

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Penelitian ini berusaha untuk mengungkapkan gejala-gejala serta pengaruh antar ubahan yang hasil analisisnya disajikan dalam bentuk deskripsi dan korelasional dengan pendekatan teknik *Path Analysis* (Analisis Jalur). Analisis jalur digunakan untuk menganalisis hubungan kausal, dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh langsung dan pengaruh tidak langsung suatu variabel penyebab terhadap variabel akibat (Kerlinger, 2003:305). Penelitian ini ditujukan untuk memperoleh jawaban tentang hal-hal yang terjadi pada masa kini tanpa mempermasalahkan keadaan sebelumnya atau sesudahnya.

Oleh karena itu pendekatan yang dipergunakan adalah pendekatan kuantitatif. Sesuai dengan pendapat Sugiyono (2008:14) bahwa “ penelitian kuantitatif adalah penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik yang disajikan dengan angka dan bertujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan”.

3.2. Lokasi, Populasi dan Sampel Penelitian

3.2.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMK KORPRI Sumedang. Pertimbangan dalam pemilihan di sekolah tersebut karena SMK KORPRI Sumedang merupakan salah satu sekolah SMK Kelompok Teknologi dan Industri yang berada di kota

Sumedang provinsi Jawa Barat. Disamping itu pengalaman peneliti selama mengajar di SMK KORPRI Sumedang, menemukan beberapa masalah yang cukup mendasar seperti kurangnya atau rendahnya pemahaman dan prestasi belajar siswa terhadap mata pelajaran penerapan konsep dasar listrik dan elektronika, serta rendahnya respon atau minat belajar siswa dalam mata pelajaran tersebut.

3.2.2. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2008:117).

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa tingkat I (satu) tahun pelajaran 2008/2009 pada program studi Teknik Pemanfaatan Tenaga Listrik di SMK KORPRI Sumedang yang berjumlah 30 orang.

Mengingat jumlah populasi yang tidak begitu besar, maka seluruh populasi dijadikan sampel, teknik sampling ini termasuk sampling jenuh. Sampling jenuh adalah teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi dijadikan sebagai sampel. (Sugiyono, 2008 : 124)

3.3. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat untuk mendapatkan data – data yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Peneliti menggunakan tes kemampuan kognitif , tes prestasi belajar serta angket minat dan multimedia interaktif kepada siswa sebagai instrumen penelitian.

Penyusunan dari instrumen penelitian ini harus selaras dengan tujuan yang telah ditetapkan, dan instrumen ini juga selayaknya harus diuji cobakan terlebih

dahulu untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembedanya terutama untuk instrumen tes kemampuan kognitif dan prestasi belajar. Pada penelitian ini peneliti menguji cobakan instrumen (tes prestasi belajar, test kemampuan kognitif, angket minat belajar, dan angket penggunaan multimedia interaktif) kepada kelas diluar kelas yang diteliti, sehingga didapatkan analisa tentang kelayakan dari instrumen penelitian tersebut sebelum digunakan pada objek penelitian.

3.3.1. Tes Kognitif dan Tes Hasil Belajar

Tes kognitif dan Tes hasil belajar dalam penelitian ini diperlukan untuk mendapatkan data kuantitatif yang berupa nilai dari hasil belajar siswa setelah mengikuti proses pembelajaran pada mata pelajaran PKDLE Jumlah soal masing-masing ada 30 (tiga puluh) buah .

Instrumen atau tes hasil belajar ini disusun berdasarkan rumusan tujuan pembelajaran khusus yang dituang dalam kisi-kisi test. Selanjutnya test ini diberikan kepada siswa sesudah proses pembelajaran dilaksanakan.

Adapun langkah-langkah dalam penyusunan instrumen adalah sebagai berikut :

- Merumuskan tujuan yang dituangkan dalam kisi-kisi;
- Membuat butir soal, melengkapinya dengan kunci jawaban serta memberi skor tiap-tiap jawaban siswa;
- Melaksanakan uji coba instrumen;
- Menganalisis hasil uji coba;

- Melakukan perbaikan terhadap hasil uji coba (jika diperlukan) pada item-item yang dirasa kurang baik.

3.3.2. Angket minat siswa dan Angket Multimedia Interaktif

Angket ini diberikan untuk mengetahui bagaimana tanggapan atau minat siswa terhadap pelajaran mata pelajaran PKDLE dengan menggunakan multimedia interaktif .

3.4. Tahap Uji Coba Instrumen

Sebelum soal tes digunakan dalam penelitian ini, soal tersebut diujicobakan terlebih dahulu pada siswa yang pernah memperoleh materi Penerapan konsep dasar listrik dan elektronika. Uji coba ini dimaksudkan untuk mengetahui kekurangan-kekurangan atau kelemahan-kelemahan yang mungkin terjadi baik dalam hal redaksi, alternatif jawaban yang tersedia, maupun maksud dalam pertanyaan dan jawaban tersebut. Disamping itu ujicoba ini juga dimaksudkan untuk mendapatkan suatu tes dengan bahasa yang tepat dan mudah dipahami, serta untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda dari soal tes tersebut.

Pentingnya dilakukan uji coba soal tes ini diungkapkan oleh Faisal (1982: 38), sebagai berikut: “Setelah angket disusun lazimnya tidak langsung disebarkan untuk penggunaan sesungguhnya (tidak langsung dipakai dalam pengumpulan data yang sebenarnya). Sebelum pemakaian yang sesungguhnya sangat diperlukan uji coba terhadap isi maupun bahasa angket yang telah disusun.”

Setelah uji coba soal dilaksanakan maka dilakukan analisis statistika dengan tujuan untuk menguji tingkat validitas dan reliabilitasnya. Dengan

diketuinya keterjaminan validitas dan reliabilitas alat pengumpulan data, maka diharapkan hasil penelitian memiliki validitas dan reliabilitas yang dapat dipertanggungjawabkan.

3.4.1. Validitas

Validitas berkaitan dengan interpretasi dari hasil tes. Untuk memahami pengertian ini secara sederhana, sebuah alat ukur berupa tes dapat dikatakan mempunyai validitas yang tinggi jika alat ukur atau tes tersebut dapat mengukur apa yang sebenarnya akan diukur. (Purwanto, N.1986:177). Validitas dihitung untuk mengukur ketepatan dan keshahihan alat ukur atau tes tersebut dalam mengukur kemampuan siswa. Dalam penelitian ini validitas yang akan dihitung melingkupi dari validitas soal secara menyeluruh dan validitas butir – butir soal.

Validitas dihitung dengan menggunakan cara *Product Moment Correlation*, yang mempunyai rumusan sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (\text{Arikunto, S. 1998 : 162})$$

Keterangan :

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

N = jumlah data

X = skor total tiap data

Y = kriterium pembandingan

Untuk menghitung validitas setiap butir soal maka hasil dari koefisien korelasi harus diujikan kedalam uji – t dengan rumus sebagai berikut:

$$t = r \sqrt{\frac{n-2}{(1-r^2)}} \quad (\text{Sudjana, 1992:380})$$

Keterangan :

t : distribusi t student

r : koefisien korelasi

n : jumlah responden uji coba

Untuk mengukur uji validitas setiap butir soal digunakan kriteria berikut ini yaitu soal dikatakan valid jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan taraf signifikansi yang ditentukan.

Uji validitas dalam penelitian ini menggunakan metode validitas item soal. Validitas ditunjukkan dengan adanya korelasi atau dukungan terhadap item total (skor total), perhitungan dilakukan dengan cara mengkorelasikan antara item dengan skor total. Dari hasil output SPSS diperoleh koefisien korelasi yang digunakan untuk mengukur tingkat validitas suatu item. Dalam penentuan layak atau tidaknya suatu item dihitung menggunakan korelasi produk momen Pearson dengan kriteria pengujian jika r hitung lebih dari atau sama dengan r tabel maka item soal dinyatakan valid.

Hasil uji validitas instrumen variabel minat siswa disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3.1

Hasil Uji Validitas Instrumen Variabel Minat

Soal	r hitung	r tabel	Keputusan
1	0,589	0,349	VALID
2	0,544	0,349	VALID
3	0,597	0,349	VALID
4	0,52	0,349	VALID
5	0,651	0,349	VALID
6	0,544	0,349	VALID
7	0,391	0,349	VALID
8	0,599	0,349	VALID
9	0,526	0,349	VALID
10	0,522	0,349	VALID
11	0,391	0,349	VALID
12	0,74	0,349	VALID
13	0,599	0,349	VALID
14	0,636	0,349	VALID
15	0,681	0,349	VALID
16	0,55	0,349	VALID
17	0,529	0,349	VALID
18	0,599	0,349	VALID
19	0,616	0,349	VALID
20	0,605	0,349	VALID
21	0,683	0,349	VALID
22	0,662	0,349	VALID
23	0,512	0,349	VALID
24	0,544	0,349	VALID
25	0,611	0,349	VALID
26	0,515	0,349	VALID
27	0,214	0,349	TIDAK VALID
28	0,544	0,349	VALID
29	0,391	0,349	VALID
30	0,514	0,349	VALID
31	0,608	0,349	VALID
32	0,615	0,349	VALID

Hasil uji validitas instrumen variabel pembelajaran menggunakan multimedia disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.2

Hasil Uji Validitas Variabel Pembelajaran Menggunakan Multimedia

Soal	r hitung	r tabel	Keputusan
Item1	0,760093	0,374	VALID
Item2	0,581471	0,374	VALID
Item3	0,324449	0,374	TIDAK VALID
Item4	0,383028	0,374	VALID
Item5	0,415027	0,374	VALID
Item6	0,760093	0,374	VALID
Item7	0,399964	0,374	VALID
Item8	0,440133	0,374	VALID
Item9	0,482052	0,374	VALID
Item10	0,708906	0,374	VALID
Item11	0,324449	0,374	TIDAK VALID
Item12	0,439832	0,374	VALID
Item13	0,569634	0,374	VALID
Item14	0,760093	0,374	VALID
Item15	0,324449	0,374	TIDAK VALID
Item16	0,708906	0,374	VALID
Item17	0,330134	0,374	TIDAK VALID
Item18	0,572621	0,374	VALID
Item19	0,708906	0,374	VALID
Item20	0,543133	0,374	VALID
Item21	0,440133	0,374	VALID
Item22	0,525362	0,374	VALID
Item23	0,760093	0,374	VALID
Item24	0,558973	0,374	VALID
Item25	0,511205	0,374	VALID
Item26	0,509395	0,374	VALID
Item27	0,581471	0,374	VALID
Item28	0,708906	0,374	VALID

Hasil uji validitas instrumen variabel kemampuan kognitif siswa disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.3

Hasil Uji Validitas Variabel Kemampuan Kognitif

Soal	r hitung	r tabel	Keputusan
item1	0.489 ^{**}	0,361	VALID
item2	0.483 ^{**}	0,361	VALID
item3	0.642 ^{**}	0,361	VALID
item4	0.498 ^{**}	0,361	VALID
item5	0.569 ^{**}	0,361	VALID
item6	0.841 ^{**}	0,361	VALID
item7	0.448 [*]	0,361	VALID
item8	0.631 ^{**}	0,361	VALID
item9	0.470 ^{**}	0,361	VALID
item10	0.469 ^{**}	0,361	VALID
item11	0.569 ^{**}	0,361	VALID
item12	0.399 [*]	0,361	VALID
item13	0,255	0,361	TIDAK VALID
item14	0,348	0,361	TIDAK VALID
item15	0.642 ^{**}	0,361	VALID
item16	0.415 [*]	0,361	VALID
item17	0,144	0,361	TIDAK VALID
item18	0.631 ^{**}	0,361	VALID
item19	0.442 [*]	0,361	VALID
item20	0.841 ^{**}	0,361	VALID
item21	0.498 ^{**}	0,361	VALID
item22	0.366 [*]	0,361	VALID
item23	0-,090	0,361	TIDAK VALID
item24	0.442 [*]	0,361	VALID
item25	0.453 [*]	0,361	VALID
item26	0.642 ^{**}	0,361	VALID
item27	0,347	0,361	TIDAK VALID
item28	0.619 ^{**}	0,361	VALID
item29	0.477 ^{**}	0,361	VALID
item30	0.520 ^{**}	0,361	VALID

Hasil uji validitas instrumen variabel prestasi siswa disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.4

Hasil Uji Validitas Variabel Prestasi belajar Siswa

Soal	r hitung	r tabel	Keputusan
ITEM1	0,652	0,361	VALID
ITEM2	0,641	0,361	VALID
ITEM3	0,822	0,361	VALID
ITEM4	0,652	0,361	VALID
ITEM5	0,535	0,361	VALID
ITEM6	0,467	0,361	VALID
ITEM7	0,683	0,361	VALID
ITEM8	0,652	0,361	VALID
ITEM9	0,652	0,361	VALID
ITEM10	0,369	0,361	VALID
ITEM11	0,359	0,361	TIDAK VALID
ITEM12	0,641	0,361	VALID
ITEM13	0,384	0,361	VALID
ITEM14	-0,138	0,361	TIDAK VALID
ITEM15	0,518	0,361	VALID
ITEM16	0,187	0,361	TIDAK VALID
ITEM17	0,616	0,361	VALID
ITEM18	0,411	0,361	VALID
ITEM19	0,411	0,361	VALID
ITEM20	0,641	0,361	VALID
ITEM21	0,144	0,361	TIDAK VALID
ITEM22	0,722	0,361	VALID
ITEM23	0,683	0,361	VALID
ITEM24	0,384	0,361	VALID
ITEM25	0,429	0,361	VALID
ITEM26	0,710	0,361	VALID
ITEM27	0,113	0,361	TIDAK VALID
ITEM28	0,535	0,361	VALID
ITEM29	0,604	0,361	VALID
ITEM30	0,641	0,361	VALID

3.4.2. Reliabilitas

Secara sederhana reliabilitas menyangkut ketepatan alat ukur atau bisa juga didefinisikan sebagai ketepatan atau tingkat presisi suatu ukuran alat pengukur (Natsir, M. 1988:162). Maka suatu alat ukur dapat dikatakan mempunyai reliabilitas yang tinggi jika alat ukur tersebut stabil atau konsisten dapat diandalkan (*dependability*) dan dapat diramalkan (*predictability*).

Uji reliabilitas yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan rumus reliabilitas KR – 20 dari Kuder dan Richardson. Langkah – langkahnya sebagai berikut:

1. Menghitung harga varians:

$$S^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \quad (\text{Arikunto, S. 1998: 178})$$

Keterangan :

S^2 : harga varian

$\sum X^2$: jumlah kuadrat jawaban responden

$(\sum X)^2$: kuadrat skor seluruh jawaban responden

N : Jumlah responden

2. Menghitung harga reliabilitas dengan K – R 20

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right) \quad (\text{Arikunto, S. 1998 :182})$$

Keterangan :

r_{11} : Reliabilitas instrumen

k : Banyaknya butir pertanyaan

S : Jumlah varians butir soal

P : Proporsi subjek yang menjawab betul pada suatu butir soal
(proporsi subjek yang mendapat skor 1)

$$p = \frac{\text{Banyaknya subjek yang skornya 1}}{N}$$

$$q = \frac{\text{Banyaknya subjek yang skornya 0}}{N}$$

$$q = 1 - p$$

Untuk menginterpretasikan instrumen penelitian dapat dikatakan reliabel atau tidak, dilakukan dengan mengkonsultasikan harga r_{hitung} pada tabel *r – moment product* yang ada pada lampiran tabel. Suharsimi Arikunto (1998:260) juga memberikan alternatif kriteria penafsiran untuk hasil perhitungan nilai korelasi *moment product* yang disimpulkan pada tabel di bawah ini :

Tabel 3.5. Interpretasi nilai r

Koefisien (r)	Interpretasi
$0,800 \leq r < 1,000$	Sangat tinggi
$0,600 \leq r < 0,800$	Tinggi
$0,400 \leq r < 0,600$	Cukup
$0,200 \leq r < 0,400$	Rendah
$0,000 \leq r < 0,200$	Sangat Rendah

Uji reliabilitas yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode Alpha (Cronbach's) dengan perhitungan menggunakan SPSS.

Hasil uji reliabilitas instrumen variabel minat siswa diperoleh nilai Alpha sebesar 0,736 sedangkan nilai r kritis (uji 2 sisi) pada signifikansi 0,05 dengan jumlah data 30 didapat sebesar 0,361 karena nilai Alpha lebih besar dari r tabel maka dapat disimpulkan bahwa butir-butir instrumen penelitian tersebut adalah reliabel.

Hasil uji reliabilitas instrumen variabel pembelajaran menggunakan multimedia diperoleh nilai Alpha sebesar 0,914 sedangkan nilai r kritis (uji 2 sisi) pada signifikansi 0,05 dengan jumlah data 28 didapat sebesar 0,374 karena nilai Alpha lebih besar dari r tabel maka dapat disimpulkan bahwa butir-butir instrumen penelitian tersebut adalah reliabel.

Hasil uji reliabilitas instrumen variabel kemampuan kognitif siswa diperoleh nilai Alpha sebesar 0,904 sedangkan nilai r kritis (uji 2 sisi) pada signifikansi 0,05 dengan jumlah data 30 didapat sebesar 0,361 karena nilai Alpha lebih besar dari r tabel maka dapat disimpulkan bahwa butir-butir instrumen penelitian tersebut adalah reliabel.

Hasil uji reliabilitas instrumen variabel prestasi siswa diperoleh nilai Alpha sebesar 0,919. sedangkan nilai r kritis (uji 2 sisi) pada signifikansi 0,05 dengan jumlah data 30 didapat sebesar 0,361 karena nilai Alpha lebih besar dari r tabel maka dapat disimpulkan bahwa butir-butir instrumen penelitian tersebut adalah reliabel.

Selain uji validitas dan reliabilitas, setiap item butir soal juga di hitung indeks kesukaran dan daya pembedanya selengkapya terdapat pada lampiran.

3.4.3. Tingkat Kesukaran Instrumen

Untuk mengetahui tingkat kesukaran sebuah soal dalam instrumen, dapat dicari dengan rumus dibawah ini :

$$TK = \frac{U + L}{T} \quad (\text{Purwanto, N. 1986 153})$$

Keterangan :

TK = Indeks tingkat kesukaran yang dicari.

U = jumlah siswa yang termasuk kelompok pandai yang menjawab benar untuk tiap soal.

L = jumlah siswa yang termasuk kelompok kurang yang menjawab benar untuk tiap soal.

T = jumlah siswa dari kelompok pandai dan kelompok kurang.

Pada instrumen penelitian berupa tes pilihan ganda dengan lima pilihan, tingkat kesukaran dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS} \times 100 \% \quad (\text{Arikunto, S. 2001:208})$$

Keterangan:

P = Prosentase yang menjawab butir soal dengan benar

B = Jumlah yang menjawab butir soal dengan benar

JS = Jumlah total responden yang menjawab butir soal tersebut.

Setelah diperoleh nilainya maka dibandingkan dengan indeks taraf kesukaran yang disimpulkan pada table berikut:

Tabel 3.6. Interpretasi Tingkat Kesukaran

Koefisien (r)	Interpretasi
$0,00 < TK \leq 0,24$	Soal Sukar
$0,24 < TK < 0,76$	Soal Sedang
$0,76 \leq TK \leq 1,00$	Soal Mudah

3.4.4. Daya Pembeda Instrumen

Daya pembeda dalam suatu soal tes menunjukkan bagaimana soal tes tersebut mempunyai kemampuan untuk membedakan siswa yang termasuk kelompok pandai (*upper group*) dengan siswa yang termasuk kelompok kurang (*lower group*) (Purwanto, N. 1986:153).

Rumusan yang digunakan untuk menghitung daya pembeda suatu soal tes adalah sebagai berikut :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (\text{Arikunto, S. 2001:213})$$

Keterangan :

- D : Indeks daya pembeda
- B_A : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar
- B_B : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar
- J_A : Jumlah peserta dari kelompok atas
- J_B : Jumlah Peserta kelompok rendah.
- P_A : Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar
- P_B : Proporsi peserta kelompok rendah yang menjawab benar

Untuk menginterpretasikan daya pembeda menurut Suharsimi Arikunto (2001:218) yang dapat disimpulkan pada table berikut ini:

Tabel 3.7 Interpretasi Daya Pembeda

Indeks	Daya Pembeda
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Soal dengan DP negatif atau nol menunjukkan bahwa soal tersebut harus direvisi kembali sampai memiliki DP yang dianggap cukup.

3.5. Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan dalam penelitian ini dilaksanakan di kelas X (kelas yang terpilih sebagai sampel) pada semester II (dua) tahun pembelajaran 2008/2009 program keahlian Teknik Pemanfaatan Listrik. Pelaksanaan kegiatan dalam penelitian dimulai dengan melakukan konsultasi dengan guru mata diklat yang bersangkutan di kelas sampel. Hal ini dilakukan agar diperoleh gambaran umum atau karakteristik siswa di kelas tersebut. Disamping itu proses pembelajaran langsung dilakukan oleh guru mata diklat yang bersangkutan sedangkan peneliti memantau suasana kelas pada saat proses pembelajaran sedang berlangsung. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran dalam penelitian ini dilakukan sesuai dengan jadwal mata diklat pada masing-masing kelas.

3.6. Teknik Analisis Data

Untuk melakukan pengolahan data lebih lanjut, maka terlebih dahulu perlu dilakukan pengujian terhadap normalitas dan homogenitas soal. Jika persyaratan ini terpenuhi, pengolahan data melalui statistik inferensial dapat dilaksanakan dan begitu juga sebaliknya.

3.6.1. Uji Normalitas Data.

Uji normalitas dilakukan untuk mendapatkan gambaran apakah data yang diuji berdistribusi normal atau tidak. Agar didapatkan data yang normal maka digunakan uji distribusi *chi* kuadrat dengan langkah – langkah pengolahan sebagai berikut:

1. Membuat tabel distribusi frekuensi dengan menentukan batas – batas kelas interval. Penentuan batas – batas kelas interval tergantung dari jumlah data mentah (Nasir, M. 1988:445). Jika menggunakan rumus dapat digunakan rumus berikut :

rumus berikut :

$$k = 1 + 3,3 \log n \quad (\text{Nasir M. 1988:445})$$

dimana :

n= jumlah pengamatan

k= Jumlah Interval kelas

keterangan : menentukan kelas interval juga bisa disesuaikan dengan data mentahnya (Nasir, M. 1988:446)

2. Menentukan titik tengah kelas interval (x_i) yang merupakan titik tengah antara interval atas dan interval bawah.
3. Menuliskan frekuensi yang diamati (f_i)

4. Menentukan f_x yang merupakan hasil kali banyaknya frekuensi yang diamat dengan titik tengah interval
5. Menghitung *mean* (rata – rata) :

$$M = \bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \quad (\text{Sudjana. 1992 : 70})$$

Keterangan :

$M = \bar{X} = \text{mean}$ (rata – rata)

f_i = frekuensi pengamatan

x_i = nilai tengah dari kelas interval.

6. Menentukan simpangan baku (SD) yaitu :

$$s^2 = \frac{\sum f_i (x_i - \bar{X})^2}{n - 1} \quad (\text{Sudjana, 1992: 95})$$

Keterangan :

s^2 : Varians

SD : Simpangan Baku yang merupakan akar dari varians

\bar{X} : *Mean* (rata – rata)

f_i : frekuensi pengamatan

x_i : Jumlah responden

Tabel 3.8 Distribusi Frekuensi

No	Kelas Interval	f_i	x_i	$f_i \cdot x_i$	$f_i (x_i - \bar{X})^2$
	Jumlah				
	Rata-rata (M)				
	SD				

7. Langkah berikutnya untuk menghitung normalitas data dengan menghitung harga baku (Z)

$$z_i = \frac{x_i - \bar{X}}{SD} \quad (\text{Sudjana, 1992: 99})$$

Keterangan :

- z_i : Harga Baku ke i
 x_i : Batas nyata ke i
 \bar{X} : *mean* (rata – rata)
SD : Simpangan Baku.

8. Menentukan luas daerah dengan menggunakan tabel luas lengkung normal standar dari 0 ke z.

9. Menghitung luas daerah dengan rumus

$$\text{Luas Daerah} = | Z_{\text{tabel (2)}} - Z_{\text{tabel (1)}} |$$

10. Menghitung frekuensi yang diharapkan (f_h)

Luas daerah dalam bentuk persen dikali dengan jumlah sampel (n).

Contoh: jika luas daerah yang didapat dari tabel sebesar 0071 dan jumlah n

$$\text{sebesar 70 maka } f_h = \frac{0,71}{100} \times 70 = 0,497 .$$

11. Menghitung Chi – Kuadrat (χ^2)

$$\chi^2 = \sum_{k=i}^k \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_0} \quad (\text{Sudjana. 1992 :273})$$

Keterangan :

- χ^2 : Chi Kuadrat
 f_0 : Frekuensi Pengamatan
 f_h : Frekuensi yang diharapkan

12. Membuat tabel uji normalitas

Tabel 3.9 Uji Normalitas

No	Kelas Interval	Batas Nyata	Z Score	Batas Luas Daerah	Luas Daerah	fh	fo	fo-fh	(fo-fh) ²	χ^2
										χ^2 hitung
										χ^2 tabel

13. Hasil perhitungan nilai chi kuadrat (χ^2) hitung dibandingkan dengan chi kuadrat (χ^2) tabel dengan syarat sebagai berikut :

- Derajat kebebasan ($dk = k - 3$)
- Apabila chi kuadrat (χ^2) hitung $<$ chi kuadrat (χ^2) tabel dengan taraf kepercayaan yang ditentukan hal ini menunjukkan variabel μ berdistribusi normal.

Untuk mengolah dan menganalisa data dalam penelitian ini menggunakan perhitungan statistik. Teknik statistik yang digunakan adalah statistik deskriptif, *Person product momoent* dan analisis alur (path analysis). Statistik deskriptif dimaksudkan untuk mendeskripsikan hasil pengolahan data tentang variabel penelitian, yaitu variabel minat siswa (X_1), kemampuan kognitif (X_2), pembelajaran menggunakan multimedia (X_3) sebagai variabel bebas (independen) dan variabel prestasi belajar siswa (Y) sebagai variabel terikat (dependen), sedangkan *Person product momoent* dimaksud untuk menguji

subhipotesis-subhipotesis penelitian, dan *path analysis* dimaksudkan untuk menguji hipotesis utama penelitian, Narsoyo (1988: 89).

Sebelum analisis data dilakukan terlebih dahulu mengadakan pengolahan data yang telah diperoleh dengan maksud untuk mengubah data mentah dari hasil pengukuran menjadi data yang lebih halus sehingga memberikan arah untuk pengkajian lebih lanjut.

Langkah-langkah pengolahan data yang dimaksud adalah sebagai berikut; (a) memeriksa dan memilih data yang terkumpul berdasarkan jenisnya; (b) memberikan skor pada setiap angket responden dengan cara menjumlahkan bobot nilai setiap item angket responden untuk setiap variabel penelitian; (c) memasukan skor ke dalam tabel yang telah dibuat sesuai dengan keperluan.

Kemudian untuk menganalisis data yang sudah diolah tersebut, penulis menggunakan teknik analisis deskriptif, uji normalitas sebaran frekuensi, uji homogenitas variansi, uji linearitas regresi, koefisien regresi dan analisis jalur (*path analysis*)

3.6.2. Analisis Deskriptif

Untuk mendeskripsikan data penelitian dilakukan dengan menggunakan statistika deskriptif berupa perhitungan skor rata-rata (*mean*) dan simpangan baku tiap variabel penelitian. Menurut Narsoyo (2007: 2), “Statistika deskriptif merupakan kegiatan yang berkaitan dengan bagaimana memperoleh dan menyajikan data atau informasi agar mudah dipahami oleh pihak lain yang berkepentingan”

3.6.3. Path Analysis

Untuk melakukan analisis jalur (*path analysis*) dalam rangka menguji pasangan hipotesis penelitian sebagaimana proposisi hipotesis yang diungkapkan di atas dan besarnya pengaruh antar variabel, diajukan langkah-langkah perhitungan statistik pada prosedur kerja yang meliputi urutan pengerjaan berikut ini:

1. Perhitungan koefisien korelasi dan jalur pada Model Struktur, yaitu; (a)

Menghitung matriks korelasi (R) antar keseluruhan variabel dan matriks korelasi antar variabel eksogenus, yang disusun dalam suatu matriks (R).

$$R = \begin{bmatrix} 1 & r_{x_1x_2} \\ r_{x_2x_1} & 1 \end{bmatrix} \quad (3.10)$$

Untuk menghitung matriks koefisien korelasi digunakan rumus *Pearson Product Moment Coefficient of Correlation* dengan rumus umum sebagai berikut :

$$R_{x_1.x_2} = \frac{n \sum x_1 x_2 - \sum x_1 \sum x_2}{\sqrt{[n \sum x_1^2 - (\sum x_1)^2][n \sum x_2^2 - (\sum x_2)^2]}} \quad (3.11)$$

Kemudian; (b) Menghitung Matriks Invers;

$$R^{-1} = \begin{bmatrix} C_{11} & C_{12} \\ C_{21} & C_{22} \end{bmatrix} \quad (3.12)$$

(c) Menghitung Koefisien Jalur;

$$\begin{bmatrix} \rho_{yx_1} \\ \rho_{yx_2} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} C_{11} & C_{12} \\ C_{21} & C_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} r_{y.x_1} \\ r_{y.x_2} \end{bmatrix} \quad (3.13)$$

(d) Menghitung Pengaruh variabel lain diluar X_1 dan X_2

$$\text{Yaitu: } \rho_{y\epsilon} = \sqrt{1 - R^2_{x_1, x_2}} \quad (3.14)$$

Dengan;

$$R^2_{y, x_1, x_2} = (\rho_{yx_1} \ \rho_{yx_2}) \begin{pmatrix} r_{yx_1} \\ r_{yx_2} \end{pmatrix}$$

2. Untuk melakukan pengujian hipotesis penelitian, dilakukan perhitungan-perhitungan dengan menggunakan rumus-rumus seperti dikemukakan berikut ini; (a) *Pengujian Secara Parsial*

Hipotesis → $H_0 : \rho_{y, x_i} = 0$ melawan

$$H_1 : \rho_{y, x_i} \neq 0 \quad (i = 1, 2)$$

Pengujian sifatnya dua arah, sebab proposisi hipotek tidak mengisyaratkan apakah pengaruh X_1 terhadap Y itu merupakan pengaruh yang positif atau negatif.

Statistik Uji

Statistik uji yang digunakan untuk pengujian parsial yaitu Uji t. Besarnya nilai t hitung menggunakan rumusan berikut:

$$t = \frac{x_i \cdot x_i}{\sqrt{(1 - R^2_{x_1, x_2}) C_n}} \quad (3.15)$$

Keterangan:

- ρ_{y, x_i} ($i = 1, 2$) merupakan koefisien jalur atau besarnya pengaruh dari variabel penyebab (x_1 x_2) terhadap variabel (Y)
- R^2_{y, x_1, x_2} merupakan koefisien yang menyatakan determinasi total dari semua variabel penyebab terhadap variabel akibat.

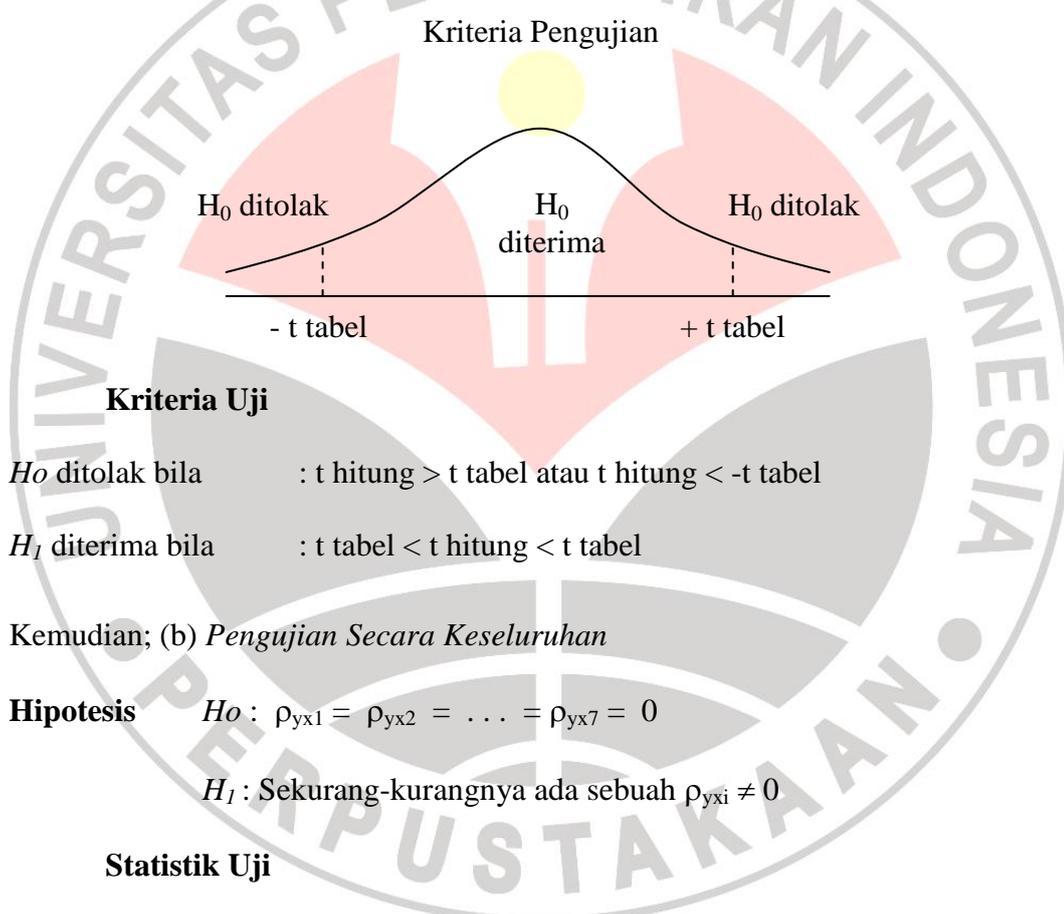
- C_{ij} merupakan unsur pada baris ke-i dan kolom ke-j dari matriks invers korelasi.

k = Banyaknya variabel eksogenus dalam substruktur yang sedang diuji.

n = Jumlah sampel

Sedangkan besarnya t tabel diperoleh dari tabel distribusi t , dengan menggunakan derajat bebas $(n-k-1)$, tingkat kesalahan $\alpha = 0,05$ dan uji dua sisi.

Kriteria Pengujian disajikan dalam Gambar berikut :



Statistik uji yang digunakan untuk pengujian keseluruhan yaitu Uji F. Pengujian ini untuk model struktural diatas signifikan atau tidak, jika signifikan menyatakan bahwa ada hubungan secara bersama antara minat siswa, kemampuan kognitif dengan pembelajaran menggunakan multimedia dan prestasi belajar siswa.

Besarnya nilai F-hitung ditentukan dengan rumus:

$$F = \frac{(n - k - 1) \sum_{i=1}^5 \rho_{x.x_i} r_{x.x_i}}{k \left(1 - \sum_{i=1}^5 \rho_{x.x_i} r_{x.x_i} \right)} \quad (3.16)$$

Kriteria pengujian

H_0 ditolak bila $F_{hitung} > F_{tabel}$

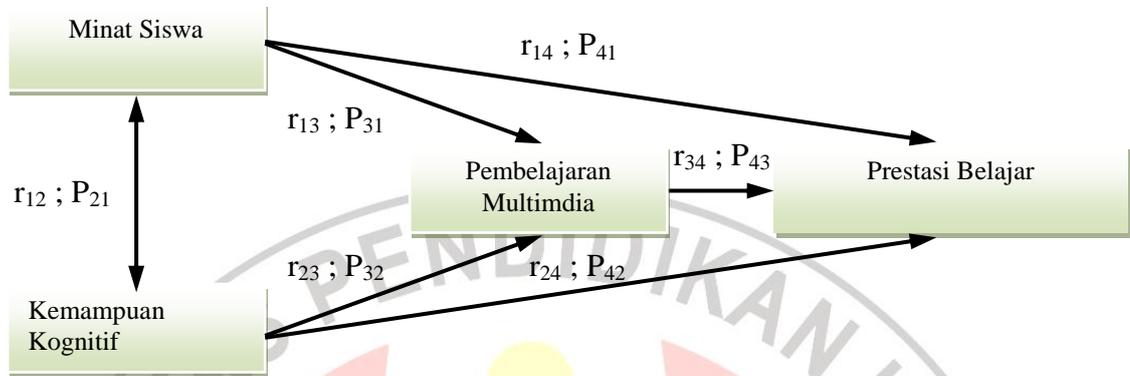
H_1 ditolak bila $F_{hitung} \leq F_{tabel}$

F_{tabel} ($F_{\alpha, k, (n-k-1)}$) diperoleh dari tabel distribusi F-Snedecor.

Analisis data yang dilakukan untuk pengujian terhadap hipotesis penelitian ini akan dilakukan dengan bantuan paket program komputer SPSS 12. for Windows. Setelah diketahui hasil uji statistik, maka akan dibuat keputusan secara statistik yang ditandai dengan penerimaan atau penolakan terhadap hipotesis.

Seterusnya; (c) Untuk menghitung koefisien alur dapat juga mempergunakan rumus-rumus Pedhazur (1984) dalam Narsoyo (1988: 90):

$$\begin{aligned} P_{21} &= r_{12} \\ P_{31} &= r_{13} - P_{32}r_{12} \\ P_{32} &= r_{23} - P_{31}r_{12} \\ P_{41} &= r_{14} - P_{42}r_{12} - P_{43}r_{13} \\ P_{42} &= r_{24} - P_{41}r_{12} - P_{43}r_{23} \\ P_{43} &= r_{34} - P_{41}r_{13} - P_{42}r_{23} \end{aligned} \quad (3.17)$$



Gambar 3.1

Model Hipotesis Analisis Alur Antar Variabel Penelitian

atau dapat juga menggunakan rumus Pedhazur (1984) dalam Narsoyo (1988: 90-91), seperti dinyatakan berikut ini:

$$\begin{aligned}
 P_{12} &= \beta_{21} = r_{12} \\
 P_{31} &= \beta_{31} \cdot 2 = (r_{13} - r_{23} \cdot r_{12}) / (1 - r_{12}^2) \\
 P_{32} &= \beta_{32} \cdot 1 = (r_{23} - r_{13} \cdot r_{21}) / (1 - r_{21}^2) \\
 P_{41} &= \beta_{41} \cdot 23 = \frac{r_{41} \cdot 2 - r_{43} \cdot 2r_{13} \cdot 2}{(1 - r_{43} \cdot 1)^{\frac{1}{2}} (1 - r_{13}^2 \cdot 2)^{\frac{1}{2}}} \\
 P_{42} &= \beta_{42} \cdot 13 = \frac{r_{42} \cdot 1 - r_{43} \cdot 1r_{23} \cdot 1}{(1 - r_{43}^2 \cdot 1)^{\frac{1}{2}} (1 - r_{23}^2 \cdot 1)^{\frac{1}{2}}} \\
 P_{43} &= \beta_{43} \cdot 12 = \frac{r_{43} \cdot 1 - r_{42} \cdot 1r_{32} \cdot 1}{(1 - r_{43}^2 \cdot 1)^{\frac{1}{2}} (1 - r_{32}^2 \cdot 1)^{\frac{1}{2}}}
 \end{aligned} \tag{3.18}$$

Di mana:

- r = Menunjukkan koefisien korelasi antara dua variabel
- P dan β = Menunjukkan koefisien alur antar variabel yang bersangkutan
- 1 s.d 3 = menunjukkan nomor variabel-variabel bebas (X)
- 4 = Menunjukkan variabel terikat (Y)

Berdasarkan hasil perhitungan dapat diketahui terdapat atau tidak adanya hubungan antar variabel penelitian, kemudian diinterpretasikan kuat atau tidaknya hubungan tersebut. Untuk dapat memberikan interpretasi terhadap hasil perhitungan, maka digunakan pedoman kriteria yang dikemukakan oleh Hasan (2003: 234) sebagai berikut:

Tabel 3.10
Pedoman Untuk Memberikan Interpretasi Koefisien Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0.80 – 1.000	Sangat Kuat
0.60 – 0.799	Kuat
0.40 – 0.599	Cukup Kuat
0.20 – 0.399	Lemah
0.00 – 0.199	Sangat Lemah

3.7. Prosedur Penelitian

