

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Definisi Operasional

Dalam rangka menghindari kesalahan dalam menafsirkan beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka diperlukan penjelasan operasional tentang beberapa istilah tersebut. Istilah-istilah itu antara lain:

1. Media animasi dalam penelitian ini dengan menggunakan *VCD* yang di dalamnya berisi tentang gambar-gambar bergerak dari sistem saraf yang ditampilkan melalui komputer dan *LCD (Liquid Crystal Displayer)*.
2. Motivasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah motivasi belajar siswa terhadap penggunaan media animasi. Indikator yang digunakan dalam inventori motivasi belajar siswa ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Makmun (2001: 40) meliputi *Durasi kegiatan* (berapa lama kemampuan penggunaan waktunya untuk melakukan kegiatan); *Frekuensi kegiatan* (berapa sering kegiatan dilakukan dalam periode waktu tertentu); *Persistensi* (ketetapan dan kekuatannya pada tujuan kegiatan belajar); *Ketabahan, keuletan* dan *kemampuan dalam menghadapi rintangan* dan *kesulitan* untuk mencapai tujuan; *Devosi* (pengabdian) dan *pengorbanan* (tenaga atau pikiran) untuk mencapai tujuan; dan *Tingkat aspirasi* (maksud, rencana, cita-cita, sasaran, atau target yang hendak dicapai dengan kegiatan yang dilakukannya). Inventori motivasi belajar siswa dalam penelitian ini diberikan sebanyak dua kali yaitu *pre-motivasi* dan *post-motivasi*. Alat ukur motivasi dikembangkan dalam

bentuk inventori motivasi sebanyak 24 item dengan tiga alternatif jawaban dengan menggunakan skala Likert yang dimodifikasi yang kemudian dianalisis dan diolah secara statistik.

3. Penguasaan konsep siswa yang dimaksud adalah kemampuan siswa dalam menyerap, memahami, dan menguasai subkonsep sistem saraf yang diperoleh setelah memperoleh perlakuan pembelajaran dengan penggunaan media animasi. Penguasaan konsep dalam penelitian ini mencakup aspek kognitif yang diukur melalui tes tertulis sebanyak dua kali yaitu *pre-test* dan *post-test*. Bentuk soal berupa tes pilihan ganda (tes objektif) sebanyak 15 butir soal dengan lima alternatif jawaban yang kemudian dianalisis dan diolah secara statistik.

B. Metode dan Desain Penelitian

1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Quasi Experiment*). Penelitian ini dilakukan pada dua kelompok dengan perlakuan yang berbeda, yaitu pada kelompok eksperimen diberi perlakuan berupa penggunaan media animasi sebagai media pembelajarannya, sedangkan pada kelompok kontrol tidak diberi perlakuan penggunaan media animasi, namun hanya diberi media pembelajaran konvensional berupa media PowerPoint, yang biasa digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah. Dengan adanya kelompok pembanding atau kelompok kontrol sangat memungkinkan akibat yang diperoleh dari perlakuan dapat diketahui secara pasti karena dibandingkan dengan yang perlakuan yang konvensional.

2. Desain Penelitian

Desain penelitian *Quasi Experiment* yang digunakan adalah *The Randomized Control Group Pre-test and Post-test Design*. Desain ini dilakukan dengan mengelompokkan objek penelitian menjadi dua kelompok (kelompok eksperimen dan kelompok kontrol) yang dipilih secara acak dengan mendapat perlakuan yang berbeda. Masing-masing kelompok mendapat *pre-test* (T_1), *post-test* (T_2) dan inventori motivasi awal (M_1), inventori motivasi akhir (M_2) yang sama. Tabel desain penelitian eksperimen ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian Eksperimen

<i>Group</i>	<i>Pre</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post</i>
Eksperimen	T_1, M_1	X_1	T_2, M_2
Kontrol	T_1, M_1	X_2	T_2, M_2

(Arikunto, 1990: 277)

Dimana: T_1 = *Pre-test* dimaksudkan untuk mengetahui tingkat penguasaan konsep (kemampuan atau pemahaman) awal siswa dalam subkonsep sistem saraf sebelum diberi perlakuan, diberikan kepada kedua kelompok (kelompok eksperimen dan kelompok kontrol).

T_2 = *Post-test* dimaksudkan untuk mengetahui tingkat penguasaan konsep (kemampuan atau pemahaman) akhir siswa dalam subkonsep sistem saraf sesudah diberi perlakuan, diberikan kepada kedua kelompok (kelompok eksperimen dan kelompok kontrol).

M_1 = Inventori motivasi awal dimaksudkan untuk mengetahui tingkat motivasi belajar awal siswa dalam subkonsep sistem saraf sebelum diberi perlakuan, diberikan kepada kedua kelompok (kelompok eksperimen dan kelompok kontrol).

M_2 = Inventori motivasi akhir dimaksudkan untuk mengetahui tingkat motivasi belajar akhir siswa dalam subkonsep sistem saraf sesudah diberi perlakuan, diberikan kepada kedua kelompok (kelompok eksperimen dan kelompok kontrol).

X_1 = Pemberian perlakuan terhadap kelompok eksperimen yakni penggunaan media animasi sebagai media pembelajaran.

X_2 = Pembelajaran konvensional terhadap kelompok kontrol yakni penggunaan media PowerPoint sebagai media pembelajaran.

C. Variabel Penelitian

Dalam penelitian korelasional yang menggunakan teknik statistik korelasi dikenal dua macam variabel penelitian berdasarkan peranannya (Yatim, 2001: 27) antara lain variabel *prediktor* atau variabel *independent* (bebas) dan variabel kriterium atau variabel *dependent* (terikat). Dalam Penelitian ini menggunakan dua buah variabel, penggunaan media pembelajaran berupa media animasi pada pembelajaran sistem saraf (X) ditetapkan sebagai variabel bebas sedangkan motivasi belajar dan penguasaan konsep siswa pada subkonsep sistem saraf (Y) sebagai variabel terikat. Variabel terikat biasanya menjadi titik pusat permasalahan dan tergantung pada faktor-faktor yang mempengaruhinya, faktor-faktor yang mempengaruhi tersebut sebagai variabel bebas.

D. Subjek dan Objek Penelitian

1. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Baleendah semester genap tahun ajaran 2005/2006 yang terdiri atas empat kelas. Pembagian kelas bersifat homogen kelas, hal ini terlihat dari penyebaran siswa berdasarkan kemampuan akademiknya untuk keempat kelas tersebut tersebar secara merata.

2. Objek Penelitian

Penentuan objek penelitian merupakan salah satu langkah yang penting dalam penelitian, karena kesimpulan yang didapat pada hakikatnya merupakan suatu generalisasi objek pada subjek.

Teknik Pengambilan objek pada penelitian ini adalah dengan cara *random class* atau acak kelas (Arikunto, 1998: 120). Menurut Yatim (2001: 57) penggunaan teknik ini sangat mudah dan hasilnya dinilai mantap, maksudnya mempunyai nilai kepresentasian yang tinggi dalam mewakili subjeknya.

Dalam penelitian ini jumlah kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Baleendah yaitu empat kelas. Melalui teknik acak kelas, diperoleh kelas XI IPA-1 dan kelas XI IPA-2 terpilih untuk digunakan sebagai objek penelitian.

Sehubungan dengan metode penelitian yang dilakukan adalah *Quasi Experiment*, dimana menggunakan dua kelas sebagai objek penelitian yaitu kelompok eksperimen (kelas XI IPA-2) yang menggunakan media animasi sebagai media pembelajaran dan kelompok kontrol (kelas XI IPA-1) dengan pembelajaran konvensional yang menggunakan media PowerPoint sebagai media pembelajaran.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk memperoleh sejumlah data penelitian. Dalam sebuah penelitian, data mempunyai kedudukan yang sangat penting karena merupakan penggambaran variabel yang diteliti serta berfungsi sebagai alat pembuktian hipotesis. Mutu penelitian sangat ditentukan dari benar tidaknya data yang diperoleh, sedangkan benar tidaknya data ditentukan dari baik tidaknya instrumen pengumpul data. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua macam instrumen utama yaitu:

1. Inventori Motivasi Belajar Siswa

Inventori merupakan alat untuk menilai (mengumpulkan data) yang berisikan serangkaian pernyataan yang diajukan kepada siswa untuk dijawab secara tertulis (Yusuf, dkk., 1993: 103). Inventori diberikan sebelum dan setelah pembelajaran sistem saraf tepatnya setelah diberikan tes penguasaan konsep. Hal ini dimaksudkan agar siswa dapat menjawab pernyataan-pernyataan yang berhubungan dengan tes penguasaan konsep. Inventori ini bertujuan untuk memperoleh informasi dari siswa mengenai motivasi belajar siswa.

Inventori yang digunakan dalam penelitian ini yaitu inventori langsung. Bentuk inventori yang digunakan dalam penelitian ini adalah inventori tertutup, dimana siswa (responden) tinggal memilih salah satu alternatif pilihan jawaban yang sudah disediakan. Alasan pemilihan inventori tertutup adalah agar jawaban siswa lebih terarah pada maksud dan tujuan penelitian serta memberikan kemudahan dalam memberikan jawaban. Pernyataan-pernyataan yang dibuat mengacu pada indikator yang telah ditentukan terlebih dahulu, dengan variasi pernyataan positif dan negatif secara lengkap disajikan dalam **Lampiran E. 1-E. 2** halaman **199-201**.

2. Tes Penguasaan Konsep Siswa (Tes Tertulis Berbentuk Tes Objektif)

Tes penguasaan konsep dilakukan sebanyak dua kali, yaitu sebelum pembelajaran (*pre-test*) dan sesudah pembelajaran (*post-test*) sistem saraf. Soal *pre-test* dan *post-test* yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal yang sama. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah terdapat perubahan

kemampuan siswa sebelum diberikan perlakuan dan setelah diberikan perlakuan.

Bentuk instrumen penelitian adalah tes objektif atau pilihan ganda biasa sebanyak 15 soal yang seluruhnya memiliki lima alternatif jawaban dengan jenjang kognitif pemahaman (C2) dan aplikasi (C3). Soal yang digunakan untuk penelitian ini terlebih dahulu diujicobakan dan kemudian dianalisis untuk mengetahui nilai validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, maupun reliabilitas dari setiap soal. Metode penskoran yang digunakan yaitu “*right only*” yaitu satu untuk jawaban benar dan nol untuk jawaban salah atau tidak dijawab (Arikunto, 2001: 172) jadi skor yang diperoleh sama dengan jawaban yang benar secara lengkap disajikan dalam **Lampiran E. 3-E. 4** halaman **202-209**.

Penyusunan instrumen penelitian (inventori motivasi belajar dan tes penguasaan konsep siswa) melalui beberapa tahapan:

- a. Membuat rencana pembelajaran dan lembar kerja siswa (LKS) untuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol secara lengkap disajikan dalam **Lampiran A** halaman **126-139**.
- b. Menyusun kisi-kisi instrumen penelitian berdasarkan indikator yang telah dibuat secara lengkap disajikan dalam **Lampiran B. 1** halaman **140** dan **B. 3** halaman **145**.
- c. Menyusun instrumen inventori motivasi belajar siswa dengan alternatif tiga pilihan jawaban dan tes penguasaan konsep sistem saraf berupa soal-soal objektif dengan alternatif lima pilihan jawaban untuk dikonsultasikan

kepada dosen pembimbing secara lengkap disajikan dalam **Lampiran B. 2** halaman **143** dan **B. 4** halaman **153**.

- d. Melakukan *judgement* (pertimbangan mengenai kejelasan bahasa, kesesuaian, dan tujuan yang mengacu pada kajian dan subjek penelitian) kepada beberapa orang dosen yang berkompeten di bidangnya yang ada lingkungan jurusan pendidikan biologi.
- e. Melakukan perbaikan instrumen penelitian sesuai dengan masukan dari hasil *judgement* dosen.
- f. Setelah mendapat persetujuan dari dosen pembimbing, konsultasi dengan dosen pembimbing tentang revisi dari hasil *judgement*, kemudian meminta izin untuk melakukan uji coba instrumen penelitian. Uji coba instrumen tes penguasaan konsep sistem saraf dilakukan pada siswa yang telah mendapatkan materi tentang sistem saraf yaitu kelas XII IPA-1 SMA Negeri 1 Baleendah dan inventori motivasi belajar siswa pada kelas yang sama secara lengkap disajikan dalam **Lampiran B** halaman **140-157**.

F. Teknik Analisis Uji Coba Instrumen Penelitian

1. Inventori Motivasi Belajar Siswa

Penyusunan instrumen motivasi belajar dilakukan berdasarkan indikator yang sudah ditetapkan sebelumnya. Instrumen motivasi belajar siswa sebanyak 65 item Inventori motivasi diberikan kepada siswa, kemudian hasilnya diolah dan dianalisis. Pernyataan-pernyataan yang telah memenuhi persyaratan instrumen digunakan sebagai data penelitian, sedangkan pernyataan yang tidak memenuhi syarat tidak digunakan dalam penelitian. Teknik pengambilan data

seperti ini dikenal sebagai teknik *Built In Research*. Analisis tes skala motivasi dilakukan setelah inventori diisi oleh siswa (*Built In*).

Terdapat beberapa urutan langkah analisis uji coba instrumen inventori motivasi. **Langkah pertama** yaitu menentukan validitas inventori motivasi setiap item dengan menentukan bobot skor masing-masing alternatif jawaban pada setiap pernyataan. Dalam menentukan bobot skor setiap pernyataan diperlukan beberapa tahapan antara lain (Edwards, 1957: 149-151):

- a. Menentukan frekuensi (f) dan proporsi (p) setiap alternatif jawaban

Contoh pada pernyataan No. 13 (-) diperoleh data jawaban siswa (responden) sebagai berikut:

S = 9 responden TT = 9 responden TS = 16 responden

$$S = \frac{9}{34} = 0.265 \qquad TT = \frac{9}{34} = 0.265 \qquad TS = \frac{16}{34} = 0.471$$

- b. Menentukan proporsi kumulatif (pk)

$$\begin{aligned} S &= 0,265 \\ TT &= 0,265 + 0,265 = 0,530 \\ TS &= 0,530 + 0,471 = 1,001 \end{aligned}$$

- c. Menentukan nilai tengah proporsi kumulatif (mpk)

$$\begin{aligned} S &= \frac{0.265}{2} = 0.133 \\ TT &= \frac{0.265 + 0.530}{2} = 0.398 \\ TS &= \frac{0.530 + 1.001}{2} = 0.766 \end{aligned}$$

- d. Menentukan nilai Z berdasarkan nilai tengah proporsi kumulatif pada **tabel**

A dalam **lampiran H** halaman **246-247**.

$$S = -1,112 \qquad TT = -0,259 \qquad TS = 0,726$$

- e. Menentukan jumlah antara nilai Z dengan harga mutlak nilai Z terkecil

$$\begin{aligned} \text{Harga mutlak nilai Z terkecil} &= |1,112| \\ S &= -1,112 + 1,112 = 0,000 \\ TT &= -0,259 + 1,112 = 0,853 \end{aligned}$$

$$TS = 0,726 + 1,112 = 1,838$$

f. Melakukan pembulatan

$$S = 0 \qquad TT = 1 \qquad TS = 2$$

g. Kesimpulan: Diolah Lanjut, secara lengkap disajikan dalam **Lampiran C. 2** halaman **164-169**.

Setelah melakukan pembulatan yaitu untuk skala motivasi pernyataan positif hasil pembulatannya yaitu dua untuk jawaban Setuju (S), satu untuk jawaban Tidak Tahu (TT), dan nol untuk jawaban Tidak Setuju (TS). Sebaliknya untuk pernyataan negatif, hasil pembulatannya yaitu dua untuk jawaban Tidak Setuju (TS), satu untuk jawaban Tidak Tahu (TT), dan nol untuk jawaban Setuju (S) untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3. 2.

Tabel 3.2 Penentuan Skor Motivasi Belajar Berdasarkan Penilaian Skala Likert yang Telah Dimodifikasi

Arah Pernyataan	Skor		
	S	TT	TS
Positif (+)	2	1	0
Negatif (-)	0	1	2

(Sunariah, 2003: 35)

Dimana: S = Setuju; TT = Tidak Tahu; TS = Tidak Setuju

Jika hasil pembulatannya sesuai dengan tabel 3.2, maka pernyataan tersebut dapat diikutsertakan dalam penyeleksian selanjutnya. Sebaliknya jika hasil pembulatannya tidak sesuai dengan tabel tersebut, maka pernyataan tersebut tidak dapat digunakan.

Setelah uji coba inventori motivasi belajar, ternyata dari 65 item diperoleh 44 item yang dinyatakan valid. Kemudian untuk menyatakan soal tersebut dapat dipakai atau tidak dapat dilihat dari skor setiap item kemudian diteruskan dengan seleksi butir item melalui uji daya pembeda item (*discriminating power*).

Langkah yang kedua yaitu menentukan daya pembeda setiap pernyataan. Daya pembeda disini berfungsi untuk membedakan responden yang memiliki sikap positif atau negatif terhadap pernyataan yang dikemukakan. Uji daya pembeda ini dilakukan untuk butir pernyataan yang telah melalui validasi nilai skala.

Dalam menentukan daya pembeda setiap item ini diperlukan tahap-tahap sebagai berikut (Edwards, 1957: 152):

- a. Menyusun skor total skala motivasi siswa yang telah diurutkan dari skor tertinggi sampai skor terendah
- b. Memilih siswa yang termasuk kelas atas dan kelas bawah. Menurut Edwards (1953: 152) diambil 25% skor teratas sebagai kelas atas dan 25% skor terbawah sebagai kelas bawah.
- c. Menentukan t_{hitung} setiap item dengan menggunakan rumus uji t:

$$\bar{X} = \frac{\sum fx}{\sum f}$$

$$S^2 = \frac{[(\sum f (\sum fx^2)) - (\sum fx)^2]}{\sum f (\sum f - 1)}$$

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{\sqrt{\frac{S_A^2}{n_A} + \frac{S_B^2}{n_B}}}$$

Dimana:

\bar{X}_A = Skor rata-rata kelas atas

\bar{X}_B = Skor rata-rata kelas bawah

S_A^2 = Nilai variansi kelas atas

S_B^2 = Nilai variansi kelas bawah

n_A = Jumlah siswa kelompok atas

n_B = Jumlah siswa kelompok bawah

Jika $t_{hitung} > t_{tabel(0,95)(16)}$ (lihat **tabel B** dalam **lampiran H** halaman **248**), maka pernyataan tersebut dapat digunakan dan dapat diikutsertakan dalam

pengujian berikutnya. Sebaliknya $t_{hitung} < t_{tabel(0,95)(16)}$ maka pernyataan tersebut tidak dapat digunakan dan diikutsertakan dalam pengujian berikutnya apabila akan tetap diikutsertakan maka harus direvisi terlebih dahulu (Edwards, 1957: 153). Dari ke-44 item tersebut, setelah diuji daya pembedanya ternyata hanya 24 item yang digunakan sebagai instrumen penelitian untuk penjarangan data inventori motivasi belajar siswa secara lengkap disajikan dalam **Lampiran C. 3** halaman **174-181**.

Langkah yang ketiga yaitu menguji reliabilitas inventori motivasi seluruh pernyataan dihitung menggunakan rumus alpha sebagai berikut:

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X_i - \frac{(\sum X_i^2)}{n}}{n}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{(\sum X_t^2) - \frac{(\sum X_t)^2}{n}}{n}$$

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

(Arikunto, 2001: 109)

Dimana:

r_n = Reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah variansi skor tiap-tiap item

σ_t^2 = Jumlah variansi total

n = Jumlah banyaknya item

Penafsiran dari koefisien reliabilitas digunakan kriteria sebagai berikut:

0,800-1,000 : Reliabilitas sangat tinggi

0,600-0,799 : Reliabilitas tinggi

0,400-0,599 : Reliabilitas cukup

0,200-0,399 : Reliabilitas rendah

<0,200 : Reliabilitas sangat rendah

(Ruseffendi dalam Sunariah, 2003: 37)

Diketahui: $\sum \sigma_i^2 = 11,579$

$$\sigma_t^2 = 57,278$$

$$n = 24$$

maka, nilai reliabilitas keseluruhan inventori tersebut adalah:

$$r_n = \left(\frac{24}{24-1} \right) \left(1 - \frac{11.579}{57.278} \right) = 0.833$$

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,833, berdasarkan kriteria di atas, nilai reliabilitas tersebut termasuk kepada kategori reliabilitas **sangat tinggi** atau dapat dikatakan bahwa item pada instrumen inventori motivasi belajar siswa memiliki tingkat kepercayaan yang **sangat tinggi**. Untuk lebih jelasnya instrumen uji coba inventori motivasi belajar siswa secara lengkap disajikan dalam **Lampiran C. 4** halaman **182-183**.

2. Tes Penguasaan Konsep Siswa (Tes Tertulis Berbentuk Tes Objektif)

Analisis tes dipandang sangat perlu untuk memperoleh gambaran yang jelas dan nyata tentang mutu (kualitas) kebaikan alat penilaian. Setelah hasil uji coba soal didapat, maka dilanjutkan dengan analisis soal untuk validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, maupun reliabilitasnya, sehingga dapat diketahui soal-soal nomor berapa saja yang memenuhi syarat untuk dijadikan sebagai alat pengumpul data penelitian.

Uji coba soal dilakukan kepada siswa yang telah mendapatkan materi tentang sistem saraf. Dari 36 butir soal yang diujicobakan, setelah mengalami *judgement* dan uji coba hanya 15 butir soal yang digunakan sebagai instrumen penelitian. Untuk lebih jelasnya uji coba tes penguasaan konsep sistem saraf dapat dilihat pada **Lampiran D** dalam halaman **185-198**.

Berikut diuraikan hasil analisis validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan reliabilitas 15 butir soal yang digunakan sebagai instrumen penelitian:

a. Validitas Tes

Menurut Arikunto (2001: 65) sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut dapat dengan tepat mengukur apa yang hendak diukur. Validitas butir soal didapat dengan cara mengkorelasikan setiap butir pertanyaan dengan skor totalnya. Skor butir soal dianggap sebagai X dan skor total dianggap sebagai Y.

Sama halnya dengan menggunakan metode *high and low class*, skor tiap-tiap butir soal diurutkan terlebih dahulu dengan urutan dari skor yang terbesar sampai ke yang terkecil. Untuk menguji validitas masing-masing butir soal instrumen tes penguasaan konsep digunakan rumus Korelasi *Product Moment* dari *Pearson* dengan angka kasar sebagai berikut:

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

(Arikunto, 2001: 72)

Dimana:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan Y

X = Skor tiap butir soal untuk seluruh siswa yang mengikuti tes uji coba

Y = Skor total tiap siswa yang mengikuti tes uji coba

N = Jumlah seluruh siswa yang mengikuti uji coba

Untuk menginterpretasikan besarnya koefisien korelasi digunakan kriteria sebagai berikut:

0,80 < r ≤ 1,00: validitas sangat tinggi

0,60 < r ≤ 0,80: validitas tinggi

0,40 < r ≤ 0,60: validitas cukup

0,20 < r ≤ 0,40: validitas rendah

0,00 < r ≤ 0,20: validitas sangat rendah

(Arikunto, 2001: 75)

Berikut ini adalah contoh perhitungan uji validitas nomor soal 2 penguasaan konsep. Pengujian validitas butir soal nomor 2 dengan rumus korelasi *product moment*, berdasarkan tabel perhitungan uji validitas masing-masing soal instrumen tes penguasaan konsep diketahui:

$$N = 34; \sum XY = 616; \sum X = 25; \sum Y = 809; \sum X^2 = 25; (\sum X)^2 = 625; \sum Y^2 = 19611; (\sum Y)^2 = 654481$$

Mencari koefisien korelasi

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

$$r_{xy} = \frac{(34)(616) - (25)(809)}{\sqrt{\{(34 \times 25) - (625)\}\{(34 \times 19611) - (654481)\}}} = 0.43$$

Tabel 3.3 Hasil Analisis Validitas Soal Tes Penguasaan Konsep Siswa

r		No. Soal	Jumlah Soal	Persentase (%)
Kriteria	Kategori			
0,20 < r ≤ 0,40	Rendah	8, 10, 28, 34	4	26,67
0,40 < r ≤ 0,60	Cukup	2, 3, 11, 13, 19, 22, 23, 31, 35	9	60,00
0,60 < r ≤ 0,80	Tinggi	14, 30	2	13,33
Jumlah			15	100,00

Berdasarkan tabel validitas tes di atas, terlihat bahwa dari ke-15 butir soal instrumen memiliki validitas dengan rentang mulai dari rendah sampai tinggi, dari hasil analisis sebagian besar soal yang digunakan sebagai instrumen penelitian memiliki validitas yang **cukup** secara lengkap disajikan dalam **Lampiran D. 1** halaman **185-188**.

b. Daya pembeda

Suatu tes dapat dipandang memadai apabila butir-butir soal yang ditunjukkan oleh tes tersebut dapat membedakan secara signifikan antara siswa yang pandai dan siswa yang kurang pandai (Yusuf, dkk., 1993: 94). Soal yang baik adalah soal yang mempunyai daya pembeda (Arikunto, 2001: 211). Untuk mengetahui daya pembeda dari tes bentuk objektif dihitung dengan menggunakan rumus:

$$DP = \frac{BA - BB}{\frac{1}{2}N}$$

(Depdikbud Propinsi Jabar, 1999: 1)

Dimana:

DP = Daya pembeda

BA = Banyaknya peserta tes kelas atas (50% dari banyaknya peserta tes) yang menjawab benar

BB = Banyaknya peserta tes kelas bawah (50% dari banyaknya peserta tes) yang menjawab benar

N = Jumlah siswa kelas atas dan kelas bawah

Klasifikasi kriteria indeks daya pembeda:

$DP > 0,70$ = Soal termasuk baik sekali

$0,40 < DP \leq 0,70$ = Soal termasuk baik

$0,20 < DP \leq 0,40$ = Soal termasuk cukup

$DP \leq 0,20$ = Soal termasuk jelek, ditolak

(Arikunto, 2001: 218)

Hasil analisis mengenai daya pembeda soal instrumen penelitian terlihat pada tabel berikut:

Tabel 3.4 Hasil Analisis Daya Pembeda Tes Penguasaan Konsep Siswa

DP		No. Soal	Jumlah Soal	Persentase (%)
Kriteria	Kategori			
$DP \leq 0,20$	Jelek	3, 19	2	13,33
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup	2, 8, 10, 23, 28, 34, 35	7	46,67
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik	11, 13, 14, 22, 30, 31	6	40,00
Jumlah			15	100,00

Daya pembeda soal instrumen penelitian berdasarkan tabel di atas tersebar dalam rentang jelek, cukup dan baik. Perbandingan antara soal instrumen yang termasuk dalam kategori jelek: cukup: baik adalah 2: 7: 6 secara lengkap disajikan dalam **Lampiran D. 2** halaman **189-191**.

c. Tingkat kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar (Arikunto, 2001: 207). Soal yang mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena diluar jangkauannya. Tingkat kesukaran soal menunjukkan kepada derajat kesulitan suatu soal untuk diselesaikan oleh siswa (Yusuf, dkk., 1993:

94). Untuk mengetahui taraf atau indeks tingkat kesukaran tiap butir soal tes objektif dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$TK = \frac{BA + BB}{N}$$

(Depdikbud Propinsi Jabar, 1999: 1)

Dimana:

TK = Tingkat kesukaran

BA = Banyaknya peserta tes kelas atas (50% dari banyaknya peserta tes) yang menjawab benar

BB = Banyaknya peserta tes kelas bawah (50% dari banyaknya peserta tes) yang menjawab benar

N = Jumlah siswa kelas atas dan kelas bawah

Klasifikasi kriteria indeks tingkat kesukaran:

TK ≤ 0,30 = Soal termasuk sukar

0,30 < TK ≤ 0,70 = Soal termasuk sedang

TK > 0,70 = Soal termasuk mudah

(Depdikbud Propinsi Jabar, 1999: 2)

Hasil analisis tingkat kesukaran soal yang digunakan sebagai instrumen penelitian, dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.5 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Tes Penguasaan Konsep Siswa

TK		No. Soal	Jumlah Soal	Persentase (%)
Kriteria	Kategori			
TK > 0,70	Mudah	2, 3, 8, 10, 14, 19, 23, 34, 35	9	60,00
0,30 < TK ≤ 0,70	Sedang	11, 22, 28, 30, 31	5	33,33
TK ≤ 0,30	Sukar	13	1	6,67
Jumlah			15	100,00

Tingkat kesukaran soal instrumen penelitian berdasarkan tabel di atas tersebar dalam rentang mudah, sedang dan sukar. Perbandingan antara soal instrumen yang termasuk dalam kategori mudah: sedang: sukar adalah 9: 5: 1 secara lengkap disajikan dalam **Lampiran D. 3** halaman **192-194**.

d. Reliabilitas

Suatu tes dikatakan memiliki taraf kepercayaan yang tinggi (reliabel) apabila tes tersebut dapat memberikan hasil yang relatif tetap (Yusuf, dkk.,

1993: 93). Pengertian reliabilitas berhubungan dengan kepercayaan, keajegan atau ketetapan hasil.

Pengujian reliabilitas dari tes bentuk objektif pada penelitian ini dihitung dengan menggunakan rumus Kuder-Richardson 20 (K-R 20), yaitu:

$$v_t = \frac{\Sigma Y^2 - \frac{(\Sigma Y)^2}{N}}{N} = \frac{19611 - \frac{(809)^2}{34}}{34} = 10.63$$

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{V_t - \Sigma p \cdot q}{V_t} \right) = \left(\frac{36}{36-1} \right) \left(\frac{10.63 - 5.98}{10.63} \right) = (1.03)(0.44) = 0.45$$

(Arikunto, 2001: 100)

Dimana:

r_{11} = Reliabilitas tes secara keseluruhan

p = Proporsi subjek yang menjawab soal dengan benar

(p = banyaknya siswa yang benar : jumlah seluruh siswa)

q = Proporsi subjek yang menjawab soal dengan salah ($q = 1-p$)

Σpq = Jumlah hasil perkalian antara p dan q

n = Banyaknya soal

S = Standar deviasi dari tes

Penafsiran dari koefisien reabilitas digunakan kriteria sebagai berikut:

$0,800 \leq r \leq 1,000$: Reliabilitas sangat tinggi

$0,600 \leq r < 0,800$: Reliabilitas tinggi

$0,400 \leq r < 0,600$: Reliabilitas cukup

$0,200 \leq r < 0,400$: Reliabilitas rendah

$r < 0,200$: Reliabilitas sangat rendah

(Ruseffendi dalam Sunariah, 2003: 37)

Berdasarkan hasil analisis reliabilitas soal instrumen penelitian berupa tes objektif yang berjumlah 15 soal diketahui bahwa reliabilitas untuk keseluruhan soal tersebut setelah dihitung dengan menggunakan rumus Kuder-Richardson 20 (K-R 20) adalah sebesar 0,45 yang termasuk ke dalam kategori **cukup** atau dapat dikatakan bahwa butir soal pada instrumen tes penguasaan konsep siswa memiliki tingkat kepercayaan yang **cukup**. Seluruh perhitungan dan rekapitulasi analisis uji coba soal secara lengkap disajikan dalam **Lampiran D. 4** halaman **195-197**.

G. Prosedur Penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian dilakukan dalam tiga tahapan sebagai berikut:

1. Tahap persiapan, meliputi:
 - a. Membuat proposal penelitian dengan bimbingan dosen pembimbing.
 - b. Melaksanakan seminar proposal penelitian yang bertujuan untuk memperoleh masukan-masukan yang dapat memperlancar pelaksanaan penelitian yang akan dilakukan.
 - c. Perbaiki proposal penelitian berdasarkan masukan-masukan dalam seminar dengan bimbingan dosen pembimbing.
 - d. Menyusun instrumen penelitian berupa rencana pembelajaran dan LKS untuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, tes penguasaan konsep siswa pada subkonsep sistem saraf, dan inventori motivasi belajar siswa (**Lampiran A dan B**).
 - e. Meminta pertimbangan (*judgement*) instrumen kepada beberapa dosen ahli di jurusan pendidikan Biologi terhadap instrumen yang akan diujicobakan kemudian diperbaiki berdasarkan hasil *judgement*.
 - f. Mengajukan permohonan perijinan penelitian kepada fakultas dengan pengantar dari jurusan (**Lampiran J. 1** halaman **260-261**).
 - g. Menyediakan media animasi untuk kelompok eksperimen dan membuat media pembelajaran konvensional untuk kelompok kontrol sesuai dengan materi yang diberikan pada kelompok eksperimen dengan menggunakan media PowerPoint (**Lampiran I** halaman **255-259**).

- h. Melaksanakan uji coba instrumen yang akan digunakan sebagai alat pengumpul data penelitian kepada kelompok siswa yang bukan merupakan kelompok penelitian yang sudah menerima pembelajaran tentang sistem saraf di kelas XII IPA-1 SMA Negeri 1 Baleendah.
- i. Melakukan analisis hasil uji coba tes penguasaan konsep yang mencakup analisis tingkat validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan reliabilitas butir soal. Sedangkan untuk inventori motivasi belajar siswa yang telah diujicobakan, hasilnya dianalisis untuk mengetahui bobot skor setiap pernyataan, validitas, daya pembeda, dan reliabilitas item (**Lampiran C dan D**).
- j. Revisi instrumen berdasarkan hasil uji coba (**Lampiran E**).
- k. Memilih soal dan item yang memenuhi syarat untuk digunakan dalam penelitian sebagai alat pengumpul data penelitian
 - l. Penentuan kelas yang akan dijadikan objek penelitian
 - m. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian
2. Tahap pelaksanaan

Pelaksanaan penelitian di SMA Negeri 1 Baleendah sejak tanggal 27 Maret sampai dengan 1 April 2006. Adapun langkah-langkah yang dilaksanakan adalah sebagai berikut:

- a. Pemberian *pre-test* dan inventori *pre-motivasi* belajar siswa dengan menggunakan instrumen penelitian hasil uji coba

Tanggal 27 Maret 2006, dimulainya kegiatan pembelajaran konsep sistem saraf dengan terlebih dahulu melakukan *pre-test* untuk mengetahui kemampuan awal siswa dari masing-masing kelompok dan pemberian

inventori *pre*-motivasi belajar siswa diberikan kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Soal ataupun item yang digunakan untuk *pre-test* dan inventori *pre*-motivasi belajar siswa adalah butir soal dan item yang sama bagi kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pembelajaran dilakukan oleh guru bidang studi sesuai dengan materi yang dirumuskan dalam rencana pembelajaran berdasarkan kurikulum dan silabus 2004.

b. Proses pembelajaran

Proses pembelajaran dilakukan pada dua kelas yang berbeda yaitu kelas XI IPA-2 (kelompok eksperimen) dengan menggunakan media animasi sebagai media pembelajarannya dan kelas XI IPA-1 (kelompok kontrol) dengan menggunakan media PowerPoint sebagai media pembelajarannya.

c. Pemberian *post-test* dan inventori *post*-motivasi belajar siswa

Pada pertemuan selanjutnya dilakukan pengambilan data yaitu *post-test* dan inventori *post*-motivasi belajar siswa. Seperti halnya *pre-test* dan inventori *pre*-motivasi belajar siswa, *post-test* dan inventori *post*-motivasi belajar siswa diberikan kepada kelompok eksperimen dan kontrol.

3. Tahap Pengolahan Data

Dalam penelitian ini data yang diolah adalah data *pre*-motivasi-*post*motivasi belajar siswa dan *pre*test-*post*test penguasaan konsep siswa pada subkonsep sistem saraf. Pengolahan data secara statistik ini meliputi tahapan-tahapan sebagai berikut:

a. Uji Prasyarat

Uji prasyarat dalam penelitian ini meliputi uji normalitas dan uji homogenitas dua variansi.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dalam penelitian ini dengan menggunakan uji χ^2 karena jumlah objek lebih dari 30 (Sudjana, 1996: 272). Apabila jumlah objek kurang dari 30 maka uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji Lilliefors. Uji normalitas (χ^2) dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

Data Motivasi Belajar (Penguasaan Konsep) Siswa

a) Hipotesis statistik:

H_0 = Data *Premotivasi-Postmotivasi Belajar (Pretest-Posttest Penguasaan Konsep) Siswa* untuk Kelompok Eksperimen (kelompok kontrol) Berdistribusi Normal

H_1 = Data *Premotivasi-Postmotivasi Belajar (Pretest-Posttest Penguasaan Konsep) Siswa* untuk Kelompok Eksperimen (kelompok kontrol) Berdistribusi Tidak Normal

b) Skor motivasi belajar (penguasaan konsep) siswa

c) Menentukan rentang kelas (r)

Rentang kelas (r) = skor terbesar – skor terkecil

d) Menentukan interval kelas atau banyak kelas (K) dengan aturan *Sturges*, yaitu:

Interval kelas (K) = $1 + 3.3 \log n$; dimana n adalah banyak data

e) Menentukan panjang kelas (p)

Panjang kelas (p) = $\frac{\text{Rentang Kelas}}{\text{Banyak Kelas}} = \frac{r}{K}$

f) Menghitung rata-rata (\bar{X}) dan simpangan baku (S)

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{\sum X}{n}$$

$$\text{Simpangan baku (S)} = \sqrt{\frac{n\sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}}$$

- g) Menentukan batas kelas interval (BK) untuk menghitung luas di bawah lengkungan normal standar dari 0 ke Z
- h) Menghitung nilai standar baku dengan rumus:

$$\text{Nilai standar baku (Z)} = \frac{\text{BK} - \bar{X}}{S}$$

Dimana BK = batas kelas (batas atas = Ba; batas bawah = Bb); \bar{X} = rata-rata; S = simpangan baku

- i) Menentukan luas tiap interval (L) dengan **tabel C** dalam **lampiran H** halaman **249**

- j) Menentukan frekuensi yang diharapkan (ekspektasi = E_i)

$E_i = L \times n$ dimana n adalah banyak data

- k) Mencari nilai χ^2_{hitung} dengan rumus:

$$\chi^2_{\text{hitung}} = \sum \left(\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \right) \quad (\text{Nurgana, 1985: 9})$$

- l) Membuat tabel uji normalitas distribusi χ^2 data motivasi belajar (penguasaan konsep) siswa

**Tabel 3.6 Uji Normalitas Distribusi χ^2
Data Motivasi Belajar atau Penguasaan Konsep Siswa**

Interval Kelas	O_i	Batas Kelas		Z		L		E_i	χ^2_{hitung}
						La	Lb-La		
		Ba		Za		La			
		Bb		Zb		Lb			
		Ba		Za		La			
		Bb		Zb		Lb			
Σ									

m) Menentukan derajat kebebasan (dk)

$$\text{Derajat kebebasan (dk)} = K - 3$$

n) Menentukan nilai χ^2 dari **tabel D** dalam **lampiran H** halaman **250**

o) Membandingkan nilai χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} dengan $dk = k - 3$ dan taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$)

p) Penentuan normalitas:

Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka H_0 diterima (H_1 ditolak) yang berarti data motivasi belajar (penguasaan konsep) siswa berdistribusi normal.

Jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ maka H_0 ditolak (H_1 diterima) yang berarti data motivasi belajar siswa (penguasaan konsep) siswa tidak berdistribusi normal (Nurgana, 1985: 10).

2) Uji Homogenitas Dua Variansi

Setelah mengetahui data motivasi belajar siswa dan tes penguasaan konsep siswa yang digunakan berdistribusi normal kemudian dilanjutkan dengan uji homogenitas. Dalam penelitian ini untuk menguji homogenitas dua variansi digunakan uji F dengan langkah-langkah sebagai berikut:

Data Motivasi Belajar (Penguasaan Konsep) Siswa

- a) Mencari nilai F_{hitung} melalui rumus:

$$F_{hitung} = \frac{\text{Variansi Terbesar}}{\text{Variansi Terkecil}} = \frac{S_b^2}{S_k^2}$$

- b) Menentukan derajat kebebasan (dk) = $n - 1$

dk_1 = derajat kebebasan pembilang untuk variansi besar

dk_2 = derajat kebebasan penyebut untuk variansi kecil

n_1 = ukuran objek untuk variansi besar

n_2 = ukuran objek untuk variansi kecil

- c) Menentukan nilai F_{tabel} (lihat **tabel E** dalam **lampiran H** halaman **251**)

- d) Hipotesis statistik:

H_0 = Data *Premotivasi-Postmotivasi* Belajar (*Pretest-Posttest* Penguasaan Konsep) Siswa untuk Kelompok Eksperimen (kelompok kontrol) Bervariansi Homogen

H_1 = Data *Premotivasi-Postmotivasi* Belajar (*Pretest-Posttest* Penguasaan Konsep) Siswa untuk Kelompok Eksperimen (kelompok kontrol) Bervariansi Tidak Homogen

- e) Membandingkan nilai F_{hitung} dengan F_{tabel} dengan $dk = k - 3$ dan taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$)

- f) Penentuan homogenitas

Jika $F_{hitung} < F_{tabel (1-\alpha)(dk_1, dk_2)}$ maka H_0 diterima (H_1 ditolak) yang berarti data motivasi belajar (penguasaan konsep) siswa bervariansi homogen.

Jika $F_{hitung} > F_{tabel (1-\alpha)(dk1, dk2)}$ maka H_0 ditolak (H_1 diterima) yang berarti data motivasi belajar (penguasaan konsep) siswa bervariasi tidak homogen.

b. Uji Hipotesis

Untuk uji hipotesis, bila ternyata salah satu atau dua distribusi tersebut tidak normal, langkah selanjutnya menggunakan statistika non parametrik, dalam hal ini menggunakan uji wilcoxon (Nurgana, 1985: 21), sedangkan apabila kedua data berdistribusi normal dan variansinya homogen dilanjutkan ke uji statistik parametrik yaitu uji z untuk membandingkan nilai rata-rata untuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dengan langkah-langkah sebagai berikut:

Data Motivasi Belajar (Penguasaan Konsep) Siswa

1) Hipotesis Statistik:

$H_0 = \bar{X}_1 = \bar{X}_2 =$ tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata (rata-rata) kelompok eksperimen dan kelompok kontrol

$H_1 = \bar{X}_1 \neq \bar{X}_2 =$ terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata (rata-rata) kelompok eksperimen dan kelompok kontrol

2) Mencari nilai z_{hitung}

$\bar{X}_1 =$ rata-rata skor *Premotivasi-Postmotivasi Belajar (Pretest-Posttest Penguasaan Konsep) Siswa* kelompok eksperimen

$\bar{X}_2 =$ rata-rata skor *Premotivasi-Postmotivasi Belajar (Pretest-Posttest Penguasaan Konsep) Siswa* kelompok kontrol

S_1^2 = variansi skor *Premotivasi-Postmotivasi Belajar (Pretest-Posttest*
Penguasaan Konsep) Siswa kelompok eksperimen

S_2^2 = variansi skor *Premotivasi-Postmotivasi Belajar (Pretest-Posttest*
Penguasaan Konsep) Siswa kelompok kontrol

n_1 = jumlah siswa pada kelompok eksperimen

n_2 = jumlah siswa pada kelompok kontrol

$$s = \sqrt{S_{gab}^2} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

$$Z_{hitung} = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

- 3) Menentukan derajat kebebasan (dk)

$$dk = (n_1 - 1) + (n_2 - 1)$$

- 4) Menentukan nilai z_{tabel} (lihat **tabel F** dalam **lampiran H** halaman **254**)

- 5) Membandingkan nilai z_{hitung} dengan z_{tabel} dengan $dk = k - 3$ dan taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$)

- 6) Penentuan hipotesis:

Jika $-z_{tabel} < z_{hitung} < z_{tabel}$ maka H_0 diterima (H_1 ditolak) artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata motivasi belajar (penguasaan konsep) siswa kelompok eksperimen dengan rata-rata motivasi belajar (penguasaan konsep) siswa kelompok kontrol.

Jika $z_{hitung} > z_{tabel}$ atau $-z_{hitung} < -z_{tabel}$ maka H_0 ditolak (H_1 diterima) artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata motivasi

belajar (penguasaan konsep) siswa kelompok eksperimen dengan rata-rata rata-rata motivasi belajar (penguasaan konsep) siswa kelompok kontrol.

c. Uji Regresi

Uji regresi dilakukan bila hubungan dua variabel berupa hubungan kausal atau sebab akibat, untuk menetapkan kedua variabel mempunyai hubungan kausal atau tidak, maka harus didasarkan pada teori atau konsep-konsep tentang dua variabel tersebut (Sugiyono, 2006: 243). Variabel X (motivasi belajar siswa) mempunyai hubungan kausal dengan variabel Y (penguasaan konsep siswa), jadi uji regresi ini digunakan untuk data tiap kelompok pada masing-masing kelas karena distribusi datanya normal.

Data Motivasi Belajar Siswa dengan Penguasaan Konsep Siswa

1) Persamaan regresi

Tentukan persamaan regresi Y atas X:

$$a = \frac{(\sum x^2)(\sum y) - (\sum x)(\sum xy)}{n\sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{n\sum x^2 - (\sum x)^2}$$

∴ Persamaan Regresi Y atas X adalah: $\hat{Y} = a + bX$

2) Uji linearitas regresi

Memeriksa apakah: $\hat{Y} = a + bX$ beregresi secara linear? Maka diadakan uji linearitas regresi berikut langkah-langkahnya (Panggabean, 2000: 155-156):

- a) Menghitung *jumlah kuadrat regresi a*, disingkat (JK_a), dengan rumus:

$$JK_a = \frac{(\sum y)^2}{n}$$

- b) Menghitung *jumlah kuadrat regresi b terhadap a*, disingkat ($JK_{b/a}$), dengan rumus:

$$JK_{b/a} = b \left(\sum xy - \frac{(\sum x)(\sum y)}{n} \right)$$

- c) Menghitung *jumlah kuadrat residu*, disingkat (JK_r) dengan rumus:

$$JK_r = \sum y^2 - JK_a - JK_{b/a}$$

- d) Menghitung *jumlah kuadrat kekeliruan*, disingkat (JK_{kk}) dengan rumus:

$$JK_{kk} = \sum_x \left(\sum_y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n} \right)$$

Untuk pemakaian rumus ini, variabel X diurutkan menurut besarnya, dan variabel Y mengikuti pasangannya.

- e) Menghitung *jumlah kuadrat ketidak-cocokan*, disingkat (JK_{tc}) dengan rumus:

$$JK_{tc} = JK_r - JK_{kk}$$

- f) Menghitung *derajat kebebasan kekeliruan*, disingkat (dk_{kk}) dengan rumus:

$$dk_{kk} = n - k$$

- g) Menghitung *derajat kebebasan ketidak-cocokan*, disingkat (dk_{tc}) dengan rumus:

$$dk_{tc} = k - 2$$

- h) Menghitung *rata-rata kuadrat kekeliruan*, disingkat (RK_{kk}) dengan rumus:

$$RK_{kk} = JK_{kk} : dk_{kk}$$

- i) Menghitung *rata-rata kuadrat ketidak-cocokan*, disingkat (RK_{tc}) dengan rumus:

$$RK_{tc} = JK_{tc} : dk_{tc}$$

- j) Menghitung *nilai F ketidak-cocokan*, disingkat (F_{tc}) dengan rumus:

$$F_{tc} = RK_{tc} : RK_{kk}$$

- k) Menentukan nilai F dari **tabel E** pada tingkat kepercayaan tertentu dengan dk_{tc}/dk_{kk} hasil perhitungan menurut langkah g dan f.

- l) Memeriksa linearitas regresi, dengan ketentuan bila:

F_{tc} hasil perhitungan $< F_{tabel}$, maka regresi tersebut linear,

$F_{(tc)hitung} > F_{tabel}$, maka regresi tersebut tidak linear.

3) Menentukan koefisien korelasi

Apabila persamaan regresi tidak linear, maka dalam menentukan koefisien korelasi menggunakan uji korelasi Spearman. Uji spearman digunakan bila data berdistribusi tidak normal. Apabila persamaan linear, menentukan nilai koefisien korelasi (r). Dalam penelitian ini penentuan koefisien korelasi menggunakan Korelasi *Product Moment* dari Pearson (Santoso, 2001: 160).

Terlebih dahulu dibuatkan tabel sebagai berikut:

Tabel 3.7 Persiapan Perhitungan Koefisien Korelasi r untuk Data Motivasi Belajar Siswa dengan Penguasaan Konsep Siswa

No.	X	Y	Deviasi		xy	x ²	Y ²
			x = X - \bar{X}	Y = Y - \bar{Y}			
Σ							

$$\text{Rata-rata } (\bar{X}) = \frac{\Sigma X}{n}$$

$$\text{Rata-rata } (\bar{Y}) = \frac{\Sigma Y}{n}$$

$$r_{xy} = \frac{\Sigma xy}{\sqrt{(\Sigma x^2)(\Sigma y^2)}}$$

Arti dari koefisien r_{xy} (Boediono dan Koster, 2001: 184-185):

- bila $0,90 < r_{xy} < 1,00$ atau $-1,00 < r_{xy} < -0,90$; artinya hubungan yang sangat kuat
 - bila $0,70 < r_{xy} < 0,90$ atau $-0,90 < r_{xy} < -0,70$; artinya hubungan yang kuat
 - bila $0,50 < r_{xy} < 0,70$ atau $-0,70 < r_{xy} < -0,50$; artinya hubungan yang moderat atau sedang
 - bila $0,30 < r_{xy} < 0,50$ atau $-0,50 < r_{xy} < -0,30$; artinya hubungan yang lemah
 - bila $0,00 < r_{xy} < 0,30$ atau $-0,30 < r_{xy} < 0,00$; artinya hubungan yang sangat lemah
- 4) Menentukan koefisien determinasi

Koefisien Determinasi dengan rumus $D = r_{xy}^2$

- 5) Menentukan koefisien kontribusi

$$\text{Koefisien Kontribusi} = D \times 100\%$$

- 6) Uji signifikansi

Bila n lebih dari 30, dalam tabel tidak ada, maka pengujian signifikansinya adalah:

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

(Sudjana, 1996: 380)

Dimana:

t = Uji signifikansi korelasi

r = Koefisien korelasi

n = Jumlah responden uji coba

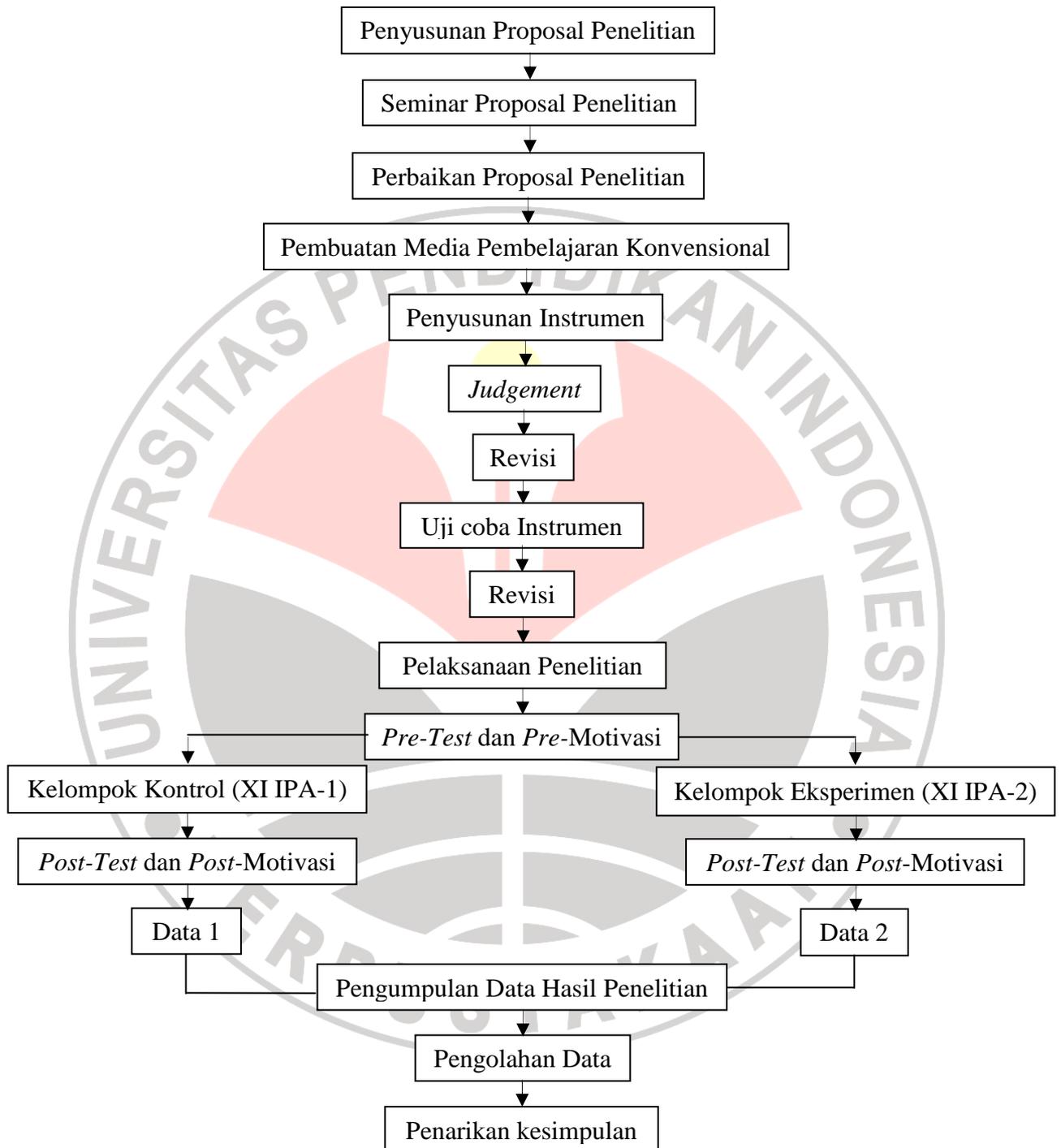
Pada $dk = n - 2$ dan taraf kepercayaan 95% diperoleh t_{tabel} (lihat **tabel F**).

Penentuan signifikansi:

Jika $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ maka korelasi antara variabel X dan Y adalah signifikan (berarti).

Jika $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ maka korelasi antara variabel X dan Y adalah tidak signifikan (tidak berarti).

H.



3. 1 Alur Penelitia