

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian yang dilakukan menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode penelitian deskriptif korelasional. Penelitian jenis ini merupakan salah satu bagian dari penelitian *ex-post facto*, dengan tujuan untuk mengetahui hubungan dan tingkat hubungan antar dua variabel atau lebih tanpa adanya upaya untuk mempengaruhi variabel tersebut sehingga tidak terdapat manipulasi variabel (Fraenkel dan Wallen, 2008).

Penelitian *ex-post facto* meneliti hubungan sebab-akibat yang tidak dimanipulasi atau tidak diberi perlakuan oleh peneliti. Penelitian sebab-akibat dilakukan terhadap program, kegiatan atau kejadian yang telah berlangsung atau telah terjadi. Adanya hubungan sebab-akibat didasarkan atas kajian teoretis, bahwa sesuatu variabel disebabkan atau dilatarbelakangi oleh variabel tertentu atau mengakibatkan variabel tertentu. Penelitian *ex-post facto* merupakan metode yang banyak dipakai dalam situasi yang dihadapi oleh banyak penelitian pendidikan. Penelitian ini tetap merupakan metode yang berguna yang dapat memberikan banyak informasi berharga bagi pengambilan keputusan di bidang pendidikan (Sappaile, 2010). Dalam penelitian ini hubungan sebab-akibat yang akan diteliti terdiri atas tiga variabel bebas yaitu efikasi diri, kecemasan matematis, dan persepsi siswa pada lingkungan pembelajaran dan satu variabel terikat yaitu kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian ini adalah siswa Kelas VII di salah satu SMPN di Kota Bandung tahun ajaran 2017/2018 yang telah menerapkan Kurikulum 2013. Sekolah yang dijadikan objek penelitian sudah sepenuhnya menerapkan kurikulum 2013 dan mempunyai fasilitas pembelajaran yang baik di setiap kelas.

Berdasarkan populasi tersebut akan diambil sampel penelitian sebagai wakil populasi. Penentuan jumlah sampel didasarkan pada Gay dan Diehl (1992)

yang menyatakan untuk penelitian korelasional minimal 30 sampel, sehingga dalam penelitian ini data diambil dari 36 siswa sebagai sampel yang mewakili populasi penelitian.

C. Variabel Penelitian

Terdapat dua jenis variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu variabel eksogen atau variabel bebas yang mencerminkan variabel penyebab dan variabel endogen atau terikat sebagai variabel akibat. Variabel bebas dalam penelitian ini terdiri dari tiga variabel yaitu efikasi diri, kecemasan matematis, dan persepsi siswa pada lingkungan pembelajarannya. Sedangkan variabel terikatnya (variabel yang dipengaruhi) adalah kemampuan pemecahan masalah siswa.

D. Definisi Operasional

Untuk menghindari perbedaan pemahaman istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka beberapa istilah yang digunakan perlu didefinisikan secara operasional. Beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1) Kemampuan pemecahan masalah

Merupakan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah yang bersifat non rutin terkait suatu konsep matematika, dengan indikator dari kemampuan pemecahan masalah dalam penelitian ini mengacu pada langkah pemecahan masalah Polya (1973) yaitu kemampuan siswa pada memahami masalah, merencanakan pemecahan masalah, menyelesaikan masalah, dan melakukan evaluasi dan memeriksa kembali.

2) Efikasi diri

Merupakan kepercayaan diri seseorang terhadap kemampuannya untuk menghasilkan tingkat capaian yang dituju dan merupakan kombinasi dari kapasitas individu, pencapaian dari apa yang dilakukan, motivasi, dan elemen lain yang membentuk konsep diri pada suatu konsep matematika. Indikator pengukuran efikasi diri pada penelitian ini adalah menggunakan tiga dimensi efikasi yaitu *magnitude* (tingkatan), *strength* (kekuatan), dan *generality* (keragaman).

3) Kecemasan matematis

Merupakan suatu respon negatif seseorang saat berpartisipasi dalam kelas matematika, mendengarkan ceramah/kuliah matematika, bekerja dalam permasalahan matematis serta berdiskusi tentang matematika. Indikator kecemasan matematis siswa dalam penelitian ini akan mencakup pada dimensi kecemasan dalam: pembelajaran matematika; mengerjakan masalah matematika; dan kecemasan saat evaluasi matematika.

4) Persepsi siswa pada lingkungan pembelajaran

Merupakan persepsi atau tanggapan siswa pada lingkungan pembelajaran matematika yang diterima di sekolah, persepsi ini akan berasal dari pengetahuan dan pengalaman siswa yang dikhususkan pada mata pelajaran matematika. Adapun dimensi persepsi ini akan terdiri proses belajar, hubungan guru dan siswa, dan hubungan antar siswa dan sikap siswa.

E. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian dilakukan selama kurang lebih satu bulan yang dimulai dengan observasi pembelajaran dilakukan selama 2 minggu. Setelah materi selesai di kelas penelitian tersebut, lalu pada pertemuan berikutnya siswa akan diberikan tes untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah dan angket untuk mengukur efikasi diri, kecemasan matematis, dan persepsi siswa pada lingkungan pembelajaran di sekolah. Penelitian dilakukan di salah satu SMP Negeri di Kota Bandung yang telah menerapkan Kurikulum 2013.

F. Instrumen Penelitian

Pengumpulan data menggunakan instrumen tes kemampuan pemecahan masalah, angket siswa untuk mengukur efikasi diri, kecemasan, dan persepsi siswa pada lingkungan pembelajaran, serta lembar observasi selama kegiatan pembelajaran di sekolah dilakukan.

1. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Tes disusun untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa dalam materi garis dan sudut yang dipelajari siswa di semester genap ini. Tes berbentuk uraian untuk melihat bagaimana proses berpikir siswa, ketelitian siswa, dan sistematika penyelesaian.

Tes disusun dalam bentuk kisi-kisi yang terdiri atas indikator kemampuan, nomor soal, dan butir soal. Tes terdiri dari 9 butir soal dengan menggunakan langkah pemecahan masalah Polya (1973) seperti pada Tabel 3.1 dan kisi-kisi lengkap terdapat pada Lampiran. Sedangkan untuk pedoman penskoran, disusun dari Sumarmo (2016) yang dimodifikasi seperti pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 1. Indikator Pemecahan Masalah

Langkah	Indikator
Memahami masalah	Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui
	Mengidentifikasi unsur-unsur yang ditanyakan
	Mengidentifikasi kecukupan unsur
Merencanakan pemecahan masalah	Merepresentasikan masalah ke dalam bentuk gambar, diagram, atau tabel.
	Mampu merepresentasikan data ke dalam bentuk model matematika.
Menyelesaikan masalah	Mampu mencantumkan urutan langkah dalam memecahkan masalah
	Melakukan perhitungan atau langkah operasional secara tepat dan akurat
Melakukan evaluasi dan memeriksa kembali	Memeriksa kebenaran jawaban
	Menerapkan strategi pada permasalahan yang berbeda

Tabel 3. 2. Kriteria Penskoran

Indikator	Respon terhadap masalah	Skor
Memahami masalah (dapat mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur)	Tidak ada jawaban	0
	Hanya menyalin kembali unsur yang diketahui atau ditanyakan	0-2
	Merumuskan unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan atau kecukupan unsur yang mengarah pada pemecahan masalah	0-3
Merencanakan pemecahan masalah (representasi dan memodelkan)	Tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi data yang diberikan, memeriksa kecukupan unsur	0-2
	Memberikan representasi atau model yang sesuai dengan masalah yang diberikan	0-3
Menyelesaikan masalah (langkah penyelesaian dan proses perhitungan)	Tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi data yang diberikan, memeriksa kecukupan unsur	0-2
	Menetapkan strategi atau proses perhitungan yang tepat dan akurat	0-3
Melakukan evaluasi dan memeriksa kembali	Tidak ada jawaban	0
	Mengidentifikasi data yang diberikan,	0-2

Indikator	Respon terhadap masalah	Skor
(memeriksa dan menerapkan kembali)	memeriksa kecukupan unsur	0-3
	Memeriksa jawaban/melakukan strategi yang tepat pada masalah berbeda	

Tes yang telah disusun divalidasi oleh pembimbing penelitian dan guru matematika untuk melihat kesesuaian indikator yang dinilai, konteks, dan kesesuaian bahasa sehingga mudah dimengerti oleh siswa SMP. Setelah divalidasi ahli, tes diujicobakan pada siswa yang telah mendapatkan materi tersebut sebelumnya dengan menganalisis kualitas tes dari validitas, reabilitas, dan indeks kesukaran tes.

Validitas tes adalah tingkat keabsahan atau ketepatan suatu tes. Suatu tes dikatakan valid jika tepat mengukur apa yang hendak diukur. Suherman dan Sukjaya (1990) memaparkan bahwa alat evaluasi dikatakan valid jika alat tersebut mampu mengevaluasi yang seharusnya dievaluasi dengan tepat.

Pengukuran validitas perbutir soal menggunakan korelasi produk momen yang signifikansi validitasnya dilakukan dengan membandingkan nilai r_{hitung} dengan r_{tabel} dengan taraf signifikansi 0,05. Sehingga jika nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka nilai korelasi signifikan, yang artinya data valid. Rumus dari r adalah sebagai berikut.

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

Dimana r_{XY} : koefisien korelasi antar variabel X dan Y

N : banyak item

X : skor item

Y : jumlah skor item

Reabilitas adalah tingkat konsistensi yaitu sejauh mana skor atau respon yang diberikan bersifat konsisten. Sehingga reabilitas berhubungan dengan keajegan atau ketepatan tes. Reabilitas diukur dengan menggunakan koefisien Alpha Cronbach dengan kriteria koefisien yang dirujuk dari George & Mallery (2003) pada Tabel 3.3 dengan rumus yang digunakan sebagai berikut.

$$r_i = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\Sigma s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Dimana r : koefisien reabilitas
 N : banyak item soal
 $\sum s_i^2$: jumlah varians setiap item
 s_i^2 : varians skor total

Tabel 3. 3. Kriteria Reabilitas

Koefisien Reabilitas	Interpretasi
$0,90 \leq r_i \leq 1,00$	Reabilitas sangat baik
$0,70 \leq r_i < 0,90$	Reabilitas baik
$0,40 \leq r_i < 0,70$	Reabilitas cukup baik
$0,20 \leq r_i < 0,40$	Reabilitas rendah
$r_i < 0,20$	Tidak reliabel

Indeks kesukaran menunjukkan apakah satu butir soal tergolong kepada sukar, sedang, atau mudah. Butir soal yang baik ialah butir soal dengan derajat kesukaran sedang. Interpretasi dari indeks kesukaran pada Tabel 3.4. dengan rumus yang digunakan untuk menghitung indeks kesukaran adalah sebagai berikut.

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Dimana IK : Indeks Kesukaran
 \bar{X} : skor rata-rata tiap butir soal
 SMI : skor maksimal ideal tiap butir soal

Tabel 3. 4. Kriteria Kesukaran

Indeks Kesukaran	Interpretasi
$IK = 1,00$	Terlalu mudah
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$IK = 0,00$	Terlalu Sukar

Berdasarkan pengolahan data uji coba instrumen tes dengan menggunakan *software Ms. Excel* dan *Anates* didapatkan hasil pada Tabel 3.5.

Tabel 3. 5. Hasil Analisis Uji Coba Tes

No Soal	Koef. Korelasi	r_{tabel}	Validitas Soal	Koef. Reabilitas	Kriteria Reabilitas	IK	Tingkat Kesukaran
1	0,481	0,329	Valid	0,870	Baik	0,628	sedang
2	0,459		Valid			0,589	sedang
3	0,675		Valid			0,789	mudah
4	0,640		Valid			0,361	sedang
5	0,482		Valid			0,339	sedang
6	0,664		Valid			0,467	sedang
7	0,339		Valid			0,228	sukar
8	0,498		Valid			0,078	sukar
9	0,432		Valid			0,272	sukar

Dari Tabel 3.5. di atas dapat dilihat bahwa semua item soal tes pemecahan masalah valid, reabilitas item soal pada kriteria baik dan cukup serta indeks kesukaran yang secara umum pada kategori sedang memberikan informasi yang cukup bahwasanya instrumen tes yang disusun layak digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa.

2. Angket Siswa

Angket yang digunakan merupakan angket dengan skala Likert yang terdiri dari lima opsi jawaban yaitu SS (Sangat Setuju), S (Setuju), N (Netral), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju). Pernyataan yang termasuk dalam angket bersifat positif dan negatif dengan masing-masing skor pada masing-masing variabel pada Tabel 3.6.

Tabel 3. 6. Bobot Skor Angket

Pilihan Jawaban	Bobot Pernyataan untuk Efikasi Diri dan Persepsi Siswa		Bobot Pernyataan untuk Kecemasan Matematis Siswa	
	Positif	Negatif	Positif	Negatif
SS	5	1	1	5
S	4	2	2	4
N	3	3	3	3
TS	2	4	4	2
STS	1	5	5	1

Angket terdiri atas tiga variabel yang diukur yaitu efikasi diri, kecemasan matematis, dan persepsi siswa pada lingkungan pembelajaran. Indikator dari variabel efikasi diri berdasarkan pada Bandura (2006), kecemasan matematis dari Fennema (1976), dan merujuk dari Fraser (1998) untuk dimensi proses mengajar, hubungan siswa dengan guru dan antar siswa dan Neale (1969) untuk perilaku siswa pada persepsi siswa. Pernyataan yang disusun berdasarkan indikator variabel divalidasi oleh pembimbing penelitian dan ahli psikologi untuk melihat kesesuaian indikator dengan pernyataannya. Indikator dan butir pernyataan secara singkat di Tabel 3.7.

Tabel 3. 7. Dimensi dan Indikator Setiap Variabel

Dimensi Variabel	Indikator	Sifat Pernyataan
Efikasi Diri		
<i>Magnitude</i> atau tingkatan Berhubungan dengan tingkat kesulitan yang diyakini individu untuk dapat diselesaikannya.	Berpandangan optimis dalam pembelajaran.	Positif
	Adanya minat dalam pembelajaran.	Negatif
	Minat dalam mengerjakan berbagai macam tipe soal.	Positif
	Meyakini kemampuan diri untuk dapat menyelesaikan soal.	Positif
<i>Strength</i> atau kekuatan Berhubungan dengan keyakinan atau kemantapan individu untuk memecahkan suatu masalah (soal).	Komitmen dalam menyelesaikan masalah yang diberikan	Positif
	Memiliki usaha dalam menyelesaikan masalah.	Negatif
	Mampu mengidentifikasi kelebihan diri.	Positif
<i>Generality</i> atau keragaman Keyakinan individu tersebut akan berlaku untuk beragam aktivitas dan situasi.	Mencoba berbagai jenis soal	Negatif
	Menyikapi perbedaan dengan sikap positif	Positif
	Menjadikan perbedaan sebagai bahan pembelajaran.	Positif
Kecemasan Matematis		
Kecemasan dalam pembelajaran matematika	Merasa terbebani saat belajar matematika.	Positif
	Ketidaksukaan saat diberikan pembelajaran matematika.	Negatif
Kecemasan dalam mengerjakan soal atau masalah matematika	Perasaan tidak nyaman saat diberikan soal matematika.	Positif
	Merasa frustrasi dengan masalah matematika yang diberikan.	Positif
	Berkurangnya kapasitas otak saat	Positif

Dimensi Variabel	Indikator	Sifat Pernyataan
	mengerjakan soal matematika.	
Kecemasan saat ujian atau evaluasi matematika	Merasa kesulitan saat menghadapi ujian matematika.	Negatif
	Adanya rasa takut saat menghadapi ujian matematika.	Positif
	Munculnya stimulasi negatif secara dalam diri saat ujian secara fisik.	Negatif
	Terdapat respon negatif secara psikologi.	Positif
Persepsi Siswa pada Pembelajaran Matematika		
Proses Mengajar	Adanya kesempatan untuk siswa untuk menalar (berpikir).	Positif
	Siswa diberi kesempatan berargumentasi.	Positif
	Orientasi (tujuan pembelajaran jelas, diketahui oleh masing-masing siswa dengan baik)	Negatif
Hubungan Antara Guru dan Siswa	Dukungan guru untuk setiap siswa dalam pembelajaran yang dilakukan	Positif
	Guru mendorong keterlibatan siswa dalam proses belajar mengajar di kelas.	Negatif
	Adanya persamaan hak (kesempatan) untuk masing-masing siswa di kelas	Positif
Hubungan Antar Siswa	Kohesivitas (kekompakan antar siswa yang terjalin dengan baik).	Positif
	Adanya sifat kolaborasi (kerjasama untuk suatu tujuan bersama) antar siswa	Negatif
	Adanya kooperatif (kerjasama untuk saling menguntungkan) antar siswa	Positif
Perilaku Siswa	Kebergunaan matematika	Positif
	Kecenderungan untuk mengikuti aktivitas yang berhubungan dengan matematika	Negatif

Angket yang telah disusun kemudian diujicobakan untuk dilihat validitas dan reabilitasnya dengan menggunakan rumus seperti pada bagian sebelumnya. Hasil yang didapatkan dengan pengolahan data melalui Ms. Excel dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3. 8. Hasil Analisis Uji Coba Angket

Pernyataan	Koefisien Korelasi	R_{Tabel}	Validitas	Tindak Lanjut	Reabilitas	Kriteria Reabilitas
1	0,355	0,329	Valid	Digunakan	0,678	Cukup baik
2	0,639		Valid	Digunakan		
3	0,438		Valid	Digunakan		
4	0,450		Valid	Digunakan		
5	0,492		Valid	Digunakan		
6	0,584		Valid	Digunakan		
7	0,399		Valid	Digunakan		
8	0,684		Valid	Digunakan		
9	0,560		Valid	Digunakan		
10	0,690		Valid	Digunakan		
11	0,536		Valid	Digunakan		
12	0,338		Valid	Digunakan		
13	0,769		Valid	Digunakan		
14	0,620		Valid	Digunakan		
15	0,520		Valid	Digunakan		
16	0,386		Valid	Digunakan		
17	0,601		Valid	Digunakan		
18	0,527		Valid	Digunakan		
19	0,625		Valid	Digunakan		
20	0,284		Tidak	Direvisi		
21	0,665		Valid	Digunakan		
22	0,582		Valid	Digunakan		
23	0,636		Valid	Digunakan		
24	0,362		Valid	Digunakan		
25	0,678		Valid	Digunakan		
26	0,510		Valid	Digunakan		
27	0,560		Valid	Digunakan		
28	0,416		Valid	Digunakan		
29	0,632		Valid	Digunakan		
30	0,472		Valid	Digunakan		

Dari hasil analisis uji coba angket menunjukkan ada satu pernyataan yang direvisi karena dinilai tidak valid berdasarkan uji statistiknya. Setelah proses analisis dan proses pertimbangan dengan pembimbing penelitian, sehingga pernyataan pada butir tersebut direvisi dengan tidak menghilangkan indikator yang diukur untuk kemudian digunakan dalam penelitian.

G. Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan
 - a. Melakukan studi literatur yang berkaitan dengan teori-teori dan hasil penelitian yang berhubungan dengan efikasi diri, kecemasan matematis, persepsi siswa, dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
 - b. Menyusun proposal yang akan diseminarkan untuk kemudian mendapatkan persetujuan untuk pelaksanaan penelitian.
 - c. Menyusun instrumen, lalu diujicobakan untuk melihat kevalidan dan reabilitas masing-masing instrumen.
 - d. Merancang pelaksanaan penelitian.
2. Tahap Pelaksanaan
 - a. Melakukan pemilihan populasi dan sampel.
 - b. Melakukan pengambilan data dari masing-masing variabel dengan menggunakan instrumen yang telah dirancang.
3. Tahap Analisis Data
 - a. Mengolah dan menganalisis data hasil masing-masing instrumen untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan.
 - b. Membuat kesimpulan berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data yang telah dilakukan.
 - c. Menyusun laporan hasil penelitian.

H. Analisis Data

Pengelolaan dan analisis informasi serta data dalam penelitian ini dikumpulkan dan diolah secara kuantitatif. Menurut Sugiyono (2012 : 13), metode penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada sifat *positivism*, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu. Pengumpulan data bersifat kuantitatif pada kedua instrumen yang digunakan. Pada data skor tes kemampuan pemecahan masalah matematis data akan berbentuk interval sedangkan pada data angket, pada proses pengolahan data akan menggunakan hasil transformasi data ordinal ke dalam bentuk interval dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*).

1. Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi (Sugiyono, 2013:207-208). Dalam penelitian ini, kategori deskriptif variabel efikasi, kecemasan, dan persepsi siswa ditentukan berdasarkan data yang diperoleh.

2. Statistik Inferensial

2.1. Uji Prasyarat dan Uji Asumsi Klasik

Analisis jalur dilakukan untuk membuat model matematika yang dapat menunjukkan hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat. Dimana dalam analisis ini akan dilihat hubungan secara linier dua atau lebih variabel independen ($X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$) dengan variabel dependen (Y).

Sebelum analisis dilakukan perlu adanya uji prasyarat. Uji prasyarat analisis dilakukan untuk mengetahui apakah data bisa diregresikan atau tidak. Dalam penelitian ini menggunakan dua uji prasyarat analisis yaitu uji normalitas dan uji linearitas. Serta uji asumsi klasik yaitu uji multikolinearitas dan heteroskedastisitas (Sugiyono, 2013).

2.1.1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan pada variabel terikat untuk mengetahui apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini, uji normalitas dilakukan dengan *Uji Shapiro-Wilk* karena dianggap lebih akurat ketika jumlah sampel yang dimiliki kurang dari 50 (Santoso, 2015). Keputusan uji normalitas data adalah dengan melihat *sig.* atau *p value* jika lebih besar dari $\alpha=0,05$ maka data yang diuji berdistribusi normal.

2.1.2. Uji Linearitas

Uji linieritas digunakan untuk melihat apakah spesifikasi model yang digunakan sudah benar atau tidak. Hasil pengujian ini memberikan informasi apakah fungsi yang digunakan dalam suatu studi empiris sebaiknya berbentuk linear, kuadrat, atau kubik (Ghozali, 2011:166). Jika data berbentuk linear maka penggunaan analisis regresi berganda pada pengujian hipotesis dapat

dipertanggungjawabkan. Akan tetapi jika tidak linear maka harus digunakan analisis non linear. Hasil uji linearitas dapat dilihat pada *output* SPSS dalam kolom *Linearity* pada *ANOVA Table* pada taraf signifikansi $\alpha=0,05$. Variabel dikatakan mempunyai hubungan linear apabila signifikansi kurang dari 0,05.

2.1.3. Uji Multikolinearitas

Uji multikolinearitas bertujuan untuk menguji apakah model regresi yang digunakan adanya korelasi antar variabel bebas. Model regresi yang baik seharusnya tidak terjadi korelasi di antara variabel independen (Ghozali, 2011:105). Pengujian multikolinearitas dapat dilihat dari hasil SPSS pada nilai *variance inflation factor* (VIF) dan nilai toleransi. Nilai *cutoff* yang umum dipakai untuk menunjukkan adanya multikolonieritas adalah nilai *Tolerance* $\leq 0,10$ atau sama dengan nilai $VIF \geq 10$ (Ghozali, 2011:106).

2.1.4. Uji Heteroskedastisitas

Ghozali (2011:139) menyampaikan uji heteroskedastisitas bertujuan menguji apakah dalam model regresi terjadi ketidak samaan *variance* dari residual satu pengamatan ke pengamatan lain tetap, maka disebut homoskedastisitas dan jika berbeda disebut hetereskedastisitas. Model regresi yang baik adalah yang tidak terjadi heteroskedastisitas. Salah satu cara memprediksi ada tidaknya heterokedastisitas pada suatu model dapat dilihat dengan menggunakan Uji Glejser. Jika probabilitas $\text{sig.} > 0,05$ maka tidak terjadi heteroskedastisitas dalam persamaan regresi tersebut.

2.2. Analisis Jalur

Setelah uji prasyarat dan uji asumsi klasik terpenuhi, maka akan dilakukan analisis regresi linier berganda sehingga menghasilkan persamaan yang dapat digunakan untuk membuat prediksi besarnya nilai variabel dependen (*Y*) berdasarkan nilai variabel independen (*X*) tertentu (Ghozali, 2011).

Koefisien Jalur

Koefisien jalur dihitung dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Gambarkan diagram jalur yang mencerminkan proposisi hipotesis yang diajukan sehingga akan tampak jelas variabel eksogen dan variabel endogennya.
2. Menghitung matriks korelasi antar variabel, yaitu:

$$R = \begin{matrix} & X_1 & X_2 & \cdots & X_k \\ \begin{matrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_k \end{matrix} & \begin{bmatrix} 1 & r_{x_1x_2} & \cdots & r_{x_1x_k} \\ & 1 & \cdots & r_{x_2x_k} \\ & & 1 & \cdots \\ & & & 1 \end{bmatrix} \end{matrix} \quad (5.1)$$

sebagai rumus menghitung koefisien korelasi menggunakan *Product Moment Coefficient* dari Karl Pearson dengan syarat variabel-variabel yang hendak dicari korelasinya memiliki skala pengukuran interval.

$$r_{x_i x_j} = \frac{n \sum X_i X_j - (\sum X_i)(\sum X_j)}{\sqrt{(n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2)(n \sum X_j^2 - (\sum X_j)^2)}} \quad (5.2)$$

Dimana $r_{x_i x_j}$: koefisien korelasi antar variabel yang dicari korelasinya

n : banyak data

3. Identifikasikan sub-struktur dan konstruk persamaan yang akan dihitung koefisien jalurnya. Misalkan dalam sub-struktur yang telah diidentifikasi terdapat k buah variabel eksogen, dan sebuah variabel endogen Y , persamaannya yaitu:

$$Y = p_{yx_1} X_1 + p_{yx_2} X_2 + \dots + p_{yx_k} X_k + p_{y\epsilon} \epsilon \quad (5.3)$$

Dimana Y : variabel endogen/terikat

X_i : variabel eksogen/bebas dengan $i = 1, 2, \dots, k$

p_{yx_i} : koefisien jalur dengan $i = 1, 2, \dots, k$

ϵ : error

4. Menghitung matriks invers korelasi eksogen, dengan rumus berikut:

$$R = \begin{matrix} & X_1 & X_2 & \cdots & X_k \\ \begin{matrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_k \end{matrix} & \begin{bmatrix} 1 & r_{x_1x_2} & \cdots & r_{x_1x_k} \\ & 1 & \cdots & r_{x_2x_k} \\ & & 1 & \cdots \\ & & & 1 \end{bmatrix} \end{matrix} \quad \text{dengan inversnya} \quad R^{-1} = \begin{matrix} & X_1 & X_2 & \cdots & X_k \\ \begin{bmatrix} C_{11} & C_{12} & \cdots & C_{1k} \\ & C_{22} & \cdots & C_{2k} \\ & & \ddots & \vdots \\ & & & C_{kk} \end{bmatrix} \end{matrix}$$

Dimana $r_{x_i x_j}$: koefisien korelasi antar variabel yang dicari korelasinya

C_{ij} : kofaktor dari kolom ke- i dan baris ke- j dengan $i, j = 1, 2, \dots, k$

5. Menghitung semua koefisien jalur, dengan rumus:

$$\begin{bmatrix} p_{x_u x_1} \\ p_{x_u x_2} \\ \vdots \\ p_{x_u x_k} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} C_{11} & C_{12} & \cdots & C_{1k} \\ & C_{22} & \cdots & C_{2k} \\ & & \ddots & \vdots \\ & & & C_{kk} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} r_{x_u x_1} \\ r_{x_u x_2} \\ \vdots \\ r_{x_u x_k} \end{bmatrix} \quad (5.4)$$

Dimana $p_{x_u x_i}$: koefisien jalur variabel endogen (X_u) dan eksogen (X_i)

C_{ij} : kofaktor dari kolom ke- i dan baris ke- j dengan $i, j = 1, 2, \dots, k$

$r_{x_u x_i}$: korelasi variabel

Pengaruh antar Variabel

Perhitungan pengaruh yang diterima oleh sebuah variabel terikat dari dua atau lebih variabel bebas, dapat secara sendiri-sendiri maupun secara bersama-sama. Pengaruh secara sendiri-sendiri (*partial*), bisa berupa pengaruh langsung, bisa juga berupa pengaruh tidak langsung, yaitu melalui variabel bebas yang lainnya.

Menghitung besarnya pengaruh langsung, pengaruh tidak langsung serta pengaruh total variabel bebas terhadap variabel terikat secara parsial, didapat dengan menggunakan rumus:

1. Besarnya pengaruh langsung (*Direct Effect-DE*) setiap variabel bebas terhadap variabel terikat adalah:

$$DE_i = (p_{x_i y})(p_{x_i y}) = (p_{x_i y})^2; \quad i = 1, 2, \dots, k$$

2. Besarnya pengaruh tidak langsung (*Indirect Effect-IE*) setiap variabel bebas terhadap variabel terikat melalui hubungan korelasi variabel bebas lainnya:

$$ID_i = (p_{x_i y})(r_{x_j x_i})(p_{x_j y}) \quad ; \quad i, j = 1, 2, \dots, k$$

3. Besarnya pengaruh total (*Total Effect-TF*) setiap variabel bebas terhadap variabel terikat adalah jumlah pengaruh langsung dan pengaruh tidak langsung masing-masing variabel bebas, yaitu:

$$TE_i = DE_i + IE_i; i = 1, 2, \dots, k$$

4. Pengaruh bersama-sama (simultan) atau besarnya pengaruh variabel bebas secara bersama-sama (gabungan) terhadap variabel terikat yaitu:

$$R^2 = TE_1 + TE_2 + \dots + TE_k$$

5. Besar pengaruh variabel luar (ε) dihitung menggunakan rumus:

$$\varepsilon = 1 - R^2$$

Pengujian Koefisien Jalur

Menguji kebermaknaan (*test of significance*) setiap koefisien jalur yang telah dihitung, baik secara sendiri-sendiri maupun secara bersama-sama, serta menguji perbedaan besarnya pengaruh masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikat, dapat dilakukan dengan langkah kerja berikut :

- a. Pengujian koefisien jalur variabel secara parsial/terpisah.

$H_0 : \rho_{yx_i} = 0$ tidak terdapat pengaruh signifikan antara variabel bebas (X_i) terhadap variabel terikat (Y).

$H_1 : \rho_{yx_i} \neq 0$ terdapat pengaruh signifikan antara variabel bebas (X_i) terhadap variabel terikat (Y).

Statistik uji yang digunakan adalah Uji t , dengan nilai t_{hitung} adalah:

$$t_{hitung} = \frac{P_{yx_i}}{\sqrt{\frac{(1 - R^2_{(x_1, x_2, \dots, x_k) y}) C_{ij}}{n - k - 1}}}$$

$i : 1, 2, \dots, k$

k : Banyaknya variabel bebas dalam model yang sedang diuji

Kriteria pengujian mengikuti tabel distribusi t , dengan $df = n - k - 1$ dan $\alpha = 0,05$ dengan terima H_0 jika $t_{hitung} \leq t_{tabel(df, \alpha)}$.

- b. Pengujian koefisien jalur secara bersama-sama atau simultan.

$H_0 : R^2_{(yx_1 \dots x_k)} = 0$ tidak terdapat pengaruh signifikan variabel bebas X_1, X_2, \dots, X_k secara bersama-sama terhadap variabel terikat (Y).

$H_1 : R^2_{(y, x_1, \dots, x_k)} \neq 0$ terdapat pengaruh signifikan antara variabel bebas X_1, X_2, \dots, X_k secara bersama-sama terhadap variabel terikat (Y).

Statistik uji yang digunakan adalah Uji F , dengan nilai F_{hitung} adalah:

$$F = \frac{(n-k-1)R^2_{y(x_1, x_2, \dots, x_k)}}{k(1-R^2_{y(x_1, x_2, \dots, x_k)})}$$

$i : 1, 2, \dots, k$

k : Banyaknya variabel bebas dalam model yang sedang diuji

Kriteria pengujian mengikuti tabel distribusi F , dengan $df=(k, n-k-1)$

dan $\alpha=0,05$ dengan terima H_0 jika $F_{hitung} \leq F_{tabel(df, \alpha)}$.

2.3. Uji Hipotesis

2.3.1. Uji signifikansi Silmultan (Uji Statistik F)

Ghozali (2011:98) menyebutkan uji F statistik pada dasarnya menunjukkan apakah semua variabel independen atau bebas yang dimasukan dalam model regresi mempunyai pengaruh secara bersama-sama terhadap variabel dependen atau terikat. Untuk menguji hipotesis ini digunakan statistik F pada derajat signifikansi $\alpha=0,05$. Uji signifikansi ini digunakan untuk menjawab atau menguji hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat pengaruh secara simultan efikasi diri, kecemasan matematis, dan persepsi siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

H_1 : Terdapat pengaruh secara simultan efikasi diri, kecemasan matematis, dan persepsi siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

2.3.2. Uji Signifikan Parameter Individual (Uji Statistik t)

Ghozali (2011:98) menyatakan uji statistik t pada dasarnya menunjukkan seberapa pengaruh satu variabel penjelas/dependen secara individual dalam menerangkan variabel dependen. Untuk menguji hipotesis ini digunakan uji statistik t dengan derajat kepercayaan $\alpha=0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima uji signifikansi ini digunakan untuk menguji:

a) H_0 : Tidak terdapat pengaruh parsial efikasi diri terhadap kemampuan

pemecahan masalah matematis siswa.

H₁: Terdapat pengaruh parsial efikasi diri terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

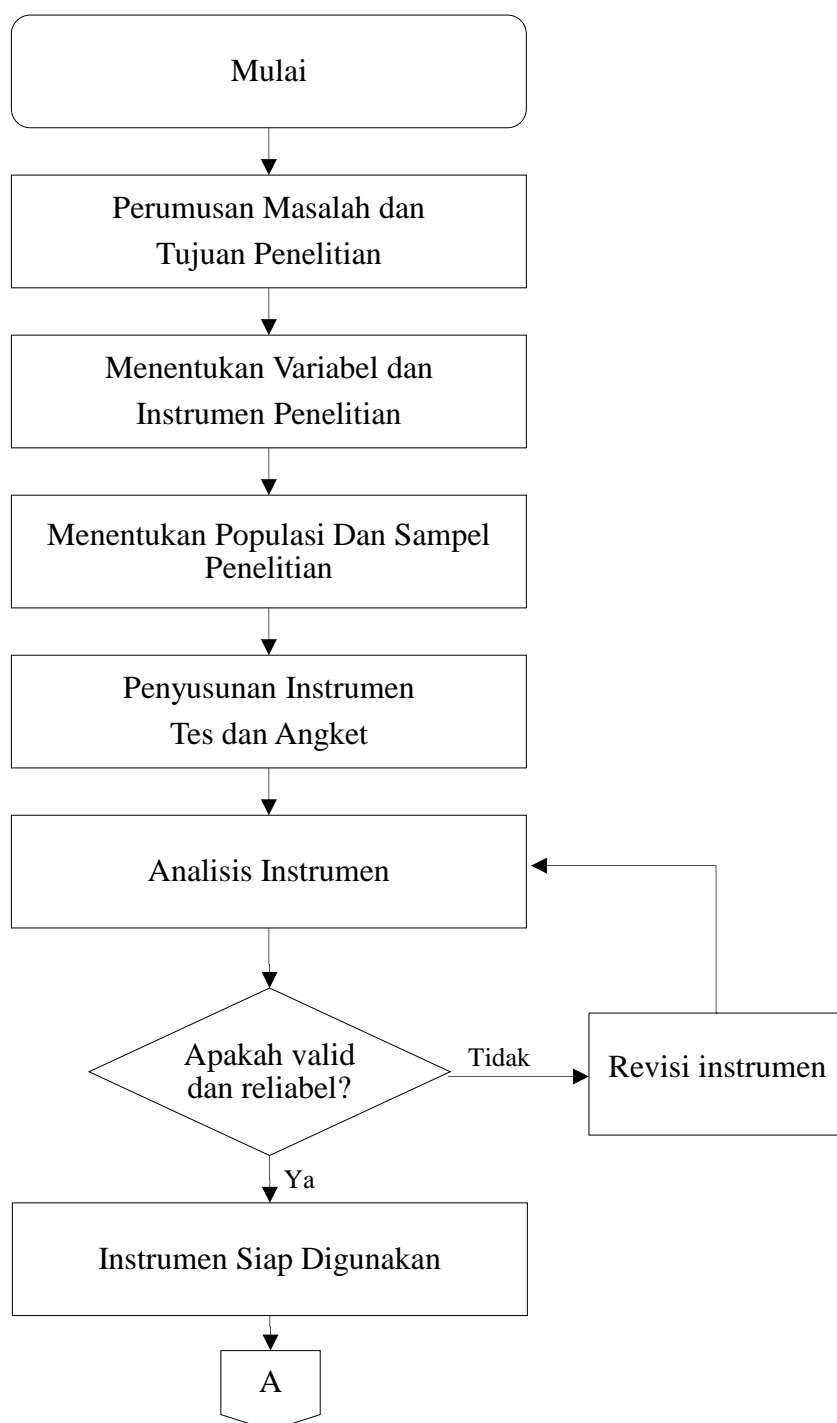
b) H₀: Tidak terdapat pengaruh parsial kecemasan matematis terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

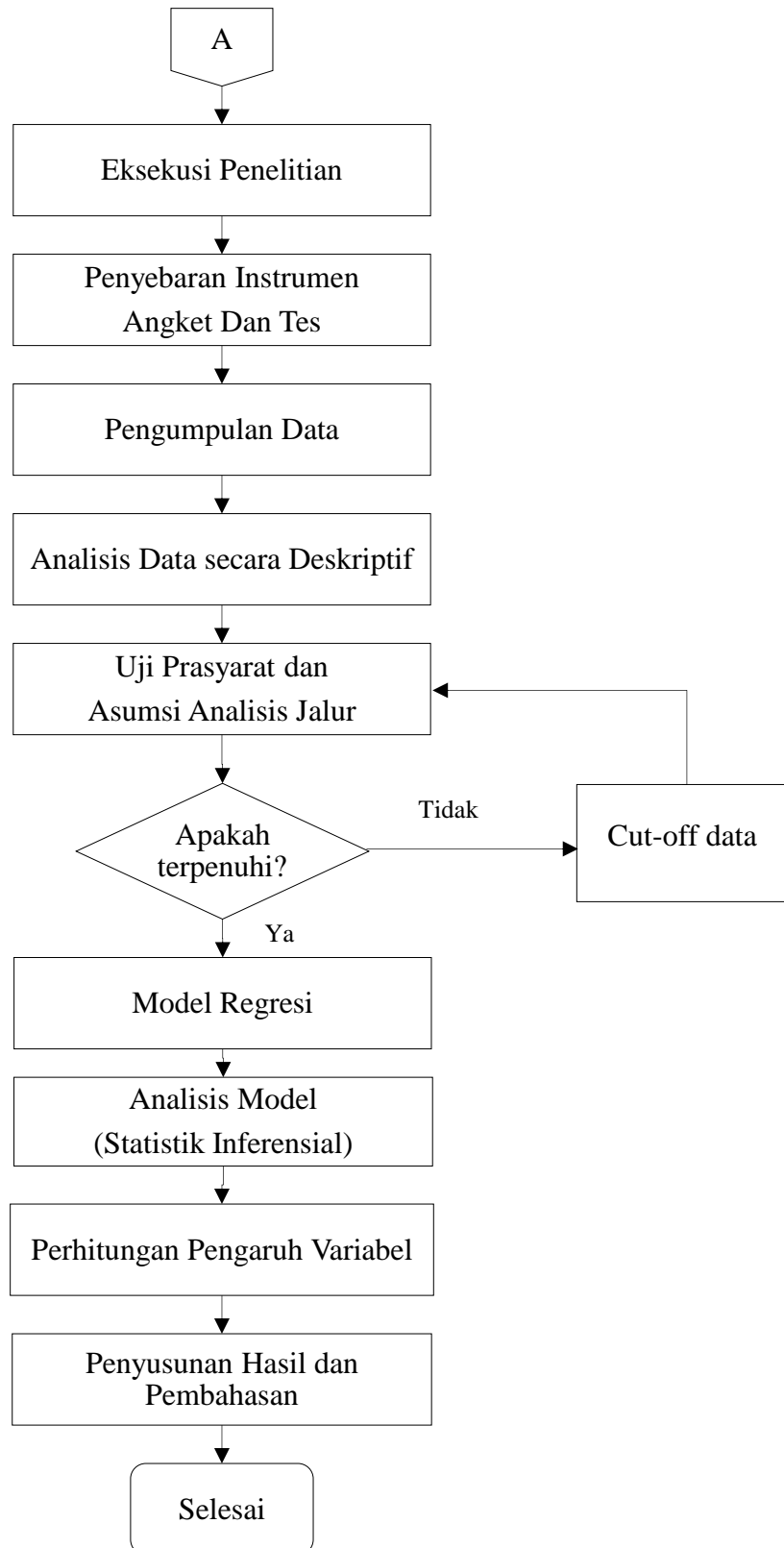
H₁: Terdapat pengaruh parsial kecemasan matematis terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

c) H₀: Tidak terdapat pengaruh parsial persepsi siswa pada lingkungan pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

H₁: Terdapat pengaruh parsial persepsi siswa pada lingkungan pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

I. Diagram Alur Penelitian





Gambar 3. 1. Diagram Alur Penelitian