

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh penerapan Model Pembelajaran *Elicit Confront Identify Resolve Reinforce* (ECIRR) terhadap kemampuan berpikir kritis matematik dan *self regulated learning* peserta didik SMA ditinjau dari gender. Tujuan tersebut secara khusus dijabarkan menjadi beberapa tujuan berikut.

1. Mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis matematik antara peserta didik yang mendapat perlakuan Model Pembelajaran *Direct Instructions* dengan peserta didik yang mendapat perlakuan Model Pembelajaran ECIRR
2. Mengetahui interaksi model pembelajaran dan gender terhadap kemampuan berpikir kritis matematik.
3. Mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis matematik antara peserta didik laki-laki dan peserta didik perempuan pada kelas yang mendapat perlakuan Model Pembelajaran *Direct Instructions*.
4. Mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis matematik antara peserta didik laki-laki dan peserta didik perempuan pada kelas yang mendapat perlakuan Model Pembelajaran ECIRR.
5. Mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis matematik antara peserta didik laki-laki yang mendapat perlakuan Model Pembelajaran *Direct Instructions* dengan peserta didik laki-laki yang mendapat perlakuan Model Pembelajaran ECIRR.

6. Mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis matematik antara peserta didik perempuan yang mendapat perlakuan Model Pembelajaran *Direct Instructions* dengan peserta didik perempuan yang mendapat perlakuan Model Pembelajaran ECIRR.
7. Mengetahui perbedaan *self regulated learning* antara peserta didik yang mendapat perlakuan Model Pembelajaran *Direct Instructions* dengan peserta didik yang mendapat perlakuan Model Pembelajaran ECIRR.

Mengetahui perbedaan *self regulated learning* antara peserta didik laki-laki dan peserta didik perempuan pada kelas yang mendapat perlakuan Model Pembelajaran ECIRR.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri yang berlokasi di Jalan Pendidikan No. 5 Kecamatan Mauk, Kabupaten Tangerang, Provinsi Banten. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2016/2017, yaitu dimulai dari tanggal 18 April s.d. 18 Mei 2017.

C. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen, dimana hubungan sebab akibat diantara setiap variabel ditentukan (Fraenkel, Wallen, dan Hyun, 2012). Variabel penelitian ini adalah Model Pembelajaran ECIRR sebagai variabel bebas, serta kemampuan berpikir kritis matematik dan sikap *self regulated learning* sebagai variabel terikat. Berdasarkan variabel tersebut akan dilihat pengaruh penerapan Model Pembelajaran ECIRR terhadap kemampuan

berpikir kritis matematik dan sikap *self regulated learning* peserta didik laki-laki dan perempuan pada materi aturan sinus, aturan kosinus, dan luas segitiga.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain faktorial 2×2 . Desain faktorial merupakan modifikasi dari *the randomized pretest-posttest control group design* (Fraenkel dkk, 2012). Berdasarkan modifikasi tersebut dibuatlah desain penelitian untuk kemampuan berpikir kritis matematik pada Tabel berikut.

Tabel 3.1. Desain Penelitian Kemampuan Berpikir Kritis Matematik

	Pretest	Perlakuan	Posttest
Kelas Eksperimen (Random)	O	X	O
Kelas Kontrol (Random)	O	-	O

Keterangan: O = Pemberian test

X = Model Pembelajaran ECIRR

Penggunaan desain faktorial faktorial 2×2 juga terlihat pada kerangka penelitian kemampuan berpikir kritis matematik dan *self regulated learning* pada Tabel 3.2 dan Tabel 3.4. Berikut ini adalah kerangka penelitian kemampuan berpikir kritis matematik.

Tabel 3.2. Kerangka Penelitian Kemampuan Berpikir Kritis Matematik

Gender (G)	Model Pembelajaran	
	ECIRR (E)	<i>Direct Instructions</i> (K)
Laki-laki (L)	EbL	KbL
Perempuan (P)	EbP	KbP

Keterangan:

E : Kelompok peserta didik yang mendapat perlakuan Model Pembelajaran ECIRR.

K : Kelompok peserta didik yang mendapat perlakuan *Direct Instructions*.

L : Kelompok peserta didik yang bergender laki-laki.

- P : Kelompok peserta didik yang bergender perempuan.
- EbL : Kemampuan berpikir kritis matematis kelompok peserta didik yang mendapat perlakuan Model Pembelajaran ECIRR dan bergender laki-laki.
- EbP : Kemampuan berpikir kritis matematis kelompok peserta didik yang mendapat perlakuan Model Pembelajaran ECIRR dan bergender perempuan.
- KbL : Kemampuan berpikir kritis matematis kelompok peserta didik yang mendapat perlakuan Model Pembelajaran *Direct Instructions* dan bergender laki-laki.
- KbP : Kemampuan berpikir kritis matematis kelompok peserta didik yang mendapat perlakuan Model Pembelajaran *Direct Instructions* dan bergender perempuan.

Kerangka penelitian ini digunakan untuk melihat pengaruh perlakuan Model Pembelajaran ECIRR terhadap kemampuan berpikir kritis matematik peserta didik. Terdapat tiga pengaruh yang dilihat dalam penelitian ini, yaitu:

1. Pengaruh utama (E dan K) dapat dilihat dengan memperhatikan perbedaan kemampuan berpikir kritis matematik peserta didik yang mendapat perlakuan Model Pembelajaran ECIRR dengan peserta didik yang mendapat perlakuan Model Pembelajaran *Direct Instructions*.
2. Pengaruh sederhana dapat dilihat dengan memperhatikan perbedaan kemampuan berpikir kritis matematik peserta didik laki-laki dengan peserta didik perempuan yang mendapat perlakuan Model Pembelajaran ECIRR (EbL dan EbP).
3. Pengaruh interaksi antara model pembelajaran dan gender terhadap kemampuan berpikir kritis matematik. Jika terdapat interaksi antara model pembelajaran dan gender terhadap kemampuan berpikir kritis matematik maka akan dilakukan analisis lanjutan mengenai beberapa pengaruh berikut.
 - a. Perbedaan kemampuan berpikir kritis matematik peserta didik laki-laki dengan peserta didik perempuan yang mendapat perlakuan Model

Pembelajaran *Direct Instruction* (KbL dan KbP).

- b. Perbedaan kemampuan berpikir kritis matematik peserta didik laki-laki yang mendapat perlakuan Model Pembelajaran ECIRR dengan Model Pembelajaran *Direct Instructions* (EbL dan KbL).
- c. Perbedaan kemampuan berpikir kritis matematik peserta didik perempuan yang mendapat perlakuan Model Pembelajaran ECIRR dengan Model Pembelajaran *Direct Instructions* (EbP dan KbP).

Desain penelitian untuk *self regulated learning* adalah *the randomized posttest only control group design*. Sesuai dengan namanya desain ini hanya mengambil nilai posttest sebagai data untuk *self regulated learning*. Berikut adalah desain dan kerangka penelitian *self regulated learning*.

Tabel 3.3. Desain Penelitian *Self Regulated Learning*

	Pretest	Perlakuan	Posttest
Kelas Eksperimen (Random)	-	X	O
Kelas Kontrol (Random)	-	-	O

Keterangan: O = Pemberian test
X = Model Pembelajaran ECIRR

Tabel 3.4. Kerangka Penelitian *Self Regulated Learning*

Gender (G)	Model Pembelajaran	
	ECIRR (E)	<i>Direct Instructions</i> (K)
Laki-laki (L)	EsL	KsL
Perempuan (P)	EsP	KsP

Keterangan:

E : Kelompok peserta didik yang mendapat perlakuan Model Pembelajaran ECIRR.

K : Kelompok peserta didik yang mendapat perlakuan Model Pembelajaran *Direct Instructions*.

L : Kelompok peserta didik yang bergender laki-laki.

P : Kelompok peserta didik yang bergender perempuan.

- EsL : *Self regulated learning* kelompok peserta didik yang mendapat perlakuan Model Pembelajaran ECIRR dan bergender laki-laki.
- EsP : *Self regulated learning* kelompok peserta didik yang mendapat perlakuan Model Pembelajaran ECIRR dan bergender perempuan.
- KsL : *Self regulated learning* kelompok peserta didik yang mendapat perlakuan Model Pembelajaran *Direct Instructions* dan bergender laki-laki.
- KsP : *Self regulated learning* kelompok peserta didik yang mendapat perlakuan Model Pembelajaran *Direct Instructions* dan bergender perempuan.

Kerangka penelitian ini digunakan untuk melihat pengaruh perlakuan (Model Pembelajaran ECIRR) terhadap sikap *self regulated learning* peserta didik.

Terdapat dua pengaruh yang dilihat dalam penelitian ini, yaitu:

1. Pengaruh utama (E dan K) dapat dilihat dengan memperhatikan perbedaan *self regulated learning* peserta didik yang mendapat perlakuan Model Pembelajaran ECIRR dengan peserta didik yang mendapat perlakuan Model Pembelajaran *Direct Instructions*.
2. Pengaruh sederhana dapat dilihat dengan memperhatikan perbedaan *self regulated learning* peserta didik laki-laki dengan peserta didik perempuan yang mendapat perlakuan Model Pembelajaran ECIRR (EsL dan EsP).

D. Populasi Dan Sampel

1. Populasi

Sugiyono (2012: 61) menyatakan bahwa populasi adalah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.

Fraenkel, dkk (2012) menyatakan bahwa populasi adalah grup besar yang akan diteliti. Populasi dalam penelitian ini adalah kelas X MIPA SMA Negeri di

Kabupaten Tangerang. Kelas X dipilih karena materi aturan sinus, aturan kosinus, dan luas segitiga dipelajari dikelas X.

2. Sampel

Menurut Margono (2005), sampel adalah bagian dari populasi sebagai contoh yang diambil dengan menggunakan cara-cara tertentu. Cara atau teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

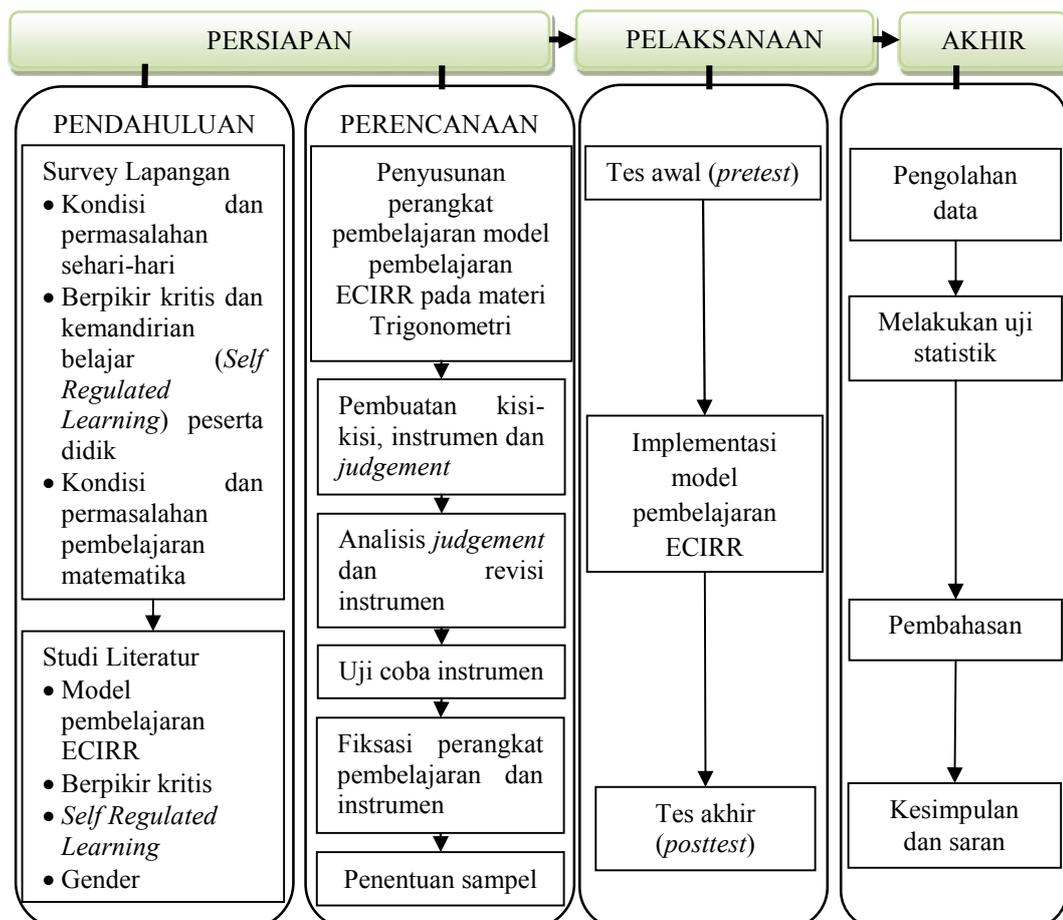
- a. Secara *random sampling* terpilih kelas X MIPA SMA Negeri yang terletak di Jalan Pendidikan No. 5 Kecamatan Mauk.
- b. Penentuan sampel penelitian dipilih dengan cara *cluster random sampling*, yakni pemilihan sampel secara acak berdasarkan kelas yang sudah ada. Sampel dipilih sebanyak dua kelas secara acak untuk mendapatkan *treatment* berupa Model Pembelajaran ECIRR. Sampel tersebut dipilih berdasarkan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata untuk menguji kesetaraan sampel penelitian. Nilai yang akan diuji adalah nilai Ujian Semester Ganjil. Perhitungan dalam pemilihan sampel dapat dilihat pada lampiran 1.a. Kelas yang terpilih sebagai kelas kontrol adalah kelas X MIPA 2 dan 5, sedangkan kelas eksperimen atau kelas yang mendapatkan perlakuan Model pembelajaran ECIRR adalah kelas X MIPA 3 dan 4.

E. Rancangan Perlakuan

Penelitian direncanakan terdiri dari tiga tahap yang terdiri dari langkah-langkah kegiatan yang dilakukan selama tahapan tersebut. Tahapan dan langkah-langkah dalam penelitian tersebut dilaksanakan berdasarkan alur penelitian. Berikut adalah tahapan dan alur penelitian ini.

Tabel 3.5 Tahapan Metode Penelitian Eksperimen

No.	Tahapan	Langkah-Langkah	Waktu
1	Tahap Persiapan	1. Observasi Lapangan 2. Studi Literatur 3. Penyusunan RPP 4. Pembuatan kisi-kisi dan instrumen 5. Validasi instrumen penelitian	2 Desember 2015 s.d. 9 April 2017
2	Tahap Pelaksanaan	1. Test awal (<i>pretest</i>) berpikir kritis matematik dan kemandirian belajar (<i>Self Regulated Learning</i>)	18 dan 19 April 2017
		2. Implementasi Lapangan	19 April 2017 s.d 17 Mei 2017
		3. Test akhir (<i>posttest</i>) berpikir kritis matematik dan kemandirian belajar (<i>Self Regulated Learning</i>)	17 dan 18 Mei 2017
3	Tahap Akhir	1. Pengolahan dan Analisis Data 2. Pembahasan 3. Kesimpulan	19 Mei 2017 s.d 19 Juni 2017



Gambar 3.1 Alur Penelitian

F. Kontrol Validitas Internal dan Eksternal

Menurut Emzir (2008), variabel luar yang tidak dikontrol dapat mempengaruhi validitas variabel terikat. Suatu Eksperimen dikatakan valid jika hasil yang diperoleh hanya disebabkan oleh variabel bebas yang dimanipulasi (validitas internal) dan jika hasil tersebut dapat digeneralisasi pada situasi di luar *setting* eksperimental (validitas eksternal). Perlu adanya antisipasi atau kontrol pengaruh variabel luar terhadap validitas suatu eksperimen. Kontrol tersebut dijabarkan pada penjelasan berikut.

1. Kontrol Validitas Internal

Variabel yang dikontrol dalam validitas internal adalah sebagai berikut:

a. Kehilangan Eksperimen (*Mortality*)

Kehilangan eksperimen dapat terjadi jika ada sampel yang tidak mengikuti eksperimen sampai selesai, sehingga data yang diperlukan tidak lengkap. Kontrol dilakukan dengan memilih subyek penelitian peserta didik yang tidak memiliki masalah absensi.

b. Kedewasaan (*Maturation*)

Penelitian dengan waktu yang lama menimbulkan perubahan fisik dan psikologi subyek penelitian karena cara pembelajaran dan penilaian tidak seperti biasanya. Kontrol dilakukan dengan melakukan eksperimen dalam jangka waktu tidak terlalu lama, namun masih memenuhi persyaratan penelitian. Pemberian perlakuan dalam penelitian ini dibatasi sebanyak 8 kali pertemuan, tidak termasuk pretest dan posttest.

c. Pengujian (*Testing*)

Tes atau pengujian yang dilakukan sebelum dan selama eksperimen dapat

diingat oleh peserta didik untuk mengerjakan tes pada akhir eksperimen. Kontrol dilakukan dengan tidak menggunakan soal yang sama dengan soal yang digunakan selama eksperimen serta jarak waktu lebih dari satu bulan antara posttest dan pretest.

d. Instrumen

Instrumen yang tidak valid dan reliabel dapat mempengaruhi hasil eksperimen. Kontrol dilakukan dengan menggunakan instrumen yang valid dan reliabel dengan melakukan prosedur baku untuk pengujian validitas dan reliabilitas instrumen.

e. Pengaruh regresi statistik

Pengaruh regresi statistik terjadi apabila terdapat skor yang ekstrim (pencilan), baik ekstrim rendah maupun ekstrim tinggi. Kontrol dilakukan dengan pengacakan sampel dan analisis uji prasyarat.

f. Persaingan antar kelompok

Saat subyek penelitian pada kelompok eksperimen diberikan perlakuan yang lebih dan diketahui kelompok lain maka akan timbul persaingan sosial yang memotivasi subyek penelitian pada kelompok kontrol. Kontrol dilakukan dengan mengantisipasi dan mengurangi kemungkinan peristiwa yang lebih dikenal dengan efek John Henry tersebut terjadi.

2. Kontrol Validitas Eksternal

Variabel yang dikontrol dalam validitas eksternal dijabarkan dalam penjelasan berikut.

a. Populasi

Kontrol populasi dilakukan dengan cara: (1) memilih sampel yang sesuai

dengan karakteristik populasi melalui prosedur yang dapat dipertanggungjawabkan, (2) melakukan pengacakan saat pemilihan kelompok yang akan diberi perlakuan.

b. Ekologi

Ekologi yang dimaksud adalah pengaruh terhadap perbedaan perlakuan terhadap subyek penelitian karena peserta didik merasa diamati. Kontrol dilakukan dengan melaksanakan eksperimen sesuai dengan jadwal pembelajaran seperti biasanya.

G. Instrumen Penelitian

Ada dua instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu instrumen kemampuan berpikir kritis matematik dan instrumen *self regulated learning*. Penjabaran mengenai kedua instrumen tersebut adalah sebagai berikut.

1. Kemampuan Berpikir Kritis Matematik

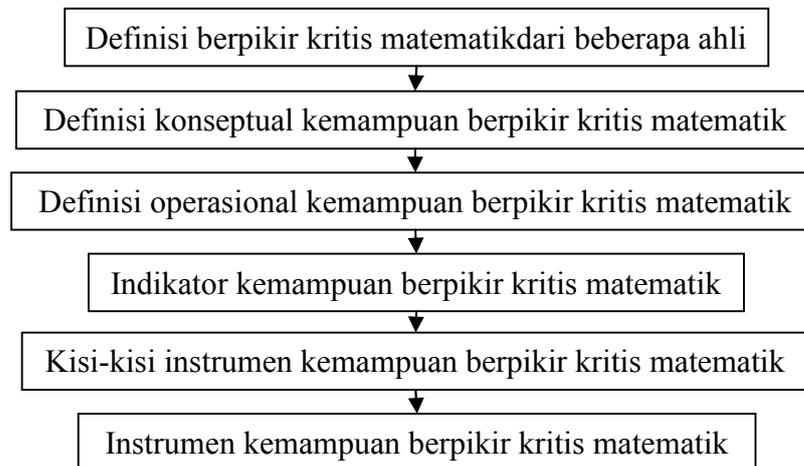
a. Definisi Konseptual

Kemampuan berpikir kritis matematik adalah kemampuan intelektual seseorang dalam memahami suatu masalah matematik, menganalisis masalah, dan memutuskan pemecahan masalah yang sesuai.

b. Definisi Operasional

Kemampuan berpikir kritis matematik adalah nilai atau skor yang diperoleh dari jawaban peserta didik dalam menjawab masalah yang menuntut peserta didik untuk berpikir kritis dengan indikator memahami masalah, menganalisis masalah, dan memutuskan pemecahan masalah yang sesuai. Berdasarkan definisi dan

indikator instrumen kemampuan berpikir kritis matematik tersebut dapat dibuat dengan alur penyusunan instrumen sebagai berikut.



Gambar 3.2 Alur Penyusunan Instrumen

c. Kisi-kisi Instrumen

Kisi-kisi instrumen kemampuan berpikir kritis matematik disusun berdasarkan indikator berpikir kritis matematik yang diperoleh dari definisi konseptual dan diperjelas dengan definisi operasional kemampuan berpikir kritis matematik. Berikut kisi-kisi instrumen kemampuan berpikir kritis matematik.

Tabel 3.6 Kisi-kisi Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis Matematik

No.	Indikator kemampuan berpikir kritis Matematik	Sub Indikator kemampuan berpikir kritis Matematik	Nomor Butir Soal
1	Memahami masalah:	mengidentifikasi dan menyusun informasi.	1
2	Menganalisis masalah:	menganalisis hubungan antar informasi dan mempertimbangkan apakah informasi yang diperoleh dapat dipercaya atau tidak (mengevaluasi informasi).	2
3	Memutuskan pemecahan masalah yang sesuai	memecahkan masalah	3
Jumlah			3

d. Jenis Instrumen

Instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematik adalah instrumen kemampuan berpikir kritis mengenai materi trigonometri yaitu aturan sinus, aturan kosinus, dan luas segitiga. Jenis instrumen berpikir kritis matematik dalam penelitian ini adalah tes berbentuk uraian.

e. Pengujian Validitas dan Perhitungan Reliabilitas

1) Pengujian Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat (Arikunto, 2009). Validitas yang dilakukan pada instrumen kemampuan berpikir kritis matematik adalah sebagai berikut.

a) Validitas isi dan validitas konstruk.

Validitas isi bertujuan untuk mengetahui tingkat kesesuaian isi materi dan bahasa dengan butir-butir instrumen yang dikembangkan. Sedangkan validitas konstruk bertujuan untuk mengetahui tingkat kesesuaian indikator yang telah ditentukan dengan butir-butir instrumen yang dikembangkan. Kedua validitas tersebut, dapat dilakukan melalui penilaian ahli (*judgement experts*). *Judgement experts* dilakukan dengan meminta penilaian dari ahli yang sesuai dengan lingkup yang diteliti untuk memastikan bahwa instrumen yang dibuat telah sesuai dengan aspek-aspek yang akan diukur pada penelitian.

Validitas isi dan validitas konstruk dari instrumen kemampuan berpikir kritis matematik ini dilakukan oleh 4 pakar yang berkompeten. Puziati (2015) menggunakan rumus yang dikembangkan oleh Lawse untuk menghitung validitas

isi atau validitas dari butir soal. Rumus validitas butir soal tersebut adalah sebagai berikut.

$$CVR = \frac{Mp - \frac{M}{2}}{\frac{M}{2}} = \frac{2Mp}{M} - 1$$

Keterangan:

CVR : Rasio penilaian pakar yang menyatakan valid dan tidak valid.

Mp : Banyaknya pakar yang menyatakan valid

M : Banyaknya pakar yang memvalidasi.

Kriteria yang digunakan adalah:

$Mp < \frac{M}{2}$ maka $CVR < 0$ artinya butir tidak valid.

$Mp = \frac{M}{2}$ maka $CVR = 0$ artinya butir kurang baik.

$Mp > \frac{M}{2}$ maka $CVR = 0$ artinya butir baik.

b) Validitas Empiris

Data validitas empiris dan reabilitas dari instrumen kemampuan berpikir kritis matematik diperoleh dari pekerjaan peserta didik yang telah mendapatkan materi aturan sinus, aturan kosinus, dan luas segitiga, serta melakukan uji keterbacaan, yaitu oleh peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri yang terletak di Jalan Pendidikan No. 5 Kecamatan Mauk. Uji validasi empiris dilakukan dengan uji korelasi korelasi *product moment*. Rangkuman hasil uji validitas empiris instrumen kemampuan berpikir kritis matematik dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.7 Rangkuman Hasil Uji Validitas Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis Matematik

No Soal	r hitung	r tabel	Keterangan
1	0.718	0.329	Valid
2	0.785	0.329	Valid
3	0.716	0.329	Valid

2) Perhitungan Reliabilitas

Menurut Borg dan Gall (Reksoatmodjo, 2007:189), reliabilitas adalah tingkat konsistensi atau stabilitas sarana pengukuran sejalan dengan waktu. Hasil uji reabilitas instrumen kemampuan berpikir kritis matematik dengan menggunakan *Cronbach-Alpha* adalah sebagai berikut.

Tabel 3.8 *Cronbach-Alpha* Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis Matematik

Cronbach's Alpha	N of Items
,501	3

Setelah didapat harga koefisien reliabilitas maka harga tersebut diinterpretasikan terhadap kriteria dengan menggunakan tolak ukur yang dibuat Guilford (Sugiyono, 2008) pada Tabel 3.9 berikut.

Tabel 3.9 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Besar r_i	Interpretasi
$r_i < 0,20$	Reliabilitas sangat rendah
0,21 $r_i < 0,40$	Reliabilitas rendah
0,41 $r_i < 0,70$	Reliabilitas sedang
0,71 $r_i < 0,90$	Reliabilitas tinggi
0,91 $r_i < 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi

Berdasarkan tabel tersebut dapat diketahui bahwa instrumen kemampuan berpikir kritis matematik yang digunakan reliabel. Status instrumen kemampuan berpikir kritis matematik yang digunakan berada pada tingkat reliabilitas sedang.

2. Instrumen *Self Regulated Learning*

a. Definisi Konseptual

Kemandirian belajar (*self regulated learning*) adalah sikap seseorang dalam mengatur dirinya dalam hal belajar dengan cara menetapkan tujuan yang ingin dicapai, serta mengatur dan memonitor dirinya agar tujuan tersebut tercapai.

b. Definisi Operasional

Kemandirian belajar (*self regulated learning*) adalah nilai atau skor yang diperoleh dari jawaban peserta didik terhadap instrumen berbentuk skala likert mengenai kemandirian belajar (*self regulated learning*) peserta didik terhadap pembelajaran matematika berdasarkan indikator menetapkan tujuan yang ingin dicapai, serta mengatur dan mengevaluasi dirinya agar tujuan tersebut tercapai.

c. Kisi-kisi Instrumen

Kisi-kisi instrumen *self regulated learning* disusun berdasarkan indikator kemandirian belajar (*self regulated learning*) yang diperoleh dari definisi konseptual dan diperjelas dengan definisi operasional *self regulated learning*. Berikut kisi-kisi instrumen *self regulated learning*.

Tabel 3.10 Kisi-kisi Instrumen *Self Regulated Learning*

No	Indikator <i>self regulated learning</i>	Sub Indikator <i>self regulated learning</i>	Pernyataan		Jumlah Butir Soal
			Positif	Negatif	
1	Menetapkan tujuan	Mengetahui tujuan yang akan dicapai	1, 2, 3	4, 5	5
		Merencanakan hal-hal untuk mencapai tujuan.	6, 7, 8	9, 10, 11	6
2	Mengatur diri	Melakukan rencana yang sudah dibuat.	12, 13, 14	15, 16, 17	6
3	Mengevaluasi diri	Memonitor tingkah laku diri.	18, 19, 20	21, 22, 23	6
		Mengevaluasi tingkah laku diri.	24, 25, 26	27, 28, 29	6
Jumlah					29

d. Jenis Instrumen

Instrumen *self regulated learning* atau kemandirian belajar menggunakan

instrumen non-tes atau angket. Kriteria penilaian instrumen ini menggunakan skala likert 1 sampai dengan 5.

e. Pengujian Validitas dan Perhitungan Reliabilitas

1) Pengujian Validitas

a. Validitas Isi dan Validitas Konstruk

Validitas isi dan validitas konstruk dari instrumen *self regulated learning* dilakukan oleh 4 pakar yang berkompeten. Perhitungan validitas isi menggunakan rumus yang dikembangkan oleh Lawse.

b. Validitas Empiris

Instrumen yang sudah divalidasi oleh pakar kemudian diujicobakan kepada 90 peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri yang terletak di Jalan Pendidikan No. 5 Kecamatan Mauk. Hasil uji coba kemudian dianalisis dengan menggunakan korelasi *product moment*. Rangkuman hasil uji validitas dari instrumen *self regulated learning* tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11 Rangkuman Hasil Uji Validitas Instrumen *Self Regulated Learning*

No Soal	r hitung	r tabel	Keterangan	No Soal	r hitung	r tabel	Keterangan
1	0.518	0.207	Valid	16	0.351	0.207	Valid
2	0.506	0.207	Valid	17	0.640	0.207	Valid
3	0.367	0.207	Valid	18	0.456	0.207	Valid
4	0.180	0.207	Tidak Valid	19	0.482	0.207	Valid
5	0.114	0.207	Tidak Valid	20	0.530	0.207	Valid
6	0.479	0.207	Valid	21	0.552	0.207	Valid
7	0.639	0.207	Valid	22	0.517	0.207	Valid
8	0.610	0.207	Valid	23	0.617	0.207	Valid
9	0.419	0.207	Valid	24	0.417	0.207	Valid
10	0.416	0.207	Valid	25	0.582	0.207	Valid
11	-0.005	0.207	Tidak Valid	26	0.545	0.207	Valid
12	0.484	0.207	Valid	27	0.444	0.207	Valid
13	0.481	0.207	Valid	28	0.461	0.207	Valid
14	0.503	0.207	Valid	29	0.453	0.207	Valid
15	0.617	0.207	Valid				

2) Perhitungan Reliabilitas

Reliabilitas instrumen dapat dihitung dengan menganalisis konsistensi butir-butir yang ada pada instrumen dengan teknik tertentu (Sugiyono, 2008: 184). Analisis reliabilitas instrumen *self regulated learning* menggunakan *Cronbach-Alpha*. Hasil reliabilitas instrumen *self regulated learning* terlihat pada tabel 3.12.

Tabel 3.12 *Cronbach-Alpha* Instrumen *Self Regulated Learning*

Cronbach's Alpha	N of Items
,868	29

Berdasarkan tabel tersebut dapat diketahui bahwa instrumen *self regulated learning* yang digunakan reliabel. Status instrumen *self regulated learning* yang digunakan berada pada tingkat reliabilitas tinggi.

H. Teknik Pengumpulan data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini berkaitan dengan dua instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu instrumen kemampuan berpikir kritis matematik dan instrumen *self regulated learning*. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Melaksanakan Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematik

Tes kemampuan berpikir kritis matematik dilakukan untuk mendapatkan data kemampuan berpikir kritis matematik peserta didik. Tes ini dilakukan sebanyak dua kali, yaitu sebelum dan sesudah mendapatkan perlakuan.

2. Menyebar Angket *Self Regulated Learning*

Angket *self regulated learning* diberikan kepada peserta didik untuk mengetahui dan mendapatkan data sikap *self regulated learning*. Angket ini diberikan setelah mendapat perlakuan.

I. Teknik Analisis Data

Data yang dianalisis dalam penelitian ini adalah data kemampuan berpikir kritis matematik dan data *self regulated learning*. Menurut Lestari dan Yudhanegara (2015: 237), jika hasil analisis data pretes menunjukkan bahwa kemampuan kedua kelompok sama, maka peneliti dapat menggunakan data gain atau data N-gain untuk melihat peningkatan kemampuan pada kedua kelompok. Namun, jika hasil analisis data pretes menunjukkan bahwa kemampuan kedua kelompok berbeda, maka peneliti sebaiknya menggunakan data N-gain. Rumus untuk memperoleh data N-gain atau gain ternormalisasi adalah:

$$G_n = \frac{S_{posttest} - S_{pretes}}{S_{maksimum} - S_{pretes}}$$

Keterangan:

$S_{posttest}$: Skor tes akhir setelah perlakuan

$S_{pretest}$: Skor tes awal sebelum perlakuan

$S_{maksimum}$: Skor maksimum (ideal) dari test awal dan test akhir.

Pengolahan atau analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Pengujian Persyaratan Analisis Data

Uji persyaratan analisis perlu dilakukan sebelum data penelitian dianalisis atau diolah. Uji persyaratan tersebut adalah uji normalitas dan uji homogenitas data. Berikut penjelasan mengenai kedua uji tersebut.

- a. Uji normalitas, dilakukan guna mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Hipotesisnya adalah sebagai berikut.

H_0 : Data berdistribusi normal,

H_1 : Data tidak berdistribusi normal.

Data dianalisis dengan menggunakan *software* SPSS dan melihat pada tabel *Tests of Normality*. H_0 diterima atau data dikatakan normal jika taraf signifikansi lebih dari 5%. Apabila nilai signifikansi kurang dari 5% yang berarti bahwa data tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji non parametrik yaitu uji Mann-Whitney U.

- b. Uji homogenitas dimaksudkan untuk mengetahui apakah data penelitian yang memiliki variansi yang sama (homogen). Hipotesisnya adalah sebagai berikut.

H_0 : Variansi pada tiap kelompok sama (homogen),

H_1 : Variansi pada tiap kelompok tidak sama (tidak homogen).

Data dianalisis dengan menggunakan *software* SPSS dan melihat pada tabel *Test of Homogeneity of Variance*. H_0 diterima atau data dikatakan homogen atau variansi pada tiap kelompok sama jika taraf signifikansi lebih dari 5%. Jika nilai signifikansi kurang dari 5% maka tidak homogen.

2. Pengujian Hipotesis

- a. Uji kesamaan rata-rata

Uji ini dilakukan guna mengetahui adanya perbedaan kemampuan berpikir kritis matematik dan *self regulated learning* peserta didik pada kelas kontrol dan eksperimen. Uji dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS dan melihat pada tabel uji t. Perbedaan yang signifikan antara skor kelas kontrol dan eksperimen jika taraf signifikansi yang diperoleh kurang dari 5%.

- b. Uji ANAVA Dua Jalur

Uji kesamaan rata-rata atau uji analisis varian (ANAVA) adalah suatu prosedur untuk menguji perbedaan rata-rata dari data beberapa kelompok.

Analisis variansi ini harus memenuhi beberapa asumsi, seperti sampel berasal dari kelompok yang independen, variansi antar kelompok harus homogen, dan data masing-masing kelompok berdistribusi normal. Uji ini dilakukan guna mengetahui ada atau tidaknya interaksi. Jika terdapat interaksi maka harus ada uji lanjut untuk mengetahui penyebab interaksi.

J. Hipotesis Statistika

Hipotesis statistika adalah jawaban dari rumusan masalah yang diperkirakan dapat terjadi dari hasil analisis secara statistik. Berikut hipotesis statistik dari penelitian ini.

Hipotesis pertama : $H_0 : \mu_{Eb} \leq \mu_{Kb}$

$$H_1 : \mu_{Eb} > \mu_{Kb}$$

Hipotesis kedua : $H_0 : M \times G = 0$

$$H_1 : M \times G \neq 0$$

Hipotesis ketiga : $H_0 : \mu_{KbL} \leq \mu_{KbP}$

$$H_1 : \mu_{KbL} > \mu_{KbP}$$

Hipotesis keempat : $H_0 : \mu_{EbP} \leq \mu_{EbL}$

$$H_1 : \mu_{EbP} > \mu_{EbL}$$

Hipotesis kelima : $H_0 : \mu_{EbL} \leq \mu_{KbL}$

$$H_1 : \mu_{EbL} > \mu_{KbL}$$

Hipotesis keenam : $H_0 : \mu_{EbP} \leq \mu_{KbP}$

$$H_1 : \mu_{EbP} > \mu_{KbP}$$

Hipotesis ketujuh : $H_0 : \mu_{Es} \leq \mu_{Ks}$

$$H_1 : \mu_{Es} > \mu_{Ks}$$

Hipotesis kedelapan : $H_0 : \mu_{EsP} \leq \mu_{EsL}$

$$H_1 : \mu_{EsP} > \mu_{EsL}$$

Keterangan:

G : Gender atau jenis kelamin.

M : Model Pembelajaran.

Eb : Kemampuan berpikir kritis matematik kelompok peserta didik yang mendapat perlakuan Model Pembelajaran ECIRR.

Kb : Kemampuan berpikir kritis matematik kelompok peserta didik yang mendapat perlakuan Model Pembelajaran *Direct Instructions*.

Es : Sikap *self regulated learning* kelompok peserta didik yang mendapat perlakuan Model Pembelajaran ECIRR.

Ks : Sikap *self regulated learning* kelompok peserta didik yang yang mendapat perlakuan Model Pembelajaran *Direct Instructions*.

KbL : Kemampuan berpikir kritis matematik peserta didik laki-laki yang mendapat perlakuan Model Pembelajaran *Direct Instructions*.

KbP : Kemampuan berpikir kritis matematik peserta didik perempuan yang mendapat perlakuan Model Pembelajaran *Direct Instructions*.

EbL : Kemampuan berpikir kritis matematik peserta didik laki-laki yang mendapat perlakuan Model Pembelajaran ECIRR.

EbP : Kemampuan berpikir kritis matematik peserta didik perempuan yang mendapat perlakuan Model Pembelajaran ECIRR.

EsL : Sikap *self regulated learning* peserta didik laki-laki yang mendapat perlakuan Model Pembelajaran ECIRR.

EsP : Sikap *self regulated learning* peserta didik perempuan yang mendapat perlakuan Model Pembelajaran ECIRR.