

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. JENIS PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian korelasional dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian ini menggunakan model analisis jalur (*path analysis*) yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh secara langsung maupun tidak langsung serta menjelaskan ada atau tidaknya pengaruh yang diberikan oleh kecemasan matematika (variabel bebas) melalui pemecahan masalah (variabel intervening) terhadap kemampuan literasi matematis (variabel terikat).

3.2. POPULASI DAN SAMPEL

Populasi dan sampel dalam penelitian ini ditetapkan dengan tujuan agar penelitian yang dilaksanakan ini benar-benar mendapatkan data yang sesuai.

3.2.1. Populasi

Populasi merupakan data keseluruhan subjek penelitian. Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah seluruh peserta didik kelas VIII di SMP se-Kecamatan Kebomas yang berjumlah 914 peserta didik yang berasal dari 7 SMP pada tahun 2022-2023 di Kecamatan Kebomas.

Berikut ini adalah rincian peserta didik kelas VIII di SMP se-Kecamatan Kebomas tahun pelajaran 2022-2023.

Tabel 3.1 Rincian Jumlah Peserta Didik Kelas VIII SMP Se-Kecamatan Kebomas Tahun Pelajaran 2022-2023

Nama Sekolah	Jumlah Peserta Didik Kelas VIII
UPT SMP Negeri 22 Gresik	287
UPT SMP Negeri 20 Gresik	288
SMP Dharma Bhakti	17
SMP Islam Manbaul Ulum	118
SMP Muhammadiyah 4	43
SMP Semen Gresik	82

SMPS Darut Taqwa	79
Total	914

Sumber : <https://dapo.kemdikbud.go.id/>

3.2.2. Sampel

Sampel merupakan data bagian dari populasi yang akan diteliti, tidak semua data peserta didik akan diteliti melainkan cukup dengan data sampel yang mewakili. Teknik pengambilan sampel ini menggunakan *proportionate cluster random sampling* yaitu pengambilan data sampel dengan menggunakan cara acak dan tepat. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik ini, bertujuan untuk dapat memperoleh sampel yang *representative* dengan melihat populasi peserta didik di kelas VIII SMP se-Kecamatan Kebomas. Besar sampel dalam penelitian ini dapat ditentukan dengan menggunakan rumus Slovin yaitu:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Keterangan :

N = Ukuran Sampel

N = Ukuran Populasi

E = Batasan ketelitian yang digunakan (persen kelonggaran ketidaktelitian disebabkan kesalahan pengambilan sampel penelitian)

Pada penelitian ini, peneliti mengambil batas kesalahan sebesar 5% dari populasi yang berjumlah 914 peserta didik dikarenakan Batasan waktu dan juga tenaga. Adapun perhitungan sampel dengan menggunakan rumus Slovin adalah sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

$$n = \frac{914}{1 + (914)(0,05)^2}$$

$$n = \frac{914}{3,285}$$

$$n = 278,23$$

$$n = 278 \text{ (Pembulatan)}$$

Jadi, sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah 278 peserta didik.

Tabel 3.2 Perhitungan Jumlah Sampel Masing-masing Sekolah

Nama Sekolah	Jumlah Peserta Didik Kelas VIII	Perhitungan	Sampel (Pembulatan)
UPT SMP Negeri 22 Gresik	287	$\frac{287}{914} \times 278 = 86,18$	86
UPT SMP Negeri 20 Gresik	288	$\frac{288}{914} \times 278 = 87,57$	88
SMP Dharma Bhakti	17	$\frac{17}{914} \times 278 = 5,28$	6
SMP Islam Manbaul Ulum	118	$\frac{118}{914} \times 278 = 35,86$	36
SMP Muhammadiyah 4	43	$\frac{43}{914} \times 278 = 13,07$	13
SMP Semen Gresik	82	$\frac{82}{914} \times 278 = 25,02$	25
SMPS Darut Taqwa	79	$\frac{79}{914} \times 278 = 23,91$	24
Total			278

Sumber : Data Primer diolah, 2022

3.3. VARIABEL PENELITIAN

Variabel penelitian adalah objek penelitian yang menjadi titik perhatian yang akan diamati atau di observasi. Dalam penelitian ini terdapat dua variabel bebas dan satu variabel terikat yaitu:

3.3.1. Variabel Eksogen (Independent Variable)

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah kecemasan matematika (*mathematics anxiety*). Kecemasan matematika (*mathematics anxiety*) adalah sikap seseorang yang merasa tidak percaya diri dan merasa tidak nyaman ketika sedang belajar atau berinteraksi langsung dengan matematika.

3.3.2. Variabel Mediasi (Intervening)

Variabel *intervening* pada penelitian ini adalah kemampuan literasi matematis (*mathematics literacy*). Literasi matematis (*mathematics literacy*) adalah kemampuan seseorang dalam mendeskripsikan dan menginterpretasi masalah dunia nyata dan matematika, serta dapat

menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dalam kehidupan sehari-hari.

3.3.3. Variabel Endogen (Dependent Variable)

Variabel terikat pada penelitian ini adalah pemecahan masalah (*problem solving*). Pemecahan masalah (*problem solving*) merupakan suatu kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik dalam menyelesaikan masalah matematika dengan menerapkan berbagai strategi yang efektif.

3.4. LOKASI DAN WAKTU PENELITIAN

3.4.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun pelajaran 2022-2023 di SMP se-Kecamatan Kebomas diantaranya:

1. UPT SMP Negeri 22 Gresik
2. UPT SMP Negeri 20 Gresik
3. SMP Dharma Bhakti
4. SMP Islam Manbaul Ulum
5. SMP Muhammadiyah 4
6. SMP Semen Gresik
7. SMPS Darut Taqwa

3.4.2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada semester genap pada tahun pelajaran 2022-2023.

3.5. METODE PENGUMPULAN DATA

Untuk memperoleh data penelitian yang dibutuhkan sesuai dengan rumusan masalah, maka peneliti menggunakan beberapa metode pengumpulan data yaitu angket atau kuesioner dan tes.

3.5.1. Metode Angket atau Kuesioner

Kuesioner yang digunakan pada penelitian ini yaitu kuesioner tertutup, artinya sudah diberikan jawaban dari pertanyaan yang diberikan sehingga responden tinggal memilih jawaban. Kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini berupa kuesioner kecemasan matematika (*mathematics anxiety*) peserta didik dengan menggunakan

skala. Dalam pengisian kuesioner dilakukan dengan memberikan tanda *checklist* (√) pada pilihan yang tersedia. Kuesioner yang diberikan berupa media cetak yang akan diisi peserta didik secara langsung.

3.5.2. Metode Tes

Pada penelitian ini tes yang digunakan adalah tes kemampuan literasi matematis dan pemecahan masalah. Rangkaian tes ini dilakukan untuk mendapatkan data yang nantinya akan digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan literasi matematis dan pemecahan masalah peserta didik. Metode ini dilakukan secara *offline* dengan dibatasi waktu.

3.6. INSTRUMEN PENELITIAN

Instrumen penelitian adalah suatu cara pengukuran yang dilakukan untuk mengumpulkan data penelitian dengan alat bantu. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner atau angket kecemasan matematika, tes kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan literasi matematis.

Butir-butir pertanyaan pada angket atau kuesioner dan soal tes sebelumnya dikonsultasikan dengan dosen pembimbing dan divalidasi terlebih dahulu. Lembar validasi digunakan untuk melakukan validasi angket atau kuesioner dan soal tes.

3.6.1. Kuesioner Kecemasan Matematika

Kuesioner atau angket ini berisi tentang kecemasan matematika yang didapat dari hasil adaptasi (Mahmood & Khatoon, 2011). Kuesioner kecemasan matematika ini dapat dilihat secara lengkap di **Lampiran 4** pada **halaman 85** yang terdiri dari 14 pertanyaan yang disebarkan sebagai berikut:

Tabel 3.3 Sebaran Kuesioner Kecemasan Matematika

No	Indikator	No. Item	
		Positif	Negatif
1	Sulit diperintah untuk mengerjakan Matematika	5, 13	2
2	Menghindari kelas matematika	9, 10	3, 12

3	Merasakan sakit secara fisik, pusing, takut, dan panik	1	8, 11, 14
4	Tidak dapat mengerjakan soal tes Matematika	4, 7	6

Berdasarkan tabel 3.3 dijelaskan bahwa pernyataan yang diberikan memuat 7 pernyataan yang bernilai positif dan 7 pernyataan yang bernilai negatif.

3.6.2. Soal Tes Literasi Matematis

Untuk mendapatkan data hasil kemampuan literasi matematis peserta didik dilakukan dengan cara tes kemampuan literasi matematis yang berbentuk soal uraian berdasarkan indikator kemampuan literasi matematis menurut (OECD., 2013). Soal tes kemampuan literasi matematis yang digunakan dibuat dengan memperhatikan Batasan materi yang sudah di pelajari oleh subjek di kelas VIII SMP dengan materi pokok Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) dan Pola Bilangan. Soal tes tersebut berbentuk soal uraian yang terdiri dari 2 soal yang dikerjakan secara individu yang dapat dilihat secara lengkap di **Lampiran 5** pada **halaman 87** yang memuat kisi-kisi sebagai berikut: (1) Merumuskan masalah nyata kedalam bentuk matematis. (2) Menggunakan dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks. (3) Melakukan penalaran secara matematis. (4) Menghubungkan konsep, prosedur, fakta, dan alat matematika untuk mendeskripsikan, menjelaskan, dan memprediksi fenomena.

Soal yang diberikan kepada peserta didik terlebih dahulu divalidasi oleh 2 validator, yakni dosen pendidikan Universitas Muhammadiyah Gresik (UMG) dan salah satu guru di SMP di Kecamatan Kebomas. Setelah itu, soal tes kemampuan literasi matematis diuji cobakan kepada peserta didik yang tidak menjadi subjek penelitian dan kemudian dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas dengan bantuan SPSS 15.0.

3.6.3. Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Untuk mendapatkan data hasil kemampuan pemecahan masalah peserta didik dilakukan dengan cara tes kemampuan pemecahan

masalah yang berbentuk soal uraian berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah menurut (Polya, 1973). Soal tes kemampuan pemecahan masalah yang digunakan dibuat dengan memperhatikan Batasan materi yang sudah di pelajari oleh subjek di kelas VIII SMP dengan materi pokok Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) dan Pola Bilangan. Soal tes tersebut berbentuk soal uraian yang terdiri dari 1 soal yang dikerjakan secara individu yang dapat dilihat secara lengkap di **Lampiran 5** pada **halaman 87** yang memuat kisi-kisi sebagai berikut: (1) Memahami masalah. (2) Menyusun rencana penyelesaian. (3) Melaksanakan rencana penyelesaian. (4) Memeriksa kembali prosedur penyelesaian.

Soal yang diberikan kepada peserta didik terlebih dahulu divalidasi oleh 2 validator, yakni dosen pendidikan Universitas Muhammadiyah Gresik (UMG) dan salah satu guru di SMP di Kecamatan Kebomas. Setelah itu, soal tes kemampuan pemecahan masalah diuji cobakan kepada peserta didik yang tidak menjadi subjek penelitian dan kemudian dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas dengan bantuan SPSS 15.0.

3.7. TEKNIK ANALISIS DATA

Teknik analisis data ini digunakan untuk mengelolah data yang telah diperoleh dan dikumpulkan oleh peneliti. Data tersebut merupakan data hasil kuesioner kecemasan matematika, hasil soal tes kemampuan literasi matematis, dan hasil soal tes pemecahan masalah. Adapun teknik analisis data yang digunakan sebagai berikut:

3.7.1. Analisis Kuesioner Kecemasan Matematika

Hasil kuesioner yang telah dikerjakan oleh peserta didik kemudian di analisis guna untuk mengetahui skor kecemasan peserta didik dan tingkat kecemasan yang di alami oleh peserta didik. Skor alternatif jawaban menggunakan skala, yang termasuk salah satu jenis skala sikap yang ada di bidang pendidikan.

Instrument yang digunakan untuk mengukur tingkat kecemasan matematika adalah skala kecemasan matematika yang terdiri dari 14 item pernyataan dimana 7 item pernyataan positif dan 7 item pernyataan

negatif. Skor kecemasan matematika peserta didik di hitung dengan menjumlahkan nilai setiap individu dari semua item. Kategori bobot skor respon mengacu pada 5 poin skala sebagai berikut:

Tabel 3.4 Skala Kecemasan Matematika (*Mathematics Anxiety*)

No.	Standar Penelitian	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
1.	Sangat Setuju	1	5
2.	Setuju	2	4
3.	Kurang Setuju	3	3
4.	Tidak Setuju	4	2
5.	Sangat Tidak Setuju	5	1

Setiap pernyataan positif dengan alternatif jawaban sangat setuju (SS) mendapatkan skor 1, setuju (S) mendapatkan skor 2, kurang setuju (KS) mendapatkan skor 3, tidak setuju (TS) mendapatkan skor 4, dan jawaban sangat tidak setuju (STS) mendapatkan skor 5. Sedangkan sangat setuju (SS) mendapatkan skor 5, setuju (S) mendapatkan skor 4, kurang setuju (KS) mendapatkan skor 3, tidak setuju (TS) mendapatkan skor 2, dan jawaban sangat tidak setuju (STS) mendapatkan skor 1. Skor tersebut akan dianalisis dengan menjumlahkan skor setiap indikator yang telah diperoleh dari setiap responden.

3.7.2. Analisis Soal Tes Kemampuan Literasi Matematis

Sebelum penelitian dilakukan, instrumen yang digunakan untuk mengambil data tes kemampuan literasi matematis peserta didik terlebih dahulu dilakukan uji coba untuk mengetahui nilai kemampuan literasi matematis peserta didik.

Dalam mengisi hasil tes kemampuan literasi matematis, dilakukan dengan pemberian skor pada tiap soal kemampuan literasi matematis yang sesuai dengan indikator kemampuan literasi matematis. Data soal tes kemampuan literasi matematis akan dianalisis dengan menjumlahkan skor tiap indikator jawaban yang telah diperoleh peserta

didik untuk menentukan kemampuan literasi matematis peserta didik pada saat menyelesaikan permasalahan matematika pada materi Pola Bilangan dan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV).

3.7.3. Analisis Soal Tes Kemampuan Pemecah Masalah

Sebelum penelitian dilakukan, instrumen yang digunakan untuk mengambil data tes kemampuan pemecahan masalah peserta didik terlebih dahulu dilakukan uji coba untuk mengetahui nilai kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

Dalam mengisi hasil tes kemampuan pemecahan masalah, dilakukan dengan pemberian skor pada tiap soal kemampuan pemecahan masalah yang sesuai dengan indikator kemampuan pemecahan masalah. Data soal tes kemampuan pemecahan masalah akan dianalisis dengan menjumlahkan skor tiap indikator jawaban yang telah diperoleh peserta didik untuk menentukan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada saat menyelesaikan permasalahan matematika pada materi Pola Bilangan dan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV).

3.7.4. Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengukur kevalidan butir soal yang digunakan dalam pengumpulan data. Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan kevalidan suatu instrumen (Arikunto S. , 2010). Suatu instrumen dapat dikatakan valid apabila data yang terkumpul terdapat kesamaan dengan data yang sesungguhnya. Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari data yang sesungguhnya pada variabel yang dimaksud.

Instrumen yang diuji validitasnya adalah kuesioner kecemasan matematika, instrumen soal kemampuan literasi matematis dan kemampuan pemecahan masalah. Dalam pengujian lembar validitas, peneliti menggunakan program SPSS 15.0 dengan uji koefisien *product moment* yang dikemukakan oleh pearson. Rumusnya sebagai berikut:

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

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi

X = Skor butir

Y = Skor total yang diperoleh

N = Jumlah responden

ΣX^2 = Jumlah kuadrat nilai X

ΣY^2 = Jumlah kuadrat nilai Y

Hasil perhitungan r_{xy} atau r_{hitung} dikonsultasikan dengan harga r_{tabel} dengan taraf signifikansi 5%. Jika harga r_{hitung} lebih besar dari r_{tabel} maka dapat dikatakan bahwa item tersebut valid. Dalam penelitian ini uji validitas di bantu dengan program SPSS 15.0

3.7.5. Uji Realibilitas

Reliabilitas menunjukkan pada pengertian bahwa instrumen yang digunakan dapat mengukur secara konsisten dari waktu ke waktu. Instrumen yang diuji reliabilitasnya adalah kuesioner kecemasan matematika, instrumen soal kemampuan literasi matematis dan kemampuan pemecahan masalah. Tinggi rendahnya reliabilitas secara empirik ditunjukkan dengan angka yang disebut nilai koefisien reliabilitas. Reliabilitas yang tinggi ditunjukkan dengan nilai r_{xx} mendekati angka 1. Kesepakatan secara umum reliabilitas yang dianggap cukup memuaskan jika nilai $\text{sig} \geq 0,70$ (Litwin, 1995).

Pengujian reliabilitas instrumen dengan menggunakan rumus *alpha cronbach* karena instrumen pada penelitian ini menggunakan angket dan skala bertingkat. Rumus *alpha cronbach* adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{\Sigma \sigma_t^2}{\sigma^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} = Reliabilitas yang dicari

n = Jumlah item pertanyaan yang diuji

σ_t^2 = Jumlah varians skor tiap item

$\Sigma \sigma_t^2$ = Varians total

Setelah memperoleh hasil perhitungan dari uji reliabilitas, akan dibandingkan dengan koefisien korelasi tabel $r_\alpha = 0,70$. Jika nilai *alpha cronbach* (r_{11}) $>$ (r_α) *Cronbach alpha if them deleted*, maka instrumen tersebut dikatakan reliabel. Perhitungan reliabel ini dapat menggunakan SPSS 15.0.

3.7.6. Konversi Data

Sebelum melakukan analisis menggunakan program software AMOS 23, data yang diperoleh dari responden akan dilakukan konversi terlebih dahulu. Data-data tersebut masih berbentuk skor yang masih memerlukan konversi untuk mendapatkn nilai standar sehingga jika dimasukkan pada program software AMOS 23 agar tidak terdapat kesalahan dalam analisis.

Konversi adalah teknik pengolahan dan perubahan skor mentah hasil tes menjadi nilai standar (Arikunto S. , 2008). Konversi ini dilakukan pada setiap indikator variabel yang diteliti dimana setiap indikator variabel tersebut memiliki nilai maksimal yang berbeda-beda.

Cara menghitung hasil skor kecemasan matematika, kemampuan literasi matematis dan kemampuan pemecahan masalah adalah dengan menggunakan konversi nilai ke angka 100,yang dihitung dengan rumus:

$$\text{Konversi Nilai} = \frac{\text{skor diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

3.7.7. Uji Analisis Jalur SEM

Metode analisis data adalah suatu cara yang digunakan untuk mengelolah hasil penelitian guna mendapatkan suatu kesimpulan. Dengan melihat kerangka teoritis, maka teknik analisis data yang dapat digunakan adalah anlisis kuantitatif dengan menggunakan model SEM (*Struktural Equation Model*) atau Model Persamaan Struktural yang menggunakan program software AMOS untuk mengistimasi pada model tersebut. SEM adalah sekumpulan teknik statistik yang digunakan untuk menguji suatu rangkaian yang rumitsecara simultan. Hubungan yang rumit dapat dipahami sebagai rangkaian hubungan yang disusun antara satu atau beberapa variabel *dependent (endogen)* dengan satu

atau beberapa variabel *independent (eksogen)*, dan variabel-variabel tersebut berbentuk faktor yang disusun dari beberapa indikator yang diobservasi atau diukur langsung.

SEM dapat digambarkan sebagai suatu analisis yang menggabungkan pendekatan antara analisis faktor (*factor analysis*), model struktural (*struktural model*), dan analisis jalur (*path analysis*). Uji hipotesis diolah menggunakan SEM dengan program AMOS 23. Teknik analisis SEM terdiri dari 7 langkah yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

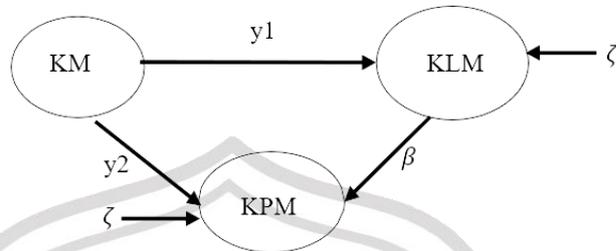
1. Langkah ke 1 mengembangkan model berdasarkan teori

Tahapan ini berhubungan dengan pengembangan hipotesis (berdasarkan teori) sebagai dasar dalam menghubungkan variabel laten dengan variabel laten yang lainnya, dan juga indikator-indikator. SEM adalah sebuah teknik konfirmatori yang dipergunakan untuk menguji hubungan kausalitas di mana perubahan satu variabel akan berpengaruh pada perubahan variabel lainnya. Kajian teoritis dipergunakan untuk mengembangkan model yang dijadikan dasar untuk langkah-langkah selanjutnya. Sedangkan variabel yang diteliti dari model teoritis telah dikembangkan pada telaah teoritis dan pengembangan hipotesis. Penelitian ini menggunakan teknik *Multivariat Structural Equation Model (SEM)*, berdasarkan pertimbangan bahwa SEM memiliki kemampuan untuk menggabungkan *measurement model* dan *structural model* secara simultan apabila dibandingkan dengan teknik multivariat lainnya. Mempunyai kemampuan menguji pengaruh langsung dan tidak langsung (*direct and indirect*). Adapun Software yang digunakan untuk mengolah data ini adalah program AMOS 24.

2. Langkah ke 2 menyusun diagram jalur

Model kerangka pemikiran teoritis yang sudah dibangun, berdasarkan kerangka berfikir yang telah ditulis, selanjutnya akan ditransformasikan ke dalam bentuk diagram jalur (*path diagram*)

untuk menggambarkan hubungan kausalitas antara variabel eksogen (KM) dengan variabel endogen (KPM). Desain penelitian ini digunakan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh antara variable tersebut secara langsung maupun tidak secara langsung.



Gambar 3.1 Model Analisis Jalur (*Path Analysis*)

Keterangan :

KM : Kecemasan Matematika

KLM : Kemampuan Literasi Matematis

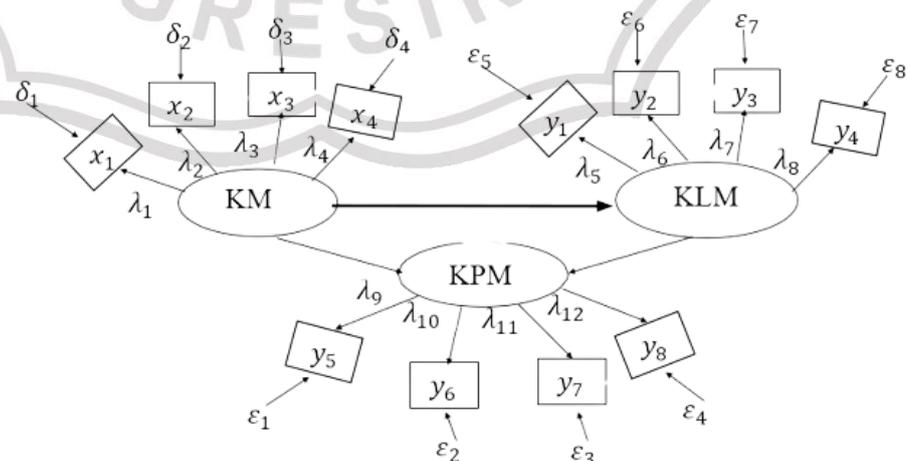
KPM : Kemampuan Pemecahan Masalah

β (Beta) : Koefisien pengaruh variabel endogen terhadap variabel eksogen

γ (Gamma) : Koefisien pengaruh variabel eksogen terhadap variabel endogen

ζ (Zeta) : Simbol untuk kesalahan pengukuran variabel endogen (variabel laten)

3. Langkah ke 3 menyusun persamaan *structural*



Gambar 3.2 Diagram Jalur Penelitian

Keterangan simbol gambar analisis model persamaan *structural* diatas adalah:

Table 3.5 Keterangan Simbol Analisis SEM

Simbol	Baca	Keterangan
KM	Kecemasan Matematika	Variabel Eksogen
X1-X4		Variabel indikator eksogen: 1) Sulit diperintahkan untuk mengerjakan matematika, 2) Menghindari kelas matematika, 3) Merasakan sakit secara fisik, pusing, takut, dan panik, 4) Tidak dapat mengerjakan soal tes Matematika
KPM	Kemampuan Pemecah Masalah	Variabel Endogen
Y1-Y4		Variabel indikator endogen: 1) Memahami masalah; 2) Menyusun rencana penyelesaian; 3) Melaksanakan rencana penyelesaian dan; 4) Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian
KLM	Kemampuan Literasi Matematis	Variabel endogen
		Variabel indikator endogen: 1) Merumuskan masalah nyata kedalam model matematis; 2) Menggunakan dan menafsirkan

Y5-Y8		matematika dalam berbagai konteks; 3) melakukan penalaran secara matematis; 4) menghubungkan kosep, prosedur, fakta sebagai alat untuk mendeskripsikan, menerangkan, dan memprediksi suatu kejadian
δ	Delta	Kesalahan (error) pengukuran dari indikator eksogen
ε	Epsilon	Kesalahan (error) pengukuran dari indikator endogen
γ	Gamma	Koefisien pengaruh variabel eksogen terhadap variabel endogen

4. Langkah ke 4 adalah memilih matriks input dan estimasi model

Model persamaan struktural atau *Multivariat Structural Equation Model* berbeda dengan teknik analisis multivariate lainnya. SEM hanya dapat menggunakan data input berupa matrik varian dan kovarian atau matrik korelasi. Sehingga data untuk observasi dapat dimasukkan kedalam AMOS 23, tetapi program AMOS 23 akan merubah terlebih dahulu data mentah menjadi matrik kovarian atau matrik korelasi. Analisis terhadap outlier harus dilakukan melalui dua tahap, yaitu *Estimasi Measure Model* yang digunakan untuk menguji *undimensionalitas* dari konstruk-onstruk *eksogen* dan *endogen* dengan menggunakan *Confirmatory Factor Analysis* dan tahap estimasi *Structural Equation Model* ini dilakukan melalui *full model* untuk dapat melihat kesesuaian model dan hubungan kausalitas yang dibangun dalam model ini.

5. Langkah ke 5 adalah memilih identifikasi model *structural*

Selama proses estimasi berlangsung dengan program komputer, sering didapatkan hasil estimasi yang tidak logis atau *meaningless*

dan hal ini berhubungan dengan masalah identifikasi model struktural. Problem identifikasi adalah ketidakmampuan *proposed model* untuk dapat menghasilkan *unique estimate*. Cara untuk melihat ada tidaknya problem identifikasi adalah dengan melihat hasil estimasi yang meliputi:

- 1) Adanya nilai standar *error* yang besar untuk 1 atau lebih koefisien.
- 2) Ketidakmampuan program untuk *invert information matrix*.
- 3) Nilai estimasi yang tidak mungkin *error variance* yang negatif.
- 4) Adanya nilai korelasi yang tinggi sebesar 0,90 antar koefisien estimasi.

Jika diketahui ada problem identifikasi maka ada tiga hal yang harus dilihat: (1) besarnya jumlah koefisien yang diestimasi relatif terhadap jumlah kovarian atau korelasi, yang di indikasikan dengan nilai *degree of freedom* yang kecil, (2) digunakannya pengaruh timbal balik atau *resiprokal* antar konstruk (*model non recursive*) atau (3) kegagalan dalam menetapkan nilai tetap (*fix*) pada skala konstruk.

6. Langkah ke 6 adalah menilai kriteria *Goodness-Of-Fit*

Untuk melihat uji kesesuaian antara model teoritis dan data empiris dapat dilihat pada tingkat (*Goodness-of-fit statistic*). Suatu model dikatakan *fit* apabila kovarians matriks suatu model dengan kovarians matriks data (*observed*) adalah sama. Model *fit* dapat dinilai dengan menguji berbagai *index fit* yang diperoleh dari AMOS 23 berdasarkan atas evaluasi terpenuhinya asumsi SEM (asumsi *normalitas*, asumsi *outlier*, asumsi *multicollinearity* dan *singularity*), *measurement model* dan analisis *full structural equation model* serta kriteria *goodness of fit*.

A. Asumsi SEM

1) Asumsi Normalitas

Asumsi Normalitas Data adalah pengujian yang digunakan untuk mengetahui apakah data yang digunakan

mempunyai distribusi normal. Dengan menggunakan kriteria nilai kritis (*critical ratio*) *skewness value* sebesar $\pm 2,580$ pada tingkat signifikansi 0,10

2) Asumsi *Outlier*

Outlier adalah kondisi observasi pada suatu data yang memiliki karakteristik unik yang terlihat sangat berbeda jauh dari observasi-observasi lainnya dan muncul dalam bentuk nilai ekstrim baik dalam variabel tunggal maupun dalam variabel kombinasi. Deteksi terhadap *multivariate outlier* dilakukan dengan memperhatikan nilai pada *mahalanobis distance*.

3) Asumsi *Multikolinieritas*

Indikasi adanya *multikolinieritas* atau *singularitas* dapat diketahui dengan melihat nilai determinan matriks kovarians yang sangat kecil, atau mendekati nol.

B. *Measurement Model* dan *Structural Model*

Measurement Model atau model pengukuran adalah pengujian indikator yang digunakan dalam sebuah model untuk dikonfirmasi apakah memang betul dapat mendefinisikan suatu konstruk (variabel laten). *Measurement Model* dilakukan dengan cara *analysis factorkonfirmasi*.

C. *Goodness Of Fit*

Evaluasi atas kriteria *Goodness of Fit* merupakan evaluasi atas uji kelayakan suatu model dengan beberapa kriteria kesesuaian index dan *cut off* valuenya, untuk menyatakan apakah sebuah model dapat diterima atau ditolak. Ada tiga jenis ukuran dalam *goodness-of-fit* yaitu:

1) *Absolute fit Measure* (ujuran kecocokan mutlak)

a) *Chi Square*

Chi-Square digunakan untuk menguji adanya perbedaan antar matriks kovarians sampel. Nilai ini adalah nilai yang paling fundamental untuk kecocokan

model (*Goodness of fit – GOF*) dalam SEM. Semakin kecil nilainya, maka model teori dan data sampel semakin sesuai. Nilai idealnya adalah sebesar $(\alpha; df)$ dengan nilai $\alpha = 0,05$.

b) *Probability*

Probability digunakan untuk menguji tingkat signifikansi model. Nilai signifikan sebaiknya kurang dari 0,05.

c) *CMIN/DF*

Rasio ini digunakan untuk mengukur fit yang diperoleh dari nilai *Chi-Square* yang dibagi dengan *degree of freedom*. Nilai rasio ini < 2 sehingga merupakan fit.

d) *Goodness of fit index (GFI)*

GFI adalah ukuran *non statistic* yang nilainya berkisar mulai 0 (*poor fit*) hingga 1,0 (*perfect fit*). Nilai GFI di atas 90% termasuk sebagai ukuran *good fit*. Model dianggap fit apabila nilai GFI lebih besar atau sama dengan 0,9 ($GFI \geq 0,9$). Apabila nilainya mendekati 0, maka model mempunyai kecocokan rendah. Sebaliknya, apabila nilainya mendekati 1, maka model mempunyai kecocokan yang baik (Narimawati & Sarwono, 2017).

e) *Root mean square Error of approximation (RMSEA)*

RMSEA adalah ukuran yang digunakan untuk memperbaiki kecenderungan nilai *Chi-Square* untuk menolak model yang mempunyai sampel besar. Suatu model dikatakan *good fit* apabila model tersebut memiliki nilai RMSEA berkisar antara 0,05 sampai sama dengan 0,08.

2) *Incremental fit Measure* (ukuran kecocokan incremental)

Incremental fit measures adalah ukuran kecocokan yang membandingkan *proposed model* dengan *baseline model* yang sering disebut dengan *null model*. Untuk mengukur *Incremental fit measures* dapat menggunakan kriteria sebagai berikut:

a. *Adjusted Goodness of Fit (AGFI)*

AGFI merupakan modifikasi dari GFI untuk *degree of freedom (df)* dalam suatu model. Suatu model dikatakan *good fit* apabila memiliki AGFI lebih besar atau sama dengan 0,9 ($AGFI \geq 0,9$). Apabila nilainya lebih besar dari 0,9 maka model mempunyai kesesuaian model keseluruhan yang baik.

b. *Tucker Lewis Index (TLI)*

TLI berguna untuk menentukan penerimaan sebuah model dengan nilai sama dengan atau lebih besar dari 0,95. Apabila nilainya mendekati 1, maka model tersebut menunjukkan kecocokan yang sangat tinggi. Kisaran nilai TLI adalah mulai dari 0 sampai dengan 1 (Narimawati & Sarwono, 2017).

c. *Normed Fit Index (NFI)*

NFI merupakan ukuran perbandingan antara *proposed model* dan *null model*. Suatu model dikatakan *good fit* apabila memiliki nilai NFI lebih besar atau sama dengan 0,9 ($NFI \geq 0,9$).

3) *Parsimonious fit Measure*

Ukuran ini menghubungkan *goodness-of-fit* model dengan sejumlah koefisien estimasi yang diperlukan untuk mencapai *level fit*. Prosedur ini mirip dengan *adjustment* nilai dalam *multiple regression*. Untuk mengukur *parsimonious fit measures* dapat menggunakan kriteria sebagai berikut:

a. *PNFI (Parsimonious Normal Fit Index)*

PNFI adalah membandingkan antara model dengan degree of freedom. Nilai PNFI antara 0,60 sampai 0,90 untuk menunjukkan model yang signifikan.

b. PGFI (*Parsimonious Goodness of Fit Index*)

PGFI adalah *parsimony model* yang berfungsi untuk mempertimbangkan kekompleksitasan model yang dihipotesiskan, terkait kecocokan model secara menyeluruh. PGFI memodifikasi GFI atas dasar *parsimony estimated model*. Nilai PGFI berkisar mulai dari 0 hingga 1,0 dengan nilai semakin tinggi maka menunjukkan model parsimony.

7. Langkah ke 7 Interpretasi dan Modifikasi Model

Langkah terakhir dari SEM adalah melakukan interpretasi apabila model yang dihasilkan sudah diterima. Sedangkan modifikasi model diperlukan karena tidak fitnya hasil yang diperoleh pada tahap ke enam. Namun segala modifikasi harus berdasarkan teori yang mendukung. Apabila model yang dihasilkan telah dapat diterima atau telah cocok (*fit*), maka langkah selanjutnya yakni pengujian hipotesis. Ada 3 hipotesis dalam penelitian ini. Penjabarannya adalah sebagai berikut:

1. Hipotesis Pertama:

$H_0: \rho = 0$ kecemasan matematika tidak berpengaruh terhadap kemampuan literasi matematis.

$H_1: \rho \neq 0$ kecemasan matematika berpengaruh terhadap kemampuan literasi matematis.

2. Hipotesis Kedua:

$H_0: \rho = 0$ kecemasan matematika tidak berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah.

$H_1: \rho \neq 0$ kecemasan matematika berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah.

3. Hipotesis Ketiga:

$H_0: \rho = 0$ kemampuan literasi matematis berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah.

$H_1: \rho \neq 0$ kemampuan literasi matematis berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah.

