

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh *epistemic beliefs*, motivasi berprestasi dan kemampuan berpikir kritis siswa terhadap hasil belajar fisika siswa serta untuk mengetahui bentuk dan kekuatan pengaruh-pengaruh tersebut.

Namun secara lebih operational, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui,

1. Pengaruh langsung *epistemic beliefs* terhadap hasil belajar fisika siswa,
2. Pengaruh langsung motivasi berprestasi terhadap hasil belajar fisika siswa,
3. Pengaruh langsung kemampuan berpikir kritis siswa terhadap hasil belajar fisika siswa,
4. Pengaruh langsung *epistemic beliefs* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa,
5. Pengaruh langsung motivasi berprestasi terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri di Kabupaten Cianjur pada tahun pelajaran 2014/2015. Sedangkan waktu penelitian dilakukan selama empat bulan terhitung mulai bulan Maret 2015 hingga bulan Mei 2015.

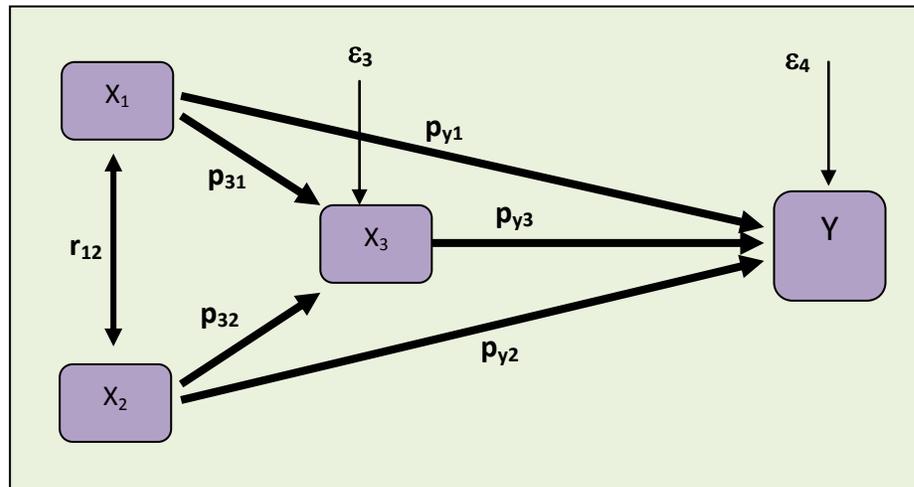
C. Metode Penelitian

Berdasarkan pada permasalahan serta tujuan penelitian yang telah disampaikan pada bagian sebelumnya, maka penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode survei. Sedangkan, untuk melakukan analisis data terhadap hasil survei yang telah diperoleh, digunakan pendekatan analisis jalur (*path analysis*) untuk mengetahui besar pengaruh dari masing-masing variabel eksogen terhadap variabel endogen yang diteliti. Penggunaan analisis jalur tersebut digunakan untuk menggambarkan dan menguji model hubungan antar variabel yang berbentuk sebab akibat (bukan bentuk hubungan interaktif/*reciprocal*).¹ Penggunaan pendekatan analisis jalur (*path analysis*) yang dimaksud adalah dengan menggunakan besar kecilnya koefisien korelasi yang timbul pada variabel-variabel penelitian.

Variabel eksogen yang dimaksud pada penelitian ini adalah *epistemic beliefs* (X_1), motivasi berprestasi (X_2) dan kemampuan berpikir kritis (X_3). Selain itu, terdapat variabel endogen yaitu hasil belajar fisika siswa (Y).

¹ Sugiyono, *Statistik untuk Penelitian* (Bandung: Alfabeta, 2007), h. 297.

Model pengaruh antara variabel-variabel pada penelitian ini dapat digambarkan melalui konstelasi penelitian sebagai berikut,



Gambar 3. 1
Model Konstelasi Penelitian serta Koefisien Jalurnya

Keterangan Gambar,

- X_1 = *Epistemic beliefs* (variabel eksogen 1)
- X_2 = Motivasi Berprestasi (variabel eksogen 2)
- X_3 = Kemampuan Berpikir Kritis (variabel eksogen 3 dan variabel endogen 1)
- Y = Hasil Belajar Fisika (varibel endogen 2)
- p_{31} = Koefisien Jalur X_1 dan X_3
- p_{32} = Koefisien Jalur X_2 dan X_3
- p_{y1} = Koefisien Jalur X_1 dan Y
- p_{y2} = Koefisien Jalur X_2 dan Y
- p_{y3} = Koefisien Jalur X_3 dan Y
- r_{12} = Koefisien korelasi antara X_1 dan X_2
- ϵ_{ij} = Variabel sisa (residu) yaitu varibel lain di luar sistem

Konstelasi penelitian di atas menunjukkan bahwa variabel X_1 dan X_2 adalah variabel eksogen yang mempunyai jalur hubungan yang sifatnya langsung dan tidak langsung terhadap Y . Hubungan tidak langsung terhadap Y disebabkan oleh variabel eksogen X_1 dan X_2 harus melewati variabel antara yaitu X_3 . Variabel X_1 dan X_2 merupakan variabel yang memiliki hubungan interaktif/*reciprocal*. Variabel X_1 dan X_2 berdasarkan konstelasi penelitian diperkirakan tidak berpengaruh satu sama lain atau variabel yang satu bukan penyebab dari variabel yang lain. Oleh karenanya pada penelitian ini pengaruh antara variabel X_1 dan X_2 dan sebaliknya tidak dianalisis. Menurut Sudaryono dan kawan-kawan, korelasi antara variabel eksogen tidak perlu diurutkan sehingga tidak perlu adanya analisis karena variabel yang satu bukan merupakan penyebab dari variabel yang lainnya.² Sementara itu, Variabel endogen berdasarkan konstelasi penelitian di atas adalah X_3 dan Y .

D. Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas X MIPA di SMA Negeri di kabupaten Cianjur. Sekolah-sekolah yang menjadi populasi pada penelitian ini antara lain, SMAN 2 Cianjur sebanyak 234 siswa, SMAN 1 Cilaku sebanyak 223 siswa, SMAN 1 Cibinong sebanyak 105 siswa yang seluruhnya berjumlah 562 siswa dan terdistribusi dalam 15 rombongan belajar.

Sampel yang digunakan pada penelitian ini merupakan sampel yang diambil dengan menggunakan teknik *proportional stratified random sampling*,

² Sudaryono, Gaguk Margono, dan Wardani Rahayu, *Pengembangan Instrumen Penelitian Pendidikan* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013), h. 142.

yaitu pengambilan sampel dari anggota populasi secara acak dan berstrata secara proporsional. Teknik sampling seperti ini, merupakan teknik yang menghasilkan proporsi sampel dalam setiap kelompok sama dengan proporsi dalam populasi.³ Pemilihan teknik ini dikarenakan sampel berasal dari populasi yang bersifat heterogen.

Jumlah anggota sampel dalam penelitian ditetapkan berdasarkan persamaan yang dikembangkan oleh Issac dan Michael, yaitu:

$$S = \frac{\chi^2 N P(1-P)}{d^2 (N-1) + \chi^2 P(1-P)} \quad \dots^4$$

dengan,

s = Jumlah sampel

N = Jumlah Populasi

P = Proporsi populasi sebagai dasar asumsi pembuatan tabel (0,5)

d = Derajat ketepatan yang direfleksikan oleh kesalahan (0,05)

χ^2 = Nilai tabel chi-square pada nilai $\alpha = 0,05$ sebesar 3,841

Persamaan tersebut memberikan jumlah sampel sebagai berikut,

$$s = \frac{3,841 \cdot 562 \cdot 0.5(1 - 0.5)}{0.05^2 (562 - 1) + 3,841 \cdot 0.5(1 - 0.5)}$$

$$s = 222,08 \approx 222$$

³ Riduwan dan Sunarto, *Pengantar statistika untuk Penelitian Pendidikan, Sosial, Ekonomi, Komunikasi, dan Bisnis* (Bandung: Alfabeta, 2011), h. 41.

⁴ *Ibid.*, h. 51.

Selanjutnya, jumlah sampel untuk setiap sekolah ditentukan dengan menggunakan proporsi sebagai berikut:

$$\text{SMAN 2 Cianjur} : (234/562) \times 222 = 92 \text{ responden}$$

$$\text{SMAN 1 Cilaku} : (223/562) \times 222 = 88 \text{ responden}$$

$$\text{SMAN 1 Cibinong} : (105/562) \times 222 = 42 \text{ responden}$$

E. Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berasal dari data *epistemic beliefs* yang dimiliki siswa, motivasi berprestasi, kemampuan berpikir kritis serta hasil belajar fluida statik yang dimiliki oleh siswa. Data *epistemic beliefs*, dan motivasi berprestasi yang dimiliki siswa diperoleh berdasarkan hasil survei, yaitu dari angket yang disebarakan kepada sampel penelitian. Sedangkan, data kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar fisika pada materi fluida statik diperoleh dari tes yang diberikan kepada sampel penelitian tersebut.

Data yang dikumpulkan untuk variabel *epistemics beliefs* merupakan data yang diperoleh dari instrumen dengan menggunakan skala likert Menurut Djaali dan Muljono skala likert dapat dipergunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang suatu gejala atau fenomena pendidikan.⁵ Skala likert tersebut adalah sangat setuju (SS), setuju (S), kurang setuju (KS), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS). Skor minimum yang diberikan adalah 1 dan skor maksimum

⁵ Djaali dan Pudji Muljono, *Pengukuran dalam Bidang Pendidikan* (Jakarta: PT. Grasindo, 2008), h. 28.

yang diberikan adalah 5. Pernyataan untuk instrumen *epistemic beliefs* terbagi ke dalam dua jenis pernyataan yaitu pernyataan positif dan pernyataan negatif. Pernyataan positif memiliki nilai 5, 3, 4, 2, 1 untuk jawaban selalu, sering, kadang-kadang, jarang dan tidak pernah. Sedangkan untuk pernyataan negatif maka nilai yang diberikan adalah 1, 2, 3, 4 dan 5 untuk masing masing jawaban selalu, sering, kadang-kadang, jarang dan tidak pernah.

Data yang dikumpulkan untuk variabel motivasi berprestasi merupakan data yang diperoleh dari instrumen dengan menggunakan skala likert, yaitu selalu (SL), sering (SR), kadang-kadang (KK), jarang (JR) dan tidak pernah (TP). Skor minimum yang diberikan adalah 1 dan skor maksimum yang diberikan adalah 5. Pernyataan untuk instrumen motivasi berprestasi terbagi ke dalam dua jenis pernyataan yaitu pernyataan positif dan pernyataan negatif. Pernyataan positif memiliki nilai 5, 3, 4, 2, 1 untuk jawaban selalu, sering, kadang-kadang, jarang dan tidak pernah. Sedangkan untuk pernyataan negatif maka nilai yang diberikan adalah 1, 2, 3, 4 dan 5 untuk masing masing jawaban selalu, sering, kadang-kadang, jarang dan tidak pernah.

Data yang dikumpulkan untuk kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar fluida statik merupakan data yang diperoleh dari instrumen tes dengan jenis tes objektif bentuk pilihan ganda. Tes kemampuan berpikir kritis dan tes hasil belajar merupakan tes objektif dengan lima alternatif pilihan jawaban. Sedangkan untuk melakukan penilaian digunakan teknik dengan

menggunakan skala dikotomi satu dan nol. Jika siswa menjawab benar satu butir soal maka siswa mendapat nilai satu dan jika siswa menjawab salah butir soal tersebut maka siswa tidak mendapatkan nilai atau nilai yang ia peroleh adalah nol. Nilai yang diperoleh siswa adalah total seluruh jawaban benar.

1. Instrumen Tes Hasil Belajar Fisika

a. Definisi Konseptual

Hasil belajar fisika siswa adalah kemampuan-kemampuan yang mencakup aspek ingatan, pemahaman, penerapan, serta analisis terhadap fakta, konsep, prinsip, hukum serta informasi .yang dimiliki individu setelah melalui pembelajaran fisika pada materi fluida statik yang terdiri dari tekanan hidrostatis, hukum pokok hidrostatis, hukum Pascal, hukum Archimedes serta tegangan permukaan dan kapilaritas.

b. Definisi Operational

Hasil belajar fisika adalah skor total yang diperoleh siswa setelah mengerjakan instrumen tes dengan materi fluida statik. Instrumen tes hasil belajar fisika tersebut memuat aspek-aspek yang terdapat pada ranah kognitif yaitu C1 (pengetahuan), C2 (pemahaman), C3 (aplikasi), serta C4 (analisis). Tes hasil belajar fisika tersebut meliputi materi fluida statik yang terdiri tekanan hidrostatis, hukum pokok hidrostatis, hukum Pascal, hukum Archimedes, dan tegangan permukaan dan kapilaritas.

c. Instrumen Penelitian

Berdasarkan definisi konseptual dan definisi operasional yang telah dikemukakan pada bagian sebelumnya, maka peneliti menyusun kisi-kisi instrumen tes hasil belajar fisika pada materi fluida statik siswa. Instrumen yang dibuat oleh peneliti merupakan instrumen tes pilihan ganda dengan lima alternatif pilihan jawaban. Penilaian yang diberikan merupakan penilaian skala dikotomi dengan nilai 1 diberikan jika responden menjawab benar dan nilai 0 diberikan jika siswa menjawab salah, dengan jumlah instrumen tes sebanyak 40 soal, maka nilai yang akan diperoleh responden merupakan rentang nilai yaitu mulai dari 0 hingga 40.

Kisi-kisi instrumen hasil belajar tersebut ditampilkan dalam tabel berikut ini,

Tabel 3. 1 Kisi-kisi Instrumen Tes Hasil Belajar Fisika

No.	Kompe- tensi Dasar	Materi	Indikator Soal	Ranah Kognitif				Jum- lah Soal	No. Soal
				C	C	C	C		
				1	2	3	4		
1	3. 7 Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari	Tekanan Hidrostatik	➤ Menyebutkan pengertian dari tekanan hidrostatik	V				2	1, 2
			➤ Memilih wilayah pada kedalaman tertentu yang memiliki tekanan hidrostatik terbesar atau terkecil		V			2	3,4
			➤ Menghitung besarnya tekanan hidrostatik pada kedalaman tertentu.			V		2	5, 6
			➤ Mengaitkan antara kedalaman bendungan dengan ketebalan tembok bendungan.				V	2	7, 8
		Hukum Pokok Hidrostatika	➤ Menyebutkan bunyi hukum pokok hidrostatika	V				2	9, 10
			➤ Memilih peralatan yang menggunakan hukum pokok hidrostatika		V			2	11, 12
			➤ Menentukan besar massa jenis suatu cairan yang digabungkan dengan cairan lain pada pipa U			V		2	13, 14
			➤ Membedakan hukum Pokok hidrostatika dengan hukum lain				V	2	15, 16
		Hukum Pascal	➤ Menyebutkan bunyi hukum Pascal	V				2	17, 18
			➤ Menentukan peralatan yang menggunakan prinsip Hukum Pascal		V			2	19, 20
			➤ Menghitung besar gaya yang dihasilkan pada pompa hidrolik			V		2	21, 22
			➤ Membedakan peralatan yang menggunakan hukum pascal dan hukum fluida statik lain				V	2	23, 24

No.	Kompe- tensi Dasar	Materi	Indikator Soal	Ranah Kognitif				Jum- lah Soal	No. Soal
				C 1	C 2	C 3	C 4		
	3. 7 Menerapkan hukum- hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari	Hukum Archime- des	➤ Menyebutkan bunyi hukum archimedes dalam berbagai bentuk	V				2	25, 26
➤ Menjelaskan pengaruh massa jenis fluida terhadap proses tenggelam, melayang dan terapung				V			2	27, 28	
➤ Menghitung massa jenis suatu benda yang terapung dalam berbagai jenis fluida					V		2	29, 30	
➤ Menentukan gaya angkat terbesar yang akan di alami benda pada berbagai jenis cairan berdasarkan data berat benda						V	2	31, 32	
		Tenga- ngan permuka- an dan kapilari- tas	➤ Menyebutkan pengertian dari gaya kohesi dan adhesi suatu fluida	V				2	33, 34
➤ Menentukan pasangan meniskus yang tepat pada gambar yang ditampilkan				V			2	35, 36	
➤ Menghitung besarnya tegangan permukaan pada zat cair					V		2	37,38	
➤ Menentukan pasangan gaya adhesi dan kohesi yang tepat pada gejala alam tertentu						V	2	39, 40	

d. Uji Coba Instrumen

Instrumen tes yang telah di uji isinya oleh tiga orang pakar kemudian diperbaiki dari sisi bahasa dan isi yang kembali disesuaikan dengan indikator-indikator soal pada materi fluida statik yang telah dibuat. Setelah diperbaiki instrumen tes hasil belajar fluida statik diujicobakan pada kelas yang setara

dengan sampel penelitian. Uji coba dilakukan pada 200 orang siswa SMA Negeri 1 Cianjur yang bukan merupakan bagian dari populasi penelitian. Setelah diperoleh skor uji coba instrumen maka instrumen dapat diteliti validitas dan reliabilitasnya.

1) Uji Validitas

a) Validitas Konstruk

Validitas konstruk dilakukan melalui validasi isi dan wajah secara kualitatif oleh tiga orang pakar yang memiliki kompetensi dalam bidang pendidikan fisika . hal ini dimaksudkan untuk memvalidasi tingkat kesesuaian isi materi dan indikator dengan butir instrumen yang telah dikembangkan. Setelah itu dilakukan perbaikan instrumen sesuai saran dari pakar tersebut. Setelah itu, instrumen divalidasi ulang oleh duapuluh orang panelis. Langkah selanjutnya yang dilakukan adalah proses analisis validitas dengan metode CVR yang dapat dihitung dengan menggunakan persamaan Lawshe,

$$CVR = \frac{2M_p}{M} - 1 \dots^6$$

Keterangan,

M_p = Banyak pakar yang menyatakan cocok

M = Banyaknya pakar yang memvalidasi

Nilai CVR yang diperoleh kemudian di interpretasi dengan menggunakan kriteria untuk dua puluh orang panelis. Jika nilai $CVR \geq 0,42$ maka butir dapat diterima, sedangkan jika nilai $CVR \leq 0,42$ maka butir ditolak.⁷

⁶ Dali Santun Naga, *Teori Skor pada Pengukuran Mental* (Jakarta: PT. Nagarani Citrayasa, 2012), h. 316.

Berdasarkan hasil uji validitas konstruk melalui panelis, diperoleh hasil validasi terhadap 40 butir instrumen hasil belajar memiliki nilai lebih besar dari 0,42. Hal tersebut menandakan bahwa instrumen layak untuk dipergunakan dalam penelitian ini.⁸

b) Validitas Empirik

Validitas empirik yang digunakan adalah validitas empirik internal. Validitas internal digunakan untuk mengukur validitas yang terkait dengan kriteria. Menurut Djaali dan Muljono validitas internal merupakan validitas yang termasuk kelompok validitas kriteria yang diukur dengan besaran yang menggunakan instrumen sebagai satu kesatuan (keseluruhan butir) sebagai kriteria untuk menentukan validitas item atau butir instrumen tersebut.⁹ Instrumen yang digunakan merupakan instrumen dengan skala dikotomi sehingga untuk menghitung koefisien korelasinya digunakan koefisien korelasi biserial dengan persamaan berikut,

⁷ Anon. "Chapter 2," *Online*; <http://upetd.up.ac.za/thesis/available/etd-10122007-082729/unrestricted/02chapter2.pdf> (diakses 18 Januari 2013).

⁸ Perhitungan selengkapnya pada lampiran 2. 1, h. 212.

⁹ Djaali dan Muljono, *op. cit.*, h. 52.

$$r_{bis(i)} = \frac{X_i - X_t}{S_t} \sqrt{\frac{p_i}{q_i}} \dots^{10}$$

Keterangan,

- $r_{bis(i)}$ = Koefisien korelasi biserial antara skor butir soal nomor i dengan skor total
- X_i = Rata-rata skor total responden yang menjawab benar butir soal nomor i
- X_t = Rata-rata skor total semua responden
- S_t = Standar deviasi skor total semua responden
- p_i = Proporsi jawaban yang benar untuk butir soal nomor i
- q_i = Proporsi jawaban yang salah untuk butir soal nomor i

Untuk menginterpretasikan nilai koefisien korelasi yang diperoleh dapat dilakukan dengan membandingkan dengan nilai koefisien korelasi pada tabel $r(r_t)$ pada tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$. Jika nilai koefisien korelasi lebih besar dibandingkan dengan nilai koefisien korelasi pada tabel, maka butir dianggap valid secara empirik. Nilai koefisien korelasi pada tabel untuk 200 responden yang digunakan adalah sebesar 0,138.

Hasil uji coba instrumen dengan menggunakan software SPSS 16.0 menunjukkan bahwa dari 40 butir instrumen terdapat 5 butir instrumen yang tidak valid karena butir instrumen memiliki nilai koefisien biserial kurang dari sama dengan 0,138. yaitu butir instrumen nomor 2, 6, 17, 22, dan 37.

¹⁰ *ibid.*, h. 90.

Sementara itu 35 butir instrumen lainnya merupakan butir yang valid karena memiliki koefisien korelasi lebih besar dari 0,138.¹¹

2) Uji Reliabilitas

Selain suatu instrumen valid untuk melakukan pengukuran, instrumen tersebut juga harus ajeg atau reliabel. Setelah uji validitas selanjutnya dilakukan uji reliabilitas dengan metode tertentu. Metode uji reliabilitas tes yang digunakan untuk menguji konsistensi dari pengukuran yang dilakukan oleh instrumen tes hasil belajar fluida statik ini adalah metode Kuder Richardson atau koefisien alpha. Menurut Djaali dan Muljono, suatu tes yang diselenggarakan satu kali dapat diuji reliabilitasnya dengan menggunakan formula yang dikembangkan oleh Kuder Richardson dan Cronbach. Estimasi reliabilitas yang dihasilkan dengan formula ini merupakan rerata dari semua kemungkinan koefisien *split half*. Persamaan yang digunakan untuk mencari nilai reliabilitas soal adalah persamaan KR- 20 sebagai berikut,

$$KR - 20 = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum p_i q_i}{S^2} \right) \dots^{12}$$

Keterangan ,

KR-20	= Reliabilitas soal secara keseluruhan
k	= Jumlah butir soal
p _i	= Proporsi siswa yang menjawab benar pada butir ke i
q _i	= Proporsi siswa yang menjawab salah pada butir ke i
S	= Standar Deviasi tes

¹¹ Perhitungan selengkapnya pada lampiran 2. 2, h. 213.

¹² *Ibid.*, h. 88.

Hasil perhitungan dengan menggunakan program Excel 2007 terhadap hasil Uji coba instrumen menunjukkan hasil bahwa 40 butir instrumen yang diujicobakan memiliki nilai 0,81 dan termasuk ke dalam butir instrumen yang memiliki reliabilitas yang tinggi.¹³ Oleh karena itu, 35 instrumen yang telah valid dapat dinyatakan reliabel dan layak untuk digunakan dalam penelitian.

2. Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis

a. Definisi Konseptual

Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan berfikir dan memikirkan suatu keputusan melalui proses kemampuan merumuskan permasalahan, memberikan penilaian terhadap masalah hingga pada akhirnya mampu untuk mengambil keputusan dan menyimpulkan.

b. Definisi Operational

Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan individu yang berkaitan dengan pengambilan keputusan yang didasarkan pada fakta, data serta informasi yang individu tersebut peroleh dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan berpikir kritis ini dapat diukur dengan menurunkan tiga dimensi aspek yang dapat dipecah menjadi beberapa indikator pertanyaan. Aspek atau dimensi dari kemampuan berpikir kritis tersebut diantaranya adalah kemampuan merumuskan permasalahan, kemampuan memberikan penilaian terhadap permasalahan, kemampuan mengambil keputusan dan kesimpulan. Aspek-aspek tersebut dapat dijabarkan kembali melalui beberapa indikator yang lebih spesifik.

¹³ Perhitungan selengkapnya pada lampiran 2. 3, h. 216.

c. Instrumen Penelitian

Berdasarkan defininisi konseptual dan definisi operasional mengenai kemampuan berpikir kritis yang telah dipaparkan pada bagian sebelumnya, maka penulis dapat menyusun kisi-kisi instrumen kemampuan berpikir kritis. Kisi-kisi instrumen kemampuan berpikir kritis tersebut disajikan dalam tabel berikut ini,

Tabel 3. 2 Kisi-kisi Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis

No.	Aspek	Indikator	Jumlah Instrumen	Nomor Instrumen
1	Kemampuan merumuskan permasalahan	Menentukan pertanyaan berdasarkan data dan informasi	3	1,2,3
		Menganalisis permasalahan berdasarkan data dan informasi	3	4,5,6
		Mendefinisikan asumsi konsep berdasarkan permasalahan	2	7, 8
2	Kemampuan memberikan penilaian terhadap permasalahan	Mempertimbangkan permasalahan	3	9,10, 11
		Menilai kemampuan induksi	3	12, 13, 14,
		Memberikan penilaian terhadap solusi permasalahan	2	15, 16
3	Kemampuan mengambil keputusan dan kesimpulan	Membandingkan beberapa kesimpulan	3	17, 18,19
		Menentukan kesimpulan yang tepat untuk sebuah permasalahan	3	20, 21, 22
Jumlah Total Instrumen			22	

d. Uji Coba Instrumen

Instrumen tes kemampuan berpikir kritis yang telah di uji isinya oleh tiga orang pakar kemudian diperbaiki dari sisi bahasa dan isi yang kembali disesuaikan dengan indikator-indikator kemampuan berpikir kritis yang telah dibuat. Setelah diperbaiki instrumen kemampuan berpikir kritis diujicobakan pada kelas yang setara dengan sampel penelitian. Uji coba dilakukan pada 200 orang siswa SMA Negeri 1 Cianjur yang bukan merupakan bagian dari populasi penelitian. Setelah diperoleh skor uji coba instrumen maka instrumen dapat diteliti validitas dan reliabilitasnya.

1) Uji Validitas

a) Validitas Konstruk

Validitas konstruk dilakukan melalui validasi isi dan wajah secara kualitatif oleh tiga orang pakar yang memiliki kompetensi dalam bidang pendidikan fisika . hal ini dimaksudkan untuk tingkat kesesuaian isi materi dan indikator dengan butir instrumen yang telah dikembangkan. Setelah itu dilakukan perbaikan instrumen sesuai saran dari pakar tersebut. Hasil Uji validasi instrumen oleh pakar, terdapat dua soal yang kurang tepat dengan konsep fluida statis. Butir yang drop tersebut adalah butir instrumen nomor 7 dan nomor 9. Butir instrumen yang tidak cocok kemudian tidak digunakan dalam penelitian.

Setelah itu, 22 butir instrumen yang tersisa divalidasi ulang oleh dua puluh orang panelis. Hasil uji validasi oleh panelis menunjukkan semua

instrumen memiliki nilai CVR yang lebih besar dari 0,42.¹⁴ Hal tersebut menunjukkan bahwa instrumen layak untuk digunakan dalam penelitian.

b) Validitas Empirik

Validitas empirik yang digunakan adalah validitas empirik internal. Validitas internal digunakan untuk mengukur validitas yang terkait dengan kriteria. Instrumen yang digunakan merupakan instrumen dengan skala dikotomi sehingga untuk menghitung koefisien korelasinya digunakan koefisien korelasi biserial.

Hasil uji validitas butir instrumen kemampuan berpikir kritis, dari 22 butir instrumen hanya 19 instrumen yang memiliki nilai koefisien korelasi biserial yang lebih besar dari 0,138. Butir-butir tersebut merupakan butir yang akan dipakai dalam penelitian. Sementara itu, 3 butir instrumen yang memiliki nilai koefisien korelasi biserial lebih kecil dari 0,138 yaitu butir nomor 3, 19 dan 22 tidak digunakan dalam penelitian.¹⁵

2) Uji Reliabilitas

Selain suatu instrumen valid untuk melakukan pengukuran, instrumen tersebut juga harus ajeg atau reliabel. Setelah uji validitas selanjutnya dilakukan uji reliabilitas dengan metode tertentu. Persamaan yang digunakan untuk mencari nilai reliabilitas soal adalah persamaan K-R 20.

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan program Excel 2007, reliabilitas instrumen kemampuan berpikir kritis memiliki nilai KR-20 sebesar

¹⁴ Perhitungan selengkapnya pada lampiran 2. 4, h. 219.

¹⁵ Perhitungan selengkapnya pada lampiran 2. 5, h. 220.

0,75.¹⁶ Hasil tersebut menunjukkan bahwa instrumen merupakan instrumen yang memiliki reliabilitas yang dapat diterima, sehingga instrumen layak dan dapat digunakan dalam penelitian.

3. Instrumen Motivasi Berprestasi

a. Definisi Konseptual

Motivasi berprestasi adalah dorongan yang timbul dalam diri individu untuk dapat memiliki kesuksesan dan prestasi yang tinggi dalam berkompetisi. Kesuksesan dan prestasi tinggi tersebut dapat berupa standar keunggulan yang dapat dibandingkan dengan prestasi individu sebelumnya atau dengan prestasi yang dimiliki oleh orang lain.

b. Definisi Operasional

Motivasi berprestasi adalah dorongan yang timbul dalam diri individu untuk dapat memiliki kesuksesan dan prestasi yang tinggi dalam berkompetisi. Kesuksesan dan prestasi tinggi tersebut dapat berupa standar keunggulan yang dapat dibandingkan dengan prestasi individu sebelumnya atau dengan prestasi yang dimiliki oleh orang lain. Motivasi berprestasi tersebut dapat diukur dengan indikator berusaha menjadi yang terbaik, menyelesaikan tugas dengan baik, rasional dan logis dalam mencapai keberhasilan, tertarik pada situasi dengan rintangan dan tantangan yang penuh resiko, menerima tanggung jawab pribadi untuk dapat berhasil.

¹⁶ Perhitungan selengkapnya pada lampiran 2. 6, h. 223.

c. Instrumen Penelitian

Berdasarkan definisi konseptual dan definisi operasional mengenai motivasi berprestasi yang telah dipaparkan pada bagian sebelumnya, maka penulis dapat menyusun kisi-kisi instrumen motivasi berprestasi. Kisi-kisi instrumen motivasi berprestasi tersebut disajikan dalam tabel berikut ini,

Tabel 3. 3 Kisi-kisi Instrumen Motivasi Berprestasi

No.	Indikator	Pernyataan Positif		Pernyataan Negatif		Jumlah
		Nomor	Jumlah	Nomor	Jumlah	
1	Berusaha menjadi yang terbaik	1,2,3,4	4	5,6,7,8	4	8
2	Menyelesaikan tugas dengan baik	9,10,11,12	4	13,14,15,16	4	8
3	Rasional dan logis dalam mencapai keberhasilan	17,18,19,20	4	21,22,23,24	4	8
4	Tertarik pada situasi dengan rintangan dan tantangan yang penuh resiko	25,26,27,28	4	29,30,31,32	4	8
5	Menerima tanggung jawab pribadi untuk dapat berhasil	33,34,35,36	4	37,38,39,40	4	8
Jumlah Total		20		20		40

d. Uji Coba Instrumen

Instrumen motivasi berprestasi yang telah disusun kemudian diuji oleh tiga orang Pakar. Setelah diperbaiki dari sisi bahasa dan isi kemudian instrumen diuji validitas oleh 20 orang panelis. Setelah itu, instrumen

diujicobakan pada 200 siswa SMA negeri setingkat dengan sampel penelitian yang ada di kabupaten Cianjur. Sekolah yang dijadikan tempat uji coba instrumen adalah SMA Negeri 1 Cianjur.

1) Uji Validitas

a) Validitas Konstruk

Validitas konstruk terhadap instrumen motivasi berprestasi dilakukan dengan uji validasi tiga orang pakar. Setelah uji validasi dilakukan perbaikan dari sisi bahasa dan isi. Setelah itu, instrumen diuji validasi oleh 20 orang panelis, kemudian dihitung nilai CVR dari tiap butir instrumen tersebut. Nilai CVR yang diperoleh diinterpretasikan terhadap nilai kritis. Jika nilai $CVR \geq 0,42$ maka butir dapat diterima, sedangkan jika nilai $CVR \leq 0,42$ maka butir ditolak.¹⁷

Hasil uji validasi pakar menunjukkan bahwa seluruh butir instrumen hanya diperbaiki dari penggunaan bahasa dan redaksi butir soal. Sementara itu, hasil uji validasi panelis menghasilkan bahwa seluruh butir instrumen adalah butir-butir yang valid sehingga layak untuk digunakan dalam penelitian.¹⁸

b) Validitas Empirik

Instrumen motivasi berprestasi yang menggunakan skala likert menghasilkan data kontinum. Oleh karenanya uji validitas yang digunakan untuk menguji validitas empirik instrumen motivasi berprestasi ini adalah

¹⁷ Anon, *loc. cit.*

¹⁸ Perhitungan selengkapnya pada lampiran 2. 7, h. 226.

dengan menggunakan teknik korelasi *Pearson Product Moment*. Persamaan untuk mengukur korelasi *pearson product moment* tersebut adalah,

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \dots^{19}$$

Keterangan

r_{xy}	=	Koefisien korelasi antara skor tiap item dan skor total butir
N	=	Jumlah siswa uji coba
X	=	Skor tiap item
Y	=	Skor total tiap butir

Selanjutnya tiap koefisien korelasi yang diperoleh dibandingkan dengan koefisien korelasi yang terdapat pada tabel dengan derajat signifikansi atau $\alpha = 0,05$. Jika koefisien korelasi tersebut lebih besar dibandingkan dengan koefisien korelasi pada tabel, maka secara empirik butir instrumen tersebut dapat dianggap valid.

Hasil uji coba instrumen secara empirik diolah menggunakan program SPSS 16.0. Berdasarkan hasil keluaran pengolahan data menunjukkan bahwa seluruh butir instrumen motivasi berprestasi memiliki nilai koefisien korelasi *Pearson Product Moment* lebih besar dari 0,138.²⁰ Hal tersebut mengindikasikan bahwa butir-butir instrumen merupakan instrumen valid dan dapat digunakan dalam penelitian.

¹⁹ Sugiyono, *op. cit.*, h. 356.

²⁰ Perhitungan selengkapnya pada lampiran 2. 8, h. 227.

2) Uji Reliabilitas

Selain validitas yang harus di uji dari sebuah instrumen, uji reliabilitas juga diperlukan untuk menentukan keajegan dari instrumen tersebut. Instrumen motivasi berprestasi yang menggunakan skal likert yang merupakan skala kontinum dapat diuji reliabilitasnya dengan menggunakan reliabilitas *Alpha Cronbach*. Koefisien reliabilitas *Alpha Cronbach* tersebut dapat dihitung dengan menggunakan persamaan,

$$r_{ii} = \left\{ \frac{k}{k-1} \right\} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right\} \dots^{21}$$

Keterangan,

r_{ii}	=	Koefisien reliabilitas instrumen
K	=	Banyaknya butir pertanyaan atau butir instrumen
S_i^2	=	Varians Butir
S_t^2	=	Varians Total

Data uji coba yang telah dikumpulkan kemudian diolah menggunakan program SPSS 16.0 untuk dihitung koefisien *Alpha Cronbach* dari instrumen tersebut. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa koefisien reliabilitas *Alpha Cronbach* untuk instrumen motivasi berprestasi adalah sebesar 0,915.²² Hasil tersebut dapat dikategorikan nilai yang tinggi dan menandakan bahwa instrumen motivasi yang telah dikembangkan merupakan instrumen yang reliabel.

²¹ Sugiyono, *op. cit.*, h. 365.

²² Perhitungan selengkapnya pada lampiran 2. 9, h. 230.

4. Instrumen *Epistemic Beliefs*

a. Definisi Konseptual

Epistemic beliefs epistemic beliefs adalah kepercayaan yang dimiliki oleh individu mengenai pengetahuan, ilmu pengetahuan, sifat dari pengetahuan serta bagaimana cara untuk memperoleh pengetahuan tersebut.

b. Definisi Operasional

Epistemic beliefs adalah keyakinan atau kepercayaan individu terhadap pengetahuan, cara mengetahui dan ilmu pengetahuan yang dimilikinya dan yang ia pelajari yang dapat diukur dengan dimensi-dimensi yaitu: 1) pengetahuan yang bersifat sederhana (*simple knowledge*), (2) pengetahuan bersifat pasti (*certain knowledge*), (3) pengetahuan berasal dari orang yang lebih tahu (*omniscient*), (4) belajar dengan cepat (*quick learning*), dan (5) kecakapan dalam memperoleh pengetahuan (*innate ability*) yang bersifat bawaan sehingga dapat berkembang setiap saat.

c. Instrumen Penelitian

Berdasarkan definisi konseptual dan definisi operational mengenai *epistemic beliefs* yang telah dijabarkan pada bagian sebelumnya, maka penulis dapat menyusun instrumen dan membuat kisi-kisi instrumen *epistemic beliefs*. Kisi-kisi instrumen yang disusun dapat dilihat pada tabel berikut ini,

Tabel 3. 4 Kisi-kisi Instrumen *Epistemic Beliefs*

No.	Indikator	Pernyataan Positif		Pernyataan Negatif		Jumlah
		Nomor	Jumlah	Nomor	Jumlah	
1	Meyakini bahwa pengetahuan bersifat sederhana	1, 2, 3, 4	4	5, 6, 7, 8	4	8
2	Meyakini bahwa pengetahuan bersifat pasti	9, 10, 11, 12	4	13, 14, 15, 16	4	8
3	Meyakini bahwa kecakapan pengetahuan adalah bawaan	17,18, 19, 20	4	21, 22, 23, 24	4	8
4	Meyakini bahwa pengetahuan berasal dari orang yang lebih tahu	25,26 27,28	4	29, 30, 31, 32	4	8
5	Meyakini bahwa belajar dapat dilakukan dengan cepat	33, 34, 35, 36	4	37, 38, 39, 40	4	8
Jumlah total		20		20		40

d. Uji Coba Instrumen

Instrumen *epistemic beliefs* yang telah disusun kemudian diuji oleh tiga orang pakar. Setelah itu, perbaikan dari sisi bahasa dan konten *epistemic beliefs* diperbaiki kemudian instrumen diuji validasi oleh 20 orang panelis. Uji coba juga dilakukan pada 200 siswa SMA Negeri 1 Cianjur yang bukan merupakan bagian dari populasi penelitian. Setelah itu, diperoleh data kemudian pengujian dilanjutkan pada uji validitas dan reliabilitas.

1) Uji Validitas

a) Uji Validitas Konstruk

Uji validitas konstruk dilakukan setelah instrumen *epistemic beliefs* diuji validasi oleh dua puluh orang panelis. Instrumen tersebut diuji validitas konstruksinya dengan menggunakan persamaan CVR. Nilai yang diperoleh dari hasil perhitungan dengan menggunakan CVR kemudian diinterpretasi terhadap nilai yang diperbolehkan untuk diterima. Jika nilai $CVR \geq 0,42$ maka butir dapat diterima, sedangkan jika nilai $CVR \leq 0,42$ maka butir ditolak.²³

Hasil uji coba butir-butir instrumen kepada 20 panelis menunjukkan bahwa, nilai CVR dari masing-masing butir lebih besar dari 0,42.²⁴ Hasil tersebut menunjukkan bahwa menurut panelis-panelis tersebut, butir instrumen *epistemic beliefs* merupakan butir instrumen yang valid dan layak untuk dijadikan instrumen penelitian.

b) Uji Validitas Empirik

Instrumen *epistemic beliefs* yang menggunakan skala likert menghasilkan data kontinum. Oleh karenanya uji validitas yang digunakan untuk menguji instrumen *epistemic beliefs* ini adalah dengan menggunakan teknik korelasi *Pearson Product Moment*.

Selanjutnya tiap koefisien korelasi yang diperoleh dibandingkan dengan koefisien korelasi yang terdapat pada tabel dengan derajat signifikansi atau $\alpha = 0,05$. Nilai koefisien korelasi (r_{xy}) pada tabel untuk 200 responden adalah

²³ Anon, *loc. cit.*

²⁴ Perhitungan selengkapnya pada lampiran 2. 10, h. 231.

sebesar 0,138. Jika koefisien korelasi tersebut lebih besar dibandingkan dengan 0,138, maka secara empirik butir instrumen tersebut dapat dianggap valid.²⁵

Pengolahan data hasil uji coba instrumen menggunakan program SPSS 16.0. Hasil pengolahan data tersebut menunjukkan bahwa koefisien korelasi *Pearson Product Moment* butir-butir instrumen *epistemic beliefs* lebih besar dari 0,138.²⁶ Hal tersebut menandakan bahwa butir-butir instrumen merupakan butir instrumen yang valid untuk digunakan dalam penelitian.

2) Uji Reliabilitas

Selain validitas yang harus di uji dari sebuah instrumen, uji reliabilitas juga diperlukan untuk menentukan keajegan dari instrumen tersebut. Instrumen *epistemic beliefs* yang menggunakan skala likert yang merupakan skala kontinum dapat diuji reliabilitasnya dengan menggunakan reliabilitas *Alpha Cronbach*. Setelah instrumen-instrumen tersebut valid dan reliabel maka penelitian dengan metode survei dapat dilakukan. Dari penelitian survei tersebut akan diperoleh data-data untuk selanjutnya data tersebut dianalisis dengan menggunakan metode tertentu.

Hasil uji coba terhadap butir-butir instrumen menggunakan program SPSS 16.0, menghasilkan nilai koefisien *Alpha Cronbach* sebesar 0,921.²⁷ Hasil tersebut menunjukkan bahwa instrumen reliabel dan layak untuk digunakan dalam penelitian.

²⁵ Sugiyono, *loc. cit.*

²⁶ Perhitungan selengkapnya pada lampiran 2. 11, h. 232.

²⁷ Perhitungan selengkapnya pada lampiran 2. 12, h. 235.

F. Teknik Analisis Data

Data-data yang diperoleh dari hasil survei yang dilakukan terhadap sampel penelitian, maka data-data tersebut dapat dianalisis dengan berbagai metode untuk menunjang hasil penelitian yang diperoleh. Metode-metode tersebut antara lain analisis secara deskriptif, uji persyaratan untuk menguji hipotesis, uji hipotesis dan kemudian yang terakhir uji analisis jalur (*path analysis*).

1. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif dibutuhkan untuk menggambarkan dan menjelaskan secara sistematis hasil-hasil penelitian yang diperoleh melalui nilai pusat dan simpangan. Menurut Riduwan dan Suanrto tujuan dari analisis deskriptif adalah untuk membuat gambaran secara sistematis data yang faktual dan akurat mengenai fakta-fakta serta hubungan antara fenomena yang sedang diselidiki atau diteliti.²⁸

Supardi menyebutkan bahwa analisis nilai pusat dan simpangan ini meliputi besaran-besaran seperti rata-rata (*mean*), nilai tengah (*median*), frekuensi terbanyak (*modus*) serta simpangan baku (*standard deviation*) yang akan membantu dalam menjelaskan hasil-hasil penelitian.²⁹ Sebagian hasil analisis deskriptif dapat digambarkan dan ditampilkan dalam bentuk tabel, histogram dan kurva untuk membantu penjelasan hasil penelitian.

²⁸ Riduwan dan Sunarto, *Pengantar statistika untuk Penelitian Pendidikan, Sosial, Ekonomi, Komunikasi, dan Bisnis* (Bandung: Alfabeta, 2011), h. 38.

²⁹ Supardi, *Aplikasi Statistik dalam Penelitian* (Jakarta: PT. Ufuk Publishing House, 2012), h. 55.

2. Uji Persyaratan Analisis

Uji persyaratan analisis dibutuhkan untuk menentukan uji hipotesis yang selanjutnya. Uji-uji persyaratan tersebut diantaranya adalah uji normalitas, uji linieritas dengan menggunakan uji regresi, uji korelasi dengan menggunakan uji multikolinieritas. Uji selanjutnya adalah uji hipotesis dengan menggunakan analisis jalur. Uji hipotesis dengan analisis jalur membutuhkan data yang terdistribusi normal, dan pada data-data tersebut terjadi korelasi yang signifikan.

a. Uji Regresi Linier

Uji persyaratan pertama yang dapat diterapkan untuk menguji data dengan analisis jalur adalah uji regresi linier. Riduwan dan Sunarto menjelaskan bahwa Uji regresi linier dilakukan jika hasil korelasi menunjukkan hubungan kausal (sebab-akibat) atau hubungan fungsional antara variabel-variabel tersebut.³⁰ Analisis regresi digunakan untuk mengetahui pola variabel terikat (*dependent*) dapat diprediksi melalui variabel bebas (*independent*). Pada uji regresi linier akan diperoleh nilai F berdasarkan hasil perhitungan. Nilai F tersebut kemudian dibandingkan dengan nilai F yang terdapat pada tabel untuk signifikasni 0,05 dan derajat kebebasan tertentu. Jika nilai F_{hit} lebih kecil dari F_{tabel} , maka variabel tidak memiliki pengaruh terhadap variabel terikat dalam kondisi variabel bebas lainnya konstan. Sebaliknya jika Jika nilai F_{hit} lebih besar dari F_{tabel} atau F_{hit} lebih kecil dari

³⁰ Riduwan dan Sunarto, *op. cit.*, h. 108

F_{tabel} , maka variabel memiliki pengaruh signifikan terhadap variabel terikat dalam kondisi variabel bebas lainnya konstan.³¹

b. Uji Normalitas Galat Taksiran

Uji normalitas digunakan untuk menentukan uji lanjut yang dibutuhkan. Jika data-data yang diperoleh berdistribusi normal maka uji parametrik dapat dilanjutkan untuk menentukan pengujian hipotesis. Namun, jika uji normalitas tidak terpenuhi maka uji nonparametrik dapat dilakukan untuk menguji hipotesis yang diajukan.

Pada penelitian ini keempat data yang diperoleh diuji dengan menggunakan uji Lilliefors. Uji Lilliefors digunakan untuk menghitung normalitas galat dari persamaan regresi yang diperoleh. Uji Lilliefors tersebut dapat disimpulkan dengan membandingkan hasil perhitungan dengan nilai yang diperoleh pada tabel. Jika nilai L_o yang diperoleh dari perhitungan lebih kecil dari pada L_{tabel} , maka data yang diuji tersebut dapat dinyatakan sebagai data yang normal.³²

c. Uji Multikolinieritas

Uji selanjutnya yang harus dilalui adalah uji kolinieritas data yang berhubungan dengan hubungan fungsional antara variabel-variabel yang sedang diteliti. Uji multikolinieritas tersebut digunakan untuk menguji beberapa variabel bebas yang dikaitkan dengan sebuah variabel bebas. Menurut Supriadi uji multikolinieritas dilakukan dalam rangka menguji apakah

³¹ Riduwan dan Sunarto, *op. cit.*, h. 113.

³² Supardi, *op. cit.*, h. 131.

pada model ditemukan adanya korelasi antara variabel bebas.³³ Pada uji multikolinieritas diharapkan tidak terjadi kasus multikolinieritas pada variabel-variabel bebas. Uji multikolinieritas tersebut akan menghasilkan suatu nilai yang disebut nilai VIF (*Variance Inflation Factor*) atau nilai *Tol* (*Tolerance*). Jika nilai VIF ini lebih besar atau sama dengan 10 maka dapat dikatakan terjadi multikolinieritas.

3. Uji Analisis Jalur Sebagai Uji Hipotesis

Data-data yang diperoleh dari penelitian setelah melalui berbagai uji prasyarat pengujian hipotesis maka selanjutnya dapat dilakukan uji hipotesis. Uji hipotesis ini sesuai dengan tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menguji ada tidaknya hubungan langsung antara variabel-variabel diteliti. Uji hipotesis yang dilakukan adalah uji analisis jalur. Analisis jalur atau lebih dikenal dengan *path analysis* merupakan suatu teknik pengembangan dari regresi linier berganda. Teknik ini digunakan untuk menguji besarnya sumbangan (kontribusi) yang ditunjukkan oleh koefisien jalur dari hubungan kausal antar variabel bebas terhadap variabel terikat. Analisis jalur digunakan untuk menganalisis hubungan sebab akibat yang terjadi pada regresi berganda jika variabel bebasnya berpengaruh terhadap variabel terikat baik secara langsung ataupun secara tidak langsung. Berdasarkan konstelasi pada penelitian ini maka akan dicari koefisien masing –masing jalur pada konstelasi.

³³ Supardi, *op.cit.*, h. 157.

Analisis untuk menguji hipotesis dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut,

- a. membuat matriks korelasi
- b. menentukan koefisien jalur masing-masing persamaan korelasi
- c. melakukan pengujian model

Pengujian model bertujuan untuk menguji konstelasi diagram jalur yang menandakan hubungan antar variabel yang telah tersusun berdasarkan teori. Selanjutnya dilakukan analisis mengenai konsistensi data empirik dengan model yang dirumuskan. Pengujian model jalur dilakukan berdasarkan analisis korelasi regresi. Jika semua koefisien regresi yang diujikan signifikan maka diagram jalur yang dihipotesiskan dapat diterima. Jika salah satu koefisien tidak signifikan maka diagram jalur yang dihipotesiskan ditolak, dan bentuk hubungan antar variabel berubah.

- d. menghitung pengaruh langsung, pengaruh tidak langsung dan pengaruh total.

Pengaruh langsung antara variabel endogen dan eksogen ditunjukkan oleh besaran koefisien jalur yang diperoleh dari koefisien regresi baku pada variabel endogen terhadap variabel eksogen. Berdasarkan koefisien-koefisien jalur yang diperoleh kemudian ditentukan keberartian koefisien jalur tersebut dengan menggunakan uji dua pihak. Uji dua pihak tersebut akan menghasilkan nilai t hasil perhitungan yang selanjutnya akan dibandingkan dengan harga t pada tabel untuk derajat signifikansi 0,05 dan derajat kebebasan tertentu. Jika nilai t_{hit} lebih kecil dari t_{tabel} maka dapat dinyatakan

bahwa tidak terdapat pengaruh langsung yang signifikan antara variabel yang diuji. Namun jika nilai t_{hit} lebih besar dari t_{tabel} maka dapat dinyatakan bahwa terdapat pengaruh langsung yang signifikan antara variabel yang diuji. Selain itu, digunakan pula analisis software LISREL untuk membandingkan hasil yang diperoleh dari perhitungan manual.

G. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan paparan-paparan di atas, maka pada penelitian ini akan diajukan lima buah hipotesis. Pengajuan hipotesis ini disesuaikan dengan tujuan dari penelitian yang diajukan. Hipotesis-hipotesis tersebut antara lain,

1. Pengaruh *epistemic beliefs* (X_1) terhadap hasil belajar fisika (Y)

$$H_0 : \beta_{y1} \leq 0$$

$$H_1 : \beta_{y1} > 0$$

2. Pengaruh motivasi berprestasi (X_2) terhadap hasil belajar fisika (Y)

$$H_0 : \beta_{y2} \leq 0$$

$$H_1 : \beta_{y2} > 0$$

3. Pengaruh kemampuan berpikir kritis (X_3) terhadap hasil belajar fisika (Y)

$$H_0 : \beta_{y3} \leq 0$$

$$H_1 : \beta_{y3} > 0$$

4. Pengaruh *epistemic beliefs* (X_1) terhadap kemampuan berpikir kritis (X_3)

$$H_0 : \beta_{31} \leq 0$$

$$H_1 : \beta_{31} > 0$$

5. Pengaruh motivasi berprestasi (X_2) terhadap kemampuan berpikir kritis (X_3)

$$H_0 : \beta_{32} \leq 0$$

$$H_1 : \beta_{32} > 0$$