terdapat dua kelompok yang dibandingkan dan diberikan

perlakuan yang berbeda. Pada kelas eksperimen diterapkan model pembelajaran *discovery learning* dan kelas kontrol tidak diterapkan model pembelajaran *discovery learning*.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *posttest-only control design*, dengan pola sebagai berikut:

R	X	$O_2$
R		$O_4$

Gambar 1. Desain Penelitian

Keterangan:

- R : Random
- X : Perlakuan pada kelas eksperimen
- $O_2$  : Kemampuan berpikir kritis matematis kelas eksperimen
- $O_4$  : Kemampuan berpikir kritis matematis kelas kontrol

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes uraian yang telah dilakukan uji validitas dan selanjutnya di uji reliabilitas dan menghasilkan delapan soal yang valid dan reliabel.. Tes ini dibuat untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Tes itu diberikan kepada dua kelompok, yaitu kelas eksperimen kelas VIII-C sebagai kelas yang diajarkan dengan model pembelajaran *discovery learning* dan kelas kontrol kelas VIII-A sebagai kelas yang tidak diajarkan model pembelajaran *discovery learning*. Aspek yang dinilai adalah indikator berpikir kritis matematis siswa.

Analisis data penelitian menggunakan uji-*t* untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning*. Sebelum melakukan analisis data perlu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dengan uji *Lilliefors* dari uji homogenitas dengan menggunakan uji *Fisher*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis diperoleh dari *posttest* yang telah dilakukan setelah berakhirnya materi yang diajarkan. Didapat data hasil *posttest* kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah proses pembelajaran dilakukan, seperti pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Statistik Deskripsi Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Statistika	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
N	35	35
Mean	25,743	24,257
Median	26	25
Modus	26	26
Varians	9,961	7,373
Standar Deviasi	3,156	2,715
Nilai Maksimum	32	29
Nilai Minimum	20	20

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa hasil rata-rata tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen adalah 25,743 dan hasil rata-rata siswa pada kelas kontrol adalah 24,257. Hasil varians untuk kelas eksperimen adalah 9,961 sedangkan untuk kelas kontrol adalah 7,373. Standar deviasi pada kelas eksperimen adalah 3,156 sedangkan kelas kontrol adalah 2,715. Hasil di atas menunjukkan bahwa rata-rata skor kemampuan berpikir kritis matematis pada kelas eksperimen lebih tinggi jika dibandingkan dengan kelas kontrol. Namun demikian untuk meyakinkan apakah hipotesis benar atau tidaknya, akan diuji secara matematis dengan pemaparan sebagai berikut:

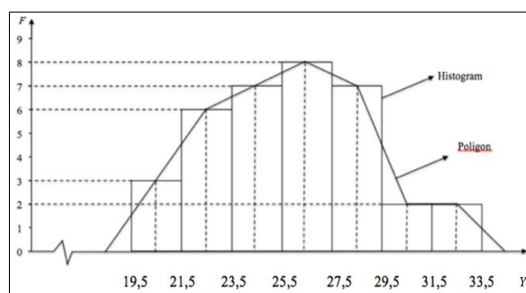
Dari data uji instrumen penelitian siswa pada kelas eksperimen yaitu kelas yang diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* pada pembelajaran matematika diperoleh distribusi frekuensi data sebagai berikut :

Tabel 2. Daftar Distribusi Frekuensi Skor Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Kelas Eksperimen

Interval	Nilai Tengah (Y)	Batas Nyata	Frekuensi		
			Absolut	Kumulatif	Relatif
20 – 22	20,5	19,5 – 21,5	3	3	8,57%
23 – 25	22,5	21,5 – 23,5	6	9	17,14%
26 – 28	24,5	23,5 – 25,5	7	16	20%
29 – 31	26,5	25,5 – 27,5	8	24	22,86%
28 – 29	28,5	27,5 – 29,5	7	31	20%
30 - 31	30,5	29,5 – 31,5	2	33	5,71%

32 – 33	32,5	31,5 – 33,5	2	35	5,71%
Jumlah			35	-	100%

Berdasarkan hasil Tabel 2 distribusi frekuensi hasil kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen tersebut dapat dibuat grafik histogram dan poligon seperti pada Gambar 2 berikut:



Gambar 2. Histogram dan Poligon Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Eksperimen

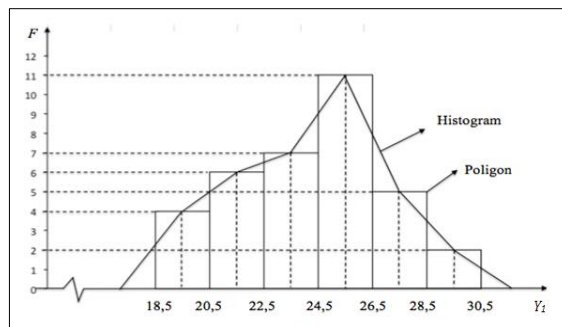
Berdasarkan Gambar 2 terlihat pada kelas eksperimen yang memperoleh skor tertinggi terdapat pada rentang 25,5 – 27,5 sebanyak 8 siswa atau dengan persentase 22,86% dan terendah siswa memperoleh skor pada rentang 29,5 – 31,5 dan 31,5 – 33,5 yang masing-masing siswa berjumlah 2 siswa atau sebesar 5,71%.

Dari data uji instrumen penelitian siswa pada kelas kontrol yaitu kelas yang tanpa diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* pada pembelajaran matematika diperoleh distribusi frekuensi data sebagai berikut :

Tabel 3. Daftar Distribusi Frekuensi Skor Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Kelas Kontrol

Interval	Nilai		Frekuensi		
	Tengah (Y)	Batas Nyata	Absolut	Kumulatif	Relatif
19 – 20	19,5	18,5 – 20,5	4	4	11,43%
21 – 22	21,5	20,5 – 22,5	6	10	17,14%
23 – 24	23,5	22,5 – 24,5	7	17	20%
25 – 26	25,5	24,5 – 26,5	11	28	31,43%
27 – 28	27,5	26,5 – 28,5	5	33	14,23%
29 – 30	29,5	28,5 – 30,5	2	35	5,71%
Jumlah			35	-	100%

Berdasarkan hasil Tabel 3 distribusi frekuensi hasil kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas kontrol tersebut dapat dibuat grafik histogram dan poligon seperti pada Gambar 3 berikut:



Gambar 3. Histogram dan Poligon Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Kontrol

Berdasarkan Gambar 3 terlihat pada kelas kontrol yang memperoleh skor tertinggi terdapat pada rentang 24,5 – 26,5 sebanyak 11 siswa atau dengan persentase 31,43% dan terendah siswa memperoleh skor pada rentang 28,5 – 30,5 sebanyak 2 siswa atau sebesar 5,71%.

Untuk mengetahui pengaruh adanya model pembelajaran *discovery learning* terhadap kemampuan siswa maka dilakukan uji-t, sebelum dilakukan uji-t maka harus melakukan uji prasyarat analisis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui data yang diperoleh dari penelitian kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal atau tidak. Hasil uji normalitas disajikan pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Kelas	N	$\alpha$	$L_{hitung}$	$L_{tabel}$	Keterangan
Eksperimen	35	0,05	0,109	0,150	Normal
Kontrol	35	0,05	0,106	0,150	Normal

Hasil uji normalitas dari kedua kelas dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal dengan memenuhi kriteria  $L_{hitung} < L_{tabel}$ . Selanjutnya dilakukan uji homogenitas dua varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dengan menggunakan uji *Fisher*. Hasil uji homogenitas disajikan pada Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa



Kelas	N	Varians	$L_{hitung}$	$L_{tabel}$	Keterangan
Eksperimen	35	9,961	1,351	1,776	Varians Kedua Kelas Homogen
Kontrol	35	7,373			

Berdasarkan Tabel 5 diketahui  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas tersebut bersifat homogen, dan karena varians kedua data homogen selanjutnya dapat dilakukan untuk pengujian hipotesis dengan menggunakan uji- $t$ . Berikut hasil analisis perhitungan uji hipotesis dari skor indikator kemampuan berpikir kritis matematis siswa sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil Uji Hipotesis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Uji-t		Kesimpulan
$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	
2,111	1,669	Tolak $H_0$

Hasil uji hipotesis menggunakan  $\alpha = 5\%$  (Sudjana, 2005). Berdasarkan Tabel 6 diketahui bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka tolak  $H_0$  dan terima  $H_1$ , sehingga disimpulkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Besar pengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa dapat diketahui dengan menggunakan perhitungan *Effect Size*. Hasil perhitungan *effect size* sebagai berikut:

Tabel 7. Hasil Uji *Effect Size*

	Rata-Rata	Simpangan Baku	$ES$
Eksperimen	25,743	Kelas control 2,715	0,547
Kontrol	24,257		

Hasil perhitungan besar pengaruh antara kelas eksperimen yang diajarkan dengan model pembelajaran *discovery learning* dan kelas kontrol merupakan kelas yang tidak diajarkan dengan model pembelajaran *discovery learning* diperoleh  $ES = 0,547$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa besarnya pengaruh adalah sedang.

## Pembahasan

Berdasarkan penelitian tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran *discovery learning* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa di SMP Negeri 88 Jakarta. Hal ini dapat dilihat berdasarkan hasil pencapaian ketuntasan berpikir kritis matematis siswa jika dilihat pada nilai rata-rata kelas eksperimen memperoleh nilai 25,743 sedangkan pada kelas kontrol memperoleh nilai 24,257. Selain itu, pengaruh dari pembelajaran dengan model pembelajaran *discovery learning* juga dapat dilihat dari ketuntasan siswa dalam mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Nilai KKM mata pelajaran matematika di SMP Negeri 88 Jakarta adalah 75. Untuk mengetahui keberhasilan siswa, pada akhir pembelajaran kedua kelas tersebut diberikan *posttest* yang sama dan telah di uji validitas. Dari tes tersebut didapat hasil kemampuan berpikir kritis matematis siswa sebagai berikut:

Tabel 8. Rekapitulasi Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Kelompok	<i>n</i>	Nilai Ideal	Jumlah Siswa Tuntas KKM	Persentase Siswa Tuntas KKM
Eksperimen	35	100	26	74,29%
Kontrol	35		20	57,14%

Berdasarkan Tabel 8 terlihat bahwa tes kemampuan berpikir kritis matematis persentase jumlah siswa yang tuntas KKM kelas eksperimen lebih tinggi daripada siswa kelompok kontrol. Melihat pencapaian yang diperoleh, maka pengaruh model pembelajaran *discovery learning* yang diterapkan pada kelas eksperimen memberikan hasil yang positif terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* lebih tinggi daripada kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang tidak diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning*. Dengan demikian, terdapat pengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis

siswa. Besarnya pengaruh berdasarkan perhitungan *effect size* dapat dikatakan pengaruh tergolong memiliki efek sedang.

## SARAN

Setelah pelaksanaan penelitian dan pembahasan hasil penelitian, penulis mengemukakan beberapa saran, diantaranya:

1. Dalam menyampaikan materi pelajaran matematika hendaknya guru memperhatikan model pembelajaran yang tepat, karena tidak semua materi cocok menggunakan model pembelajaran yang sama. Peneliti menyarankan pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII pembelajaran dapat menggunakan model pembelajaran *discovery learning* sehingga dapat menjadi salah satu alternatif guru untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.
2. Diharapkan kepada peneliti lain untuk diteliti lebih lanjut, dengan memperhatikan kemungkinan adanya faktor-faktor yang mempengaruhi dalam pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *discovery learning* maupun kemampuan berpikir kritis matematis.
3. Guru diharapkan mampu menguasai materi pembelajaran serta mampu dalam memahami tahapan pada model pembelajaran *discovery learning*.

## REFERENSI

- Agusman. 2016. *Desain Model Pembelajaran Matematika yang Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis*. Jurnal Pendidikan Matematika. 2(2): 111 –121.
- Arifin, Z. 2017. *Mengembangkan Instrumen Pengukur Critical Thinking Skills Siswa pada Pembelajaran Matematika Abad 21*. Jurnal Theorems. 1(2): 92–100.
- Hendriana, H. dan Utari S. 2014. *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Lestari, Karunia. E. & Mokhammad R. Y. 2017. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung : PT Rafika Aditama.
- Mawaddah, NE., dkk. 2015. *Model Pembelajaran Discovery Learning dengan Pendekatan Metakognitif untuk Meningkatkan Metakognisi dan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis*. Unnes Journal of Mathematics Education Research. 4(1): 10–17.

Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.

Yasin, R. M., dkk. *Effects of Problem-solving is the Teaching and Learning of Engineering Drawing Subject*. *Jurnal Asian Social Science*. 8(16): 65