

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode dan Disain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki hubungan antara prestasi belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran Heuristik Vee sebagai kelompok eksperimen yang akan dibandingkan hasilnya dengan kelompok kontrol yang menggunakan model pembelajaran Pengajaran Langsung, dimana hasil prestasi siswa oleh kedua model tersebut dikaitkan dengan konsep diri siswa. Dengan demikian untuk mengetahui pengaruh hal itu, digunakan *metode kuasi eksperimen*.

Disain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Randomized Control Group Pretest-Posttest Design*. Pada desain penelitian ini dua kelompok sampel yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dipilih secara random dari populasi kemudian diberikan pretes dan postes. Pretes digunakan untuk mengetahui prestasi awal kedua kelompok, sedangkan post tes digunakan untuk mengukur hasil akhir prestasi belajar fisika setelah diberi perlakuan, sedangkan prestasi belajar fisika yang diukur adalah gain dari pretes dan postes (*normalized gain*). Tes yang digunakan antara pretes dengan postes adalah sama. Rancangan eksperimen ditunjukkan pada tabel 3.1.

Tabel 3.1. Rancangan Eksperimen

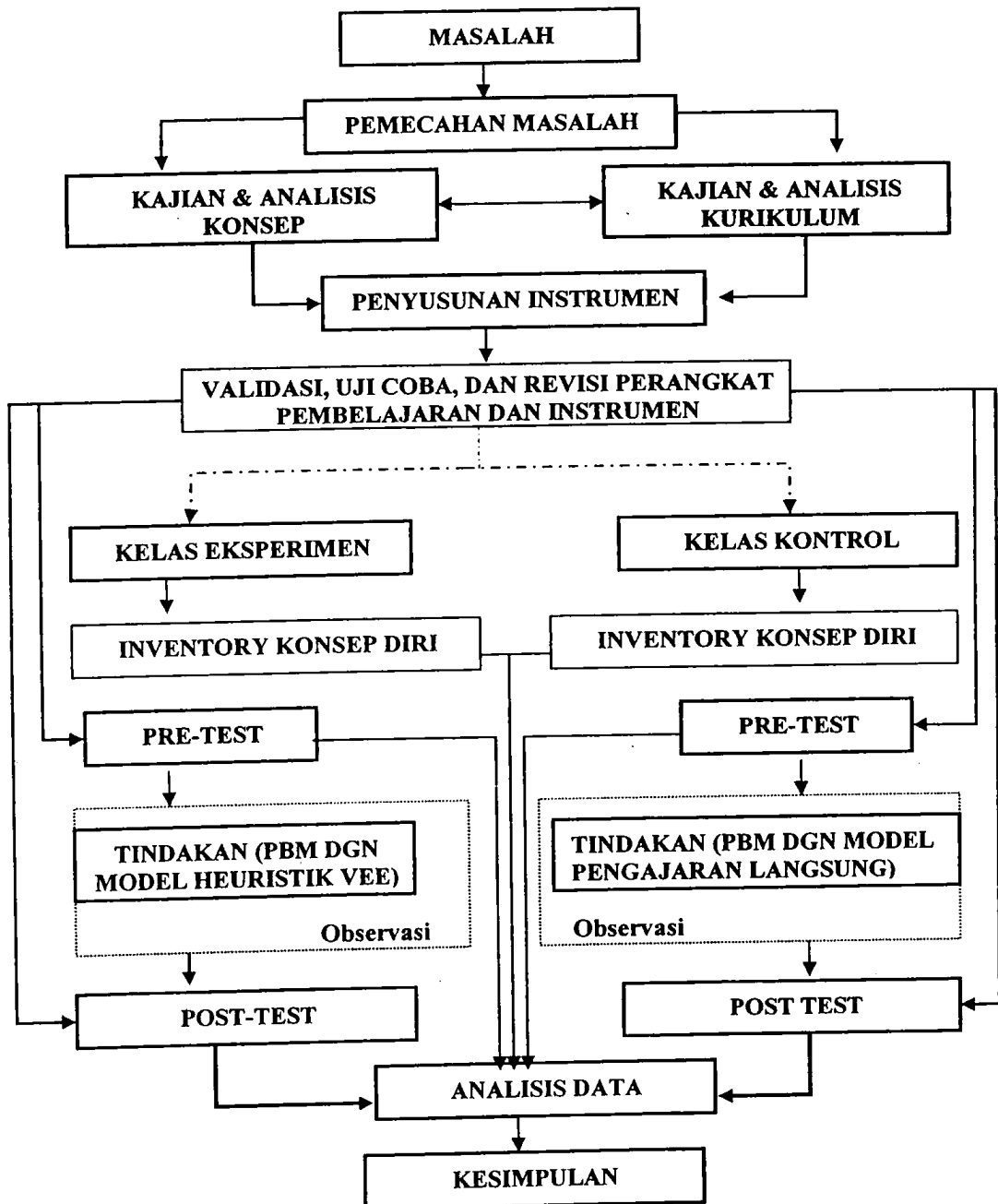
Kelompok	Pre Test	Treatment	Post Test
Eksperimen	T	X₁	T
Kontrol	T	X₂	T

Keterangan : T = pretes dan postes (tes prestasi belajar fisika)

X₁ = model pembelajaran Heuristik Vee

X₂ = model pembelajaran Pengajaran Langsung

Adapun langkah-langkah dalam mewujudkan desain penelitian tersebut ditunjukkan dalam alur penelitian pada Gambar 3.1



Gambar 3.1. Alur Penelitian



Rancangan analisis penelitian ini adalah rancangan faktorial 2x2. pemilahnya adalah variabel moderator konsep diri siswa.

Tabel 3.2. Rancangan Analisis Faktorial 2 x 2

Konsep Diri	Model Pembelajaran	
	A ₁	A ₂
B ₁	A ₁ B ₁	A ₂ B ₁
B ₂	A ₁ B ₂	A ₂ B ₂

Keterangan:

A₁ = Model Pembelajaran Heuristik Vee

A₂ = Model Pembelajaran Pengajaran Langsung

B₁ = Konsep diri positif

B₂ = Konsep diri negatif

B. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di salah satu SMP Negeri di Kabupaten Bandung. Populasi target penelitian ini adalah seluruh siswa di SMP tersebut dan populasi terjangkaunya adalah seluruh siswa kelas VIII yang ada di SMP tersebut untuk tahun ajaran 2006/2007. Sampling yang digunakan adalah *Simple Random Sampling*. SMP ini terdiri dari sembilan kelas VIII. Kesembilan kelas memiliki kemampuan relatif sama. Hal ini dapat dilihat dari masukan rerata UAN siswa dan nilai rerata kelas pada raport kelas I untuk mata pelajaran IPA relatif sama. Langkah-langkah penentuan sampel adalah sebagai berikut. *Tahap pertama*, dipilih dua kelas secara random dari sembilan kelas tersebut sebagai kelompok eksperimen dan kontrol. *Tahap kedua*, masing-masing kelompok dipilah menjadi

dua yaitu kelompok dengan konsep diri positif dan kelompok yang konsep diri negatif.

Penentuan konsep diri siswa dilakukan dengan memberikan inventory konsep diri kepada siswa. Skor yang diperoleh siswa setelah menjawab inventory konsep diri tersebut diranking. Kemudian skor konsep diri dibagi menjadi 3 kelompok yaitu kelompok konsep diri positif, sedang dan negatif. Pembagian klasifikasi tersebut berdasarkan kriteria acuan sebagai berikut :



Mi = Rata-rata Ideal

SDi = Standar Deviasi Ideal

$Mi = \frac{1}{2} (\text{Skor Maksimum} + \text{Skor Minimum})$

$SDi = \frac{1}{6} (\text{Skor Maksimum} - \text{Skor Minimum})$

Pembagian klasifikasi ini dapat dilihat secara lengkap pada lampiran C.

C. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini dilibatkan beberapa variabel, yang dapat dikelompokkan sebagai berikut:

a. Variabel Bebas (X)

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran yang terdiri atas model pembelajaran Heuristik Vee yang dikenakan pada kelompok

eksperimen; dan model pembelajaran Pengajaran Langsung yang dikenakan pada kelompok kontrol

b. Variabel Moderator

Variabel moderator dalam penelitian ini adalah konsep diri siswa. Penggunaan konsep diri sebagai variabel moderator dimaksudkan untuk menganalisis efek lugas (*simple effect*) model pembelajaran Heuristik Vee dan model pembelajaran Pengajaran Langsung terhadap masing-masing stratum konsep diri serta interaksi antara konsep diri dengan model pembelajaran.

c. Variabel Terikat (Y)

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah prestasi belajar fisika (N-Gain).

D. Instrumen

Dalam penelitian ini digunakan tiga macam instrumen yang meliputi :

- (1) instrumen yang berfungsi sebagai pendukung pembelajaran dalam kelas yaitu skenario pembelajaran dalam bentuk *rencana pembelajaran*,
- (2) instrumen yang digunakan untuk mengukur variabel moderator yaitu *inventory konsep diri*, dan
- (3) instrumen yang digunakan untuk mengukur variabel terikat yaitu *tes prestasi belajar* fisika dengan materi pembiasan cahaya.

E. Prosedur Penelitian

Penelitian dilaksanakan melalui tiga tahap, yaitu: (1) tahap persiapan, (2) tahap pelaksanaan, dan (3) pengolahan dan analisis data. Secara garis besar kegiatan-kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Tahap Persiapan

Pada tahap ini dilakukan dua kegiatan yaitu penyusunan perangkat pembelajaran serta pengembangan instrumen penelitian. Untuk menyusun perangkat pembelajaran maka beberapa hal perlu diperhatikan antara lain, materi pelajaran yang akan dikaji, serta strategi pembelajaran yang akan diterapkan. Oleh karena itu dilakukan studi literatur tentang :

- 1) Tujuan pembelajaran dan analisis konsep mengenai konsep pembiasan cahaya.
- 2) Analisis terhadap inventory konsep diri.
- 3) Analisis terhadap model pembelajaran Heuristik Vee dan model Pengajaran Langsung.

Sedangkan pengembangan instrumen meliputi langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Penyusunan instrumen
- 2) Penimbangan instrumen penelitian oleh pakar.
- 3) Uji coba instrumen.
- 4) Revisi instrumen.

b. Tahap Pelaksanaan

Tahap ini merupakan tahap pengumpulan data. Pada tahap ini dilakukan implementasi terhadap model pembelajaran. Beberapa kegiatan yang dilakukan pada tahap ini antara lain:

1. Pemberian inventory konsep diri sebelum mengikuti pembelajaran.

2. Pemberian pretes untuk mengetahui kemampuan awal prestasi belajar pembiasaan cahaya.
3. Implementasi rencana pembelajaran di kelas eksperimen maupun kontrol dilakukan oleh guru fisika pada sekolah tersebut. Sebelumnya guru tersebut diberi pengarahan dan bimbingan tentang model pembelajaran Heuristik Vee. Hal ini dilakukan agar rancangan pembelajaran yang dilaksanakan dapat berjalan sesuai dengan rencana. Sedangkan model pembelajaran Pengajaran Langsung sudah terbiasa diterapkan di sekolah ini. Untuk menjaga validitas dari penelitian ini, maka selama proses belajar mengajar, dihadirkan observer yang berkompeten dengan tujuan penelitian. Observer mengamati dan menilai jalannya rencana pembelajaran selama kegiatan belajar mengajar melalui lembar observasi. Hasil observasi melalui lembar pengamat dan prosentase nilai yang diberikan observer didapat bahwa proses pembelajaran berlangsung baik sesuai dengan sintaks pada rencana pembelajaran. Rencana Pembelajaran ini meliputi: kompetensi dasar, indikator yang harus dicapai, kegiatan belajar mengajar, alat/bahan dan sumber belajar, dan penilaian.
4. Pemberian postes untuk melihat kemampuan akhir prestasi belajar pembiasaan cahaya setelah diberikan model pembelajaran Heuristik Vee dan Pengajaran Langsung.

c. Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut: 1) menskor inventory konsep diri, 2) menskor pretes dan postes data prestasi belajar

fisika, 3) menghitung gain ternormalisasi. Penghitungan gain ternormalisasi dimaksudkan untuk melihat peningkatan prestasi belajar awal dan prestasi belajar akhir setelah diberi perlakuan (penerapan model pembelajaran), 4) gain ternormalisasi dihitung dengan menggunakan rumus *g factor* (*gain score* ternormalisasi):

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}} \quad (\text{Meltzer, 2002})$$

Keterangan:

- S_{post} : Skor postes
- S_{pre} : Skor pretes
- S_{maks} : Skor maksimum ideal

Kriteria perolehan skor gain ternormalisasi dapat dilihat pada tabel 3.5

Tabel 3.3. Kategori perolehan skor

Batasan	Kategori
$0,7 < g \leq 1$	tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	sedang
$g < 0,3$	rendah

Selanjutnya, 4) dilakukan pengolahan data dengan menggunakan program *SPSS for windows versi 12.0*.

1. Uji Validasi Instrumen

a. Inventory Konsep Diri

Untuk mengukur konsep diri siswa digunakan instrumen berupa tes (*inventory*) konsep diri yang disusun oleh peneliti, dengan mengambil pola skala konsep diri yang dikembangkan oleh Rosenberg yang digunakan dalam penelitian Robinson (Robinson, 1974). *Inventory* konsep diri menggunakan skala Likert yaitu jawaban siswa untuk satu soal skornya bergerak dari 5

sampai dengan 1 atau dari 1 sampai dengan 5. Alternatif jawaban untuk tiap-tiap butir adalah lima pilihan dengan katagori: sangat sesuai, sesuai, kurang sesuai, tidak sesuai, dan sangat tidak sesuai. Masing-masing butir penanyaan tentang konsep diri ini diberi skor 5 sampai dengan 1 untuk pernyataan yang bersifat positif, dan skor 1 sampai dengan 5 untuk pernyataan yang bersifat negatif.

Tabel 3.3. Kisi -Kisi Inventory Konsep Diri

Variabel	Indikator	Alat Ukur	Skala	Sumber Data	Jml. Item	Butir Tes
Konsep Diri	1. Kemampuan Akademik diantara teman-teman sesama siswa	Inventory	Interval	Siswa	9	1,2,4,5,6,7,13,15,18
	2. Kemampuan yang berkaitan dengan pembelajaran/ pekerjaan sekolah				13	3,8,9,10,11,16,17,19,20,21,22,25,26
	3. Kemampuan Skolastik				8	12,14,23,24,27,28,29,30
	4. Kesanggupan mengerjakan tugas sekolah				10	31,32,33,34,35,36,37,38,39,40
Jumlah					40	

Sebelum inventory konsep diri ini digunakan maka diteliti dulu kualitasnya yaitu dilakukan uji coba instrumen untuk mengetahui kesahihan (validitas) dan keandalannya (reliabilitas) dari instrumen tersebut.

Untuk mengetahui validitas butir soal digunakan korelasi Pearson Product Moment, dengan rumus sebagai berikut :

$$r_0 = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad \text{(Guilford, 1973)}$$

Keterangan:

- r_0 = koefisien korelasi product moment
X = skor tiap butir soal
Y = skor total

Koefisien korelasi (r_0) merupakan indeks yang digunakan untuk mengukur keamatan (kuat, lemah atau tidak ada) hubungan antar variabel, dalam hal ini adalah variabel X dan Y. Nilai koefisien korelasi besarnya -1 sampai +1. Suatu hubungan dikatakan positif bila nilai koefisien korelasi (r) besar. Suatu hubungan dikatakan negatif bila nilai koefisien korelasinya negatif. Menurut Ruseffendi (1998), nilai koefisien korelasi (r_0) di sekitar ± 1 sukar diperoleh karena tidak ada jaminan bahwa dalam relasi itu terjadi hubungan sebab akibat dari X ke Y atau sebaliknya, karena kemungkinan masih ada peubah lainnya yang tidak terkontrol.

Interpretasi besarnya koefisien korelasi dapat dilihat pada tabel 3.4

Tabel 3.4. Kategori validitas butir soal

Batasan	Kategori
$0,80 \leq r_0 \leq 1,00$	sangat tinggi
$0,60 \leq r_0 < 0,80$	tinggi
$0,40 \leq r_0 < 0,60$	sedang
$0,20 \leq r_0 < 0,40$	rendah
$r_0 < 0,20$	sangat rendah

Kemudian untuk mengetahui signifikansi korelasi dilakukan uji-t dengan rumus berikut:



(Sudjana, 1992)

$$t = r_o \sqrt{\frac{N-2}{1-r_o^2}}$$

Keterangan:

t = Daya pembeda dari uji t

N = Jumlah subjek

r_o = Koefisien korelasi

Hasil perhitungan validitas inventory konsep diri yang berjumlah 40 ternyata seluruh butir dinyatakan valid. Perhitungan validitas inventory konsep diri dapat dilihat secara lengkap pada lampiran C

Untuk menghitung reliabilitas inventory konsep diri digunakan koefisien alpha Cronbach dengan rumus sebagai berikut :

$$r_o = \frac{[k] [1 - \sum SD_i^2]}{[k-1] SD_t^2} \quad (\text{Fernandes, 1984})$$

Keterangan:

k = banyaknya butir tes yang diujicobakan.

SD_i = simpangan baku skor butir ke-i

SD_t = simpangan baku skor total

Interpretasi derajat reliabilitas suatu tes menurut Arikunto (2005) adalah dapat dilihat pada tabel 3.5

Tabel 3.5. Kategori reliabilitas butir soal

Batasan	Kategori
$0,80 < r_o \leq 1,00$	sangat tinggi
$0,60 < r_o \leq 0,80$	tinggi
$0,40 < r_o \leq 0,60$	cukup
$0,20 < r_o \leq 0,40$	rendah
$r_o \leq 0,20$	sangat rendah

Hasil perhitungan reliabilitas inventory konsep diri adalah 0,9. Dengan demikian inventory konsep diri memiliki reliabilitas yang sangat tinggi. Perhitungan reliabilitas inventory konsep diri secara lengkap dapat dilihat pada lampiran C

b. Tes Prestasi Belajar

Untuk mengukur prestasi belajar digunakan instrumen tes prestasi belajar fisika dengan materi pembiasan cahaya. Tes prestasi belajar fisika ini berupa tes pilihan ganda yang terdiri dari 4 pilihan jawaban. Tes ini disusun oleh peneliti dengan berpedoman pada Kurikulum Berbasis Kompetensi (Kurikulum Tahun 2004). Tes ini digunakan untuk mengetahui prestasi belajar fisika baik pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Ranah kognitif yang diukur mengikuti taksonomi Bloom yang meliputi ingatan (C1), pemahaman (C2) dan aplikasi (C3).

Sebelum instrumen ini digunakan maka diteliti dulu kualitasnya. Untuk memenuhi kualitas isinya maka terhadap instrumen ini dilakukan *expert judgment* oleh orang yang ahli di bidang fisika. Setelah itu, dilakukan uji coba instrumen untuk mengetahui kesahihan (*validitas*) dan keterandalannya (*reliabilitas*) dari instrument tersebut. Syarat-syarat tes yang baik paling sedikit memiliki: validitas, reliabilitas, tingkat kemudahan, dan daya pembeda.

Validitas tes adalah ketepatan alat ukur dengan apa yang hendak diukur (Hadi, 1991). Reliabilitas tes adalah kemampuan suatu tes

mempertahankan kestabilan, keterpercayaan, dan ketepatan dari suatu ramalan (Kerlinger, 2002). Selain memenuhi validitas dan reliabilitas, suatu tes juga harus memiliki daya pembeda dan tingkat kemudahan dari soal-soal tersebut, yaitu adanya soal-soal yang mudah, sedang, dan sukar secara proporsional.

Untuk mengetahui validitas butir soal digunakan *korelasi point biserial* (r_p) dengan rumus sebagai berikut.

$$r_p = \frac{(X_t - X_p) \sqrt{p}}{SD_t \sqrt{q}} \quad (\text{Hadi, 1991})$$

Keterangan : X_p = rata-rata skor testi yang menjawab benar
 X_t = rata-rata skor total untuk semua testi
 SD_t = simpangan baku skor total semua testi
 p = proporsi test yang dapat menjawab benar butir soal yang bersangkutan
 q = $1-p$

Kriteria butir soal dalam katagori valid (signifikan) jika r_p hitung > r_p -tabel pada taraf signifikansi 5%.

Untuk perhitungan koefisien reliabilitas instrumen dapat diperoleh dengan cara belah dua (split half) berdasarkan nomor genap dan ganjil, sehingga diperoleh 2 tes yang masing-masing panjangnya separoh panjang tes mula-mula. Kedua tes tersebut kemudian dikorelasikan sehingga diperoleh r_{gg} , sedangkan untuk menafsir reliabilitas tes secara keseluruhan

adalah menggunakan koefisien korelasi dua parohan tes (r_{gg}) kemudian dikoreksi dengan rumus *Spearman-Brown* berikut ini:

$$r_{11} = \frac{2r_{gg}}{1 + r_{gg}} \quad (\text{Arikunto, 2001})$$

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas tes

r_{gg} = koefisien korelasi genap-ganjil

Diperlukan pula perhitungan daya pembeda, karena daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut Indeks diskriminasi (D).

Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi adalah:

$$D = \left(\frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \right) \times 100\% = P_A - P_B \quad (\text{Arikunto, 2001})$$

Keterangan :

J_A : banyaknya peserta kelompok atas

J_B : banyaknya peserta kelompok bawah

B_A : banyaknya kelompok atas yang menjawab benar

B_B : banyaknya kelompok bawah yang menjawab benar

P_A : proporsi kelompok atas yang menjawab benar

P_B : proporsi kelompok bawah yang menjawab benar

Kategori daya pembeda dapat dilihat pada tabel 3.6.

Tabel 3.6. Kategori daya pembeda butir soal

Batasan (%)	Kategori
$D \leq 10$	sangat jelek
$10 < D \leq 20$	jelek
$20 < D \leq 40$	cukup
$40 < D \leq 70$	baik
$70 < D \leq 100$	sangat baik

Kemudian dicari tingkat kemudahan kadang-kadang juga disebut sebagai indeks kemudahan adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Besarnya indeks kemudahan berkisar antara 0 sampai 100 (dalam %). Soal dengan indeks kemudahan 0 menunjukkan bahwa soal itu terlalu sukar, sebaliknya indeks 100 menunjukkan bahwa soal tersebut terlalu mudah. Indeks kemudahan diberi simbol P (proporsi) yang dihitung dengan rumus:

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

Keterangan: P : Indeks kemudahan

B : Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes

Klasifikasi untuk tingkat kemudahan dapat dilihat pada tabel 3.7.

Tabel 3.7. Kategori tingkat kemudahan butir soal

Batasan (%)	Kategori
DK = 0	soal sangat sukar
$0 < P \leq 30$	soal sukar
$30 < P \leq 70$	soal sedang
$70 < P \leq 100$	soal mudah



Hasil perhitungan untuk instrumen prestasi belajar siswa didapat 38 soal dari jumlah 40 soal yang dapat dipakai sesuai kriteria di atas. Perhitungan lengkap terdapat pada lampiran A

2. Uji Normalitas dan Homogenitas Data

Uji normalitas data dimaksudkan untuk mengetahui distribusi atau sebaran skor data penguasaan konsep kedua kelas. Dalam penelitian uji normalitas data menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Uji homogenitas data dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya kesamaan varians kedua kelas. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji *Levene test* dari *SPSS for Windows*. Uji tersebut didasarkan pada rumus statistik berikut (Ruseffendi, 1998):

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Keterangan:

F = Nilai F hitung

s_1^2 = Varians terbesar

s_2^2 = Varians terkecil

3. Uji Hipotesis

Teknik analisis data yang digunakan untuk pengujian hipotesis pertama adalah uji t berpasangan, karena membandingkan beda rata-rata dua kelas dengan model pembelajaran yang berbeda. Sedangkan pengujian hipotesis kedua sampai keempat adalah dengan teknik analisis varians (anava) dua jalur. Dasar pemikiran teknik anava adalah variansi total semua subjek dalam suatu eksperimen dapat dianalisis menjadi dua sumber yaitu varians antar kelompok dan varians dalam

kelompok. Anava dua jalur dapat digunakan untuk menguji perbedaan dua mean atau lebih.

Penelitian ini menguji perbedaan antara dua kelompok dengan perlakuan dua jenis model pembelajaran. Di samping itu kedua kelompok siswa dibedakan antara siswa yang memiliki konsep diri positif dan siswa yang memiliki konsep diri negatif. Melalui teknik anava dua jalur dalam penelitian ini, diharapkan dapat menemukan perbedaan prestasi belajar fisika yang diberikan dengan model pembelajaran Heuristik Vee dan model pembelajaran Pengajaran Langsung. Kemudian, untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran mana yang lebih baik antara model belajar Heuristik Vee dan model Pengajaran Langsung dilanjutkan dengan uji-t satu ekor. Dilakukannya statistik parametrik (uji-t) atau uji kesamaan dua rata-rata tersebut yaitu untuk membandingkan perbedaan dua rata-rata jika data terdistribusi normal dan homogen. Jika sebaran data tidak normal maka digunakan statistik non parametrik (uji Wilcoxon). Pengolahan data ini menggunakan program *SPSS for windows versi 12.0*.

