

## **BAB II**

### **KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS DARI SISWA DENGAN MENGGUNAKAN MODEL *DISCOVERY LEARNING***

Pada bab ini, penulis akan membahas rumusan masalah pertama yang dibuat penulis, yaitu “bagaimana kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan menggunakan model *discovery learning* ?”. Penulis akan menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut melalui kajian literatur yang diperoleh dari artikel-artikel yang berkaitan dengan masalah tersebut. Penulis akan memaparkan bagaimana berpikir matematis mempengaruhi hasil belajar siswa. siswa menggunakan model *discovery learning* berdasarkan data yang diperoleh dari penelitian sebelumnya dan teori serta penelitian pendukung lainnya. Hasilnya, ia akan dapat menjawab rumusan masalah. Topiknya adalah tentang bagaimana keterampilan berpikir kritis matematis mempengaruhi hasil belajar siswa menggunakan *discovery learning*.

#### **A. Analisis Data Artikel**

##### **1. Analisis Literatur 1**

Dalam penelitian Frisca, Ervin dan Hella Jusra (2018) untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis seluruh siswa kelas 8 SMP Negeri 88 Jakarta Tahun Pelajaran 2017/2018. Sampel data yang digunakan dalam penelitian yaitu terdiri dari dua kelas, kelas eksperimen serta kelas kontrol. Kelas yang didapat adalah hasil dari kelas eksperimen adalah kelas VIII C dan kelas VIII A merupakan hasil kelas kontrol, masing-masing kelas memiliki 35 siswa.

Hasil uji coba untuk kemampuan berpikir secara kritis matematis yang memperoleh hasil uji *post-tes* dengan diberikan setelah menyelesaikan mata pelajaran yang diajarkan. Data diperoleh dari hasil uji *post-tes* kemampuan berpikir kritis

matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah proses pembelajaran, seperti pada Tabel 2.1.1 sebagai berikut:

**Tabel 2.1.1 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 2.1.1 Terlihat bahwa nilai rata-rata tes kemampuan berpikir secara kritis matematika pada siswa kelas eksperimen yaitu 25,743 serta nilai rerata siswa kelas kontrol yaitu 2,257. Hasil varians untuk besarnya nilai kelas eksperimen yaitu 9.961 sedangkan kelas kontrol memiliki nilai 7,373. Pada standar deviasi berikut kelas eksperimen yaitu 3,156 dibandingkan dengan kelas kontrol yaitu 2,715. Maka hasil tersebut menunjukkan bahwa rerata nilai skor kemampuan berpikir secara kritis matematis untuk kelas yang eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Tetapi apabila hipotesis tersebut benar, maka selanjutnya diuji dengan penjelasan yang matematis sebagai berikut:

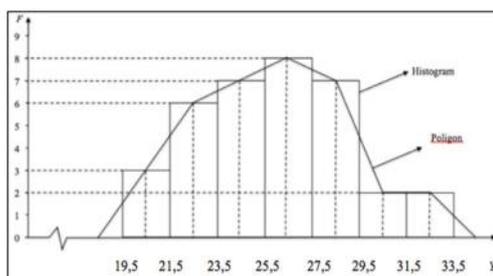
**Tabel 2.1.2 Daftar Distribusi Frekuensi Skor Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Kelas Eksperimen**

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%
<b>Jumlah</b>			35	-	100%

Berdasarkan hasil Tabel 2.1.2 daftar distribusi frekuensi hasil dari kemampuan berpikir kritis matematis pada siswa kelas eksperimen dapat dibuatkan grafik statistik histogram serta grafik poligon, akan dijelaskan pada Gambar 2.1.1 berikut:

**Gambar 2.1.1 Histogram dan Poligon Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Eksperimen**



Berdasarkan Gambar 2.1.1 terlihat pada kelas eksperimen yang memperoleh skor paling tinggi terdapat pada skala 25,5 – 27,5 dengan jumlah 8 siswa atau dengan persentase 22,86% dan terendah siswa memperoleh skor pada rentang 29,5 – 31,5 dan 31,5

– 33,5 yang setiap siswa dengan jumlah 2 siswa atau sebesar 5,71%.

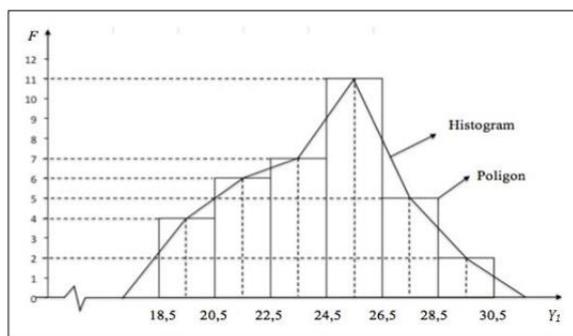
Dari hasil data pengujian instrumen pada penelitian siswa untuk kelas kontrol yaitu kelas yang tanpa diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* pada pembelajaran matematika diperoleh distribusi frekuensi dengan data seperti tabel berikut :

**Tabel 2.1.3 Daftar Distribusi Frekuensi Skor Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Kelas Kontrol**

Interval	Nilai Tengah (Y)	Batas Nyata	Frekuensi		
			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	3	14,23%
29 – 30	29,5	28,5 – 30,5	2	35	5,71%
Jumlah			35	-	100%

Berdasarkan hasil Tabel 2.1.3 distribusi frekuensi hasil dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas kontrol tersebut dengan dibuatkan grafik statistik histogram serta grafik poligon seperti pada Gambar 2.1.2 berikut:

**Gambar 2.1.2 Grafik Histogram Serta Grafik Poligon Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas Kontrol**



Berdasarkan Gambar 2.1.3 terlihat pada kelas kontrol yang memperoleh skor paling tinggi terdapat pada skala nilai 24,5 – 26,5 sebanyak 11 siswa dengan persentase 31,43% dan terendah siswa memperoleh skor pada skala 28,5 – 30,5 sebanyak 2 siswa dengan nilai sebesar 5,71%.

Cara mengetahui hasil dari pengaruh adanya model pembelajaran *discovery learning* pada kemampuan siswa maka dilakukan dengan uji-t, sebelum dilakukan uji-t maka harus melakukan uji analisis yaitu dengan uji normalitas serta uji homogenitas.

Dengan uji normalitas dilakukan agar dapat mengetahui data yang diperoleh dari observasi untuk kelas eksperimen serta kelas kontrol yang berdistribusi normal dan tidak normal. Pada hasil uji normalitas disajikan pada Tabel 2.1.4 berikut:

**Tabel 2.1.4 Uji Normalitas kelas eksperimen dan kelas kontrol**

Kelas	N	$\alpha$	<i>Lhitung</i>	<i>Ltabel</i>	Keterangan
Eksperimen	35	0,05	0,109	0,150	Normal
Kontrol	35	0,05	0,106	0,150	Normal

Berdasarkan data uji normalitas dari keduanya dapat diberi kesimpulan bahwa data yang berdistribusi normal dengan

memenuhi syarat  $L_{hitung} < L_{tabel}$ . Selanjutnya dilakukan uji homogenitas dengan dua varians yaitu kelas eksperimen dengan kelas kontrol dilakukan dengan mengaplikasikan uji Fisher. Berdasarkan data uji homogenitas yang disajikan pada Tabel 2.1.5 berikut :

**Tabel 2.1.5 Uji Homogenitas Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol**

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 2.1.5 diketahui  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka kesimpulannya yaitu bahwa kedua kelas tersebut bersifat homogen, karena varians pada kedua data homogen selanjutnya dapat dilakukan untuk pengujian hipotesis dengan menggunakan uji-t. Berikut hasil analisis perhitungan uji hipotesis dari skor yang dihasilkan yaitu kemampuan berpikir secara kritis matematis pada siswa disajikan dengan tabel berikut:

**Tabel 2.1.6 Hasil Uji-T Berpikir Kritis Siswa Dengan *Discovery Learning***

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

Hasil uji hipotesis menggunakan  $\alpha = 5\%$  (Sudjana, 2005). Berdasarkan Tabel 2.1.6 diketahui bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka

hasilnya tolak  $H_0$  dan terima  $H_1$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran *discovery learning* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Pengaruh dari model pembelajaran *discovery learning* dengan kemampuan berpikir secara kritis matematis pada siswa dapat diketahui dengan menggunakan perhitungan Effect Size. Berdasarkan hasil perhitungan effect size sebagai berikut:

**Tabel 2.1.7 Hasil Perhitungan *Effect Size***

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

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

Berdasarkan penelitian tersebut menyajikan hasil data bahwa model *discovery learning* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa di SMP Negeri 88 Jakarta. Berdasarkan hal tersebut, dapat dilihat berdasarkan hasil dari ketuntasan kemampuan 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 siswadalam mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Nilai KKM pada pelajaran matematika di SMP Negeri 88 Jakarta yaitu 75. Untuk mengetahui keberhasilan siswa, pada akhir pembelajaran kedua kelas tersebut diberikan *post-test* yang sama dan telah di uji

validitas. Dari tes tersebut didapat hasil kemampuan berpikir kritis matematis siswa sebagai berikut:

**Tabel 2.1.8 Uji Validitas dari hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan discovery learning**

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 2.1.8 terlihat bahwa hasil tes pada kemampuan berpikir kritis matematis persentase jumlah siswa yang tuntas KKM kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan hasil tes siswa kelompok kontrol. Melihat peningkatan yang diperoleh, maka hasil kemampuan pembelajaran *discovery learning* yang diaplikasikan pada kelas eksperimen siswa.

## 2. Analisis Literatur 2

Penelitian Liani Puji Astuti (2019) menggunakan metode penelitian kuantitatif. Metode kuantitatif dilakukan dengan uji eksperimen dengan desain eksperimen yang digunakan sebagai desain kelompok kontrol sebelum dan sesudah uji eksperimen. Kelas eksperimen yaitu siswa yang menerima pembelajaran sebagai penggunaan model *discovery learning*, sedangkan kelas kontrol yaitu kelas siswa yang pembelajarannya dilakukan dengan uji eksperimen. Penelitian yang dilaksanakan di semester gasal tahun ajaran 2018/2019 tersebut, pada salah satu SMA yang ada di kabupaten Ciamis. Subjek pada penelitian tersebut yaitu siswa kelas XIIPA 3 dengan jumlah 28 siswa dan kelas XI IPA yang berjumlah 27 siswa.

Dari hasil data analisis pada kemampuan berpikir secara kritis matematis, dengan uji tes sebagai statistik yang diaplikasikan adalah *pre-test* untuk menguji kemampuan berpikir kritis matematis, dan *post-test* analisis untuk menguji keterampilan berpikir kritis matematika, peningkatan keterampilan berpikir kritis matematika uji analisis (NGain). Dalam menganalisis hasil data yang memotivasi kesuksesan pada siswa. Data hasil dari motivasi keberhasilan ini meliputi data motivasi untuk mencapai keberhasilan sebelum dan sesudah perlakuan (pengalaman), yaitu setelah pelatihan dengan menggunakan model pembelajaran *discovery* di kelas eksperimen. Data siswa dengan motivasi dalam prestasi disediakan hanya untuk kelas eksperimen. Penelitian tersebut dilakukan dalam 3 (tiga) tahap, yaitu melakukan *pre-test*, kemudian melaksanakan model pembelajaran *discovery* dan pelaksanaan dengan *post-test*. Melaksanakan semester 1 kelas XI untuk mendokumentasikan persamaan lingkaran. Sebelum melaksanakan kegiatan pembelajaran dilakukan penilaian terlebih dahulu dan dari hasil tersebut memiliki kesimpulan bahwa kedua kelas ada kesamaan dalam hal keterampilan awal dalam berpikir secara kritis matematis. Dibandingkan dengan, pelaksanaan pembelajaran matematika dalam penelitian ini berasal dari situasi yang sama di kelas. Berdasarkan hasil penilaian terbaik dan skor *post-test* pada aspek kemampuan berpikir kritis matematis yang diukur, diperoleh hasil perhitungan statistik deskriptif dalam prosesnya yang disajikan dalam Tabel 2.2.1

**Tabel 2.2.1 Rekapitulasi Hasil *Pre-test* dan *Pos-test*  
Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

Kelompok	Skor Ideal	<i>Pre-test</i>				<i>Pos-test</i>			
		Xmin	Xmaks	Xrata	Sd	Xmin	Xmaks	Xrata	Sd
<b>Eksperimen</b>	30	12	23	16,44	2,87	15	27	19,97	3,29
<b>Kontrol</b>	30	9	22	14,03	2,96	12	24	18,03	3,12

Tabel 2.2.1 menunjukkan bahwa rata-rata hasil *pre-test* dari kapasitas refleksi matematika penting antara kelas eksperimen dan kelas kontrol hampir identik. Atas dasar hasil pemrosesan data tersebut dan analisis kuesioner setelah belajar dari model pembelajaran *discovery*, juga diketahui bahwa kemampuan berpikir kritis siswa pada pelajaran matematika penting sehingga siswa yang menggunakan model pembelajaran *discovery* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran ekspositori.

### 3. Analisis Literatur 3

Pada penelitian Sri Ulfa Insani (2020) merupakan bentuk peningkatan kemampuan berpikir secara kritis siswa pada pembelajaran matematika terhadap penggunaan model pembelajaran *discovery* untuk siswa kelas X MIA 1 MAN 1 Kampar. Penelitian tersebut merupakan observasi kemampuan siswa di kelas dengan pelaksanaan dua siklus terdiri dari 6 kali pertemuan. Subjek pada penelitian yaitu siswa kelas X MIA 1 dengan jumlah 34 orang siswa.

Kemudian menganalisis hasil data yang diperoleh melalui tes kemampuan berpikir secara kritis dan hasil data informasi yang didapat. Dengan teknik analisis yang penggunaan analisis data untuk kualitatif serta analisis data kuantitatif.

**Tabel 2.3.1. Data Syarat atau Kriteria Pada Keberhasilan Tindakan**

Skor	Kriteria
$90\% < P \leq 100\%$	Sangat baik
$80\% < P \leq 90\%$	Baik
$70\% < P \leq 80\%$	Cukup
$60\% < P \leq 70\%$	Kurang
$0\% < P \leq 60\%$	Sangat kurang

Sugiyono (2004, hlm. 43) “Jika kemampuan guru mengelola pembelajaran termasuk dalam kategori “sangat baik”, dikatakan efektif”.

Setelah peneliti memperoleh hasil persentase kemampuan berpikir kritis siswa, peneliti dapat ditentukan oleh kategori kemampuan berpikir kritis siswa. Penugasan kategori dirancang untuk menentukan persentase kemampuan berpikir kritis siswa, seperti terlihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 2.3.2 Kriteria Kemampuan Berpikir Kritis**

<b>Skor</b>	<b>Kriteria</b>
$89\% < P \leq 100\%$	Sangat baik
$78\% < P \leq 89\%$	Baik
$64\% < P \leq 78\%$	Cukup
$55\% < P \leq 64\%$	Kurang
$0\% < P \leq 55\%$	Sangat kurang

Slameto (1996, hlm. 189), “pada akhir pertemuan dilakukan tes kemampuan berpikir kritis pada setiap siklusnya”. Data yang diperoleh ditunjukkan pada Tabel 2.3.3. berikut.

**Tabel 2.3.3. Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Siklus I dan Siklus II**

<b>Interval Skor</b>	<b>Kriteria</b>	<b>Akhir Siklus I</b>	<b>Akhir Siklus II</b>
$89\% < P \leq 100\%$	Sangat tinggi	8.82%	26.47%
$78\% < P \leq 89\%$	Tinggi	50%	41.18%
$64\% < P \leq 78\%$	Sedang	35.29%	32.35%
$55\% < P \leq 64\%$	Rendah	2.94%	0%
$0\% < P \leq 55\%$	Sangat rendah	2.94%	0%

Tabel 2.3.3 Hal tersebut menunjukkan hasil pada akhir siklus I kemampuan berpikir kritis siswa reratanya 77,8 pada kategori sedang, dan pada akhir siklus II skor rata-rata adalah 83,1 pada kategori tinggi. Siklus II Kemampuan berpikir kritis siswa meningkat. Selain itu, peneliti harus mengamati pelaksanaan pembelajaran pada penggunaan model pembelajaran *Discovery* melalui LKS guru serta siswa. Hasil setiap sesi pada Periode I dan Periode II tercantum dalam tabel. Berdasarkan Tabel 2.3.4 berikut:

**Tabel 2.3.4. Keterlaksanaan Pembelajaran Siklus I dan Siklus II**

Siklus	Pertemuan ke-	Kegiatan	Terlaksana	Tidak Terlaksana	Persentase Keterlaksanaan
I	I	Guru	18	7	72%
		Siswa	17	8	
	II	Guru	22	3	88%
		Siswa	20	5	
	III	Guru	22	3	88%
		Siswa	22	3	
<b>Persentase Keterlaksanaan Siklus I</b>					81%
II	I	Guru	20	5	80%
		Siswa	20	5	
	II	Guru	24	1	96%
		Siswa	24	1	
	III	Guru	25	0	100%
		Siswa	25	0	
<b>Persentase Keterlaksanaan Siklus II</b>					92%

Dari Tabel 2.3.4. di atas rerata persentase aktivitas pembelajaran pada periode I adalah 81% pada periode II yang setara dengan 92%. Data tersebut menunjukkan hasil pada pelaksanaan kegiatan pembelajaran mencapai tujuan kategori “baik” di siklus I dan pada kategori “sangat baik” di siklus II.

Dengan kata lain, penerapan model pembelajaran *discovery* ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Pada tes keterampilan berpikir kritis, nilai pada tes berpikir kritis berada di kategori sedang, dengan rata-rata 77,8 poin dan persentase tuntas 58,82%, pada putaran kedua tinggi dengan rata-rata 83,1 persen. menyelesaikan sebesar 79,41%. Selain itu, hasil belajar dengan menggunakan model *discovery learning* telah berhasil dilaksanakan baik di siklus I maupun siklus II. Tingkat pelaksanaan pelatihan pada siklus pertama adalah 81%, dan pada siklus kedua - 92%.

#### 4. Analisis Literatur 4

Penelitian Dewi dkk (2018) Ini akan dilakukan dalam satu semester tahun ajaran 2017/2018. Subyek Penelitian ini dilakukan oleh siswa kelas VII SMP N 22 Semarang. Media yang digunakan adalah tes deskriptif, digunakan untuk menilai kemampuan berpikir kritis matematika. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain semi eksperimen dengan desain kontrol non-ekuivalen. Gunakan teknik *cluster random sampling* untuk pengambilan sampel. Kelas D adalah kelas eksperimen I, kelas C sebagai kelas kontrol, dan kelas B adalah kelas eksperimen kedua. Kelas eksperimen I menggunakan model pembelajaran *discovery*, kelas eksperimen II menggunakan model pembelajaran berpasangan, dan kelas kontrol menggunakan model konvensional.

Data dalam penelitian tersebut berasal dari hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Analisis deskriptif digunakan untuk menguji dan menganalisis data yang meliputi reliabilitas, validitas, kompleksitas, dan keunikan. Pengolahan data harus dilakukan menggunakan metode perhitungan ANOVA, dilanjutkan dengan *uji Scheffe'*, uji kelengkapan KKM serta uji regresi agar diketahui besarnya pengaruh.

Ketika memilih sampel penelitian, tes keseimbangan dilakukan terlebih dahulu untuk memastikan bahwa mata kuliah yang digunakan dalam penelitian memiliki keterampilan kunci yang sama. Setelah perlakuan kelas eksperimen, kelas eksperimen dan kelas kontrol dibandingkan dan diuji. Untuk alasan ini, distribusi normalitas dan homogenitas varians data diuji terlebih dahulu sebagai persyaratan uji ANOVA.

Berdasarkan Tabel 2.4.1, diperoleh bahwa kelas eksperimen I, kelas eksperimen II dan kelas kontrol berdistribusi normal.

**Tabel 2.4.1. Uji Normalitas Distribusi Data Penelitian**

Kelas	N	L0	Ltabel	Keterangan	Keputusan	Kesimpulan
Eksperimen Ia	36	0,124	0,147	$L0 \leq L_{Tabel}$	H0 diterima	Distribusi Normal
Eksperimen IIa	36	0,108	0,147	$L0 \leq L_{Tabel}$	H0 diterima	Distribusi Normal
Kontrol	36	0,109	0,147	$L0 \leq L_{Tabel}$	H0 diterima	Distribusi Normal

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan hasil uji normalitas distribusi pada penelitian tersebut. Berikut adalah hasil uji homogenitas pada tabel yang di sajikan.

**Tabel 2.4.2 Uji Homogenitas Variansi Data Penelitian**

Kelas	n	Sj2	$\chi^2$ hitung	$\chi^2$ tabel	Keterangan	Keputusan	Kesimpulan
Eksperimen I	36	171.59	4,66	5.99	$\chi_{hitung} 2 \leq \chi_{Tabel} 2$	H0 diterima	Homogen Variansi
Eksperimen II	36	81.9					
Kontrol	36	133.91					
Jumlah	108						

Berdasarkan uji homogenitas variansi pada Tabel 2.4.2 diperoleh dari 3 kelas memiliki variansi sejenis (homogen). Setelah ANOVA terpenuhi, maka hasil dilanjutkan dengan analisis yang telah tersaji pada Tabel 2.4.3.

**Tabel 2.4.3 Rangkuman Analisis Variansi Satu Jalan Data Penelitian**

	JK	dK	RK	F hitung	F Tabel	Ket.	Keputusan	Kesimpulan
<b>Perlakuan</b>	2,292, 352	2	11461 76	8,876	3,083	F hitung > FTabe l	H0 ditolak	Ketiga rerata tidak sama
<b>Galat</b>	13,55 9,167	105	129,13 5					
<b>Total</b>	15,85 1,519	107						

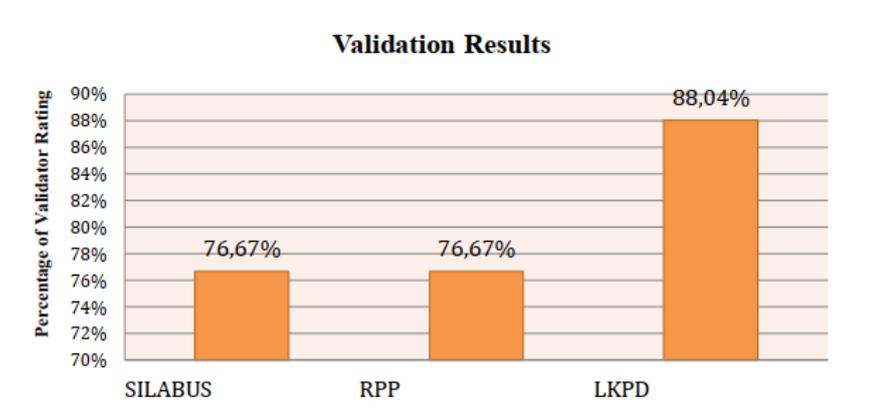
Dari hasil uji One-Way ANOVA,  $H_0$  ditolak yang berarti rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa berbeda. Ikuti pengujian hasil lanjutan ANOVA atau uji *Scheffe* untuk memahami apa itu keterampilan berpikir kritis yang baik.

Dengan penelitian memperoleh hasil tes yaitu kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Analisis data dengan penggunaan metode perhitungan varians, kemudian uji *Scheffe* serta uji regresi agar dapat mengetahui besar dan kecilnya suatu pengaruh.

## 5. Analisis Literatur 5

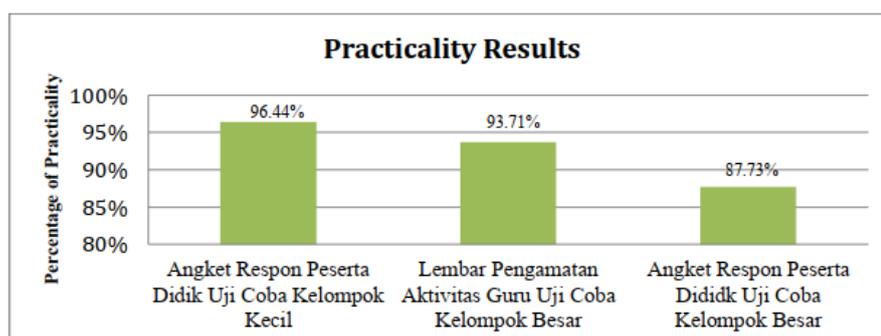
Pada penelitian yang dilakukan Anike Putri, Yenita Roza Dan Maimunah (2020), penelitian ini bertujuan untuk menemukan desain perangkat pembelajaran melalui revisi berdasarkan masukan ahli. Langkah-langkah pada tahap ini meliputi a) validasi ahli, b) uji coba kelompok kecil c) uji coba kelompok besar. Hasil validasi berupa penilaian silabus, RPP, LKPD, soal tes kemampuan berpikir kritis, lembar observasi aktivitas guru dan respon angket siswa.

**Gambar 2.5.1 Hasil Validasi Dari Perangkat Pembelajaran**



Berdasarkan Gambar 2.5.1 Rata-rata nilai silabus mencapai kategori efektif 76,67, rata-rata RPP mencapai kategori efektif 76,67, dan rata-rata nilai LKPD mencapai kategori sangat efektif 88,04. Ketiga verifikator menyimpulkan bahwa mata kuliah, RPP, dan LKPD dapat digunakan dengan sedikit modifikasi. Hasil yang sebenarnya dapat dilihat dari belajar kelompok siswa menjawab angket. Hasil praktikum percobaan skala besar menggunakan lembar observasi aktivitas guru dan angket respon siswa. Efek yang sebenarnya terlihat pada Gambar 2.5.2.

**Gambar 2.5.2 Hasil Keterlaksanaan Pembelajaran**



Derajat keterlaksanaan model pembelajaran *discovery* perangkat pembelajaran matematika dalam pembelajaran kelompok ditentukan berdasarkan hasil angket yang dijawab oleh maksimal 8 siswa dengan nilai tinggi, sedang, dan rendah. Berdasarkan angket yang dijawab siswa, dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran pada materi flat SMP VIII ditemukan

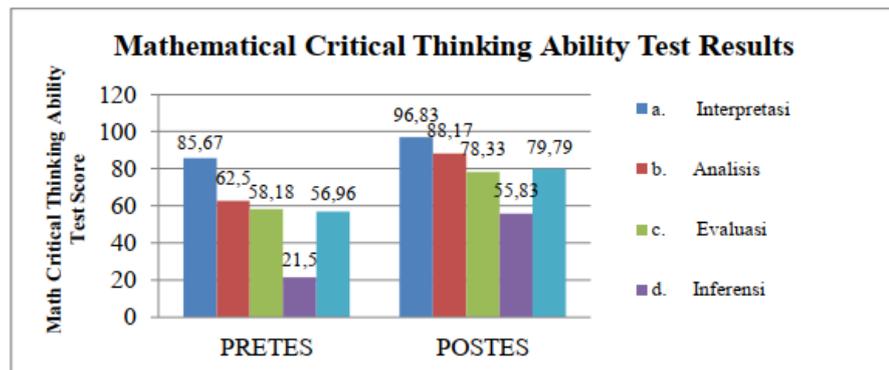
model pembelajaran memiliki tingkat keterlaksanaan sangat praktis, dengan rata-rata 96,44%. Peneliti selanjutnya memodifikasi LKPD. Modifikasi yang dilakukan antara lain mengoreksi kesalahan ketik, memperbaiki kolom jawaban yang dinilai siswa terlalu buruk, dan mengoreksi petunjuk dalam LKPD dengan kalimat yang dipahami siswa. Tingkat implementasi perangkat pembelajaran penemuan matematika dalam pembelajaran kelompok besar dan kecil ditentukan berdasarkan tabel observasi aktivitas guru dan angket respon siswa dari 30 siswa. Rata-rata tingkat observasi guru dalam proses penemuan pembelajaran mencapai 93,71%, sangat sesuai dengan standar.

Berdasarkan tanggapan terhadap angket siswa dalam kelompok eksperimen besar, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran materi datar yang terdapat di SMP VIII memiliki tingkat pelaksanaan sangat praktis, dengan rata-rata 87,77%. Siswa mengatakan bahwa LKS yang mereka kembangkan membantu mereka mempelajari materi untuk membuat halaman datar. LKPD mudah dipahami, dan siswa beruntung menggunakan LKPD karena tampilan LKPD menarik, warna sampul bagus, dan gambar juga sangat menarik. Selain itu, mereka dapat dilatih untuk menemukan sendiri rumus volume bidang dan bidang melalui pembelajaran LKPD. Adanya perangkat pembelajaran dengan model pembelajaran Discovery dapat memudahkan guru dan siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis.

Berdasarkan evaluasi aktivitas guru dan evaluasi siswa, dapat disimpulkan bahwa perangkat yang dikembangkan mudah digunakan dan digunakan untuk pembelajaran matematika. Perangkat pembelajaran dengan model discovery learning yang digunakan dalam eksperimen kelompok skala besar dimodifikasi kembali, dan diuji keefektifannya di kelas yang berbeda. Uji validitas ini dilakukan untuk mengetahui hasil tes kemampuan berpikir kritis matematika yang dilakukan oleh siswa dengan

menggunakan alat tes kemampuan berpikir kritis matematika. Anda dapat melihat hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa *pre-test* dan *post-test* dalam matematika, pada Gambar 2.5.3.

**Gambar 2.5.3 Hasil *Pre-test* dan *Post-test* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa**



Keefektifan pengembangan produk dinilai berdasarkan nilai rata-rata siswa sebesar 79,79 pada tes berpikir kritis yang termasuk dalam nilai baik. Berdasarkan tes *pre-test* dan *post-test* keterampilan berpikir kritis matematika diperoleh nilai p-value sebesar 0,000. Tingkat signifikansi  $p \leq 0,05$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak atau terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa sebelum dan sesudah menggunakan perangkat. Rata-rata N gain yang diperoleh dengan membandingkan rata-rata *pre-test* dan *post-test* kemampuan berpikir kritis matematis menggunakan perangkat pembelajaran matematika dan model *discovery learning* adalah 0,53 yang termasuk dalam kategori sedang. Berdasarkan temuan tersebut, perangkat pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *discovery* secara efektif dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi matematika materi pesawat SMP VIII.

## 6. Analisis Literatur 6

Penelitian yang dilakukan Imaludin Agus dan Fitriani (2019) Berlangsung pada tahun 2017 di sebuah SMA Negeri di

Kabupaten Munnar, atau lebih tepatnya di Kecamatan Kontukowuna. Penelitian dimulai dengan pre-test kemampuan berpikir kritis, dilanjutkan dengan 10 review materi, dan diakhiri dengan tes ulang matematika kritis. kemampuan berpikir. Berdasarkan tabel observasi pelaksanaan kelas, persentase rata-rata pelaksanaan pembelajaran penemuan terbimbing adalah 97,3%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan berbagai tahapan RPP yang dibuat. Data matematis tentang berpikir kritis siswa, data deskriptif ditunjukkan pada gambar Tabel 2.6.1 berikut ini:

**Tabel 2.6.1 Hasil Data Berpikir Kritis Matematis**

<i>Description</i>	<i>Guide Discovery Learning</i>	
	<i>Pre</i>	<i>Post</i>
Mean	27,66	76,00
Stdv	16,21	11,69
Var	262,69	136,76
Maks	59,38	96,88
Min	9,37	46,88
<i>Completeness</i>	0%	89,29%

Berdasarkan analisis deskriptif pada Tabel 2.6.1, dari *pre-test* sampai dengan *post-test* nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis mengalami peningkatan. Rata-rata nilai pre-test keterampilan berpikir kritis matematis adalah 27,66, meningkat menjadi 76,00 pada *post-test*, tingkat ketuntasan *pre-test* 0%, dan *post-test* 89,29% (25 siswa). Hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai rata-rata siswa memenuhi standar ketuntasan yang dipersyaratkan, yaitu 70. Artinya metode pembelajaran *guide discovery* yang efektif dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam matematika.

Selain menggambarkan skor kinerja siswa secara keseluruhan, data dari *pre-test* dan *post-test* juga digambarkan sebagai skor rata-rata untuk semua aspek keterampilan berpikir kritis siswa. Rata-rata skor seluruh aspek kemampuan berpikir kritis siswa ditunjukkan pada Tabel 2.6.2 di bawah ini.:

**Tabel 2.6.2 Hasil Data Aspek Berpikir Kritis**

<i>Aspect</i>	<i>Guide Discovery Learning</i>		
	<i>Post</i>	<i>Pre</i>	Pnkt
<i>Interpretation</i>	3,26 (40,74 %)	6,71 (83,93 %)	3,45 (43,19 %)
<i>Analysis</i>	1,19 (14,81 %)	7,5 (93,75 %)	6,31 (78,94 %)
<i>Evaluation</i>	2,52 (31,48 %)	4,64 (58,04 %)	2,12 (26,56 %)
<i>Inference</i>	1,89 (23,61 %)	5,46 (68,3%)	3,56 (44,69 %)

Berdasarkan Tabel 2.6.2, pada saat menggunakan metode pembelajaran *guide discovery* dengan menggunakan metode konteks, nilai seluruh aspek keterampilan berpikir kritis mengalami peningkatan. Pada hasil wawancara meningkat 3,45 (43,19%), hasil analisis meningkat 6,31 (78,94%), hasil evaluasi meningkat 2,12 (26,56%), dan hasil kesimpulan meningkat 3,56 (44,69%).

Selain itu, dilakukan uji-t satu sampel untuk mengevaluasi keefektifan metode pembelajaran *guide discovery* yang menggunakan metode kontekstual untuk keterampilan berpikir kritis. Nilai t hitung yang diperoleh dari hasil pengujian adalah  $2,719 > (t_{0,05.27}) = 2,0518$  yang berarti  $H_0$  ditolak. Dengan menolak  $H_0$ , dapat disimpulkan bahwa metode pembelajaran *guide discovery* menggunakan pendekatan kontekstual yang efektif terhadap keterampilan berpikir kritis.

Penemuan terbimbing dengan metode pendekatan secara kontekstual berpengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dalam matematika. Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa dari 27,66 pada pre-test menjadi 76 pada

post-test, rata-rata meningkat 48,34, tingkat ketuntasan pre-test adalah 0%, dan tingkat penyelesaian *post-test* adalah 89,28% (25 siswa). Keadaan ini serupa dengan semua aspek kemampuan berpikir kritis, dimana nilai aspek penjelas meningkat dari 3,26 (40,74%) pada *pre-test* menjadi 3,45 (43,19%) pada *post-test* menjadi 6,71 (83,93%) pada *pre-test* 1,19 (14,81%) mencapai 6,31 (78,75%) menjadi 7,5 (93,75%) pada *post-test*, mencapai 2,52 (31,48%) pada evaluasi *pre-test*, mencapai 2,12 (26,56%) dan kemudian diuji menjadi 4,64 (58,04%) dan nilai yang diterima pada kesimpulan adalah 1,89 (23,61%) *pre-test* telah meningkat dari 3,56 (44,69%) menjadi 5,46 (68,3%) pada *post-test*, dan penggunaan yang didukung nilai hasil yang diperoleh adalah  $2.7169 > t \text{ tabel} = 2.0518$  sampel yang menjalani uji t, sehingga  $H_0$  dibuang. Artinya metode pembelajaran *discovery* efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam matematika.

## 7. Analisis Literatur 7

Penelitian yang dilakukan Kiki Yuliani dan Sahat Saragih (2015) Ini adalah studi tentang karakteristik siswa dari MTs Swasta IRA dan MTs Lab. Di Al-Washliyah VIII tahun pelajaran 2014/2015, rata-rata usia siswa kelas 8 adalah 1415 tahun. Hasil analisis data percobaan pertama menggunakan perangkat pembelajaran ini valid karena ada beberapa indikator validitas yang belum tercapai. Hasil kemampuan berpikir kritis matematika pertama siswa ditunjukkan pada Tabel 2.7.1.

**Tabel 2.7.1 Hasil Berpikir Kritis Matematis Kemampuan Siswa Pada Uji Coba I**

Category	Critical Thinking Ability	
	Students Total	Percentage
Complete	30	76,92%
Incomplete	9	23,08%

Total	39	100%
-------	----	------

Dapat dilihat dari Tabel 2.7.1 bahwa ditinjau dari kemampuan berpikir kritis matematika jumlah siswa yang tuntas paling banyak 30 (76,92%) dan jumlah siswa yang belum tuntas sebanyak 9 dari 39 siswa. Di antara 39 siswa (76,92%) dan 9 dari 39 siswa yang tidak menyelesaikan studinya, 39 telah menyelesaikan studi universitas (23,08%). Selain itu, pencapaian tujuan pembelajaran pada upaya pertama keterampilan berpikir kritis kedua dan ketiga dalam matematika tidak tercapai. Waktu pembelajaran yang digunakan sesuai dengan kriteria realisasi proyek. waktu belajar. Berdasarkan analisis dan percobaan 1, perlu dilakukan modifikasi beberapa komponen perangkat pembelajaran yang dikembangkan, diharapkan perangkat pembelajaran dengan model *discovery learning*, *guide discovery* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam matematika.

Setelah upaya pertama dilakukan perbaikan lebih lanjut untuk menghasilkan perangkat pembelajaran dengan hasil yang baik. Revisi pada penelitian pertama mengarah pada Studi II yang diujikan pada siswa kelas 8 di laboratorium MTs. IKIP Al Washliyah. Percobaan 2 dilakukan sebanyak lima kali sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah dibuat. Penelitian kedua adalah mengukur keefektifan perangkat pembelajaran (Desain III) yang dikembangkan berdasarkan model pembelajaran *guide discovery* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam matematika. Secara umum tingkat kemampuan berpikir kritis Tes Integritas Klasik II ditunjukkan pada Tabel 2.7.2.

**Tabel 2.7.2 Hasil Ketuntasan Klasikal Berpikir Kritis Matematis Kemampuan Siswa Pada Uji Coba II**

<i>Category</i>	<i>Critical Thinking Ability</i>
-----------------	----------------------------------

	<i>Students Total</i>	<i>Percentage</i>
<i>Complete</i>	36	85,00%
<i>Incomplete</i>	4	15,00%
Total	40	100%

Dengan menggunakan data pada Tabel 2.7.2, terlihat bahwa pada pembelajaran klasikal keterampilan berpikir kritis matematika siswa menguasai pembelajaran klasikal, jumlah siswa yang tuntas paling banyak 34 (85,00%) dari 40 siswa dan jumlah siswa yang tuntas. tidak memiliki 6 dari 40 siswa (15,00%) diisi sekali. Selain itu, setiap butir soal yang berkaitan dengan keterampilan berpikir kritis dalam matematika telah mencapai tujuan pembelajaran. Waktu pembelajaran yang digunakan juga sesuai dengan standar pencapaian waktu pembelajaran. Dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis model penemuan terbimbing eksperimen II merupakan versi revisi dari eksperimen I, dan telah mencapai kualitas perangkat pembelajaran yang efektif.

Kemudian hasil analisis peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis upaya pertama dan kedua, rerata kemampuan berpikir secara kritis matematis untuk hasil *post-test* adalah 73,88 pada upaya pertama dan meningkat menjadi 77,58 pada upaya kedua. kemampuan berpikir siswa meningkat sebesar 3,70. Selain itu, untuk masing-masing indeks kemampuan berpikir kritis matematis, nilai rata-rata indeks kemampuan berpikir kritis matematis indeks analisis meningkat menjadi 0,11, indeks komprehensif skripsi sebesar 0,26, indeks penemuan dan pemecahan masalah sebesar 0,08, dan indeks ditutup: 0.16 . Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan perangkat pembelajaran berbasis model dan *guide discovery* mengalami peningkatan.

## B. Pembahasan

Berdasarkan kajian yang sudah dijelaskan sebelumnya, dari keseluruhan yang dilakukan oleh peneliti dari sebuah penelitian yang dapat menjawab rumusan permasalahan berikut “bagaimana kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan menggunakan model *discovery learning*?”. Hal ini seperti yang di jelaskan pada penelitian Frisca dan dkk (2018) kemampuan berpikir secara kritis pada matematis siswa SMP yang dibelajarkan dengan model *discovery*, lebih tinggi dibandingkan siswa yang tidak dibelajarkan dengan model pembelajaran *discovery*. Kemampuan berpikir kritis siswa dalam matematika menitikberatkan pada proses atau langkah-langkah penyelesaian suatu masalah yang dapat dipertimbangkan. Kemudian berdasarkan beberapa indikator seperti memberikan penjelasan singkat, membangun keterampilan secara mendasar, dapat memberikan kesimpulan, membuktikan dengan teoretis, dan menentukan strategi atau trik tertentu untuk menyelesaikan masalah seperti pada penelitian (Lestari dkk, 2015) bahwa kemampuan berpikir kritis wajib untuk dilatih dan dilakukan oleh siswa. Dalam memenuhi pemecahan masalah dalam pembelajaran *discovery learning* sejalan dengan penelitian (Hendriana dan Sumarmo, 2014) dan (Yasin dkk, 2012) bahwa masalah yang diajarkan merupakan solusi dari pemecahan masalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir secara kritis terhadap matematis siswa dengan model *discovery* yang memungkinkan untuk mempengaruhi hasil.

Begitupun pada penelitian Dewi, dkk (2018) kemampuan berpikir secara kritis yang sama dengan kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai korelasi pembelajaran dengan model *discovery learning* merupakan pembelajaran yang efektif dan maksimal. Hal ini sesuai dengan beberapa penelitian yang dilakukan oleh (Ibrahim, 2015; Miatun, 2015; Masrida, 2016) Ditemukan bahwa kemampuan berpikir secara kritis pada siswa sekolah menengah pada model pembelajaran *discovery* lebih baik dibandingkan dengan model konvensional. Pada

penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model *discovery learning* cukup efektif serta berpengaruh pada kemampuan berpikir secara kritis.

Kemudian adapun penelitian Sri (2020) penelitian berpikir kritis matematis siswa SMA, peneliti sedang menganalisis penelitian berpikir kritis matematis Siklus I dan Siklus II sambil belajar hingga 6 kelas, yang dapat membuktikan bahwa kemampuan berpikir matematis siswa Siklus II lebih tinggi dari Siklus I, yang membuktikan pengulangan dua siklus tes keterampilan dan *discovery learning* Semua model dapat berdampak pada peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMA. Ini didasarkan pada desain penelitian (Arikunto, 2006) penelitian tersebut bertujuan untuk memperbaiki serta meningkatkan kualitas praktik pembelajaran yang diawali dengan perencanaan, pelaksanaan, pengamatan dan refleksi. Sehingga berdasarkan hasil penelitiannya dapat memberikan peningkatan pada kemampuan berpikir matematis dengan beberapa perangkat yaitu LKPD, RPP dan silabus dengan model pembelajaran *discovery*.

Sehingga, Seperti yang dijelaskan oleh penelitian Liani (2019), model pembelajaran *discovery* berdampak pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMA. Dalam rangka meningkatkan kemampuan berpikir secara kritis dengan kemampuan matematika yang tinggi, siswa yang menggunakan model *discovery* cenderung lebih tinggi dibandingkan siswa yang menggunakan model lain. mereka yang telah menerima penggunaan model pembelajaran lainnya.

Sedangkan pada penelitian Anike dkk (2020) dengan menggunakan perangkat belajar LKPD, RPP dan Silabus dengan model *discovery learning* serta melakukan *post-test* dan *pre-test* pada siswa SMP berdasarkan hasil tersebut, siswa memiliki peningkatan keterampilan berpikir kritis matematisnya. Serta menurut penelitian (Martaida, 2017), kemampuan secara berpikir kritis siswa sekolah menengah yang diajarkan melalui penemuan lebih baik daripada siswa yang diajarkan melalui pembelajaran konvensional. Model *discovery*

*learning* dapat meningkatkan pemikiran secara kritis pada siswa dalam matematika (Kurniati, 2017; Martaida, 2017; Rohaumah, 2018). Dengan demikian disimpulkan bahwa model pembelajaran penemuan terbimbing berbasis perangkat pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Hal ini sesuai dengan penelitian post-test dan pre-test Agus dkk (2019) tentang efek belajar, yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah menengah dalam matematika. Pandangan ini didukung oleh penelitian (Yuliani dkk, 2015), yaitu ketika siswa meningkat secara signifikan dalam analisis dan evaluasi *guide discovery learning*, kemampuan berpikir kritis matematis mereka yang berbeda akan lebih baik. Selain itu, tahapan-tahapan tersebut (Johnson, 2014, hlm. 65) menunjukkan bahwa siswa perlu berpartisipasi dalam keterampilan berpikir kritis siswa.

Pada kajian artikel tersebut terdapat keunggulan dan kelemahan yang menjadikan persamaan dan perbedaan. Adapun persamaan dengan melakukan kelas eksperimen serta kelas kontrol yang dilakukan pada siswa SMP yaitu penelitian Frisca dkk (2018), Dewi dkk (2018) dan Liani (2019) dengan melakukan uji tes sebagai hasilnya, dari sebelum dan sesudah menggunakan *discovery learning* sebagai uji tes kemampuan berpikir kritis. Kemudian adapun juga yang menggunakan basis perangkat pembelajaran LKPD yang validasi dalam penelitiannya yaitu Anike dkk (2020) untuk siswa SMA sedangkan Sri dkk (2018) untuk siswa SMP. Begitupun dengan penelitian kemampuan berpikir kritis matematis siswa dari Agus dkk (2019) dengan penelitian Yuliani dkk (2015) memiliki opini yang sama dan mendukung namun perbedaannya hanya pada jenis penelitian Agus dkk (2019) menggunakan *post-test* dan pretest sedangkan Yuliani dkk (2015) menggunakan uji coba I dan II sebagai desain penelitiannya.

Secara keseluruhan penelitian yang dikaji dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa dapat meningkat

secara keseluruhan dengan menggunakan model *discovery learning* serta metode yang tepat juga kondisi aktivitas belajar yang baik, namun ada beberapa faktor penghambat lainnya yang bisa di kategorikan menjadi bagian disposisi dalam hal berpikir kritis karena tidak semua siswa memiliki kecenderungan kemampuan berpikir kritis yang sama dengan kondisi yang tentunya tidak semua setara, sehingga adapun beberapa penelitian yang bisa menunjukkan kemampuan berpikir kritis rendah. memiliki kelebihan yaitu sebagian dari hasil penelitian menjelaskan rinci serta detail baik sebelum dan sesudah pembelajaran dengan *discovery learning* maupun yang melakukan uji coba terlaksananya pembelajaran dipertemuan awal di uji tes awal dan pertemuan akhir di uji test akhir. Sedangkan kelemahannya ada penelitian yang dijelaskan hanya analisis dan hasil yang sekilas, adapun analisis kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang belum dipahami sepenuhnya.