

BAB III

METODE PENELITIAN

A. LOKASI DAN SUBJEK POPULASI/SAMPEL PENELITI

1. Lokasi Penelitian

Penelitian berlokasi di SMP Negeri 1 Anyer, Jalan Raya Anyer Sirih Km 49 Kecamatan Anyer Kabupaten Serang Provinsi Banten. Lokasi ini diambil karena peneliti bertugas di sekolah ini sehingga mempermudah dalam mengurus perizinan penelitian.

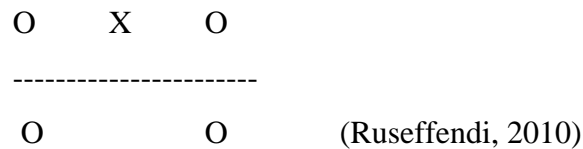
2. Subjek Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII tahun pelajaran 2014/2015 yang berjumlah 267 orang. Sampel penelitian dipilih dua kelas secara acak, satu kelas adalah kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran Knisley (MPK) dan kelompok kontrol yang melaksanakan pembelajaran biasa. Jadi, sampel dalam penelitian ini adalah siswa SMP kelas VIII yang dipilih secara acak menurut kelas. Diperoleh kelas VIII-E sebagai kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran Knisley (MPK) dan kelas VIII-H sebagai kelas kontrol dengan pembelajaran biasa.

B. METODE DAN DESAIN PENELITIAN

Penelitian ini termasuk penelitian kuasi eksperimen yang menggunakan model pembelajaran Knisley (MPK) untuk menurunkan kecemasan dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis pada siswa SMP, dengan pertimbangan bahwa kelompok yang sudah ada sebelumnya tidak dibentuk menjadi kelompok baru. Dengan kata lain, random yang digunakan bukan random sebenarnya tetapi random kelas (acak kelas). Menurut Ruseffendi, (2010) pada kuasi eksperimen subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek apa adanya.

Desain penelitian ini adalah kelompok kontrol non ekivalen. Pada desain ini subyek tidak dikelompokkan secara acak. Ilustrasi dari desain ini adalah sebagai berikut:



Keterangan :

- X : Pembelajaran dengan model pembelajaran Knisley
- O : Pemberian tes awal (pretes) dan tes akhir (postes) berupa kemampuan berpikir kritis.
- : Subyek tidak dikelompokkan secara acak

Pengukuran kemampuan berpikir kritis matematika siswa dilakukan sebelum dan sesudah pembelajaran. Pengukuran sebelum pembelajaran (pretes) bertujuan untuk melihat kesetaraan kemampuan awal kedua kelompok, sedangkan pengukuran sesudah pembelajaran (postes) bertujuan untuk melihat apakah terdapat peningkatan pada kelompok siswa yang diberikan pembelajaran dengan model pembelajaran Knisley. Untuk mengukur kecemasan matematis akan diberikan skala kecemasan matematis di akhir pembelajaran.

C. VARIABEL PENELITIAN

Penelitian ini mengkaji hubungan variabel bebas dan variabel terikat. Sebagai variabel bebas yaitu pembelajaran dengan MPK. Sedangkan variabel terikat atau variabel yang diukur dalam penelitian ini adalah kecemasan matematis dan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

D. INSTRUMEN PENELITIAN

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini digunakan dua instrumen yaitu (1) instrumen nontes berupa skala kecemasan siswa, dan lembar observasi. (2) instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis berbentuk soal uraian untuk mengukur kemampuan sebelum dan sesudah perlakuan.

1. Skala Kecemasan Matematis

Skala kecemasan matematis merupakan instrumen untuk mengukur kecemasan matematis dalam penelitian ini. Skala kecemasan matematis yang digunakan diadaptasi dari kuisioner kecemasan matematis Cooke (2011).

Kuesioner terdiri dari dua bagian, yaitu kecemasan matematis ketika belajar matematika, dan ketika mengerjakan tes matematika. Aspek-aspek yang dilihat adalah aspek somatik, kognitif, sikap, dan pemahaman matematis. Untuk menjawab kuisisioner ini, siswa diminta untuk menjawab dengan memberi centang (\surd) pada jawaban yang telah tersedia yang terdiri dari empat pilihan, yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Empat pilihan ini digunakan untuk menghindari pilihan ragu-ragu siswa terhadap pertanyaan yang diberikan.

Sebelum penelitian ini dilakukan, terlebih dahulu melakukan uji validitas dan reliabilitas terhadap skala kecemasan matematis, agar layak dijadikan instrumen penelitian. Validitas muka dan validitas isi dilakukan oleh dosen pembimbing. Uji coba skala kecemasan matematis dilakukan pada siswa kelas IX SMPN 1 Anyer, sebanyak 32 orang.

Pengolahan uji validitas dan reliabilitas terhadap skor hasil uji coba dilakukan dengan bantuan *SPSS 22*. Hasil perhitungan nilai korelasi (r_{xy}) dari skor tersebut akan dibandingkan dengan nilai r_{tabel} (nilai korelasi pada tabel R). jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka item tes dikatakan valid dan reliable, dengan $r_{tabel} = 0,361$ pada $\alpha = 0,05$ dan $n = 32$. Hasil uji reliabilitas menunjukkan $r_{xy} = 0,914$ (reliabel) dengan kategori sangat tinggi dan hasil uji validitas menunjukkan semua butir pernyataan yang diuji valid, karena nilai $r_{xy} > 0,361$. Dengan demikian jumlah pernyataan yang digunakan sebagai instrumen kecemasan matematis dalam penelitian ini berjumlah 30 pernyataan. Rangkuman hasil uji coba kecemasan matematis dapat dilihat pada tabel 3.1 dan Hasil uji coba selengkapnya dapat dilihat pada lampiran C.1.

Tabel 3.1
Rangkuman Hasil Uji Coba Kecemasan Matematis

No	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan	Kategori
1	0,533	0,361	Valid	Cukup
2	0,521	0,361	Valid	Cukup
3	0,539	0,361	Valid	Cukup
4	0,485	0,361	Valid	Cukup
5	0,527	0,361	Valid	Cukup
6	0,591	0,361	Valid	Cukup

No	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan	Kategori
7	0,469	0,361	Valid	Cukup
8	0,604	0,361	Valid	Cukup
9	0,688	0,361	Valid	Cukup
10	0,420	0,361	Valid	Cukup
11	0,451	0,361	Valid	Cukup
12	0,424	0,361	Valid	Cukup
13	0,508	0,361	Valid	Cukup
14	0,601	0,361	Valid	Cukup
15	0,590	0,361	Valid	Cukup
16	0,495	0,361	Valid	Cukup
17	0,584	0,361	Valid	Cukup
18	0,390	0,361	Valid	Rendah
19	0,643	0,361	Valid	Cukup
20	0,563	0,361	Valid	Cukup
21	0,681	0,361	Valid	Cukup
22	0,427	0,361	Valid	Cukup
23	0,395	0,361	Valid	Rendah
24	0,648	0,361	Valid	Cukup
25	0,661	0,361	Valid	Cukup
26	0,714	0,361	Valid	Cukup
27	0,674	0,361	Valid	Cukup
28	0,626	0,361	Valid	Cukup
29	0,629	0,361	Valid	Cukup
30	0,424	0,361	Valid	Cukup

2. Lembar Observasi Aktivitas Siswa dan Guru

Lembar observasi pada penelitian ini digunakan untuk melihat aktivitas siswa dan guru selama proses pembelajaran berlangsung pada kelas eksperimen, Aktivitas siswa yang diamati pada kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran Knisley, antara lain: Mendengarkan penjelasan guru mengenai tujuan pembelajaran dan memperhatikan motivasi yang diberikan guru, menjawab pertanyaan guru tentang materi prasyarat, memperhatikan penjelasan materi dan merumuskan konsep sesuai petunjuk guru, menyelesaikan setiap permasalahan yang diberikan guru, menanyakan permasalahan yang belum dipahami, memberikan bantuan pada teman yang belum paham, mengemukakan gagasan penyelesaian permasalahan dengan bertanggung jawab, memperhatikan dan menanggapi gagasan penyelesaian permasalahan dari teman yang lain, membuat

catatan rangkuman materi. Hasil observasi aktivitas guru dan siswa tersebut memberikan gambaran tentang kualitas pelaksanaan proses pembelajaran dengan model pembelajaran Knisley yang digunakan dalam pembelajaran pada kelas eksperimen.

Peneliti bertindak sebagai pelaksana langsung pada MPK pada kelas eksperimen dan pembelajaran langsung pada kelas kontrol. *Observer* yang mengikuti seluruh proses model pembelajaran Knisley adalah guru matematika disekolah bersangkutan. Pengamatan dilakukan selama pembelajaran berlangsung dalam beberapa kali pertemuan dan hasilnya dicatat dalam lembar observasi yang telah disediakan. Lembar observasi siswa dan guru disajikan dalam Lampiran B6 dan B7.

3. Tes Kemampuan berpikir kritis matematika

Tes yang dimaksudkan yaitu seperangkat soal tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Soal tes berpikir kritis matematis dalam bentuk uraian. Bentuk uraian ini bertujuan untuk mengungkapkan langkah dan cara berpikir siswa dalam menyelesaikan soal dapat tergambar dengan jelas. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Ruseffendi (2010), bahwa salah satu kelebihan tes uraian yaitu kita bisa melihat dengan jelas proses berpikir siswa melalui jawaban-jawaban yang diberikan siswa. Tes ini diberikan sebelum pembelajaran (*pretest*) dan sesudah pembelajaran (*postes*) terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol, yang pelaksanaannya disesuaikan dengan jam pelajaran matematika pada kelas yang bersangkutan.

Bahan tes kemampuan berpikir kritis matematika diambil dari materi pelajaran matematika SMP/Mts kelas VIII semester genap. Penyusunan tes diawali dengan membuat kisi-kisi tes yang mencakup pokok bahasan, aspek kemampuan yang diukur, indikator serta banyaknya butir tes. Setelah itu dilanjutkan dengan menyusun tes beserta kunci jawaban dan pedoman pemberian skor masing-masing butir tes. Penskoran untuk jawaban siswa pada soal berpikir kritis matematika disajikan pada Tabel. 3.2

Table 3.2

Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Matematika

Kemampuan yang diukur	Respon siswa terhadap soal/masalah	Skor Maks.
Pemahaman konsep (mengidentifikasi karakteristik penyelesaian suatu SPLDV dan menjelaskannya)	Tidak menjawab apapun atau menjawab tidak sesuai dengan permasalahan	0
	Merumuskan hal-hal yang diketahui dengan benar	2
	Mengidentifikasi asumsi yang diberikan dan hampir sebagian penyelesaiannya telah dilaksanakan dengan benar	4
	Mengidentifikasi asumsi yang diberikan dan sebagian penyelesaiannya telah dilaksanakan dengan benar	6
	Mengidentifikasi asumsi yang diberikan dan hampir seluruh penyelesaiannya telah dilaksanakan dengan benar	8
	Mengidentifikasi asumsi yang diberikan dan seluruh penyelesaiannya telah dilaksanakan dengan benar	10
Generalisasi (menentukan akibat dari suatu ketentuan yang diambil)	Tidak menjawab apapun atau menjawab tidak sesuai dengan permasalahan	0
	Merumuskan hal-hal yang diketahui dengan benar	2
	Hampir sebagian penjelasan keputusan yang diambil sebagai akibat dari suatu pernyataan telah dilaksanakan dengan benar	4
	Sebagian penjelasan keputusan yang diambil sebagai akibat dari suatu pernyataan telah dilaksanakan dengan benar	6
	Hampir seluruh penjelasan keputusan yang diambil sebagai akibat dari suatu pernyataan telah dilaksanakan dengan benar	8
	Seluruh penjelasan keputusan yang diambil sebagai akibat dari suatu pernyataan telah dilaksanakan dengan benar	10
Algoritma (mengevaluasi proses pemecahan masalah, dengan menemukan penyelesaian yang orisinal dari masalah dan menjelaskannya)	Tidak menjawab apapun atau menjawab tidak sesuai dengan permasalahan	0
	Merumuskan hal-hal yang diketahui dengan benar	2
	Mengemukakan hampir sebagian argumen dengan benar	4
	Mengemukakan sebagian argumen dengan benar	6

Kemampuan yang diukur	Respon siswa terhadap soal/masalah	Skor Maks.
	Mengemukakan hampir seluruh argumen dengan benar	8
	Mengemukakan seluruh argumen dengan benar	10
Pemecahan masalah (mengungkap konsep teorema/ definisi dan menggunakannya dalam menyelesaikan masalah)	Tidak menjawab apapun atau menjawab tidak sesuai dengan permasalahan.	0
	Merumuskan hal-hal yang diketahui dengan benar.	2
	Mengungkap konsep yang diberikan dan hampir sebagian penyelesaiannya telah dilaksanakan dengan benar.	4
	Mengungkap konsep yang diberikan dan sebagian penyelesaiannya telah dilaksanakan dengan benar.	6
	Mengungkap konsep yang diberikan dan hampir seluruh penyelesaiannya telah dilaksanakan dengan benar.	8
	Mengungkap konsep yang diberikan dan seluruh penyelesaiannya telah dilaksanakan dengan benar.	10

Sebelum soal tes kemampuan berpikir kritis matematik diujicobakan, peneliti meminta pertimbangan dan saran dari berbagai pihak baik teman-teman mahasiswa, guru bidang studi matematika, dan arahan dari dosen pembimbing. Perangkat tes yang sudah direvisi kemudian diujicobakan untuk melihat validitas butir soal, reabilitas tes, daya pembeda butir soal, dan tingkat kesukaran butir soal. Analisis akan menggunakan program SPSS statistics v22.

E. PROSES PENGEMBANGAN INSTRUMEN

Soal instrumen diujikan terlebih dahulu sebelum dipergunakan dalam penelitian, pada siswa satu tingkat lebih tinggi daripada siswa yang dijadikan sampel. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui syarat instrumen yang baik atau belum, yaitu validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran.

1. Analisis Validitas tes

Suherman (2003) menyatakan bahwa suatu alat evaluasi dikatakan valid (absah atau sah) apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya

dievaluasi. Untuk mengetahui tingkat keandalan (validitas) atau tidak instrumen yang digunakan, pada penelitian ini digunakan perhitungan korelasi produk momen Pearson yaitu dengan terlebih dahulu ditentukan koefisien validitasnya (Arikunto, 2006) dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{(n \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variable X dan Variabel Y

n : banyak siswa

X : Skor item

Y : Skor Total

Selanjutnya uji validitas tiap item instrumen dilakukan dengan membandingkan r_{xy} dengan nilai kritis r_{tabel} (nilai tabel). Tiap item tes dikatakan valid apabila pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ didapat $r_{xy} \geq r_{tabel;n-2}$.

Perhitungan koefisien korelasi menggunakan program Anates versi 4 dan kriteria dalam validitas soal tes dalam penelitian ini menggunakan ukuran yang di buat J.P Guilford (Suherman, 2003) seperti terlihat pada tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.3

Interpretasi Koefisien Validitas

Koefisien Validitas	Interpretasi
$0,90 < r_{xy} \leq 1,0$	Sangat Tinggi
$0,7 < r_{xy} \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,7$	Sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak Valid

Hasil rekapitulasi uji validitas kemampuan berpikir kritis disajikan dalam Tabel 3.4 berikut:

Tabel 3.4

Data Hasil Uji Validitas Butir Soal
Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

No soal	r_{xy}	r_{tabel}	Interpretasi Koefisien Korelasi	Validitas	Signifikansi
1	0,660	0,361	Sedang	Valid	Signifikan
2	0,584	0,361	Sedang	Valid	Signifikan

Gita Gupitasari, 2015

PENURUNAN KECEMASAN DAN PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA SMP MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KNISLEY

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No soal	r_{xy}	r_{tabel}	Interpretasi Koefisien Korelasi	Validitas	Signifikansi
3	0,696	0,361	Sedang	Valid	Signifikan
4	0,621	0,361	Sedang	Valid	Signifikan

Dari tabel 3.4 terlihat untuk keempat soal kemampuan berpikir kritis matematis valid, berarti soal-soal tersebut dipakai sebagai instrumen tes penelitian.

2. Analisis Reliabilitas Tes

Reliabilitas tes adalah tingkat keajegan/kekonsistenan suatu tes. Tes yang reliabel adalah tes yang menghasilkan skor konsisten (tidak berubah-ubah). Perhitungan reliabilitas tes menggunakan rumus Alpha Cronbach (Suherman, 2003) sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

- r_{11} : reliabilitas insrtumen
- k : banyak butir soal
- S_t^2 : Varians total
- $\sum S_i^2$: jumlah varians skor item ke i

Selanjutnya nilai r_{11} di atas diinterpretasikan menurut kategori Guilford (Suherman, 2003) Pada table 3.5

Tabel 3.5
Interpretasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$r_{11} \leq 0,20$	sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	Tinggi
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	sangat tinggi

Hasil perhitungan reliabilitas tes untuk kedua kemampuan tersebut dapat ditentukan dengan signifikansi koefisien reliabilitas, r_{11} dibandingkan dengan

r_{tabel} dengan kaidah keputusan jika r_{11} lebih besar dari r_{tabel} maka data reliabel dan sebaliknya.

Hasil rekapitulasi perhitungan uji reliabilitas soal kemampuan berpikir kritis matematis dapat dilihat pada Tabel 3.6 berikut.

Tabel 3.6
Data Hasil Uji Reliabilitas Butir Soal Kemampuan berpikir Kritis Matematis

Kemampuan	r_{11}	Interpretasi
Berpikir Kritis Matematis	0,55	Sedang

Pada tabel 3.6 terlihat bahwa soal tes kemampuan berpikir kritis telah memenuhi untuk digunakan dalam penelitian yaitu reliabel dengan kategori sedang.

3. Analisis Daya Pembeda (DP)

Kemampuan suatu soal untuk dapat membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah disebut sebagai daya pembeda. Untuk mengetahui daya pembeda setiap butir tes, langkah pertama yang dilakukan adalah mengurutkan perolehan skor seluruh siswa dari skor tertinggi sampai skor terendah, langkah kedua mengambil 27% siswa yang skornya tinggi, yang selanjutnya disebut kelompok atas dan 27% yang skornya rendah, selanjutnya disebut kelompok bawah. Daya pembeda dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut (Suherman, 2003):

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A}$$

Keterangan:

DP : Daya Pembeda

JB_A : Jumlah skor siswa kelompok atas pada butir tes yang diolah

JB_B : Jumlah skor siswa kelompok bawah pada butir tes yang diolah

JS_A : Jumlah skor ideal kelompok atas pada butir soal yang diolah

Nilai $DP = 0$, ketika $JB_A = JB_B$ yaitu jumlah skor siswa kelompok atas sama dengan jumlah skor siswa kelompok bawah pada butir soal yang diolah dan siswa memperoleh jumlah skor yang rendah.

Nilai $DP = 1$, ketika $JB_B = 0$ yaitu jumlah skor siswa kelompok bawah sama dengan nol pada butir soal yang diolah dan siswa kelompok atas memperoleh jumlah skor yang maksimal (skor ideal).

Hasil perhitungan daya pembeda, kemudian diinterpretasikan dengan klasifikasi yang dikemukakan oleh Suherman (2003) sebagai berikut;

Tabel 3.7
Interpretasi Daya Pembeda

DP	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

Hasil rekapitulasi perhitungan uji daya pembeda soal kemampuan berpikir kritis disajikan pada Tabel 3.8 berikut:

Tabel 3.8
Data Hasil Uji Daya Pembeda Soal
Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

No. Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,36	Cukup
2	0,24	Cukup
3	0,38	Cukup
4	0,51	Baik

Dari tabel 3.8 hasil daya pembeda uji coba soal tes kemampuan berpikir kritis matematis, memiliki interpretasi cukup dan baik. Dengan demikian soal-soal tersebut dapat digunakan untuk membedakan tingkat kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang memiliki kemampuan tinggi dan siswa yang memiliki kemampuan rendah.

4. Analisis Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran digunakan untuk mengklasifikasikan setiap item instrumen tes ke dalam tiga kelompok kesukaran, apakah tergolong mudah, sedang atau sukar. Menurut suherman (2003) indeks kesukaran butir tes dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

Gita Gupitasari, 2015

PENURUNAN KECEMASAN DAN PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA SMP MELALUI MODEL PEMBELAJARAN KNISLEY

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{2JS_A}$$

Keterangan:

IK : Indeks kesukaran

JB_A : Jumlah skor siswa kelompok atas pada butir tes yang diolah

JB_B : Jumlah skor siswa kelompok bawah pada butir tes yang diolah

JS_A : Jumlah skor ideal kelompok atas pada butir soal yang diolah

Nilai $IK = 0$, ketika $JB_A = JB_B$ yaitu jumlah skor siswa kelompok atas sama dengan jumlah skor siswa kelompok bawah pada butir tes yang diolah dan siswa pada kedua kelompok memperoleh jumlah skor yang rendah.

Nilai $IK = 1$, ketika $JB_A = JB_B$ yaitu jumlah skor siswa kelompok atas sama dengan jumlah skor siswa kelompok bawah pada butir tes yang diolah dan siswa pada kedua kelompok memperoleh jumlah skor yang maksimal (skor ideal).

Selanjutnya, interpretasi indeks kesukaran menggunakan klasifikasi indeks kesukaran yang dikemukakan Suherman (2003) seperti terlihat pada tabel 3.9 berikut:

Tabel 3.9
Interpretasi Indeks Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Klasifikasi Soal
$IK = 0,00$	Terlalu Sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
$IK = 1,00$	Terlalu Mudah

Hasil rekapitulasi perhitungan uji tingkat kesukaran soal kemampuan berpikir kritis disajikan pada Tabel 3.10 berikut:

Tabel 3.10
Data Hasil Uji Tingkat Kesukaran
Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

No. Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	0,38	Sedang
2	0,48	Sedang
3	0,63	Sedang
4	0,41	Sedang

5. Kesimpulan Hasil Uji Coba Butir Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Setelah dilakukan perhitungan validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran butir soal tes kemampuan berpikir kritis, kesimpulan uji coba disajikan pada Tabel 3.11. Adapun data dan perhitungan secara lengkap dapat dilihat pada lampiran C.2.

Tabel 3.11
Kesimpulan hasil Uji Coba Soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

No. Soal	Keterangan	Kesimpulan
1	Memenuhi semua kriteria	Digunakan
2	Memenuhi semua kriteria	Digunakan
3	Memenuhi semua kriteria	Digunakan
4	Memenuhi semua kriteria	Digunakan

F. PROSEDUR PENELITIAN

Prosedur penelitian yang ditempuh dalam penelitian ini terbagi ke dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir. Pada tahap Persiapan dimulai dengan melakukan studi kepustakaan tentang kecemasan matematis, kemampuan berpikir kritis matematis, dan model pembelajaran Knisley. Kemudian dilanjutkan dengan menyusun proposal penelitian dengan bimbingan dosen pembimbing kemudian diseminarkan. Setelah mendapat masukan dari tim penguji seminar proposal, proposal diperbaiki kemudian disetujui oleh tim penguji. Selanjutnya menyusun instrumen penelitian dan setelah selesai disetujui dosen pembimbing kemudian melakukan uji instrumen. Uji coba instrumen dilakukan dikelas yang pernah mendapatkan materi Sistem Persamaan Lnear Dua Variabel (SPLDV), yakni kelas IX. Kemudian memvalidasi instrumen, menganalisis dan merevisinya sebelum dilakukan penelitian. Persiapan terakhir yaitu merancang rencana pembelajaran kelas eksperimen, rencana pembelajaran kelas kontrol, dan lembar kerja siswa (lampiran A).

Setelah persiapan dianggap cukup, dilanjutkan pada tahap Pelaksanaan. tahap pelaksanaan dimulai dengan melakukan pemilihan sampel, yaitu dengan memilih dua kelas dari kelas paralel yang ada untuk dijadikan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kemudian memberikan pretes terhadap kedua kelas tersebut. Dilanjutkan dengan melaksanakan pembelajaran dengan

menggunakan model pembelajaran Knisley pada kelas eksperimen dan pembelajaran biasa pada kelas kontrol. Pelaksanaan terakhir yaitu memberikan postes pada kedua kelompok, dan angket skala kecemasan matematis.

Tahap akhir dimulai dengan mengolah dan menganalisis data hasil pretes dan postes serta hasil angket skala kecemasan matematis siswa untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan. Dilanjutkan dengan membuat kesimpulan hasil penelitian berdasarkan hasil analisis data dan mengkaji hal-hal yang menjadi temuan, hambatan dan dukungan dalam menerapkan pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran Knisley. Kemudian yang terakhir menyusun laporan.

G. TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Dalam penelitian ini, data dikumpulkan melalui pretes dan postes. Pretes diberikan kepada kedua kelas sampel sebelum diberi perlakuan, sedangkan postes diberikan kepada kedua kelas sampel setelah diberi perlakuan.

H. ANALISIS DATA

Analisis data dalam penelitian ini terdiri dari data kuantitatif dan data kualitatif. Data kualitatif merupakan data yang diperoleh melalui lembar observasi. Hasil observasi diolah secara deskriptif dan hasilnya dianalisis untuk menyimpulkan kriteria, karakteristik serta proses yang terjadi dalam pembelajaran.

Data-data kuantitatif diperoleh dalam bentuk hasil uji coba instrumen, data pretes, postes, dan n-gain kemampuan berpikir kritis matematis siswa, serta skala kecemasan matematis siswa. Rincian analisis data dari kedua jenis data tersebut adalah sebagai berikut:

1. Analisis Data tes berpikir kritis matematik

Data hasil tes siswa sebelum dan sesudah perlakuan penerapan pembelajaran Knisley, dianalisa dengan cara membandingkan skor pretes dan postes. Perhitungan analisis data menggunakan *Microsoft Office Excel* dan software SPSS 22, dengan langkah sebagai berikut:

1. Menilai jawaban siswa sesuai dengan pedoman penilaian
2. Menghitung statistik deskriptif skor pretes dan skor postes meliputi skor terendah, skor tertinggi, rata-rata, simpangan baku, dan gain ternormalisasi
3. Peningkatan berpikir kritis matematis siswa yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran, dihitung dengan rumus gain ternormalisasi (indeks gain) yang dikembangkan oleh Meltzer (2002).

$$\text{indeks gain} = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretes}}$$

Adapun kriteria indeks skor gain menurut Hake (1999) disajikan pada table 3.7 berikut.

Tabel 3.12 Skor Gain ternormalisasi

Skor	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

4. Menguji Normalitas data skor pretes, postes, dan gain ternormalisasi.

Uji normalitas data skor pretes dan skor postes kemampuan berpikir kritis matematis siswa diperlukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari kedua kelas berdistribusi normal atau tidak, dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan rumusan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai Sig.(*p-value*) $< \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 ditolak

Jika nilai Sig.(*p-value*) $\geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 diterima

5. Menguji homogenitas varians skor pretes, postes, dan gain ternormalisasi.

Uji homogenitas varians skor pretes, postes, dan gain ternormalisasi antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, dilakukan untuk mengetahui apakah varians kedua kelas sama atau berbeda. Adapun hipotesis yang akan diuji yaitu:

$H_0 : \sigma_E^2 = \sigma_K^2$ (varians populasi kedua kelompok homogen)

$H_1 : \sigma_E^2 \neq \sigma_K^2$ (varians populasi kedua kelompok tidak homogen)

Keterangan:

σ_E^2 : varians skor kelas eksperimen

σ_K^2 : varians skor kelas kontrol

Uji homogenitas antara dua varians pada skor pretes dan postes kelas eksperimen dan kelas kontrol, dilakukan dengan uji *Levene* melalui SPSS 22 dengan kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai Sig.(*p-value*) $< \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 ditolak

Jika nilai Sig.(*p-value*) $\geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 diterima

6. Menguji Kesamaan Dua Rata-rata data Pretes

Apabila hasil uji normalitas dan uji homogenitas diperoleh bahwa kedua data berdistribusi normal dan homogen, maka pengujian kesamaan dua rata-rata untuk data pretes menggunakan uji *t independent sample test*. Akan tetapi, apabila kedua data berdistribusi normal dan tidak homogen maka pengujian selanjutnya menggunakan uji *t' independent sample test* sedangkan untuk data yang tidak berdistribusi normal, maka menggunakan uji non-parametrik *Mann-Whitney*.

Data pretes dianalisis menggunakan uji kesamaan dua rata-rata untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun rumusan hipotesisnya sebagai berikut:

$H_0 : \mu_E = \mu_K$ (tidak terdapat perbedaan yang signifikan nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dengan siswa pada kelas kontrol)

$H_1 : \mu_E \neq \mu_K$ (terdapat perbedaan yang signifikan nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dengan siswa pada kelas kontrol)

Keterangan:

μ_E : rata-rata skor pretes kelas eksperimen

μ_K : rata-rata skor pretes kelas kontrol

Kriteria pengujian hipotesis berdasarkan *P-value* (*significance* atau sig.) sebagai berikut:

Jika $\text{Sig.}(2\text{-tailed}) \leq \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 ditolak.

Jika $\text{Sig.}(2\text{-tailed}) > \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 diterima.

7. Melakukan Uji Perbedaan Dua Rata-rata Data Postes atau Gain Ternormalisasi (*N-Gain*)

Untuk menguji apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mendapat pembelajaran Knisley dibandingkan siswa yang mendapat pembelajaran biasa, dilakukan uji perbedaan dua rata-rata terhadap postes atau gain ternormalisasi dengan $\alpha = 0,05$. Adapun rumusan hipotesisnya sebagai berikut:

H_0 : Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model Knisley tidak lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.

H_1 : Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model Knisley lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa.

Untuk menguji hipotesis digunakan uji perbedaan dua rata-rata dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Uji perbedaan dua rata-rata skor postes kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan uji satu pihak (pihak kanan) untuk menguji hipotesis:

$$H_0: \mu_E \leq \mu_K$$

(nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen tidak lebih baik daripada nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas kontrol)

$$H_1: \mu_E > \mu_K$$

(nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen lebih baik daripada nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas kontrol)

Keterangan:

μ_E : rata-rata skor postes kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen

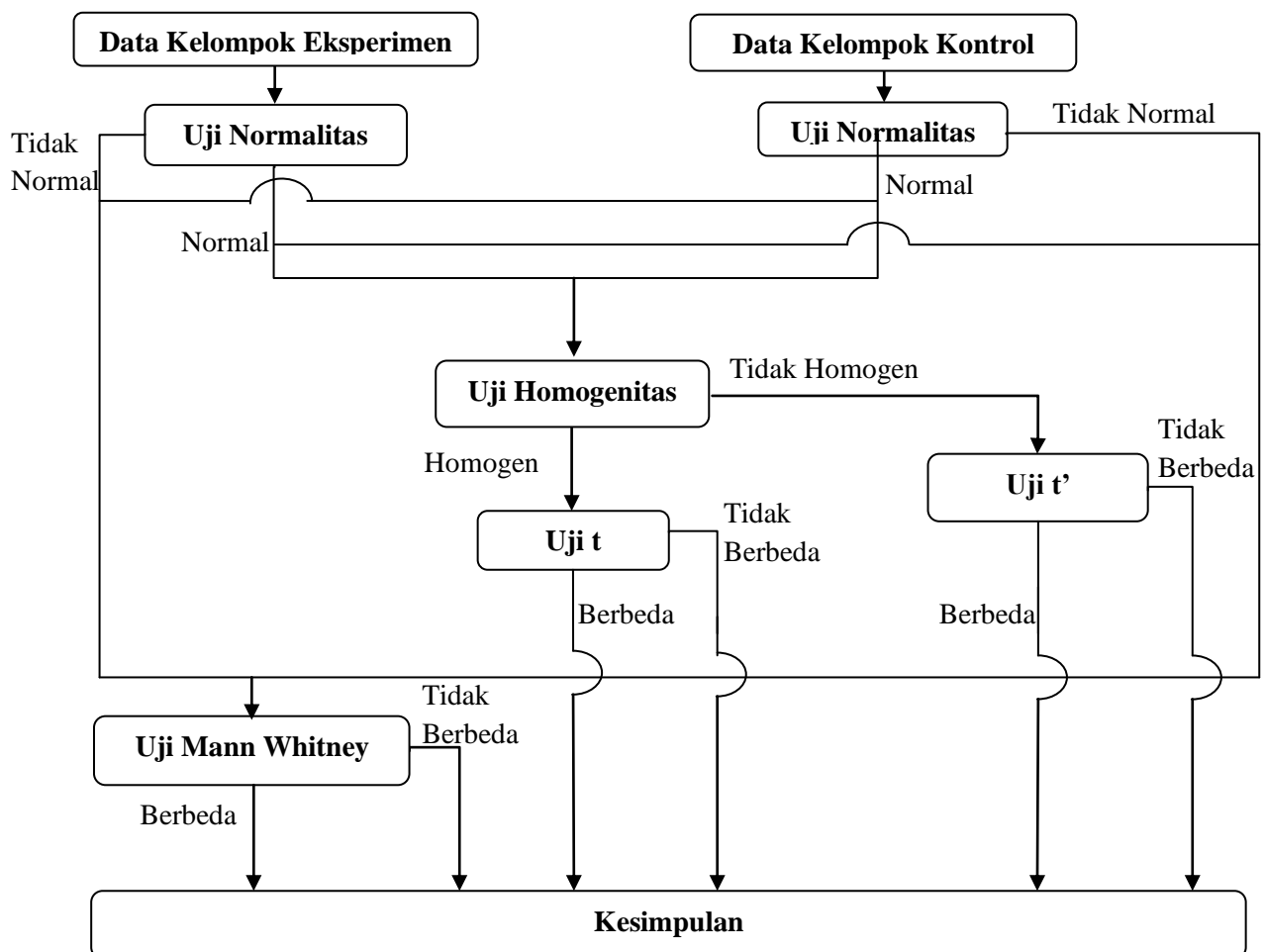
μ_K : rata-rata skor postes kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas kontrol

Dengan kriteria pengujian , yaitu pengujian satu arah berdasarkan *P-value* (*significance* atau *sig*) sebagai berikut:

Jika $\text{Sig.}(1\text{-tailed}) \leq \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 ditolak.

Jika $\text{Sig.}(1\text{-tailed}) > \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 diterima.

Langkah-langkah uji statistik yang telah dijelaskan di atas terangkum dalam skema berikut:



Gambar 3.1 Skema Langkah Uji Statistik

2. Analisis Data Skala Kecemasan Matematis

Skala kecemasan matematis siswa dibagi menjadi pernyataan positif dan pernyataan negatif. Untuk pernyataan positif, skor setiap alternatif (option) jawaban yaitu Sangat Setuju (ST) = 4, Setuju (S) = 3, Tidak Setuju (TS) = 2, dan Sangat Tidak Setuju (STS) = 1. Sedangkan untuk pernyataan negatif, skor tiap alternatif (option) jawaban yaitu Sangat Setuju (ST) = 1, Setuju (S) = 2, Tidak Setuju (TS) = 3 dan Sangat Tidak Setuju (STS) = 4.

Skor tiap butir pernyataan tersebut merupakan data ordinal, selanjutnya data ordinal ini diubah ke dalam data interval dengan menggunakan *Method of Successive Interval* (MSI). Langkah-langkah *Method of Successive Interval* (MSI) sebagai berikut:

- 1) Menentukan frekuensi responden yang mendapat skor 4, 3, 2, 1
- 2) Membuat proporsi dari setiap jumlah frekuensi, yaitu setiap frekuensi dibagi dengan banyak responden
- 3) Menentukan nilai proporsi kumulatif, yaitu dengan menjumlahkan nilai proporsi secara berurutan per kolom skor
- 4) Menentukan luas Z tabel
- 5) Menentukan nilai tinggi densitas untuk setiap nilai Z
- 6) Menentukan *scale value* (SV) dengan menggunakan rumus:

$$SV = \frac{\text{Density at Lower Limit} - \text{Density at Upper Limit}}{\text{Area Bellow Upper Limit} - \text{Area Bellow Lower Limit}}$$

- 7) Menentukan nilai transformasi dengan rumus:

$$Y = SV + [1 + |SV_{\min}|]$$

Selanjutnya melakukan uji asumsi statistik, yaitu uji normalitas dan homogenitas varians.

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data skor kecemasan matematis setelah pembelajaran berdistribusi normal atau tidak dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Rumusan hipotesis yang akan diuji sebagai berikut:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai $\text{Sig.}(p\text{-value}) < \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 ditolak

Jika nilai $\text{Sig.}(p\text{-value}) \geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 diterima

Uji homogenitas varians skor kecemasan matematis setelah pembelajaran dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah variansi kedua kelas homogen atau tidak homogen, dengan menggunakan uji *Levene*. Rumusan hipotesis yang akan diuji sebagai berikut:

$H_0 : \sigma_E^2 = \sigma_K^2$ (variens skor kecemasan kedua kelas homogen)

$H_1 : \sigma_E^2 \neq \sigma_K^2$ (variens skor kecemasan kedua tidak homogen)

Keterangan:

σ_E^2 : varians skor kelas eksperimen

σ_K^2 : varians skor kelas kontrol

Dengan kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai $\text{Sig.}(p\text{-value}) < \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 ditolak

Jika nilai $\text{Sig.}(p\text{-value}) \geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 diterima

Selanjutnya, dilakukan uji perbedaan dua rata-rata terhadap data kecemasan matematis, untuk melihat apakah kecemasan matematis siswa yang mendapat pembelajaran Knisley lebih rendah daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa. Adapun hipotesis yang akan diuji adalah:

$H_0: \mu_E \geq \mu_K$

Kecemasan matematis siswa yang memperoleh pembelajaran Knisley lebih tinggi atau sama dengan kecemasan matematis siswa yang memperoleh pembelajaran biasa

$H_1: \mu_E < \mu_K$

Kecemasan matematis siswa yang memperoleh pembelajaran Knisley lebih rendah daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa

Dengan kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai $\text{Sig.}(p\text{-value}) < \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 ditolak

Jika nilai $\text{Sig.}(p\text{-value}) \geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 diterima

Jika data berdistribusi normal dan homogen, uji statistic yang digunakan adalah uji t sampel independen. Jika data berdistribusi normal tetapi tidak

homogen, uji statistik yang digunakan adalah uji t'. sedangkan jika data tidak berdistribusi normal, dilakukan uji statistic non parametrik *Mann-Withney*.

3. Analisis Data Hubungan antara Kecemasan dengan kemampuan berpikir kritis Matematis

Hasil uji korelasi antara kecemasan matematis dan kemampuan berpikir kritis matematis siswa digunakan untuk menelaah hubungan antara kecemasan matematis dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran Knisley dan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa. Data yang digunakan untuk melihat hubungan antara kecemasan dengan kemampuan berpikir kritis dikelompokkan berdasarkan kategori kecemasan dan kemampuan berpikir kritis, yaitu data dalam bentuk frekuensi. Oleh karena itu untuk melihat hubungan antara kecemasan dan kemampuan berpikir kritis matematis, dilakukan dengan menggunakan uji *chi square*. Rubrik klasifikasi kategori kecemasan dan kemampuan berpikir kritis matematis yang digunakan sebagai berikut:

Tabel 3.13

Klasifikasi Kategori Kecemasan Matematis (Ke)

Skor	Kategori
$30 < Ke \leq 74$	Sangat tidak cemas
$74 < Ke \leq 89$	Tidak cemas
$89 < Ke \leq 105$	Cemas
$105 < Ke \leq 120$	Sangat Cemas

Tabel 3.14

Klasifikasi Kategori Kemampuan Berpikir Kritis (Kk)

Skor	Kategori
$0 < Kk \leq 10$	Sangat tidak kritis
$10 < Kk \leq 20$	Tidak kritis
$20 < Kk \leq 30$	Kritis
$30 < Kk \leq 40$	Sangat kritis

Data yang diperoleh dari skala kecemasan matematis dan hasil postes kemampuan berpikir kritis matematis setelah pembelajaran diolah melalui tahapan berikut:

- 1) Melakukan uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data skor kecemasan matematis dan postes kemampuan berpikir kritis setelah pembelajaran berdistribusi normal atau tidak.
- 2) Melakukan uji korelasi untuk mengetahui hubungan antara kecemasan matematis dan kemampuan berpikir kritis matematis. Hipotesis yang akan diuji sebagai berikut:

$H_0: \rho_E \geq 0$ tidak terdapat hubungan antara kemampuan berpikir kritis dan kecemasan matematis siswa kelas eksperimen

$H_1: \rho_E < 0$ terdapat hubungan antara kemampuan berpikir kritis dan kecemasan matematis siswa kelas eksperimen

Dengan kriteria uji sebagai berikut:

Jika nilai Sig.(*p-value*) $< \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 ditolak

Jika nilai Sig.(*p-value*) $\geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 diterima

Apabila data berdistribusi normal, dilakukan uji korelasi *Pearson*, tetapi apabila tidak berdistribusi normal dilakukan uji korelasi *Rank-Spearman*.

4. Analisis Lembar Observasi

Dalam menganalisis hasil observasi, data kualitatif yang telah diperoleh ditransfer terlebih dahulu ke dalam data kuantitatif. Selanjutnya untuk mengetahui besarnya persentase dari setiap pernyataan yang telah dipilih oleh siswa, digunakan rumus sebagai berikut:

$$p = \frac{f_0}{n} \times 100\% \quad (\text{Arikunto, 2006})$$

Keterangan:

p : persentase jawaban

n : jumlah total siswa

f_0 : jumlah frekuensi alternatif

Untuk mengklasifikasikan observasi terhadap siswadan guru meliputi: Amat Baik (AB), Baik (B), Cukup (C), dan Kurang (K). Teknik penetapan kriteria klasifikasi tersebut adalah $\leq 60\%$ dari skor maksimal termasuk klasifikasi Kurang, $60 < K \leq 74\%$ dari skor maksimal termasuk klasifikasi Cukup, $74 < K \leq 84$ dari skor maksimal termasuk klasifikasi Baik, dan $84 < K \leq 100$ dari skor maksimal termasuk klasifikasi Amat Baik.