

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *ex-post facto* dengan pendekatan kuantitatif. Penelitian ini merupakan penelitian *ex-post facto* disebabkan penelitian ini berhubungan dengan variabel yang sudah terjadi. Pada penelitian ini, peneliti tidak melakukan manipulasi terhadap variabel yang diteliti. Sedangkan penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif karena peneliti ingin mengetahui kontribusi ketangguhan dalam belajar, percaya diri dan motivasi berprestasi terhadap hasil belajar matematika siswa. Untuk mengetahui kontribusi ketangguhan dalam belajar, percaya diri dan motivasi berprestasi terhadap hasil belajar matematika siswa, peneliti akan menggunakan analisis jalur.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Uji coba instrumen dan penelitian dilaksanakan di SMAN 3 Sidoarjo. Uji coba instrumen dan penelitian masing-masing berlangsung selama 1 hari. Uji coba instrumen dilaksanakan pada tanggal 13 September 2016 dari pukul 12.30 sampai pukul 14.00. Rincian kegiatan pada saat ujicoba instrumen dijelaskan pada tabel sebagai berikut.

Tabel 3.1
Kegiatan pada Saat Uji Coba Instrumen

No	Pukul	Jenis Kegiatan
1	12.30 - 12.45	Pengisian angket ketangguhan dalam belajar
2	12.45 – 12.55	Pengisian angket percaya diri
3	12.55 – 13.15	Pengisian angket motivasi berprestasi
4	13.15 – 14.00	Mengerjakan tes hasil belajar matematika

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 15 September 2016 dari pukul 10.00 sampai pukul 11.30. Rincian kegiatan pada saat penelitian dijelaskan pada tabel sebagai berikut.

Tabel 3.2
Kegiatan pada Saat Penelitian

No	Pukul	Jenis Kegiatan
1	10.00-10.15	Pengisian angket ketangguhan dalam belajar
2	10.15-10.25	Pengisian angket percaya diri
3	10.25-10.45	Pengisian angket motivasi berprestasi
4	10.45-11.30	Mengerjakan tes hasil belajar matematika

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Menurut Suharsimi Arikunto, yang dimaksud populasi adalah keseluruhan subjek penelitian¹. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X MIA di SMAN 3 Sidoarjo tahun pelajaran 2016/2017 yang berjumlah 8 kelas.

2. Sampel Penelitian

Pada penelitian ini peneliti mengambil sampel dengan teknik *simple random sampling* (sampel acak sederhana). Sehingga setiap anggota populasi memiliki kesempatan yang sama untuk bisa dipilih menjadi sampel. Sedangkan *simple random sampling* digunakan pada penelitian ini karena anggota populasi bersifat homogen. Sampel untuk penelitian ini didapatkan dengan cara mengundi secara acak semua kelas X MIA tahun pelajaran 2016/2017 di SMAN 3 Sidoarjo. Berdasarkan hasil pengundian secara acak tersebut, diperoleh sampel untuk uji coba instrumen kelas X MIA-6 yang terdiri dari 27 siswa dan sampel untuk penelitian kelas X MIA-4 yang terdiri dari 28 siswa.

D. Variabel Penelitian

Variabel-variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Variabel eksogen adalah variabel yang mempengaruhi variabel endogen di dalam model. Variabel eksogen pada penelitian ini adalah:
 - a. Ketangguhan dalam belajar (X_1)
 - b. Percaya diri (X_2)

¹ Ibid, halaman 130.

- c. Motivasi Berprestasi (X_3)
2. Variabel endogen adalah variabel yang dipengaruhi oleh satu variabel atau lebih di dalam model². Variabel endogen pada penelitian ini adalah hasil belajar matematika (Y).

E. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan teknik angket dan tes sebagai teknik pengumpulan data. Menurut Suharsimi Arikunto angket atau kuesioner adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya, atau hal-hal yang diketahui. Angket ini dapat mengetahui tentang keadaan atau data diri, pengalaman, sikap/pendapat, dan lain-lain dari responden³. Teknik angket digunakan untuk untuk mendapatkan data tentang ketangguhan dalam belajar, percaya diri, dan motivasi berprestasi siswa. Sedangkan teknik tes digunakan untuk mendapatkan data hasil belajar matematika siswa.

F. Instrumen Penelitian

Menurut Andi Supangat instrumen penelitian adalah alat dan sarana yang digunakan oleh seorang peneliti dalam mendapatkan data yang diperlukan untuk penelitian. Instrumen penelitian dalam penelitian ini adalah angket ketangguhan dalam belajar, angket percaya diri, angket motivasi berprestasi dan tes hasil belajar matematika siswa.

1. Angket Ketangguhan dalam Belajar

Pada penelitian ini angket yang digunakan untuk mendapatkan data ketangguhan dalam belajar terdiri dari 29 butir pernyataan yang diadaptasi dari Creed, P. A., Conlon, E. G., & Dhaliwal, K pada tahun 2013 dan Oktalia Rahmawati pada tahun 2014 yang telah dikembangkan dan dimodifikasi oleh peneliti sesuai dengan konteks penelitian. Jenis angket yang digunakan adalah angket langsung. Hal ini disebabkan siswa yang menjadi sampel sendirilah yang mengisinya sesuai dengan petunjuk pengisian yang terdapat pada angket.

² Nidjo Sandjojo, *Metode Analisis Jalur (Path Analysis) dan Aplikasinya* (Jakarta: Pustaka Sinar Harapan, 2011), 19.

³ Suharsimi Arikunto, *Op. Cit.*, hal 151.

Pernyataan pada angket ketangguhan dalam belajar terdiri atas pernyataan positif dan pernyataan negatif dengan indikator sebagai berikut⁴:

a. Komitmen

Kesediaan siswa untuk mengajukan usaha berkelanjutan dan berkorban untuk unggul secara akademis.

b. Kontrol Emosi

Kemampuan siswa untuk mempengaruhi emosi mereka ketika dihadapkan dengan kesulitan akademik.

c. Kontrol Usaha

Kemampuan siswa untuk mengenali dan mengaktifkan perilaku yang meningkatkan kemampuan mereka untuk mengatasi kesulitan akademik.

d. Tantangan

Niat siswa untuk mencari pekerjaan sulit saja dan melihat tantangan sebagai pengalaman yang pada akhirnya akan memberikan kontribusi terhadap pertumbuhan pribadi mereka.

Blue Print angket ketangguhan dalam belajar sebelum uji coba instrumen disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.3
***Blue Print* Angket Ketangguhan dalam Belajar**
sebelum Uji Coba Instrumen

Aspek	Indikator	Nomor Item		Jumlah Item
		Positif	Negatif	
a. Komitmen	Kesediaan siswa untuk mengajukan usaha berkelanjutan dan berkorban untuk unggul secara akademis.	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10	5, 6	10

⁴ Oktalia Rahmawati, Skripsi: “*Pengaruh Pemenuhan Kebutuhan Psikologis Terhadap Academic Hardiness Siswa Akselerasi Madrasah Aliyah Kota Malang*” (Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, 2014), 95-96.

Aspek	Indikator	Nomor Item		Jumlah Item
		Positif	Negatif	
b. Kontrol Emosi	Kemampuan siswa untuk mempengaruhi emosi mereka ketika dihadapkan dengan kesulitan akademik.	11, 12, 13, 16	14, 15, 17	7
c. Kontrol Usaha	Kemampuan siswa untuk mengenali dan mengaktifkan perilaku yang meningkatkan kemampuan mereka untuk mengatasi kesulitan akademik.	18, 19, 22	20, 21	5
d. Tantangan	Niat siswa untuk mencari pekerjaan sulit saja dan melihat tantangan sebagai pengalaman yang pada akhirnya akan memberikan kontribusi terhadap pertumbuhan pribadi mereka.	23, 25, 28, 29	24, 26, 27	7

Angket ketangguhan dalam belajar pada penelitian ini dibuat dengan pedoman pada skala *Likert*, yang terdiri atas 5 kategori, yaitu Selalu (SS), Sering (SR), Kadang-kadang (K), Jarang (J), Tidak Pernah (TP) dengan tidak ada pilihan netral. Hal ini bertujuan untuk menghindari sikap ragu-ragu siswa untuk memihak pada pernyataan yang diajukan. Kategori penskoran untuk alternatif jawaban angket ketangguhan dalam belajar, dijelaskan pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.4
Kategori Penskoran Angket Ketangguhan dalam Belajar

Jawaban Pernyataan	Selalu	Sering	Kadang-Kadang	Jarang	Tidak Pernah
Positif	5	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4	5

Sebelum digunakan pada penelitian, angket ketangguhan dalam belajar perlu diuji validitas dan reliabilitasnya. Untuk menguji apakah angket ketangguhan dalam belajar memenuhi persyaratan valid berdasarkan teori dan ketentuan yang ada maka angket ketangguhan dalam belajar divalidasi oleh seorang ahli psikologi bernama Bapak Roni Nasaputra, M.Si.

Setelah itu, angket ketangguhan dalam belajar diuji validitas empiriknya dengan menggunakan rumus korelasi *Product Moment* berdasarkan data yang diperoleh dari penelitian uji coba instrumen. Hasil perhitungan validitas instrumen angket ketangguhan dalam belajar ditunjukkan pada r_{hitung} yang dibandingkan dengan $r_{tabel} = 0,381$ dengan taraf signifikansi 5%, $dk = n - 2 = 27 - 2 = 25$ dan jumlah sampel 27. Butir angket dinyatakan valid ketika $r_{hitung} > r_{tabel}$ dan sebaliknya butir angket dinyatakan tidak valid ketika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$. Dari 29 butir, 17 butir dinyatakan valid dan layak digunakan. (Lampiran D hal 213-218)

Setelah menguji validitas, kemudian peneliti menguji reliabilitas angket ketangguhan dalam belajar dengan menggunakan teknik *cronbach alpha*. Hasil perhitungan reliabilitas instrumen angket ketangguhan dalam belajar ditunjukkan pada r_{hitung} yang dibandingkan dengan $r_{tabel} = 0,381$ dengan taraf signifikansi 5%, $dk = n - 2 = 27 - 2 = 25$ dan jumlah sampel 27. Angket ketangguhan dalam belajar dinyatakan reliabel jika $r_{hitung} > r_{tabel}$. Setelah menggunakan teknik *cronbach alpha* diperoleh r_{hitung} untuk angket ketangguhan dalam belajar sebesar 0,815. Sehingga dapat disimpulkan bahwa $0,815 > 0,381$ yang berarti instrumen angket ketangguhan dalam belajar reliabel.

Angket ketangguhan dalam belajar dapat dilihat pada lampiran A hal 165-168, kisi-kisi angket ketangguhan dalam belajar dapat dilihat pada lampiran B hal 174-175, lembar validasi ahli angket ketangguhan dalam belajar dapat dilihat pada lampiran C hal 191-192 dan hasil analisis validitas dan reliabilitas instrumen angket ketangguhan dalam belajar dapat dilihat pada lampiran D hal 213-218.

Sedangkan *blue print* angket ketangguhan dalam belajar setelah analisis validitas dan reliabilitas disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.5
Blue Print Angket Ketangguhan dalam Belajar
setelah Analisis Validitas dan Reliabilitas

Aspek	Indikator	Nomor Item		Jumlah Item
		Positif	Negatif	
a. Komitmen	Kesediaan siswa untuk mengajukan usaha berkelanjutan dan berkorban untuk unggul secara akademis.	1, 2, 4, 7, 8, 9	5, 6	8
b. Kontrol Emosi	Kemampuan siswa untuk mempengaruhi emosi mereka ketika dihadapkan dengan kesulitan akademik.	13	-	1
c. Kontrol Usaha	Kemampuan siswa untuk mengenali dan mengaktifkan perilaku yang meningkatkan kemampuan mereka untuk mengatasi kesulitan akademik.	14, 16	15	3

Aspek	Indikator	Nomor Item		Jumlah Item
		Positif	Negatif	
d. Tantangan	Niat siswa untuk mencari pekerjaan sulit saja dan melihat tantangan sebagai pengalaman yang pada akhirnya akan memberikan kontribusi terhadap pertumbuhan pribadi mereka.	3, 10,17	11, 12	5

2. Angket Percaya Diri

Pada penelitian ini angket yang digunakan untuk mendapatkan data percaya diri terdiri dari 23 butir pernyataan yang diadaptasi dari Joko Purwanto pada tahun 2015 yang telah dikembangkan dan dimodifikasi oleh peneliti sesuai dengan konteks penelitian. Jenis angket yang digunakan adalah angket langsung. Hal ini disebabkan siswa yang menjadi sampel sendirilah yang mengisinya sesuai dengan petunjuk pengisian yang terdapat pada angket. Pernyataan pada angket percaya diri terdiri atas pernyataan positif dan pernyataan negatif dengan indikator sebagai berikut:

- a. Percaya pada kemampuan diri sendiri
- b. Memiliki rasa positif terhadap diri sendiri
- c. Bertindak mandiri dalam mengambil keputusan
- d. Berani mengungkapkan pendapat

Blue Print angket percaya diri sebelum uji coba instrumen disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.6
Blue Print Angket Percaya diri sebelum Uji Coba Instrumen

Indikator	Sub Indikator	Nomor Item		Jumlah Item
		Positif	Negatif	
a. Percaya pada kemampuan diri sendiri	Bersikap optimis	1	2, 3	3
	Yakin terhadap kemampuan yang dimiliki ketika mengerjakan sesuatu	4, 6	5	3
	Tidak bergantung kepada orang lain	-	7, 8	2
b. Memiliki rasa positif terhadap diri sendiri	Memiliki penilaian yang positif terhadap diri sendiri	9, 10, 11, 12, 13	-	5
c. Bertindak mandiri dalam mengambil keputusan	Mengambil keputusan sendiri tanpa bantuan dari orang lain	14, 15	-	2
	Yakin terhadap keputusan yang telah diambil	17	16	2
d. Berani mengemukakan pendapat	Berani mengemukakan pendapat kepada orang lain atau dalam suatu forum	18, 19	-	2
	Mampu mengemukakan pendapat baik secara lisan atau tulisan.	20, 21	22, 23	4

Angket percaya diri pada penelitian ini dibuat dengan pedoman pada skala *Likert*, yang terdiri atas 5 kategori, yaitu Selalu (SS), Sering (SR), Kadang-kadang (K), Jarang (J), Tidak Pernah (TP) dengan tidak ada pilihan netral. Hal ini bertujuan

untuk menghindari sikap ragu-ragu siswa untuk memihak pada pernyataan yang diajukan. Kategori penskoran untuk alternatif jawaban angket percaya diri, dijelaskan pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.7
Kategori Penskoran Angket Percaya Diri

Jawaban Pernyataan	Selalu	Sering	Kadang- Kadang	Jarang	Tidak Pernah
Positif	5	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4	5

Sebelum digunakan pada penelitian, angket percaya diri perlu diuji validitas dan reliabilitasnya. Untuk menguji apakah instrumen angket percaya diri memenuhi persyaratan valid berdasarkan teori dan ketentuan yang ada maka angket percaya diri divalidasi oleh seorang ahli psikologi bernama Bapak Roni Nasaputra, M.Si.

Setelah itu, angket percaya diri diuji validitas empiriknya dengan menggunakan rumus korelasi *Product Moment* berdasarkan data yang diperoleh dari penelitian uji coba instrumen. Hasil perhitungan validitas instrumen angket percaya diri ditunjukkan pada r_{hitung} yang dibandingkan dengan $r_{tabel} = 0,381$ dengan taraf signifikansi 5%, $dk = n - 2 = 27 - 2 = 25$ dan jumlah sampel 27. Butir angket dinyatakan valid ketika $r_{hitung} > r_{tabel}$ dan sebaliknya butir angket dinyatakan tidak valid ketika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$. Dari 23 butir, 18 butir dinyatakan valid dan layak digunakan. (Lampiran D hal 219 - 222)

Setelah menguji validitas, kemudian peneliti menguji reliabilitas angket percaya diri dengan menggunakan teknik *cronbach alpha*. Hasil perhitungan reliabilitas instrumen angket percaya diri ditunjukkan pada r_{hitung} yang dibandingkan dengan $r_{tabel} = 0,381$ dengan taraf signifikansi 5%, $dk = n - 2 = 27 - 2 = 25$ dan jumlah sampel 27. Angket percaya diri dinyatakan reliabel jika $r_{hitung} > r_{tabel}$. Setelah menggunakan teknik *cronbach alpha* diperoleh r_{hitung} untuk angket percaya

diri sebesar 0,849. Sehingga dapat disimpulkan bahwa $0,849 > 0,381$ yang berarti instrumen angket percaya diri reliabel.

Angket percaya diri dapat dilihat pada lampiran A hal 167-168, kisi-kisi angket percaya diri dapat dilihat pada lampiran B hal 176-177, lembar validasi ahli angket percaya diri dapat dilihat pada lampiran C hal 193-194 dan hasil analisis validitas dan reliabilitas instrumen angket percaya diri dapat dilihat pada lampiran D hal 219-222.

Sedangkan *blue print* angket percaya diri setelah analisis validitas dan reliabilitas disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.8
Blue Print Angket Percaya Diri
setelah Analisis Validitas dan Reliabilitas

Indikator	Sub Indikator	Nomor Item		Jumlah Item
		Positif	Negatif	
a. Percaya pada kemampuan diri sendiri	Bersikap optimis	1	2	2
	Yakin terhadap kemampuan yang dimiliki ketika mengerjakan sesuatu	4, 6	5	3
b. Memiliki rasa positif terhadap diri sendiri	Memiliki penilaian yang positif terhadap diri sendiri	10, 11, 12, 13	-	4
c. Bertindak mandiri dalam mengambil keputusan	Mengambil keputusan sendiri tanpa bantuan dari orang lain	14	-	1
	Yakin terhadap keputusan yang telah diambil	17	16	2

Indikator	Sub Indikator	Nomor Item		Jumlah Item
		Positif	Negatif	
d. Berani menge-mukakan pendapat	Berani mengemukakan pendapat kepada orang lain atau dalam suatu forum	9, 18	-	2
	Mampu mengemukakan pendapat baik secara lisan atau tulisan.	8, 15	3, 7	4

3. Angket Motivasi Berprestasi

Pada penelitian ini angket yang digunakan untuk mendapatkan data motivasi berprestasi terdiri dari 37 butir pernyataan yang diadaptasi dari Arif Widiyanto pada tahun 2013 yang telah dikembangkan dan dimodifikasi oleh peneliti sesuai dengan konteks penelitian. Jenis angket yang digunakan adalah angket langsung. Hal ini disebabkan siswa yang menjadi sampel sendirilah yang mengisinya sesuai dengan petunjuk pengisian yang terdapat pada angket. Pernyataan pada angket motivasi berprestasi terdiri atas pernyataan positif dan pernyataan negatif dengan indikator sebagai berikut:

- a. Mempunyai tanggungjawab pribadi
- b. Menetapkan nilai yang akan dicapai atau menetapkan standar unggulan
- c. Berusaha bekerja kreatif
- d. Berusaha mencapai cita-cita
- e. Mengadakan anisipasi
- f. Melakukan kegiatan sebaik-baiknya

Blue Print angket motivasi berprestasi sebelum uji coba instrumen disajikan pada tabel di bawah ini

Tabel 3.9
Blue Print Angket Motivasi Berprestasi
sebelum Uji Coba Instrumen

Indikator	Sub Indikator	Nomor Item		Jumlah Item
		Positif	Negatif	
a. Mempunyai tanggungjawab pribadi	Memiliki tanggungjawab terhadap tugas-tugas yang diberikan kepadanya	1, 2, 3	4, 5	5
	Puas terhadap hasil usahanya	6, 7	-	2
b. Menetapkan nilai yang akan dicapai atau menetapkan standar unggulan	Menetapkan nilai yang akan dicapai atau menetapkan standar unggulan	8, 9, 11, 12	10	5
	Berusaha menguasai seluruh materi pelajaran	13, 14, 15	-	3
c. Berusaha bekerja kreatif	Giati mencari cara kreatif untuk bisa menyelesaikan tugas yang diberikan dan memahami materi pelajaran	16, 17, 18, 19	-	4
d. Berusaha mencapai cita-cita	Menetapkan cita-cita yang ingin dicapai	20	21	2
	Berusaha mencapai cita-cita yang diinginkan	22, 23	-	2

Indikator	Sub Indikator	Nomor Item		Jumlah Item
		Positif	Negatif	
e. Mengadakan antisipasi	Mengantisipasi kegagalan atau kesulitan yang mungkin akan terjadi	24, 25, 26, 27	-	4
	Membuat persiapan belajar	28, 29	-	2
f. Melakukan kegiatan sebaik-baiknya	Membuat jadwal belajar dan mentaati jadwal tersebut	30, 31	32	3
	Belajar mengerjakan soal-soal tanpa menunggu perintah guru	33, 34	-	2
	Memiliki buku pelajaran dan alat tulis yang dibutuhkan dalam belajar	35, 37	36	3

Angket motivasi berprestasi pada penelitian ini dibuat dengan pedoman pada skala *Likert*, yang terdiri atas 5 kategori, yaitu Selalu (SS), Sering (SR), Kadang-kadang (K), Jarang (J), Tidak Pernah (TP) dengan tidak ada pilihan netral. Hal ini bertujuan untuk menghindari sikap ragu-ragu siswa untuk memihak pada pernyataan yang diajukan. Kategori penskoran untuk alternatif jawaban angket motivasi berprestasi, dijelaskan pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.10
Kategori Penskoran Angket Motivasi Berprestasi

Jawaban Pernyataan	Selalu	Sering	Kadang-Kadang	Jarang	Tidak Pernah
Positif	5	4	3	2	1
Negatif	1	2	3	4	5

Sebelum digunakan pada penelitian, angket motivasi berprestasi perlu diuji validitas dan reliabilitasnya. Untuk menguji apakah instrumen angket motivasi berprestasi memenuhi persyaratan valid berdasarkan teori dan ketentuan yang ada maka angket motivasi berprestasi divalidasi oleh seorang ahli psikologi bernama Bapak Roni Nasaputra, M.Si.

Setelah itu, angket motivasi berprestasi diuji validitas empiriknya dengan menggunakan rumus korelasi *Product Moment* berdasarkan data yang diperoleh dari penelitian uji coba instrumen. Hasil perhitungan validitas instrumen motivasi berprestasi ditunjukkan pada r_{hitung} yang dibandingkan dengan $r_{tabel} = 0,381$ dengan taraf signifikansi 5%, $dk = n - 2 = 27 - 2 = 25$ dan jumlah sampel 27. Butir angket dinyatakan valid ketika $r_{hitung} > r_{tabel}$ dan sebaliknya butir angket dinyatakan tidak valid ketika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$. Dari 37 butir, 34 butir dinyatakan valid dan layak digunakan. (Lampiran D hal 223-228)

Setelah menguji validitas, kemudian peneliti menguji reliabilitas angket motivasi berprestasi dengan menggunakan teknik *cronbach alpha*. Hasil perhitungan reliabilitas instrumen angket motivasi berprestasi ditunjukkan pada r_{hitung} yang dibandingkan dengan $r_{tabel} = 0,381$ dengan taraf signifikansi 5%, $dk = n - 2 = 27 - 2 = 25$ dan jumlah sampel 27. Angket motivasi berprestasi dinyatakan reliabel jika $r_{hitung} > r_{tabel}$. Setelah menggunakan teknik *cronbach alpha* diperoleh r_{hitung} untuk angket motivasi berprestasi sebesar 0,947. Sehingga dapat disimpulkan bahwa $0,947 > 0,381$ yang berarti instrumen angket motivasi berprestasi reliabel.

Angket motivasi berprestasi dapat dilihat pada lampiran A hal 169-171, kisi-kisi angket motivasi berprestasi dapat dilihat pada lampiran B hal 178-181, lembar validasi ahli angket motivasi berprestasi dapat dilihat pada lampiran C hal 195-196 dan hasil analisis validitas dan reliabilitas instrumen angket motivasi berprestasi dapat dilihat pada lampiran D hal 223-228.

Sedangkan *blue print* angket motivasi berprestasi setelah analisis validitas dan reliabilitas disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.11
Blue Print Angket Motivasi Berprestasi
setelah Analisis Validitas dan Reliabilitas

Indikator	Sub Indikator	Nomor Item		Jumlah Item
		Positif	Negatif	
a. Mempunyai tanggungjawab pribadi	Memiliki tanggungjawab terhadap tugas-tugas yang diberikan kepadanya	1, 2, 3	4, 5	5
	Puas terhadap hasil usahanya	6, 7	-	2
b. Menetapkan nilai yang akan dicapai atau menetapkan standar unggulan	Menetapkan nilai yang akan dicapai atau menetapkan standar unggulan	8, 9, 11, 12	10	5
	Berusaha menguasai seluruh materi pelajaran	13, 14, 15	-	3
c. Berusaha bekerja kreatif	Giat mencari cara kreatif untuk bisa menyelesaikan tugas yang diberikan dan memahami materi pelajaran	16, 17, 18, 19	-	4

Indikator	Sub Indikator	Nomor Item		Jumlah Item
		Positif	Negatif	
d. Berusaha mencapai cita-cita	Menetapkan cita-cita yang ingin dicapai	20	21	2
	Berusaha mencapai cita-cita yang diinginkan	22, 23	-	2
e. Mengadakan antisipasi	Mengantisipasi kegagalan atau kesulitan yang mungkin akan terjadi	24, 25, 26, 27	-	4
	Membuat persiapan belajar	28, 29	-	2
f. Melakukan kegiatan sebaik-baiknya	Membuat jadwal belajar dan mentaati jadwal tersebut	30, 31	-	2
	Belajar mengerjakan soal-soal tanpa menunggu perintah guru	33, 34	-	2
	Memiliki buku pelajaran dan alat tulis yang dibutuhkan dalam belajar	32	-	1

4. Tes Hasil Belajar Matematika

Untuk mengambil data hasil belajar matematika akan digunakan instrumen tes hasil belajar matematika. Tes hasil belajar matematika terdiri atas 6 butir soal berbentuk uraian yang akan dikerjakan siswa secara mandiri. Tes hasil belajar matematika ini disusun oleh peneliti sendiri untuk memperoleh data hasil belajar siswa pada materi eksponen. Penyusunan tes hasil belajar matematika ini disesuaikan dengan indikator pembelajaran yang akan dicapai oleh siswa.

Sebelum digunakan pada penelitian, tes hasil belajar matematika perlu diuji validitas dan reliabilitasnya. Untuk menguji apakah tes hasil belajar matematika memenuhi persyaratan valid berdasarkan teori dan ketentuan yang ada maka tes hasil belajar matematika divalidasi oleh dua orang dosen dari jurusan pendidikan matematika dan ilmu pengetahuan alam (PMIPA) UIN Sunan Ampel Surabaya bernama Bapak M. Hafiyusholeh, M.Si dan Bapak Ach. Hanif Asyhar, M.Si dan 1 orang guru matematika SMAN 3 Sidoarjo bernama Ibu Nisa Rahmi I., M.Pd.

Setelah itu, tes hasil belajar matematika diuji validitas empiriknya dengan menggunakan rumus korelasi *Product Moment* berdasarkan data yang diperoleh dari penelitian uji coba instrumen. Hasil perhitungan validitas tes hasil belajar matematika ditunjukkan pada r_{hitung} yang dibandingkan dengan $r_{tabel} = 0,381$ dengan taraf signifikansi 5%, $dk = n - 2 = 27 - 2 = 25$ dan jumlah sampel 27. Butir tes dinyatakan valid ketika $r_{hitung} > r_{tabel}$ dan sebaliknya butir tes dinyatakan tidak valid ketika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$. Dari 6 butir tes, 5 butir tes dinyatakan valid dan layak digunakan. (Lampiran D hal 229-230)

Setelah menguji validitas, kemudian peneliti menguji reliabilitas tes hasil belajar matematika dengan menggunakan teknik *cronbach alpha*. Hasil perhitungan reliabilitas tes hasil belajar matematika ditunjukkan pada r_{hitung} yang dibandingkan dengan $r_{tabel} = 0,381$ dengan taraf signifikansi 5%, $dk = n - 2 = 27 - 2 = 25$ dan jumlah sampel 27. Tes hasil belajar matematika dinyatakan reliabel jika $r_{hitung} > r_{tabel}$. Setelah menggunakan teknik *cronbach alpha* diperoleh r_{hitung} untuk tes hasil belajar matematika sebesar 0,553. Sehingga dapat disimpulkan bahwa $0,553 > 0,381$ yang berarti instrumen tes hasil belajar matematika reliabel.

Tes hasil belajar matematika dapat dilihat pada lampiran A hal 172, kisi-kisi tes hasil belajar matematika dan pedoman penskoran dapat dilihat pada lampiran B hal 182-189, lembar validasi ahli tes hasil belajar matematika dapat dilihat pada lampiran C hal 197-211 dan hasil analisis validitas dan

reliabilitas instrumen tes hasil belajar matematika dapat dilihat pada lampiran D hal 229-230.

G. Teknik Analisis Data Hasil Uji Coba Instrumen

Instrumen yang akan digunakan pada penelitian ini sebelum digunakan pada penelitian akan diujicobakan terlebih dahulu kepada siswa. Uji coba instrumen dilakukan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas dari instrumen yang akan digunakan pada penelitian ini. Instrumen yang diujicobakan terdiri atas 29 butir pernyataan angket ketangguhan dalam belajar, 23 butir pernyataan angket percaya diri, 37 butir pernyataan motivasi berprestasi dan 6 butir tes hasil belajar matematika.

1. Validitas Instrumen

Suatu instrumen disebut valid jika instrumen dapat mengukur sesuatu dengan tepat apa yang hendak diukur. Terdapat dua jenis validitas untuk instrumen penelitian yaitu validitas logis dan validitas empirik⁵.

a. Validitas Logis

Validitas logis adalah validitas yang dinyatakan berdasarkan hasil penalaran. Instrumen dinyatakan memiliki validitas apabila instrumen tersebut telah dirancang dengan baik dan mengikuti teori dan ketentuan yang ada⁶. Untuk menguji apakah instrumen yang akan digunakan pada penelitian ini memenuhi persyaratan valid berdasarkan teori dan ketentuan yang ada maka instrumen angket ketangguhan dalam belajar, percaya diri dan motivasi berprestasi divalidasi oleh seorang ahli psikologi bernama Bapak Roni Nasaputra, M.Si.

Sedangkan instrumen tes hasil belajar matematika siswa divalidasi oleh 2 orang dosen dari jurusan pendidikan matematika dan ilmu pengetahuan alam (PMIPA) UIN Sunan Ampel Surabaya bernama Bapak M. Hafiyusholeh, M.Si dan Bapak Ach. Hanif Asyhar, M.Si dan 1 orang guru matematika SMAN 3 Sidoarjo bernama Ibu Nisa Rahmi I., M.Pd. Lembar validasi instrumen angket

⁵ Sambas Ali - Maman, *Analisis Korelasi, Regresi, dan Jalur dalam Penelitian* (Bandung: CV Pustaka Setia, 2011), 30.

⁶ Ibid, halaman 30.

ketangguhan dalam belajar, percaya diri, dan motivasi berprestasi serta lembar validasi tes hasil belajar matematika dapat dilihat pada lampiran C hal 191-211.

b. Validitas Empirik

Validitas empirik adalah validitas yang dinyatakan berdasarkan hasil pengalaman. Sebuah instrumen penelitian dikatakan memiliki validitas apabila sudah teruji dari pengalaman. Dengan demikian syarat instrumen dikatakan memiliki validitas empirik apabila sudah dibuktikan melalui pengalaman yaitu melalui sebuah uji coba⁷. Untuk menguji validitas empirik instrumen angket ketangguhan dalam belajar, percaya diri, motivasi berprestasi, dan tes hasil belajar matematika digunakan rumus korelasi *Product Moment*.

Langkah-langkah dalam melakukan uji validitas dengan menggunakan korelasi *Product Moment* adalah sebagai berikut:

- 1) Menentukan skor tiap butir dengan simbol x_i dimana i adalah nomor pada butir instrumen.
- 2) Menentukan nilai kuadrat dari skor tiap butir dengan simbol x_i^2 .
- 3) Menentukan jumlah skor yang diperoleh tiap responden dengan simbol y_i dimana i adalah urutan responden.
- 4) Menentukan nilai kuadrat dari skor yang diperoleh responden dengan simbol y_i^2 .
- 5) Menentukan masing-masing nilai dari perkalian antara x_i dan y_i .
- 6) Menentukan total jumlah masing-masing x_i , y_i , x_i^2 , y_i^2 dengan simbol masing-masing $\sum_{i=1}^n x_i$, $\sum_{i=1}^n y_i$, $\sum_{i=1}^n x_i^2$, $\sum_{i=1}^n y_i^2$.
- 7) Menghitung data yang diperoleh menggunakan rumus korelasi *Product Moment* sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum_{i=1}^n x_i y_i - (\sum_{i=1}^n x_i)(\sum_{i=1}^n y_i)}{\sqrt{(N \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2)(N \sum_{i=1}^n y_i^2 - (\sum_{i=1}^n y_i)^2)}}$$

⁷ Ibid, halaman 30-31.

Keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel x dan variabel y

$\sum_{i=1}^n x_i y_i$: jumlah perkalian antara variabel x dan variabel y

$\sum_{i=1}^n x_i^2$: jumlah dari kuadrat nilai x

$\sum_{i=1}^n y_i^2$: jumlah dari kuadrat nilai y

$(\sum_{i=1}^n x_i)^2$: jumlah nilai x lalu dikuadratkan

$(\sum_{i=1}^n y_i)^2$: jumlah nilai y lalu dikuadratkan

- 8) Menyelidiki r_{tabel} untuk $\alpha = 0.05$ dengan derajat kebebasan ($dk = n - 2$) dengan kaidah keputusan: jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ berarti valid dan sebaliknya jika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ berarti tidak valid.⁸

2. Reliabilitas Instrumen

Instrumen yang baik harus bersifat realibel. Instrumen dikatakan realibel jika diujikan berkali-kali kepada subjek yang sama, hasilnya akan hampir sama. Untuk menguji realibitas instrumen angket ketangguhan dalam belajar, percaya diri, motivasi berprestasi dan tes hasil belajar matematika peneliti akan menggunakan teknik *Cronbach alpha*. Berikut langkah-langkah menguji reliabilitas instrumen dengan menggunakan teknik *Cronbach alpha*:

- Menentukan skor tiap butir dengan simbol x_i dimana i adalah nomor pada butir instrumen.
- Menentukan nilai kuadrat dari skor tiap butir dengan simbol x_i^2 .
- Menentukan jumlah skor yang diperoleh tiap responden dengan simbol y_i dimana i adalah urutan responden.
- Menentukan nilai kuadrat dari skor yang diperoleh responden dengan simbol y_i^2 .
- Menentukan total jumlah masing-masing x_i , y_i , x_i^2 , y_i^2 dengan simbol masing-masing $\sum_{i=1}^n x_i$, $\sum_{i=1}^n y_i$, $\sum_{i=1}^n x_i^2$, $\sum_{i=1}^n y_i^2$.

⁸ Sugiyono, *Statistik untuk Penelitian* (Bandung: Alfabeta, 2011), 275.

- f. Menghitung varians skor tiap-tiap butir dengan rumus

$$S_i = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n x_i)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

S_i : varians skor tiap butir instrumen

$\sum_{i=1}^n x_i$: total jumlah skor pada x_i

$\sum_{i=1}^n x_i^2$: total jumlah skor pada x_i^2

N : banyaknya responden

- g. Menjumlahkan seluruh varians dari tiap butir instrumen

$$S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_n = \sum_{i=1}^n S_i$$

dengan n = banyaknya item butir instrumen

- h. Menghitung varians total dengan rumus

$$S_t = \frac{\sum_{i=1}^n y_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n y_i)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

S_t : varians jumlah skor

$\sum_{i=1}^n y_i$: total jumlah skor pada y_i

$\sum_{i=1}^n y_i^2$: total jumlah skor pada y_i^2

N : banyaknya responden

- i. Menghitung nilai reliabilitas dengan rumus *Cronbach alpha*⁹ sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \times \left\{ 1 - \frac{\sum_{i=1}^n S_i}{S_t} \right\}$$

Keterangan:

r_{11} : nilai reliabilitas

k : jumlah item

S_t : varians total

$\sum_{i=1}^n S_i$: jumlah varians skor tiap-tiap item

- j. Menentukan r_{tabel} dengan derajat kebebasan $df = n - 2$ dan $\alpha = 0.05$. Jika $r_{11} > r_{tabel}$ berarti reliabel dan sebaliknya jika $r_{11} \leq r_{tabel}$ berarti tidak reliabel.

⁹ Nidjo Sandjojo, Op. Cit., hal 173-174.

H. Teknik Analisis Data Hasil Penelitian

Teknik Analisis Data yang digunakan untuk menjawab pertanyaan penelitian adalah analisis jalur. Analisis jalur digunakan untuk menguji besarnya kontribusi yang ditunjukkan oleh koefisien jalur pada setiap diagram jalur dari hubungan kausal antara variabel ketangguhan dalam belajar, percaya diri, motivasi berprestasi dan hasil belajar matematika. Analisis jalur dikembangkan seorang ahli genetika bernama Sewall Wright. Analisis jalur merupakan suatu metode penelitian yang utama digunakan untuk menguji kekuatan dari hubungan langsung dan tidak langsung diantara berbagai variabel. Analisis jalur juga memperkirakan besarnya pengaruh antara variabel yang satu terhadap variabel lain dalam suatu hipotesa kausal. Analisis jalur juga digunakan untuk menguji kesesuaian (*fit*) pada model yang telah dihipotesiskan tersebut¹⁰. Analisis jalur melibatkan analisis korelasi dan analisis regresi yang merupakan dasar dari perhitungan koefisien jalur.

Analisis korelasi dilakukan untuk menentukan hubungan antara variabel eksogen dan variabel endogen. Sedangkan analisis regresi dilakukan untuk mengetahui kontribusi antar variabel. Pada dasarnya koefisien jalur adalah koefisien regresi yang dihitung dari basis data yang telah diset dalam angka baku atau *Z – score*. Koefisien jalur yang distandarkan ini digunakan untuk menjelaskan besarnya pengaruh variabel eksogen terhadap variabel lain yang diberlakukan sebagai variabel endogen¹¹.

Sebelum melakukan analisis jalur, perlu diperhatikan beberapa asumsi-asumsi analisis jalur sebagai berikut¹²:

1. Pada model analisis jalur, hubungan antar variabel adalah bersifat linier, adatif dan bersifat normal.
2. Hanya sistem aliran kausal ke satu arah maksudnya tidak ada arah kausalitas yang berbalik.
3. Menggunakan sampel *probability sampling* yaitu teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama pada setiap anggota populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel.

¹⁰ Nidjo Sandjojo, Op. Cit., hal 11.

¹¹ Riduwan-Engkos Ahmad Kuncoro, *Cara Menggunakan dan Memaknai Analisis Jalur (Path Analysis)*, (Bandung: Alfabeta, 2008), 115-116.

¹² Ibid, halaman 2-3.

4. Observasi variabel diukur tanpa kesalahan (instrumen pengukuran valid dan reliabel) artinya variabel yang diteliti dapat diobservasi secara langsung.
5. Model yang dianalisis dispesifikasikan (diidentifikasi) dengan benar berdasarkan teori-teori dan konsep-konsep relevan artinya model teori yang dikaji atau diuji berdasarkan kerangka teoritis tertentu yang mampu menjelaskan kausalitas antar variabel yang diteliti.

Sebelum melakukan analisis jalur maka harus dilakukan uji prasyarat meliputi uji normalitas dengan uji kolmogorov-smirnov, uji homogenitas dengan uji Barlett, uji linieritas dan signifikansi menggunakan ANOVA dan pengujian model dengan menggunakan model *trimming*. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui normal tidaknya suatu distribusi data. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui sama tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi atau lebih. Uji linieritas dan signifikansi dilakukan untuk mengetahui apakah hubungan antara variabel yang dianalisis mengikuti garis lurus atau tidak dan apakah hubungannya signifikan atau tidak.

Model *trimming* adalah model analisis yang digunakan untuk memperbaiki suatu model struktur analisis jalur dengan cara mengeluarkan dari model variabel yang koefisien jalurnya tidak signifikan yaitu dengan cara menghitung ulang koefisien jalur tanpa menyertakan variabel eksogen yang koefisien jalurnya tidak signifikan. Langkah-langkah dalam melakukan uji normalitas, uji homogenitas, uji signifikansi dan linieritas akan dijelaskan di bawah ini.

Langkah-langkah melakukan uji normalitas dengan uji kolmogorov-smirnov adalah sebagai berikut¹³:

1. Tahap 1 : Merumuskan hipotesis
Hipotesis statistik yang digunakan pada uji normalitas adalah:
 H_0 : Data yang akan diuji berdistribusi normal
 H_1 : Data yang akan diuji tidak berdistribusi normal
2. Tahap 2 : menentukan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

¹³ Agus Irianto, *Statistik Konsep Dasar dan Aplikasi*, (Jakarta: Kencana, 2009), 272-273.

3. Tahap 3 : membuat tabel kolmogorov-smirnov dengan terlebih dahulu mengurutkan data dari yang terkecil hingga yang terbesar

Tabel 3.12
Tabel Kolmogorov-Smirnov

x	f	F	F/n	Z	Z tabel	F_z	$a1$	$a2$

Keterangan :

f : frekuensi

F : frekuensi kumulatif

n : banyaknya data

F_z : proporsi kumulatif luas kurva normal baku

Menentukan Z dengan rumus $Z = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

$$s = \sqrt{\frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n \bar{x})^2}{n(n-1)}}$$

$a1$ merupakan selisih antara $a2$ dan F/n

$a2$ merupakan selisih antara F/n dan F_z

4. Tahap 4 : menentukan a maksimum dari $a1$ dan $a2$ serta menentukan $D_{tabel} = D_{(\alpha,n)}$
5. Tahap 5 : membuat kesimpulan
Terima H_0 jika a maksimum $\leq D_{tabel}$
Tolak H_0 jika a maksimum $> D_{tabel}$

Langkah-langkah melakukan uji homogenitas dengan uji Barlett adalah sebagai berikut¹⁴:

1. Tahap 1 : merumuskan hipotesis
Hipotesis statistik yang digunakan pada uji homogenitas adalah:
 H_0 : data yang akan diuji berasal dari populasi yang memiliki nilai varians yang sama
 H_1 : data yang akan diuji berasal dari populasi yang memiliki nilai varians yang berbeda
2. Tahap 2 : menentukan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$
3. Tahap 3 : membuat tabel uji Barlett

Tabel 3.13
Tabel Uji Barlett

Sampel	db $= n - 1$	S_i^2	$Log S_i^2$	$db \cdot Log S_i^2$	$db \cdot S_i^2$
Σ					

Keterangan :

S_i^2 : nilai varians

$$S_i^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n \bar{x})^2}{n(n-1)}$$

db : derajat kebebasan

Tahap 4 : menentukan varians gabungan

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n db_i \cdot S_i^2}{\sum_{i=1}^n db_i}$$

Tahap 5 : menentukan nilai B

$$B = \left(\sum_{i=1}^n db_i \right) \cdot \log S^2$$

¹⁴ Sambas Ali - Maman, Op. Cit., hal 85-87.

Tahap 6 : menentukan nilai χ^2_{hitung}

$$\chi^2_{hitung} = (ln10)(B - \sum_{i=1}^n db_i \cdot log S_i^2)$$

Tahap 7 : menentukan nilai $\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(\alpha, k-1)}$

Tahap 8 : membuat kesimpulan

Terima H_0 jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Tolak H_0 jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$

Langkah-langkah melakukan uji linieritas dan signifikansi dengan ANOVA adalah sebagai berikut¹⁵:

1. Uji linieritas

Tahap 1 : merumuskan hipotesis

H_0 : Data yang akan diuji berpola linier

H_1 : Data yang akan diuji tidak berpola linier

Tahap 2 : menentukan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Tahap 3 : menentukan F_{hitung}

a. Menentukan $\sum_{i=1}^n x_i$, $\sum_{i=1}^n y_i$, $\sum_{i=1}^n x_i^2$, $\sum_{i=1}^n y_i^2$, $\sum_{i=1}^n x_i y_i$ dan k

b. Menghitung jumlah kuadrat regresi ($JK_{reg(a)}$)

$$JK_{reg(a)} = \frac{(\sum_{i=1}^n y_i)^2}{n}$$

c. Menghitung nilai konstanta a dan konstanta b

$$b = \frac{n \cdot \sum_{i=1}^n x_i y_i - \sum_{i=1}^n x_i \cdot \sum_{i=1}^n y_i}{n \cdot \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2} \text{ dan } a = \frac{\sum_{i=1}^n y_i - b \cdot \sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

d. Membuat persamaan regresi

e. Menghitung jumlah kuadrat regresi $b|a$ ($JK_{reg b|a}$)

$$JK_{reg b|a} = b \cdot \left(\sum_{i=1}^n x_i y_i - \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot \sum_{i=1}^n y_i}{n} \right)$$

f. Menghitung jumlah kuadrat residu (JK_{res})

$$JK_{res} = \sum_{i=1}^n y_i^2 - JK_{reg(b|a)} - JK_{reg(a)}$$

g. Menghitung jumlah kuadrat error (JK_E)

$$JK_E = \sum_k \left\{ \sum_{i=1}^n y_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^n y_i)^2}{n} \right\}$$

¹⁵ Sambas Ali - Maman, Op. Cit., hal 89-91.

- h. Menghitung jumlah kuadrat tuna cocok (JK_{TC})

$$JK_{TC} = JK_{res} - JK_E$$
- i. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat tuna cocok (RJK_{TC})

$$RJK_{TC} = \frac{JK_{TC}}{k - 2}$$
- j. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat error (RJK_E)

$$RJK_E = \frac{JK_E}{n - k}$$
- k. Menentukan F_{hitung}

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{TC}}{RJK_E}$$

Tahap 4 : menentukan $F_{tabel} = F_{(\alpha, db\ TC, db\ E)}$

Tahap 5 : membuat kesimpulan

Terima H_0 jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$

Tolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$

2. Uji signifikasi koefisien regresi linier sederhana

Tahap 1 : merumuskan hipotesis

H_0 : koefisien arah regresi tidak berarti

H_1 : koefisien arah regresi berarti

Tahap 2 : menentukan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Tahap 3 : menentukan F_{hitung}

- a. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat regresi ($RJK_{reg(a)}$)

$$RJK_{reg(a)} = JK_{reg(a)}$$
- b. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat regresi $b|a$ ($RJK_{reg(b|a)}$)

$$RJK_{reg(b|a)} = JK_{reg(b|a)}$$
- c. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat residu (RJK_{res})

$$RJK_{res} = \frac{JK_{res}}{n - 2}$$
- d. Menentukan F_{hitung}

$$F_{hitung} = \frac{RJK_{reg(b|a)}}{RJK_{res}}$$

Tahap 4 : menentukan $F_{tabel} = F_{(\alpha, 1, n-2)}$

Tahap 5 : membuat kesimpulan

Terima H_0 jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$

Tolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$

3. Uji signifikansi koefisien regresi linier berganda¹⁶

Tahap 1 : merumuskan hipotesis

H_0 : tidak terdapat pengaruh yang signifikan secara simultan (bersama-sama) antara ketangguhan dalam belajar dan percaya diri terhadap hasil belajar matematika

H_1 : terdapat pengaruh yang signifikan secara simultan (bersama-sama) antara ketangguhan dalam belajar dan percaya diri terhadap hasil belajar matematika

Tahap 2 : menentukan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$

Tahap 3 : menentukan F_{hitung}

a. Membuat tabel penolong

Tabel 3.14
Tabel Penolong untuk Mencari Nilai Konstanta a, b_1, b_2

No	X_1	X_2	Y	X_1^2	X_2^2	Y^2	$X_1 Y$	$X_2 Y$	$X_1 X_2$
1									
2									
	$\sum X_1$	$\sum X_2$	$\sum Y$	$\sum X_1^2$	$\sum X_2^2$	$\sum Y^2$	$\sum X_1 Y$	$\sum X_2 Y$	$\sum X_1 X_2$

b. Menerapkan metode skor deviasi

$$\begin{aligned} \sum x_1^2 &= \sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{n} \\ \sum x_2^2 &= \sum X_2^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{n} \\ \sum y^2 &= \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n} \\ \sum x_1 y &= \sum X_1 Y - \frac{\sum X_1 \sum Y}{n} \\ \sum x_2 y &= \sum X_2 Y - \frac{\sum X_2 \sum Y}{n} \\ \sum x_1 x_2 &= \sum X_1 X_2 - \frac{\sum X_1 \sum X_2}{n} \end{aligned}$$

¹⁶ Syofian Siregar, *Statistik Parametrik untuk Penelitian Kuantitatif*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), 406-409.

- c. Mencari nilai konstanta a, b_1, b_2

$$b_1 = \frac{(\sum x_2^2)(\sum x_1 y) - (\sum x_1 x_2)(\sum x_2 y)}{(\sum x_1^2)(\sum x_2^2) - (\sum x_1 x_2)^2}$$

$$b_2 = \frac{(\sum x_1^2)(\sum x_2 y) - (\sum x_1 x_2)(\sum x_1 y)}{(\sum x_1^2)(\sum x_2^2) - (\sum x_1 x_2)^2}$$

$$a = \frac{\sum Y}{n} - b_1 \left(\frac{\sum X_1}{n} \right) - b_2 \left(\frac{\sum X_2}{n} \right)$$

- d. Menentukan persamaan regresi dengan dua variabel eksogen

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2$$

- e. Mencari korelasi berganda

$$R_{X_1, X_2, Y} = \sqrt{\frac{b_1 \cdot \sum x_1 y + b_2 \cdot \sum x_2 y}{\sum y^2}}$$

- f. Menentukan F_{hitung}

$$F_{hitung} = \frac{(R_{X_1, X_2, Y})^2 (n - m - 1)}{m(1 - R_{X_1, X_2, Y}^2)}$$

Keterangan:

n : jumlah sampel

m : jumlah variabel eksogen

Tahap 4 : menentukan $F_{tabel} = F_{(\alpha, dka, dkb)}$

Keterangan :

dka : jumlah variabel eksogen

dkb : $n - m - 1$

Tahap 5 : membuat kesimpulan

Terima H_0 jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$

Tolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$

Setelah semua uji prasyarat terpenuhi maka dilakukan analisis jalur. Langkah-langkah dalam melakukan analisis jalur adalah sebagai berikut¹⁷:

1. Menghitung koefisien regresi untuk struktur yang telah dirumuskan. Persamaan regresi ganda:

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_k X_k$$

¹⁷ Riduwan-Engkos Ahmad Kuncoro, Op. Cit., hal 116-117.

2. Menghitung koefisien jalur secara simultan atau keseluruhan dengan menggunakan *Product Moment Coefficient* dari Karl Pearson. Formulanya adalah:

$$r = \begin{bmatrix} 1 & r_{x_1x_2} & \dots & r_{x_1x_k} \\ - & 1 & \dots & r_{x_2x_k} \\ - & - & 1 & \dots \\ - & - & - & 1 \end{bmatrix}$$

Keterangan:

r : korelasi antar variabel

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

3. Identifikasi sub struktur dan persamaan yang akan dihitung koefisien jalurnya. Misalnya dalam struktur yang telah diidentifikasi terdapat k buah variabel eksogen dan sebuah variabel endogen Y yang dinyatakan oleh persamaan:

$$Y = \rho_{yx_1}x_1 + \rho_{yx_2}x_2 + \dots + \rho_{yx_k}x_k + \varepsilon$$

4. Kemudian menghitung matriks korelasi antar variabel eksogen yang menyusun sub struktur tersebut dimana:
 ε_i : Menunjukkan variabel atau faktor residual yang fungsinya menjelaskan pengaruh variabel lain yang telah teridentifikasi oleh teori, tetapi tidak diteliti atau variabel lainnya yang belum teridentifikasi oleh teori ataupun muncul sebagai akibat dari kekeliruan pengukuran variabel.
5. Menghitung matriks invers korelasi variabel eksogen dengan rumus:

$$r^{-1} = \begin{bmatrix} C_{11} & C_{12} & \dots & C_{1k} \\ - & C_{22} & \dots & C_{2k} \\ - & - & \dots & \dots \\ - & - & - & C_{kk} \end{bmatrix}$$

Keterangan:

r^{-1} : matriks invers korelasi antar variabel eksogen

C : menunjukkan letak baris dan kolom pada matriks invers

k : 1,2,3,4,...,n

6. Menghitung semua koefisien jalur ρ_{yx_i} dimana $i = 1, 2, \dots, k$ melalui rumus:

$$\begin{bmatrix} \rho_{yx_1} \\ \rho_{yx_2} \\ \dots \\ \rho_{yx_k} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} C_{11} & C_{12} & \dots & C_{1k} \\ - & C_{22} & \dots & C_{2k} \\ - & - & \dots & - \\ - & - & - & C_{kk} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} r_{yx_1} \\ r_{yx_2} \\ \dots \\ r_{yx_k} \end{bmatrix}$$

Keterangan:

ρ : koefisien jalur (*rho*)

r : korelasi antar variabel

C : menunjukkan letak baris dan kolom pada matriks invers

k : 1,2,3,4,...,n

7. Menghitung R^2 (koefisien determinasi) total $X_1, X_2, \dots, X_k$ terhadap Y atau besarnya pengaruh variabel eksogen secara bersama-sama (gabungan) terhadap variabel endogen dengan cara:

$$\rho_{yx_1} \cdot r_{yx_1} + \rho_{yx_2} \cdot r_{yx_2} + \dots + \rho_{yx_k} \cdot r_{yx_k}.$$

8. Menghitung signifikansi dengan uji F

$$F_{hitung} = \frac{(n - k - 1)(R^2)}{k(1 - R^2)}$$

Kemudian membandingkan dengan $F_{tabel(k, n-k-1)}$. Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka dapat dilanjutkan dengan uji t.

9. Signifikansi dengan uji t:

$$t_{hitung} = \frac{\rho_{yx_k}}{\sqrt{\frac{(1 - R^2)C}{n - k - 1}}}$$

Jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka signifikan.

10. Mengambil kesimpulan apakah perlu *trimming* atau tidak. Jika terjadi *trimming*, maka perhitungan harus diulang

dengan $\rho_{yx_k} = r_{yx_k}$ menghilangkan jalur pengujian yang tidak signifikan.

11. Mengitung besarnya kontribusi secara simultan pada jalur ρ_{yx_k} dengan cara mengalihkan koefisien determinasi (R^2) dengan 100%.
12. Menghitung pengaruh langsung dan tidak langsung dalam satu sub struktur dengan mengikuti arah jalur yang telah dihipotesiskan. Untuk pengaruh langsung dengan cara: $\rho_{yx_k}^2 \times 100\%$ dan pengaruh tidak langsung dengan cara $\rho_{yx_{k1}} \times \rho_{yx_{k2}} \times r_{x_i x_k} \times 100$.

Halaman Sengaja Dikosongkan

