

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif korelasional. Pendekatan kuantitatif merupakan penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme untuk meneliti populasi atau sampel tertentu dan pengambilan sampel secara random dengan pengumpulan data menggunakan instrumen, analisis data bersifat statistik (Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, 2017). Metode deskriptif korelasional yaitu suatu metode penelitian yang diarahkan untuk menjelaskan hubungan antara dua variabel yaitu variabel bebas dengan variabel terikat (Notoatmodjo, 2010). Arikunto (Arikunto, 2019) menjelaskan bahwa penelitian deskriptif tidak dimaksud untuk menguji hipotesis tertentu, tetapi hanya menggambarkan apa adanya tentang suatu variabel, gejala atau keadaan. Metode ini dipergunakan untuk meneliti masalah yang sedang berlangsung pada masa sekarang dengan menjelaskan dan memahami apa yang ada, pendapat yang berkembang, proses berlangsung dan akibat atau efek yang tengah terjadi / kecenderungan yang tengah berkembang.

Pemilihan metode deskriptif korelasional dalam penelitian ini didasarkan dari tujuan penelitian yaitu menganalisis ada atau tidak adanya serta seberapa besar pengaruh dari kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial, dan kompetensi professional guru secara parsial dan simultan terhadap kemampuan HOTS siswa SMP Negeri dan Swasta di Kota Cimahi.

3.2. Subyek Penelitian

3.2.1. Populasi

Menurut Sugiyono (Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, 2017), populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan. Berdasarkan definisi tersebut, maka populasi yang akan diteliti adalah seluruh siswa jenjang SMP di Kota Cimahi sejumlah 21.457

siswa dan seluruh guru Matematika jenjang SMP di Kota Cimahi sebanyak 120 orang, dengan rincian 66 guru SMP Negeri dan 54 guru SMP Swasta (Sumber: Dinas Pendidikan Kota Cimahi)

3.2.2. Sampel

Menurut Djarwanto (1993) dalam Sani dan Maharani (Ahmad Sani dan Vivin Maharani, 2013) sampel adalah sebagian dari populasi yang karakteristiknya hendak diselidiki dan dianggap bisa mewakili keseluruhan dari populasi. Dengan jumlah populasi 120 guru, penulis berharap dapat mengolah semua data sebagai sampling jenuh (Sugiyono, Statistika Untuk Penelitian, 2017). Namun dalam proses pengumpulan data, respon yang diterima peneliti hanya 107 data. Dari 107 data tersebut, ada beberapa data yang diabaikan karena tidak memenuhi persyaratan analisis data. Maka diputuskan untuk menganalisis data dengan teknik *Purposive Sampling* yaitu 100 data sampel.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *Purposive Sampling*, karena pengambilan sampel berdasarkan atas pertimbangan tertentu (Notoatmodjo, 2010), yaitu untuk memenuhi persyaratan banyak data yang dibutuhkan dengan teknik analisis jalur. Ferdinand (Augusty, 2006) menjelaskan pedoman sampel sehubungan dengan digunakannya model persamaan struktural (*Structural Equation Model*), adalah 100-200 sampel untuk teknik *Maximum Likelihood Estimation*. *Maximum Likelihood Estimation* adalah teknik yang digunakan untuk mencari titik tertentu untuk memaksimumkan sebuah fungsi, teknik ini sangat luas dipakai dalam penaksiran suatu parameter distribusi data dan tetap dominan dipakai dalam pengembangan uji-uji yang baru sebagai fungsi kepadatan (data kontinu).

3.3. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada guru Matematika di salah satu tingkat satuan pendidikan yakni SMP Negeri dan Swasta di Kota Cimahi.

3.4. Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono (Sugiyono, Statistika Untuk Penelitian, 2017) , variabel penelitian didefinisikan sebagai atribut, sifat atau nilai orang, objek, atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh jawaban informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini dapat dikelompokkan

- Variabel eksogen (*exogenous*) adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan dan timbulnya variabel terikat (endogen), baik secara positif maupun secara negatif (Sugiyono, Statistika Untuk Penelitian, 2017). Pada penelitian ini terdapat empat variabel eksogen yakni, Kompetensi Pedagogik (X_1), Kompetensi Kepribadian (X_2), Kompetensi Sosial (X_3), dan Kompetensi Profesional (X_4).

Variabel endogen (*endogenous*) merupakan variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Sugiyono, Statistika Untuk Penelitian, 2017). Di dalam penelitian ini ada satu variabel endogen yakni, adalah kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa (Y).

- Variabel luar (*extraneous*) adalah variabel-variabel bebas lain yang dapat mempengaruhi variabel terikat tetapi tidak diikutsertakan dalam penelitian (Jack R. Fraenkel and Norman E. Wallen, 2009)

3.5. Teknik Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer. Menurut Sekaran (Sekaran, 2006) data primer adalah data yang diperoleh langsung dari subjek penelitian dengan mengenakan alat pengukuran data langsung pada subjek sebagai sumber informasi yang dicari. Instrumen utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket, sementara instrumen pendukung penelitian adalah instrumen tes. Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab (Sugiyono, Statistika Untuk Penelitian, 2017). Tes merupakan serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh

individu atau kelompok. Dengan kata lain tes merupakan alat yang digunakan untuk mengukur pengetahuan dan kemampuan individu atau kelompok (Arikunto, 2019).

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini ditujukan untuk mengukur kompetensi profesional guru dan kemampuan HOTS siswa. Penggunaan instrumen tes ini mengacu pada pendapat Arifin (Arifin, 2009) yang mengungkapkan bahwa : “Tes merupakan serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.”. Terdapat berbagai macam tes objektif sebagaimana yang dikemukakan oleh Witherington (1952) dalam Arifin (Arifin, 2009) bahwa “*There are many varieties of these new test, but four kinds are in most common use, true-false, multiple-choice, completion, matching*”. Mengacu pada pendapat ahli, maka jenis tes objektif yang digunakan pada penelitian ini adalah pilihan ganda dan uraian.

Skala pada angket yang digunakan dalam mengukur variabel penelitian kompetensi guru dan keterampilan HOTS siswa ini adalah skala *Semantic differential*. *Semantic differential* adalah salah satu bentuk instrumen pengukuran yang berbentuk skala, yang dikembangkan oleh Osgood, Suci, dan Tannenbaum. Instrumen ini digunakan untuk mengukur reaksi terhadap stimulus, kata-kata, dan konsep-konsep dan dapat disesuaikan untuk orang dewasa atau anak-anak dari budaya manapun juga (Heise D. R., 1970). *Semantic differential* digunakan untuk dua tujuan yaitu: (1) untuk mengukur secara objektif sifat-sifat semantik dari kata atau konsep dalam ruang semantik tiga dimensional dan (2) sebagai skala sikap yang memusatkan perhatian pada aspek afektif atau dimensi evaluatif. (Isaac S. & W. B. Michael, 1997).

Skala *semantik differensial* yaitu skala untuk mengukur sikap, namun bentuknya bukan pilihan ganda maupun daftar cek, tetapi tersusun dalam satu garis kontinu dimana jawaban yang sangat positif terletak di bagian kanan garis, dan jawaban yang sangat negatif terletak di bagian kiri garis, atau sebaliknya (Sumanto, 2014). Skala perbedaan semantik ini dapat digunakan untuk melihat bagaimana pandangan seseorang terhadap suatu konsep atau objek. Dalam penelitian ini, penulis telah menetapkan variabel penelitian yaitu kompetensi guru dan keterampilan siswa. Dari variabel-variabel tersebut diberikan definisi

operasionalnya dan selanjutnya ditentukan dimensi, dan indikator yang akan diukur. Dari indikator ini kemudian dijabarkan menjadi butir-butir pernyataan. Indikator pengembangan instrumen penelitian tersaji dalam Lampiran 2.

Instrumen tes variabel kompetensi profesional guru yang dibuat terdiri dari tiga puluh lima pertanyaan pilihan ganda, dengan perincian: (1) sepuluh butir pertanyaan pada indikator menguasai materi, konsep, dan pola pikir keilmuan yang mendukung mata pelajaran Matematika, (2) sepuluh butir pertanyaan pada indikator menguasai standar kompetensi dan kompetensi dasar mata pelajaran yang diampu., (3) lima butir pertanyaan pada indikator mengembangkan materi pembelajaran Matematika secara kreatif., (4) lima butir pertanyaan pada indikator mengembangkan keprofesionalan secara berkelanjutan dengan melakukan tindakan reflektif, (5) lima butir pertanyaan pada indikator memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi untuk mengembangkan diri.. Pada setiap pertanyaan disediakan empat opsi jawaban, dan hanya ada satu jawaban yang paling tepat. Instrumen tes dan kunci jawaban kompetensi profesional tersaji dalam Lampiran 3.

Instrumen tes variabel kemampuan HOTS siswa yang dibuat terdiri dari sepuluh pertanyaan uraian, dengan perincian: (1) tiga butir pertanyaan pada indikator mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi, (2) tiga butir pertanyaan pada indikator mengu menggunakan multirepresentasi, (3) empat butir pertanyaan pada indikator berbasis permasalahan kontekstual Pada setiap pertanyaan disediakan rubrik penilaian dengan skor maksimal adalah sepuluh. Instrumen tes. kunci jawaban dan rubrik penilaian kemampuan HOTS siswa tersaji dalam Lampiran 4.

Instrumen angket penelitian yang dibuat terdiri dari seratus enam puluh sembilan pernyataan, dengan perincian: (1) enam puluh delapan butir pernyataan yang berhubungan dengan kompetensi pedagogik; (2) dua puluh enam butir pernyataan yang berhubungan dengan kompetensi kepribadian; (3) dua puluh butir pernyataan yang berhubungan dengan kompetensi sosial; (4) tiga puluh lima butir pernyataan yang berhubungan dengan kompetensi profesional; dan (5) dua puluh butir pernyataan yang berhubungan dengan kemampuan HOTS siswa dari perspektif guru. Pada setiap pernyataan disediakan sebelas opsi jawaban, yang dinyatakan dalam rentang penilaian angka nol sampai dengan sepuluh. Skor nol

menyatakan sangat tidak sesuai sedangkan skor sepuluh menyatakan sangat sesuai. Instrumen angket kompetensi guru dan kemampuan HOTS siswa tersaji dalam Lampiran 5.

3.6. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian kuantitatif, analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Kegiatan dalam analisis data adalah mengelompokkan data berdasarkan variabel dan jenis responden, mentabulasi data berdasarkan variabel dari seluruh responden, menyajikan data tiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis yang telah diajukan (Misbahudin dan Iqbal Hasan, 2013). Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

3.6.1 Statistik Deskriptif

Statistika deskriptif adalah metode-metode yang berkaitan dengan pengumpulan dan penyajian suatu data sehingga memberikan informasi yang berguna (Walpole, 1995). Statistik deskriptif berfungsi untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran terhadap objek yang diteliti melalui data sampel atau populasi (Sugiyono, Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods), 2015). Deskripsi ini hanya memberikan informasi tentang data yang dimiliki dan tidak bermaksud menguji hipotesis. Menurut Widarjono (Widarjono, 2015) standar deviasi sebagai ukuran variasi atau persebaran jika mempunyai standar deviasi yang kecil maka data tersebut akan terkonsentrasi di rata-ratanya.

3.6.2. Uji Validitas

Uji validasi dilakukan untuk mengetahui valid atau tidaknya instrumen, apabila instrumen yang digunakan penelitian valid maka data yang didapatkan adalah valid. Uji validasi terhadap instrument angket dalam penelitian ini dilakukan dengan memperhatikan *loading factor* dalam aplikasi AMOS versi 20. Secara definisi, *loading factor* adalah besar korelasi antara indikator dengan variabel (X_1 , X_2 , X_3 , X_4 , dan Y) yang tidak terukur langsung atau disebut juga dengan variabel potensial atau konstruk laten. Pada banyak penelitian sosial, pengukuran suatu konsep yang dapat diukur atau diamati (disebut juga konstruk) sangat sering

Clara Yunita Tatang, 2022

**PENGARUH KOMPETENSI GURU MATEMATIKA TERHADAP KEMAMPUAN PENCAPAIAN BERPIKIR
TINGKAT TINGGI SISWA SMP DI KOTA CIMAHI**

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

dilakukan secara tidak langsung melalui indikator-indikatornya. Indikator dengan *loading factor* yang tinggi memiliki kontribusi yang lebih tinggi untuk menjelaskan konstruk latennya. Sebaliknya pada indikator dengan *loading factor* rendah memiliki kontribusi yang lemah untuk menjelaskan konstruk latennya. Pada sebagian besar referensi bobot faktor sebesar 0,50 atau lebih dianggap memiliki validasi yang cukup kuat untuk menjelaskan konstruk laten (Ghozali, 2008).

Pengukuran validitas konstruk penelitian dapat dilihat dari nilai faktor loadingnya. *Factor loading* yang digunakan dalam uji validitas penelitian ini adalah yang nilainya ≥ 0.50 , sehingga item/butir instrumen yang memiliki *factor loading* yang nilainya < 0.50 dianggap tidak valid dan tidak diikutsertakan dalam pengukuran. Selain melihat *loading factor* tiap item, pengukuran validitas juga dilakukan dengan menghitung nilai *Average Variance Extracted* (AVE) dari masing-masing variabel. Nilai AVE menggambarkan besarnya varian atau keragaman indikator (atau disebut juga variabel manifest) yang dapat dimiliki oleh variabel laten. Dengan demikian, semakin besar varian atau keragaman indikator yang dapat dikandung oleh variabel laten, maka semakin besar representasi indikator terhadap variabel latennya. Fornell dan Larcker (1981) dalam Ghozali (Ghozali, 2008) merekomendasikan penggunaan AVE untuk suatu kriteria dalam menilai *convergent validity*. Nilai AVE minimal 0.5 menunjukkan ukuran *convergent validity* yang baik. Artinya, variabel laten dapat menjelaskan rata-rata lebih dari setengah varian dari indikator-indikatornya. Nilai AVE diperoleh dari penjumlahan kuadrat *loading factor* dibagi dengan error.

AVE dapat dihitung dengan menggunakan nilai *standardized loading* dengan rumus sebagai berikut.

$$AVE = \frac{\sum_{i=1}^n \lambda_i^2}{\sum_{i=1}^n \lambda_i^2 + \sum_{i=1}^n Var(\epsilon_i)}$$

Simbol λ menunjukkan *standardized factor loading* dan i adalah jumlah item atau indikator. Jadi untuk n item, AVE dihitung sebagai total kuadrat *standardized factor loading* dibagi dengan total kuadrat *standardized loading* ditambah total varians dari error.

3.6.3. Uji Reliabilitas

Menurut Sugiyono (Sugiyono, Statistika Untuk Penelitian, 2017) menyatakan bahwa uji reliabilitas adalah sejauh mana hasil pengukuran dengan menggunakan objek yang sama, akan menghasilkan data yang sama. Pengukuran reliabilitas pada instrumen angket penelitian ini menggunakan *Construct Reliability* (CR), yaitu ukuran konsistensi internal dari indikator-indikator sebuah variabel bentukan yang menunjukkan derajat dalam variabel yang dibentuk. Terdapat banyak juga penelitian yang menggunakan Cronbach alpha sebagai ukuran reliabilitas, namun menurut Ghozali (Ghozali, 2008) *Construct Reliability* (CR) mampu memberikan reliabilitas yang lebih tinggi dibandingkan Cronbach alpha, sehingga penelitian ini menggunakan kriteria CR. *Construct Reliability* (CR) dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$CR = \frac{[\sum_{i=1}^n \lambda_i]^2}{[\sum_{i=1}^n \lambda_i]^2 + [\sum_{i=1}^n Var(\epsilon_i)]}$$

Construct Reliability (CR) ≥ 0.70 menunjukkan reliabilitas yang baik, sedangkan CR 0.60 – 0.70 dikatakan masih dapat diterima dengan syarat validitas indikator dalam model baik.

3.6.4 Uji Normalitas

Uji normalitas adalah uji statistik yang digunakan untuk mengetahui normal tidaknya distribusi data penelitian dari masing-masing variabel. Jika ditemukan data tidak berdistribusi normal maka dikhawatirkan hasil dari analisis penelitian akan menjadi bias (Ghozali, 2008). Untuk menguji normalitas data kompetensi profesional guru instrumen tes terhadap subyek guru dan instrumen tes kemampuan HOTS siswa terhadap subyek siswa, dilakukan analisis data dengan menggunakan program SPSS 20.0 for Windows dengan taraf signifikansi 5%. Adapun pedoman pengambilan keputusan mengenai uji normalitas menurut Santoso (Santoso, 2015) sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka sebaran skor data berdistribusi normal.

- Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka sebaran skor data tidak berdistribusi normal.

Sedangkan untuk menguji normalitas data penelitian variabel utama dapat dilihat dari nilai *c.r* (*critical ratio*) dari *multivariate*, dimana data dapat dikatakan berdistribusi normal apabila berada pada tingkat signifikansi 0,01 jika nilai *c.r* dari *multivariate*, kemiringan (*skewness*) atau keruncingan (*kurtosis*) berada pada rentang nilai antara 2,58 (Ghozali, 2008).

3.6.5 Uji Beda

Menurut Ghozali (Ghozali, 2008), tujuan dari uji beda adalah untuk dapat membandingkan rata-rata dari kedua grup yang tidak saling berhubungan satu dengan yang lainnya. Pada penelitian ini akan dilakukan dua macam teknik uji beda. Uji beda pertama dilakukan terhadap variabel kompetensi profesional guru karena menggunakan dua macam instrumen yaitu angket dan tes terhadap subyek yang sama yaitu guru. Jika data yang dianalisis berdistribusi normal maka uji beda akan menggunakan teknik *Paired t test*. *Paired t test* adalah pengujian yang dilakukan terhadap dua sampel berpasangan yang mengalami dua perlakuan berbeda dan berdistribusi secara normal (Sugiyono, Statistika Untuk Penelitian, 2017) . Dasar pengambilan keputusan untuk menerima atau menolak H_0 pada uji *Paired t test* adalah jika probabilitas (*Asymp.sig*) $< 0,05$ maka hipotesis ditolak. Jika probabilitas (*Asymp.sig*) $> 0,05$ maka hipotesis diterima.

Uji beda kedua dilakukan terhadap variabel kemampuan HOTS karena menggunakan dua macam instrumen terhadap dua sampel berbeda yaitu angket terhadap subyek guru dan tes terhadap subyek siswa. Jika data yang dianalisis tidak berdistribusi normal maka digunakan uji *Mann-Whitney* atau disebut juga uji U. Menurut Sugiyono, Uji U berfungsi sebagai alternatif penggunaan uji t jika prasyarat parametriknya tidak terpenuhi (Sugiyono, Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods), 2015). Teknik ini digunakan untuk menguji signifikansi perbedaan dua populasi. H_0 akan diterima apabila nilai probabilitas (*sig*) $> 0,05$. Sementara H_0 akan ditolak bila nilai probabilitas (*sig*) $< 0,05$.

3.6.6 Uji Asumsi

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Structural Equation Modeling* (SEM). SEM merupakan gabungan dari dua metode statistik yang terpisah yaitu analisis faktor (*factor analysis*) yang dikembangkan di ilmu psikologi dan psikometri dan model persamaan simultan (*simultaneous equation modeling*) yang dikembangkan di ekonometrika (Ghozali, 2008).

Sugiyono (Sugiyono, Statistika Untuk Penelitian, 2017) mengatakan bahwa ada beberapa asumsi yang harus diperhatikan dalam analisis jalur, yaitu:

1. Hubungan antar variabel yang akan dianalisis berbentuk linear, aditif dan kausal.
2. Variabel residual tidak berkorelasi dengan variabel yang mendahuluinya dan tidak berkorelasi juga dengan variabel lain.
3. Dalam model hubungan variabel hanya terdapat jalur kausal atau sebab-akibat searah.
4. Data setiap variabel yang dianalisis adalah data interval dan berasal dari sumber yang sama.

Uji asumsi SEM dalam suatu penelitian dilakukan dengan tujuan untuk melihat apakah data penelitian yang digunakan telah memenuhi syarat untuk dilakukannya analisis terhadap konstruk dengan menggunakan SEM (Ghozali, 2008). Adapun persyaratan yang harus dipenuhi oleh data penelitian untuk dapat diolah dengan menggunakan SEM adalah sebagai berikut:

1. Uji Multikolinieritas dan Singularitas

Indikasi adanya multikolinieritas dan singularitas dapat diketahui melalui nilai determinan matriks kovarians yang benar-benar kecil, atau mendekati nol (Haryono, 2017). Uji multikolinieritas merupakan uji untuk mengetahui apakah terdapat korelasi antar variabel independen. Jika koefisien korelasi antar variabel independen $> 0,9$, maka model dalam penelitian ini tidak memenuhi asumsi multikolinieritas (Augusty, 2006).

2. Uji Outlier

Suatu data penelitian dikatakan *outliers* apabila nilai-nilai yang dihasilkan dari penelitian tersebut bersifat ekstrim, baik secara *univariate* maupun *multivariate*. Data observasi yang diindikasikan terkena *outliers* itu harus

dikeluarkan dari analisis, dan untuk melihat data yang terindikasi *outliers* dapat dilihat sebagai berikut (Joseph F. Hair, et al, 2006):

a. Uji *Outliers Univariate*

Pada uji ini data yang terindikasi *outliers univariate* dapat dilihat dari nilai *maximum z-score* dengan rentang nilai sebesar 3-4, sehingga data yang memperoleh nilai $z\text{-score} \geq 4$, data tersebut dikategorikan *outliers*.

b. Uji *Outliers Multivariate*

Observasi yang muncul dengan kombinasi karakteristik yang unik dan berbeda dari yang lainnya merupakan ciri-ciri dari data *multivariate outliers*. Data yang terkena *multivariate outliers* dapat dilihat dari tabel mahalonobis *distance*, dimana kategori data yang digunakan untuk uji ini dapat dilihat dari nilai *chi-square* pada derajat kebebasan (*degree of freedom*) dengan nilai $p < 0,001$.

Menurut Ghozali (2014), data yang terindikasi *multivariate outliers* apabila nilai *mahalanobis-d-squared* lebih besar dari nilai *mahalanobis* pada tabel, sehingga data terindikasi *multivariate outliers* tersebut harus dikeluarkan.

3.6.7 Uji Hipotesis Penelitian

Untuk menguji hipotesis penelitian, digunakan teknik analisis jalur atau dikenal juga dengan istilah *path analysis*. Analisis jalur ini dikembangkan pertama tahun 1920-an oleh seorang ahli genetika yaitu Sewall Wright. Analisis jalur sebenarnya sebuah teknik yang merupakan pengembangan korelasi yang diurai menjadi beberapa interpretasi akibat yang ditimbulkannya. Teknik ini juga dikenal sebagai model sebab-akibat (*causing modeling*). Definisi analisis jalur, di antaranya: “Analisis jalur ialah suatu teknik untuk menganalisis hubungan sebab akibat yang terjadi pada regresi berganda jika variabel bebasnya mempengaruhi variabel terganggunanya tidak hanya secara langsung, tetapi juga secara tidak langsung” (Rutherford, 1993). Definisi lain mengatakan “Analisis jalur merupakan pengembangan langsung bentuk regresi berganda dengan tujuan untuk memberikan estimasi tingkat kepentingan (magnitude) dan signifikansi (significance) hubungan sebab akibat hipotetikal dalam seperangkat variabel” (Webley, 1997).

Clara Yunita Tatang, 2022

PENGARUH KOMPETENSI GURU MATEMATIKA TERHADAP KEMAMPUAN PENCAPAIAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI SISWA SMP DI KOTA CIMAHI

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

Dalam penelitian ini, analisis jalur digunakan juga sebagai alat yang menggambarkan hubungan pengaruh diantara variabel-variabel yang ada di dalam model penelitian. Secara umum, pengaruh atau *effects* dapat dibedakan menjadi pengaruh langsung (*direct effects*), tidak langsung (*indirect effects*), dan pengaruh keseluruhan (*total effects*) (R.E. Schumacker & R.G. Lomax, 2010). Pengaruh langsung (*direct effects*) diantara dua variabel laten terjadi ketika terdapat sebuah panah yang menghubungkan kedua variabel tersebut, dimana pengaruh ini diukur dengan nilai estimasi antar variabel. Pengaruh tidak langsung (*indirect effects*) diantara kedua variabel dapat terjadi ketika suatu variabel mempengaruhi variabel lain dengan melalui satu atau lebih variabel laten sesuai dengan lintasan yang terdapat dalam model penelitian. Sedangkan pengaruh keseluruhan (*total effects*) diantara dua variabel laten merupakan penjumlahan dari pengaruh langsung dan semua pengaruh tidak langsung yang terdapat dalam model penelitian tersebut (Supariyah, Pengaruh Good Governance dan Independensi Auditor terhadap kinerja auditor, 2011).

Model analisis jalur digunakan untuk (Sarwono, 2011):

- a. Melihat hubungan antar variabel dengan didasarkan pada model apriori
- b. Menerangkan mengapa variabel-variabel berkorelasi dengan menggunakan suatu model yang berurutan secara temporer
- c. Menggambar dan menguji suatu model matematis dengan menggunakan persamaan yang mendasarinya
- d. Mengidentifikasi jalur penyebab suatu variabel tertentu terhadap variabel lain yang dipengaruhinya.
- e. Menghitung besarnya pengaruh satu variabel eksogen atau lebih terhadap variabel endogen lainnya.

Setelah semua asumsi terpenuhi, pengujian terhadap hipotesis penelitian dapat dilanjutkan dengan menggunakan alat analisis SEM (*Structural Equation Modeling*). Dimana alat analisis ini akan dioperasikan dengan menggunakan program AMOS versi 20.00 yang mengkombinasikan beberapa teknik dengan menyertakan analisis faktor dan analisis jalur (Ghozali, 2008) . Alat analisis ini digunakan dengan beberapa pertimbangan yang dilihat dari struktur penelitian, dimana adanya beberapa hubungan yang bersifat kompleks dari beberapa variabel

yang diuji dalam penelitian. Selain itu pertimbangan lainnya adalah dengan menggunakan alat analisis SEM mampu memperluas kemampuan dalam menjelaskan serta adanya efisiensi statistik yang digunakan sebagai model yang menguji dengan metode menyeluruh tunggal.

Setelah diperoleh model yang fit dengan data dan menentukan metode estimasi yang tepat untuk model yang telah terbentuk, maka tahap analisis SEM selanjutnya adalah melakukan estimasi model struktural.

Langkah-langkah SEM

1. Pengembangan Model Teoritis

Model yang dimaksud dalam analisis SEM adalah model persamaan struktural yang didasarkan pada hubungan kausalitas. Kausalitas disini adalah suatu asumsi dimana perubahan yang terjadi pada satu variabel dapat mempengaruhi perubahan pada variabel lainnya. Kuatnya hubungan kausalitas tersebut sangat dipengaruhi oleh justifikasi suatu teori yang mendukung analisis. Jadi dapat disimpulkan bahwa analisis SEM digunakan bukan untuk menghasilkan suatu model maupun kausalitas, tetapi untuk menjelaskan hubungan antar variabel dalam model melalui uji data empiris atau teori yang mendukung analisis.

Menurut Ghozali (Ghozali, 2008), pengembangan model berdasarkan teori seringkali mengalami kesalahan kritis yang dikenal dengan *specification error* atau kehilangan satu atau lebih variabel prediktif. Kesalahan ini akan sangat berakibat terhadap penilaian pada variabel lainnya, sehingga setiap penelitian yang ingin menggunakan semua variabel dalam penelitian yang dilakukan harus menyesuaikan dengan keterbatasan praktis dalam SEM. Jadi yang paling penting adalah model yang digunakan harus sederhana dengan *concise theoretical model*.

2. Pengembangan Diagram Alur (*Path Diagram*)

Setelah menetapkan pengembangan model yang akan digunakan, langkah selanjutnya adalah menyusun hubungan setiap variabel dalam model dengan menggunakan diagram jalur dan menyusun strukturalnya. Pada analisis SEM pengembangan diagram alur sangat penting dilakukan untuk mempermudah peneliti dalam melihat hubungan kausalitas pada setiap variabel

yang sedang ditelitinya. Adapun kegunaan pada setiap langkah yang digunakan dalam penyusunan diagram alur pada SEM adalah (Ghozali, 2008):

1. Menyusun Model Struktural yaitu menghubungkan konstruk laten baik endogen maupun eksogen, dimana endogen merupakan variabel independen yang tidak diprediksi oleh variabel yang lainnya dalam model. Sedangkan eksogen adalah faktor-faktor yang dapat diprediksi oleh beberapa konstruk dalam model.
2. *Measurement* model yaitu menghubungkan konstruk laten endogen atau eksogen dengan variabel indikator atau manifest.
3. Memilih Matrik Input Dan Estimasi Model

Alat analisis SEM dalam praktiknya hanya menggunakan dua data input, yaitu data matrik varian/kovarian atau matrik korelasi. Menurut Ghozali (Ghozali, 2008), Pada model persamaan struktural matrik korelasi tidak lain adalah *standardized* varian/kovarian yang memiliki tingkat koefisien matrik dalam bentuk *standardized* unit sama dengan koefisien beta pada persamaan regresi dengan rentang nilai antara -1,0 dan +1,0, dengan skala pengukuran yang dimiliki matrik korelasi umumnya digunakan untuk membandingkan yang langsung antara koefisien dalam model. Sedangkan untuk matrik kovarian biasanya lebih banyak digunakan untuk penelitian yang melihat pola hubungan pada variabel, karena *standard error* yang diperoleh umumnya menunjukkan angka yang kurang akurat apabila matrik korelasi digunakan sebagai input.

Estimasi model yang digunakan dalam penelitian menggunakan teknik analisis *Maximum Likelihood Estimation* (ML) dan *Generalized Least Square Estimation* (GLS). Teknik analisis ML dan GLS dipilih karena jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian berada pada rentang antara 100-200 sampel, sehingga mampu menghasilkan data yang lebih efisien dan unbiased jika asumsi normalitas *multivariate* dipenuhi.

4. Menggambar Diagram Jalur dengan Aplikasi AMOS

Menurut Wijaya (Wijaya, Analisis Structural Equation Modeling Menggunakan AMOS, 2009), untuk menggambar diagram jalur, ditempuh langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menghubungkan diagram (model input) dengan data input. Untuk ini dapat dilakukan dengan 2 pilihan :
 - a. Menggambar diagram (model input) terlebih dahulu, baru membuka dan menghubungkan dengan data input.
 - b. Membuka data input terlebih dahulu, baru menggambar dan menghubungkan dengan diagram (model input).
2. Membentuk karakteristik obyek dalam diagram (dengan *object properties* dan menentukan *regression weight*).
3. Menentukan bentuk tampilan yang diinginkan (*Figure caption (title), interface properties*).
4. Menentukan output yang akan dihasilkan oleh proses analisis (*Analysis properties*).
5. Menjalankan analisis (*calculate estimates*).
6. Menampilkan output, dapat dalam bentuk :
 - a. Diagram.
 - b. Teks output

5. Kemungkinan Munculnya Masalah Identifikasi

Masalah identifikasi model struktural atau yang disebut dengan *meaningless* sering dijumpai selama proses estimasi data berlangsung. Permasalahan dalam identifikasi ini terjadi dikarenakan ketidakmampuan *proposed model* untuk menghasilkan *unique estimate*. Adapun beberapa cara yang dapat menjelaskan adanya kesalahan dalam proses identifikasi model adalah sebagai berikut (Ghozali, 2008) :

- a. Terdapat nilai *standard error* yang besar pada satu atau lebih koefisien.
- b. Program tidak mampu untuk *invert information matrix*.

c. Adanya nilai estimasi yang tidak diharapkan bermunculan seperti nilai *error variance* yang negatif.

d. Tingginya nilai korelasi pada setiap koefisien estimasi berkisar $> 0,90$.

Memperbanyak konstrain (menghapus *path* dari diagram *path*) merupakan langkah terbaik yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan pada identifikasi model struktural.

6. Evaluasi Kriteria Goodness of Fit

Evaluasi *Goodness of Fit* adalah suatu uji kesesuaian yang dilakukan terhadap model yang digunakan dalam penelitian. Evaluasi ini berfungsi untuk menghasilkan indikasi suatu perbandingan antara model yang dispesifikasi melalui matrik kovarian dengan indikator atau variabel observasi. Apabila nilai pada *Goodness of Fit* yang dihasilkan baik (Hengky Latan dan Selva Temalagi, 2013) maka model tersebut dapat diterima, sedangkan untuk hasil *Goodness of Fit* yang buruk maka model tersebut harus dilakukan modifikasi atau ditolak.

Adapun indeks kesesuaian yang dapat digunakan untuk menguji kelayakan suatu model penelitian adalah sebagai berikut (Ghozali, 2008) :

1. Uji *Chi Square* (χ^2)

Chi Square atau dalam istilah SEM sering dikenal dengan sebutan *-2 log likelihood* adalah suatu kriteria *fit indices* yang digunakan untuk melihat apakah ada penyimpangan yang terjadi antara *sample covariance matrix* dan model (*fitted*) *covariance matrix* (Hengky Latan dan Selva Temalagi, 2013). Uji *chi square* sangat bergantung pada besarnya sampel yang digunakan dalam penelitian, karena model yang akan diuji dikatakan baik apabila hasil dari uji *chi square* kecil. Semakin kecil nilai *chi square* yang dihasilkan, maka semakin baik model yang digunakan dalam penelitian karena nilai *chi square* yang kecil dapat menghasilkan nilai probabilitas (p) yang lebih besar dari tingkat signifikansi (α) dan ini menjelaskan bahwa data input matrik kovarian antara prediksi dengan observasi sebenarnya tidak memiliki perbedaan yang cukup signifikan (Ghozali, 2008).

2. RMSEA (The Root Mean Square Error of Approximation)

Menurut Ghozali (Ghozali, 2008), RMSEA adalah uji yang digunakan untuk mengukur penyimpangan yang terjadi pada nilai suatu parameter model dengan matriks kovarians populasinya. Dimana uji ini dapat digunakan untuk mengkompensasi *Chi Square Statistic* dengan sampel penelitian yang besar. Menurut Sugiyono (Sugiyono, Statistika Untuk Penelitian, 2017) suatu model dapat diterima apabila nilai RMSEA yang diperoleh lebih kecil dari 0,08. Dan dengan nilai $< 0,08$ model ini sudah dikatakan bahwa model *fit* berdasarkan *degrees of freedom*.

3. GFI (*Goodness of Fit Index*)

Uji *Goodness of Fit Index* merupakan uji kesesuaian yang dipergunakan untuk menghitung proporsi tertimbang dari suatu varian pada matrik kovarian sampel. Uji GFI merupakan suatu ukuran non statistik dengan rentang nilai 0-1,0, dimana angka 0 merupakan nilai kesesuaian yang rendah (*poor fit*) dan 1,0 merupakan nilai kesesuaian yang sempurna (*perfect fit*). Apabila nilai GFI yang diperoleh tinggi atau $>0,90$ maka nilai tersebut menjelaskan bahwa model varian dalam matrik kovarian sampel tersebut adalah *better fit* (Ghozali, 2008). Jika nilai GFI yang diperoleh berkisar antara 0,80-0,90 ini menjelaskan bahwa model varian tersebut adalah *marginal fit*.

4. AGFI (*Adjusted Goodness of Fit Index*)

AGFI adalah pengembangan model analisis dari GFI yang dapat disesuaikan dengan *ratio degree of freedom* untuk *proposed model* dengan *degree of freedom* terhadap *null model* (Ghozali, 2008). Kedua model analisis ini secara bersama merupakan kriteria yang dapat digunakan untuk memperhitungkan proporsi data tertimbang dari varian dalam sebuah matrik kovarian sampel. Nilai besaran AGFI yang dihasilkan sebesar 0,95 dapat diartikan sebagai tingkatan yang baik (*good overall model fit*), untuk besaran nilai dengan perolehan berkisar 0,90-0,95 berarti tingkatan yang cukup (*adequate fit*), sedangkan besaran nilai antara 0,80-0,90 adalah *marginal fit*.

5. CMIN/DF

CMIN atau *the minimum sample discrepancy function* merupakan salah satu indikator yang akan disajikan peneliti sebagai nilai pengukuran dari suatu tingkat fit-nya sebuah model. Pengujian terhadap tingkat fit suatu model dapat diukur dengan membagi nilai *chi-squares* (X^2) dengan *degree of freedom* (df). Suatu model dapat dikatakan *acceptable fit* terhadap data, jika nilai CMIN/DF < 2,0 atau kurang dari 0,5 (Ghozali, 2008).

6. TLI (Tucker Lewis Index)

TLI adalah suatu alat ukur alternatif *incremental fit index* yang digunakan untuk membandingkan model yang akan diuji terhadap sebuah *baseline* model. Hasil dari pengujian TLI digunakan oleh peneliti sebagai salah satu acuan ukuran nilai agar diterimanya sebuah model penelitian. Suatu model dapat diterima apabila nilai TLI dihasilkan dalam penelitian $\geq 0,95$, sedangkan untuk nilai TLI yang mendekati angka 1 menunjukkan bahwa model tersebut adalah a *very good fit*.

Ringkasan *Goodness of Fit Index* dapat disimak pada Tabel 9.

Tabel 4: *Goodness of Fit Index*

<i>Goodness of fit indices</i>	<i>Cut off value</i>
χ^2	< 356,325
<i>Significance Probability</i> (p)	$\geq 0,05$
CMIN/DF	$\leq 2,00$
RMSEA	$\leq 0,08$
GFI	$\geq 0,90$
AGFI	$\geq 0,90$
TLI	$\geq 0,95$

Sumber: (Augusty, 2006)

7. Uji Signifikansi Parameter

Uji signifikansi parameter dalam penelitian dilakukan untuk melihat seberapa besar variabel indikator independen yang digunakan mampu mempengaruhi variabel dependen. Uji signifikansi parameter dapat dilakukan dengan membandingkan nilai *p-value* dengan nilai tingkat signifikansi yang peneliti tetapkan ($\alpha = 0,05$). Tingkat signifikansi variabel parameter juga akan dilihat dari nilai CR (*Critical Ratio*), dimana suatu

variabel indikator dapat dikatakan signifikan jika nilai CR > 1,96 atau nilai *p-value* < 0,05 dan sebaliknya (Haryono, 2017).

8. Interpretasi dan Modifikasi Model

Langkah terakhir dalam analisis SEM adalah menginterpretasikan dan melakukan modifikasi model yang tidak termasuk dalam kriteria syarat dilakukannya suatu pengujian. Sebelum dilakukannya modifikasi terhadap model peneliti harus memperhatikan beberapa hal penting dengan mempertimbangkan teori-teori pendukung untuk dilakukannya modifikasi tersebut.

Pertimbangan untuk dilakukan atau tidak dilakukannya modifikasi model dilihat dari nilai residual yang dihasilkan. Apabila nilai residual yang dihasilkan > 2,58 maka nilai ini menunjukkan adanya *prediction error* yang substansial pada sepasang indikator, dan dalam keadaan ini pertimbangan modifikasi biasanya dilakukan dengan menambahkan sebuah alur baru pada model yang estimasi tersebut (Augusty, 2006).

9. Uji Hipotesis

a. Uji Koefisien Determinasi (Uji R²)

Uji R² pada intinya untuk mengukur seberapa jauh kemampuan model dalam menerangkan variansi variabel independen. Uji R² digunakan untuk mengetahui derajat atau kekuatan hubungan antara variabel eksogen terhadap variabel endogen secara serentak (Sugiyono, Statistika Untuk Penelitian, 2017). Nilai R² mempunyai nilai dengan kisaran 0-1, jika nilai semakin mendekati 1 berarti hubungan yang terjadi antara variabel eksogen terhadap variabel endogen semakin kuat, dan sebaliknya jika nilai semakin mendekati 0 berarti hubungan yang terjadi semakin lemah.

b. Uji Parsial

Uji Parsial digunakan untuk melihat signifikansi pengaruh dari variabel eksogen secara individual terhadap variabel endogen. Hipotesis-hipotesis akan diuji dengan melihat hasil analisis serta dengan signifikan *value*-nya, apabila tanda sesuai teori dan signifikan < 0.05 maka

dinyatakan terbukti atau diterima, sebaliknya apabila tanda tidak sesuai teori dan signifikan $> 0,05$ maka hipotesis tersebut ditolak. Proses pengujian statistik ini nilai di atas 1,96 untuk CR dan di bawah 0,05 untuk nilai p (Ghozali, 2008).

c. Uji Simultan

Uji simultan menunjukkan apakah variabel eksogen secara bersama-sama berpengaruh secara signifikan terhadap variabel endogen, dengan kriteria uji sebagai berikut (Sugiyono, Statistika Untuk Penelitian, 2017):

1. Taraf Signifikan = 0,05.
2. Tolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, artinya variabel eksogen secara simultan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap variabel endogen.
3. Terima H_0 jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, artinya variabel eksogen secara simultan tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap variabel endogen.