

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Sugiyono (2001: 1) mengemukakan bahwa “metodologi penelitian adalah cara ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan data dengan tujuan tertentu.” Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Learning Cycle* tipe empiris induktif terhadap hasil belajar siswa pada Mata Pelajaran Kompetensi Kejuruan Mekanik Sepeda Motor. Hasilnya dapat diketahui dari nilai rata-rata hasil belajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Siklus Belajar (*Learning Cycle*) dengan model pembelajaran konvensional. Sesuai dengan tujuan dalam penelitian, maka metode yang digunakan adalah metode penelitian quasi eksperimen (*Quasi Experimental Design*).

Desain penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *Nonequivalent Control Group Design*, Sugiyono (2001: 56) menyatakan bahwa “*Nonequivalent Control Group Design* berarti menempatkan subjek penelitian ke dalam dua kelompok kelas yang terdiri dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang tidak dipilih secara *random*.”. Mekanisme penelitian dari ke dua kelas tersebut digambarkan dalam bagan sebagai berikut :

Tabel 3.1
Nonequivalent Control Group Design

GROUP	PRE-TEST	TREATMENT	POS-TEST
Eksperimen	T_E^1	X	T_E^2
Kontrol	T_K^1	Y	T_K^2

Keterangan :

T_E^1 = Tes yang diberikan pada kelompok eksperimen sebelum pembelajaran.

X = Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle*.

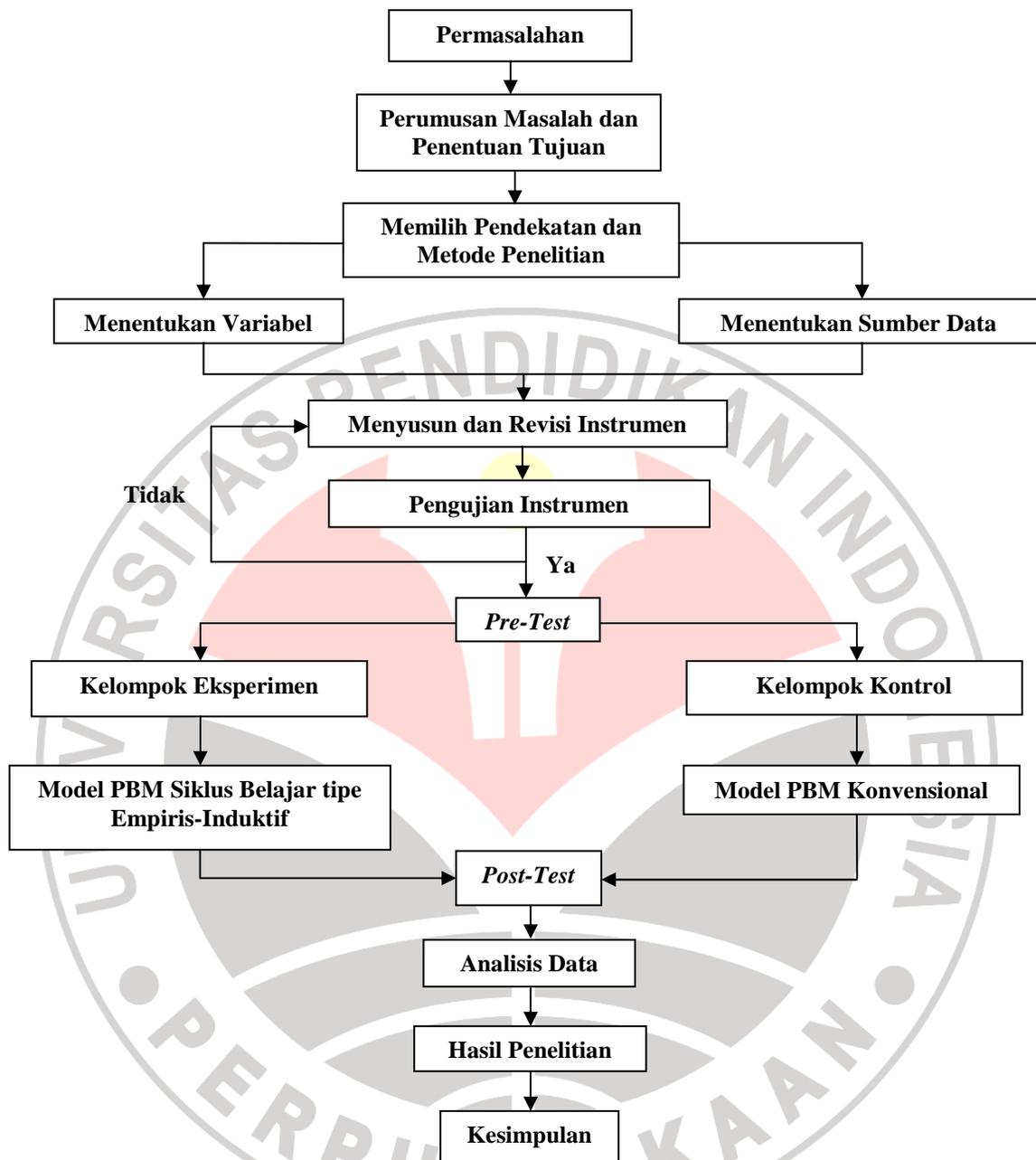
Y = Pembelajaran konvensional.

T_E^2 = Tes yang diberikan pada kelompok eksperimen setelah pembelajaran.

T_K^1 = Tes yang diberikan pada kelompok kontrol sebelum pembelajaran.

T_K^2 = Tes yang diberikan pada kelompok kontrol setelah pembelajaran.

Secara menyeluruh desain penelitian ini mengikuti alur yang digambarkan sebagai berikut (gambar 3.1):



Gambar 3.1 Alur Penelitian

Bagan tersebut menunjukkan prosedur atau alur kegiatan penelitian yang menjelaskan tentang pelaksanaan penelitian yang dilakukan mulai dari latar belakang masalah, pelaksanaan eksperimen, pengumpulan dan pengolahan data

hingga sampai pada hasil penelitian. Secara garis besar langkah-langkah pelaksanaannya dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Survey pendahuluan untuk menemukan masalah penelitian.
2. Menyusun rancangan penelitian.
3. Menetapkan materi dengan mempelajari GBPP pada Bidang Keahlian Teknik Sepeda Motor, menentukan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar disesuaikan dengan alokasi waktu yang ada.
4. Menyusun instrumen uji coba penelitian.
5. Mengujicobakan instrumen uji coba.
6. Merevisi instrumen uji coba.
7. Melakukan eksperimen dengan langkah-langkah sebagai berikut:
 - a. Mengadakan *pre test* di kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
 - b. Mengadakan proses pembelajaran dengan menggunakan Model Pembelajaran Siklus Belajar (*Learning Cycle*) di kelompok eksperimen dan menggunakan Model Pembelajaran Konvensional di kelompok kontrol pada Standar Kompetensi Menguji, Memelihara dan Mengganti Baterai.
 - c. Mengadakan *post test* di kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
8. Pengolahan data untuk menguji hipotesis.
9. Menyimpulkan hasil penelitian.

B. Variabel Penelitian

Agar perolehan data lebih jelas dan sesuai dengan masalah yang akan diteliti, maka terlebih dahulu ditetapkan variabel-variabel yang akan diteliti. Arikunto (2002: 91) menyatakan bahwa “Variabel adalah objek penelitian, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian.”. Sedangkan menurut Sugiyono (2001: 20) menyebutkan bahwa “Variabel dapat didefinisikan sebagai atribut dari seorang atau objek yang mempunyai variasi antara satu orang dengan orang lain atau satu objek dengan objek yang lain.”. Berdasarkan pengertian tersebut maka dapat dirumuskan bahwa variabel penelitian adalah suatu atribut atau aspek dari orang maupun objek yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti dan ditarik kesimpulannya.

Variabel pada penelitian ini termasuk pada variabel normatif. Siregar (2004: 196) menjelaskan bahwa:

Variabel normatif adalah variabel yang menginginkan penjelasan statistik yang terkandung dalam atribut sampelnya. Selain itu, dapat pula dilakukan pengujian-pengujian terhadap nilai statistik yang diperoleh dari kelompok data. Pengujian yang sering dilakukan diantaranya normalitas, homogenitas, kesamaan rata-rata, kesamaan varian, studi eksperimen dan komparasi.

Variabel normatif pada penelitian eksperimen ini terdiri dari :

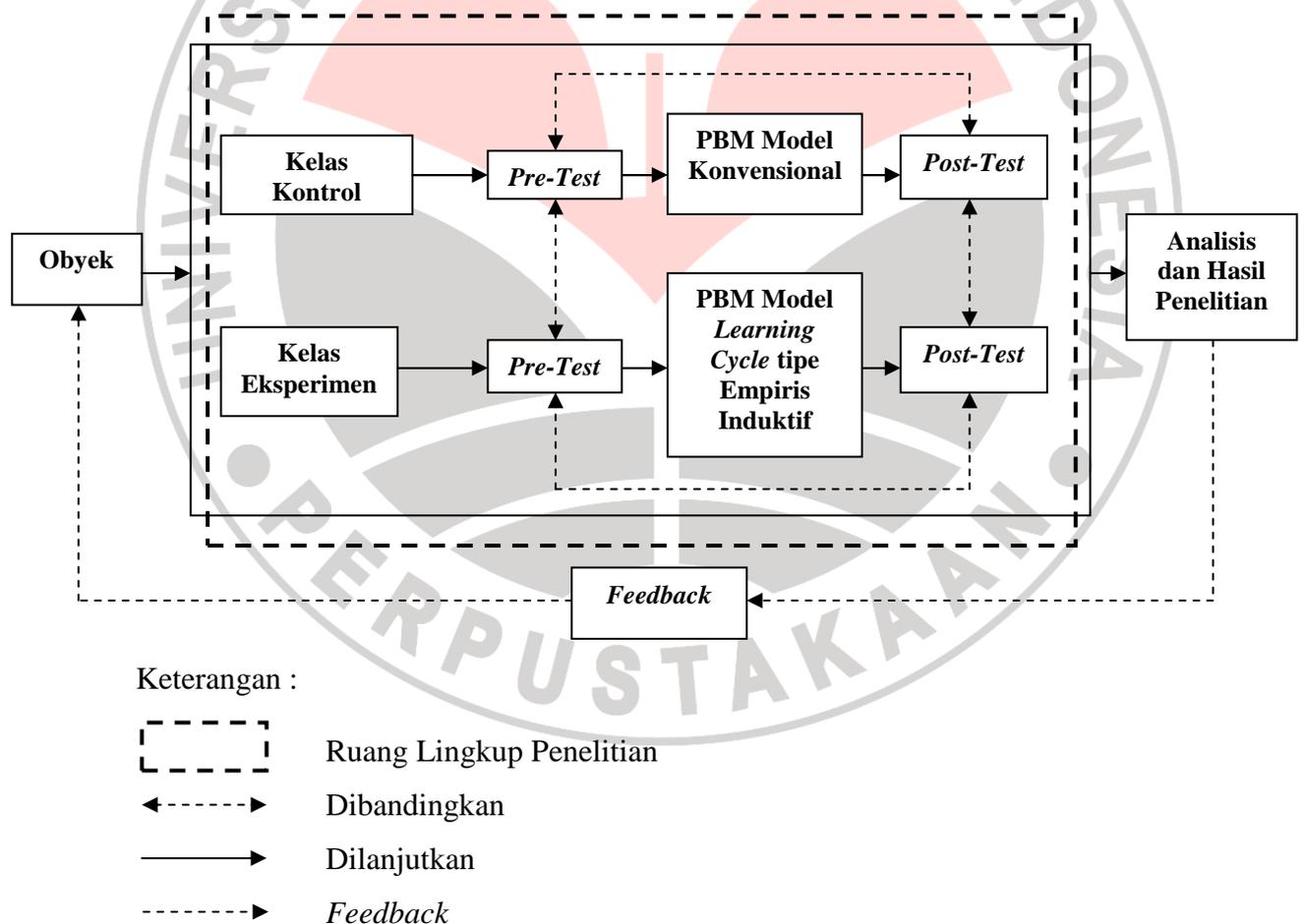
1. Variabel Eksperimen : Hasil belajar dengan model pembelajaran Siklus Belajar
2. Variabel Kontrol : Hasil belajar dengan model pembelajaran konvensional

C. Paradigma Penelitian

Paradigma penelitian dapat mempermudah peneliti untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Menurut Sugiyono (2001: 25) paradigma penelitian dapat dijelaskan sebagai berikut :

Paradigma penelitian dapat diartikan sebagai pandangan atau model, atau pola pikir yang dapat menjabarkan berbagai variabel yang akan diteliti kemudian membuat hubungan antara suatu variabel dengan variabel yang lain, sehingga akan mudah dirumuskan masalah penelitian, pemilihan teori yang relevan rumusan yang diajukan metode/strategi penelitian, instrumen penelitian, teknik yang digunakan serta kesimpulan yang diharapkan”.

Paradigma dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 3.2 Paradigma Penelitian

D. Data dan Sumber Data Penelitian

1. Data

Data adalah hasil pencatatan penulis baik itu yang berupa angka ataupun fakta. Tujuan perolehan data diharapkan agar dalam penelitian memperoleh kesimpulan yang tepat, serta untuk melakukan pengujian hipotesis yang telah dirumuskan.

Berdasarkan SK Mendikbud No. 025/U/1997, “Data adalah segala fakta dan angka yang dapat dijadikan bahan untuk menyusun suatu informasi, sedangkan informasi adalah hasil pengolahan data yang dipakai untuk suatu keperluan” (Arikunto, 2002: 96). Pengumpulan data diperlukan untuk memperoleh gambaran tentang suatu kejadian, persoalan, dan penelitian, sedangkan informasi diperlukan untuk mengarahkan tercapainya penelitian dan untuk membuat solusi pemecahan persoalan. Berdasarkan paradigma penelitian yang telah dirumuskan, maka data yang diperoleh berupa data kuantitatif. Data kuantitatif berupa hasil belajar siswa yang diambil dari pre-test dan post-test terhadap aspek kognitif dalam bentuk skor atau nilai pada Mata Pelajaran Kompetensi Kejuruan Mekanik Sepeda Motor Standar Kompetensi Menguji, Memelihara dan Mengganti Baterai pada siswa kelas X TSM di SMKN 8 Bandung tahun pembelajaran 2008/2009.

2. Sumber Data

Menurut Arikunto (2002: 107) mengemukakan bahwa:

Sumber data dalam penelitian adalah subyek dari mana data itu dapat diperoleh. Apabila penelitian menggunakan kuesioner atau wawancara dalam pengumpulan datanya, maka sumber data tersebut responden, yaitu

yang merespon atau yang menjawab pertanyaan-pertanyaan peneliti, baik pertanyaan tertulis maupun lisan. Apabila peneliti menggunakan teknik observasi, maka sumber datanya bisa berupa benda, gerak atau proses sesuatu. Apabila peneliti menggunakan dokumentasi, maka dokumen atau catatanlah yang menjadi sumber data.

Berdasarkan pengertian di atas, maka yang menjadi sumber data dalam penelitian ini adalah :

1. Siswa yang diberikan perlakuan Model Pembelajaran *Learning Cycle* tipe Empiris-Induktif dan siswa yang diberikan perlakuan Model Pembelajaran Konvensional pada siswa tingkat I SMK Negeri 8 Bandung tahun ajaran 2008/2009.
2. Guru mata pelajaran Kompetensi Kejuruan Mekanik Sepeda Motor bidang keahlian Teknik Sepeda Motor untuk standar kompetensi menguji, memelihara dan mengganti baterai.

E. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Faktor yang penting dalam penelitian adalah data yang menjawab pemecahan masalah (pertanyaan penelitian) serta untuk menguji hipotesis yang telah diturunkan. Data tersebut dapat diperoleh dari populasi yang ada di lapangan. Menurut Arikunto (2002: 130) menyatakan bahwa “Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian.”.

Dari penjelasan di atas populasi pada penelitian ini diartikan sebagai sekelompok orang atau barang yang berdiam di suatu tempat dan memiliki ciri yang dapat membedakan dirinya dengan yang lain. Dalam penelitian ini yang

dijadikan sebagai populasi adalah seluruh siswa kelas X Bidang Keahlian Teknik Sepeda Motor SMK Negeri 8 Bandung tahun ajaran 2008/2009 yang berjumlah 266 siswa.

2. Sampel Penelitian

Arikunto (2002: 104) menjelaskan bahwa: "Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti".

Sugiyono (2001: 57) menyatakan bahwa:

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar, dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah *Simple Random Sampling*. Yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan pada kelompok-kelompok yang dianggap homogen dan sudah ditetapkan secara acak. Pada penelitian ini kelas-kelas yang telah ditentukan, dipilih sebagian besar siswa secara acak untuk dijadikan sebagai sampel. Sampel dalam penelitian eksperimen ini ditentukan dua kelas. Satu kelas dipergunakan sebagai kelompok eksperimen yakni kelas X TSM 6 yang menggunakan Model Pembelajaran Siklus Belajar dalam pembelajaran Standar Kompetensi Menguji, Memelihara dan Mengganti Baterai sebanyak 26 orang, dan satu kelas lain untuk kelompok kontrol yaitu kelas X TSM 7 yang dalam pembelajaran Standar Kompetensi Menguji, Memelihara dan Mengganti Baterai menggunakan model pembelajaran konvensional sebanyak 27 orang.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yaitu cara yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian. Dalam melaksanakan penelitian ada beberapa teknik pengumpulan data yang digunakan untuk pembuktian hipotesis, antara lain :

1. Teknik Dokumentasi

“Dokumentasi yaitu mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, lengger, agenda, dsbnya.” (Arikunto, 2002: 135). Teknik dokumentasi ini digunakan untuk mengumpulkan data awal penelitian, dimana permasalahan yang muncul terlihat dari dokumentasi yang dikumpulkan dari guru mata pelajaran.

2. Format Tes

Menurut Arikunto (2002: 127), “tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok”. Dalam penelitian ini soal tes digunakan untuk mengetahui penguasaan konsep siswa pada aspek kognitif saat sebelum dan sesudah pembelajaran, maka tes ini disusun sesuai dengan indikator yang dikembangkan.

G. Instrumen Penelitian

1. Jenis Instrumen

“Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan dalam penelitian untuk menyimpulkan data”. Menurut Arikunto (2002: 126) instrumen adalah alat pada waktu penelitian yang menggunakan sesuatu metode.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini antara lain lembar soal pilihan ganda (*multiple choice*) sebanyak empat pilihan yang diterapkan pada saat *pre-test* dan *post-test*, hal ini dilakukan untuk mengukur kemampuan siswa pada aspek kognitif dengan level pengetahuan, pemahaman dan aplikasi.

2. Validitas Instrumen

Validitas instrumen penelitian adalah ketepatan dari suatu instrumen penelitian atau alat pengukur terhadap konsep yang akan diukur, sehingga instrumen ini akan mempunyai kevalidan. Untuk mengetahui validitas suatu instrumen penelitian dilakukan pengujian. Instrumen yang valid harus dapat mendeteksi dengan tepat apa yang seharusnya diukur.

Arikunto (2002: 144) menjelaskan:

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas yang tinggi. Sebaliknya instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah.

Pada penelitian ini instrumen dilakukan uji validitas konstruk (*construct validity*) dengan cara *judgement* oleh guru dan uji validitas isi (*content validity*).

Untuk menguji validitas instrumen, maka harus dihitung korelasinya, yaitu menggunakan persamaan :

$$r_{xy} = \frac{N \cdot \sum XY - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{[(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)]}} \quad (\text{Arikunto, 2002: 146})$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi

$\sum X$ = Jumlah skor X

$\sum Y$ = Jumlah skor Y

$\sum XY$ = Jumlah skor X dan Y

N = Jumlah responden

Setelah harga koefisien korelasi (r_{xy}) diperoleh, disubstitusikan ke rumus uji 't' yaitu :

$$t = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}} \quad (\text{Sudjana, 1991: 377})$$

Keterangan :

t = Nilai t hitung

n = Banyaknya data/jumlah responden

r = Koefisiensi korelasi

Instrumen dinyatakan valid apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan tingkat signifikansi 0,05.

Sedangkan untuk validitas isi pada penelitian ini terdiri dari uji daya pembeda (DP) dan taraf kesukaran (TK).

a. Daya Pembeda (D)

Perhitungan daya pembeda dilakukan untuk mengukur sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan siswa yang pandai dan siswa yang kurang pandai berdasarkan kriteria tertentu, sebagaimana diungkapkan Arikunto (2006: 213) bahwa "daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang kurang pandai

(berkemampuan rendah)”. Kelompok atas dan kelompok bawah diklasifikasikan dengan cara membagi seluruh peserta tes menjadi dua sama besar, 27% kelompok atas dan 27% kelompok bawah.

Untuk menghitung D setiap item ini dapat menggunakan rumus sebagai berikut :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \quad (\text{Arikunto, 2006: 218})$$

Keterangan :

D : Daya pembeda yang dicari.

B_A : Banyak peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar.

B_B : Banyak peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar.

J_A : Banyaknya peserta kelompok atas.

J_B : Banyaknya peserta kelompok bawah.

Batas klasifikasi diadaptasi menurut Arikunto (2006: 218) yaitu:

$0,00 \leq D \leq 0,20$ = jelek

$0,20 < D \leq 0,40$ = cukup

$0,40 < D \leq 0,70$ = baik

$0,70 < D \leq 1,00$ = sangat baik

b. Taraf Kesukaran

Taraf kesukaran butir tes pada dasarnya adalah peluang responden atau peserta tes untuk menjawab benar pada suatu butir soal. Untuk menghitung taraf kesukaran butir soal dapat digunakan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{B}{JS} \quad (\text{Arikunto, 2006: 209})$$

Keterangan :

P = Indeks Kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab benar

JS = Jumlah seluruh peserta tes

Indeks kesukaran menurut Arikunto (2006: 210) dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

$0,00 \leq P \leq 0,30$ = soal sukar

$0,30 < P \leq 0,70$ = soal sedang

$0,70 < P \leq 1,00$ = soal mudah

3. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas instrumen digunakan untuk mengukur sejauh mana suatu alat ukur memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang. Sesuai dengan yang dikemukakan Arikunto (2002: 154) “reliabilitas menunjuk pada satu pengertian bahwa sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik”.

Reliabilitas tes pada penelitian ini dihitung dengan menggunakan rumus *Spearman-Brown* dengan teknik belah dua ganjil-genap. Adapun langkah-langkah yang digunakan adalah :

- a. Mengelompokkan skor butir soal bernomor ganjil sebagai belahan pertama dan skor butir soal bernomor genap sebagai belahan kedua.

- b. Mengkorelasikan skor belahan pertama dengan skor belahan kedua dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar yang dikemukakan oleh *Pearson*, yaitu :

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

(Arikunto, 2002: 157)

Keterangan :

r_{xy}	= koefisien korelasi
$\sum X$	= jumlah skor X
$\sum Y$	= jumlah skor Y
$\sum XY$	= jumlah skor X dan Y
N	= jumlah responden

- c. Menghitung indeks reliabilitas dengan menggunakan rumus *Spearman-Brown*, yaitu :

$$r_{11} = \frac{2 \cdot r_{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}}}{\left(1 + r_{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}}\right)}$$

(Arikunto, 2002: 156)

dimana :

r_{11}	: reliabilitas instrumen
$r_{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}}$: r_{xy} yang disebut sebagai indeks korelasi antara dua belahan instrumen.

Besar koefisien reabilitas menurut Arikunto (2006: 75) dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

$r_{11} \leq 0,20$: reliabilitas sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$: reliabilitas rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$: reliabilitas sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$: reliabilitas tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$: reliabilitas sangat tinggi

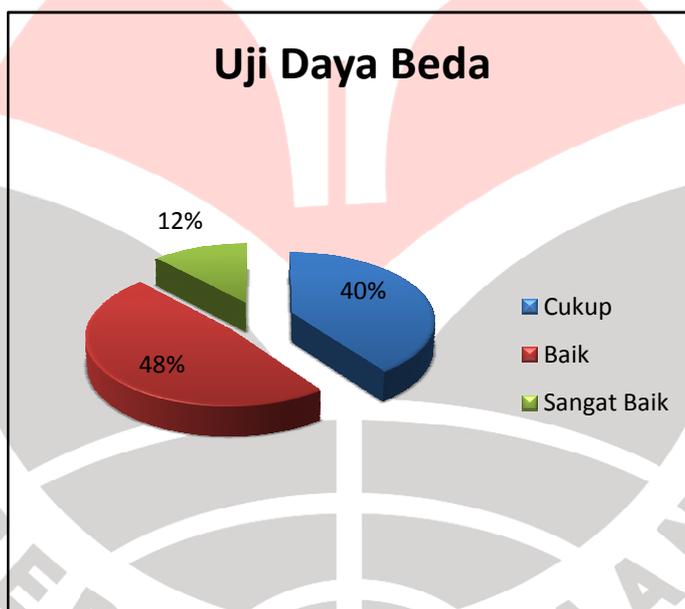
H. Analisis Uji Coba Instrumen

Analisis uji coba instrumen dilakukan untuk memperoleh instrumen yang baik dan juga dimaksudkan untuk mengetahui kualitas instrumen penelitian sebelum diputuskan untuk dijadikan sebagai alat pengumpul data penelitian. Tujuan uji coba adalah untuk dapat melihat item atau butir soal mana saja yang dapat digunakan, diperbaiki ataupun dihilangkan. Setelah memperoleh hasil uji coba instrumen, kemudian dilakukan analisis data dengan menggunakan uji validitas, uji daya pembeda, uji tingkat kesukaran dan uji reliabilitas. Pengujian analisis data tersebut dibantu dengan menggunakan perangkat lunak (*software*) *Microsoft Office Exel 2007*.

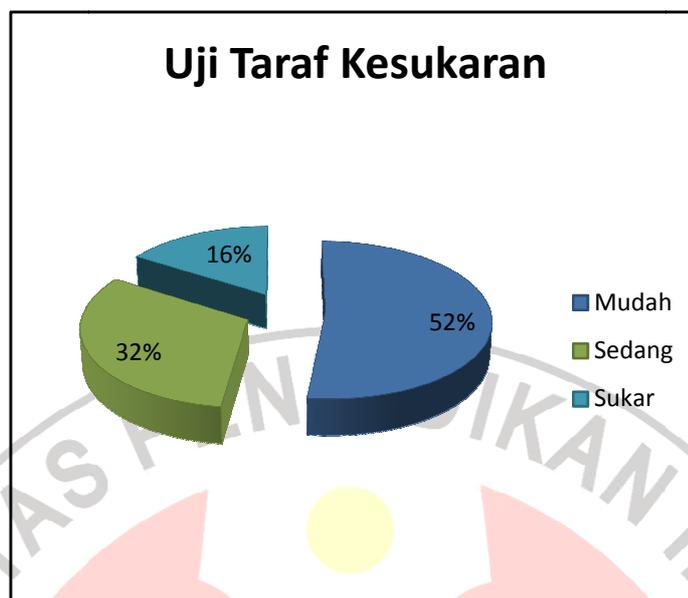
Uji coba instrumen yang digunakan adalah jenis pilihan ganda (*multiple choice*) dengan empat pilihan untuk mengukur ranah kognitif pada level pengetahuan, pemahaman dan aplikasi sebanyak 25 item/butir yang telah *dijudgement* oleh guru bidang studi. Uji coba instrumen ini diikuti oleh siswa tingkat II sebanyak 21 siswa program keahlian teknik sepeda motor SMK Negeri 8 Bandung tahun ajaran 2008/2009.

Setelah melakukan pengujian instrumen, diperoleh nilai koefisien reliabilitas sebesar 0,80 yang kriterianya tergolong tinggi. Analisis daya pembeda

diperoleh yang kemudian dikategorikan dalam beberapa kriteria, yaitu kriteria sangat baik sebanyak 3 butir soal atau 12%, kriteria baik sebanyak 12 butir soal atau 48% dan kriteria cukup sebanyak 10 butir soal atau 40%. Pada uji taraf kesukaran, diperoleh butir soal yang termasuk ke dalam kriteria mudah sebanyak 13 butir soal atau 52%, kriteria sedang sebanyak 8 butir soal atau 32% dan kriteria sukar sebanyak 4 butir soal atau 16%. Rekapitulasi hasil uji coba instrumen untuk uji daya beda dan taraf kesukaran dapat dilihat pada gambar 3.3 dan 3.4 berikut ini :



Gambar 3.3
Grafik Daya Beda
(Sumber: Lampiran A.6)



Gambar 3.4
Grafik Taraf Kesukaran
(Sumber: Lampiran A.7)

Validitas butir soal hasil pengolahan data berada pada kisaran nilai t_{hitung} 1,7813 hingga 4,1656 sebanyak 25 butir soal. Nilai t_{tabel} sebesar 1,73 yang diperoleh berdasarkan $dk = 19$ dan tingkat signifikansi sebesar 0,05. Instrumen dinyatakan valid apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$, dengan demikian seluruh soal sebanyak 25 butir soal dinyatakan valid karena memiliki nilai t_{hitung} yang lebih besar daripada t_{tabel} .

I. Teknik Analisis Data

Analisis data yang dilakukan setelah data-data yang diperlukan terkumpul. Secara garis besar, teknik analisis data menurut Arikunto (2002: 209) meliputi langkah-langkah sebagai berikut :

1. Persiapan :

Kegiatan yang akan dilakukan pada persiapan adalah:

- a. Mengecek nama dan jumlah responden yang akan dites.
 - b. Mengecek kelengkapan data, artinya memeriksa isi dari soal tes yang akan diberikan.
 - c. Menyebarkan soal tes kepada responden.
 - d. Memeriksa jumlah lembar jawaban tes yang telah diisi responden.
 - e. Mengecek kelengkapan data kembali dan memeriksa isi dari soal tes yang akan diberikan.
2. Tabulasi :
 - a. Memberi skor pada setiap item jawaban yang telah dijawab responden.
 - b. Menjumlah skor yang didapat dari setiap variabel.
 3. Penerapan data sesuai dengan pendekatan penelitian.

Langkah-langkah analisis data uji instrumen:

1. Melakukan uji homogenitas, jika data berdistribusi homogen, maka data dilanjutkan dengan pengujian tentang normalitas distribusi data.
2. Jika datanya tidak homogen, maka data dilanjutkan dengan pengujian tentang normalitas dari populasi data.
3. Jika datanya berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji 't'.
4. Jika datanya tidak berdistribusi normal, maka digunakan statistik non parametrik.

Langkah-langkah yang ditempuh dalam mengolah data uji statistik adalah sebagai berikut :

1. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menentukan sampel dari populasi dari dua kelas yang homogen. Uji homogenitas yang dilakukan dalam penelitian ini digunakan rumus sebagai berikut :

$$F = \frac{S_A^2}{S_B^2} \quad (\text{Siregar, 2004: 50})$$

Keterangan :

$$S_A^2 = \text{Variansi terbesar}$$

$$S_B^2 = \text{Variansi terkecil}$$

Nilai F_{hitung} dibandingkan dengan nilai F pada tabel distribusi F dengan $\alpha = 0,05$ dan $\alpha = 0,01$ dengan ketentuan derajat kebebasan $(dk)_A = n_A - 1$ yang kemudian disebut pembilang dan $dk_B = n_B - 1$ yang kemudian disebut penyebut.

Kriteria dai uji homogenitas ini adalah sampel homogen jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ pada taraf signifikansi 0,05 atau homogen jika $p\text{-value} > \alpha = 0,05$. Jika sebaliknya dinyatakan heterogen.

2. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui kondisi data apakah berdistribusi normal atau tidak. Kondisi data berdistribusi normal menjadi syarat untuk menguji hipotesis menggunakan statistik parametrik.

Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan aturan *Sturges* dengan memperhatikan tabel di bawah ini.

Tabel 3.2
Persiapan Uji Normalitas

Interval	f	X_i	Z_i	l_o	l_i	e_i	χ^2
Jumlah							

(Siregar, 2004: 87)

Pengisian tabel di atas mengikuti prosedur sebagai berikut :

1. Menentukan rentang dengan rumus :

$$R = Xa - Xb \quad (\text{Siregar, 2004: 24})$$

dimana : Xa = data terbesar

Xb = data terkecil

2. Menentukan banyaknya kelas interval (i) dengan rumus :

$$i = 1 + 3,3 \cdot \log n \quad (\text{Siregar, 2004: 24})$$

dimana : n = jumlah sampel

3. Menghitung jumlah kelas interval dengan rumus :

$$P = \frac{R}{K} \quad (\text{Siregar, 2004: 24})$$

dimana : R = rentang

K = banyak kelas

Berdasarkan data tersebut, kemudian dimasukkan ke dalam tabel distribusi frekuensi.

4. Menghitung rata-rata (\bar{x}) dengan rumus :

$$(\bar{x}) = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} \quad (\text{Siregar, 2004: 86})$$

dimana : f_i = jumlah frekuensi

x_i = data tengah-tengah dalam interval

5. Menghitung standar deviasi (S) dengan rumus :

$$S = \sqrt{\frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}} \quad (\text{Siregar, 2004: 86})$$

6. Tentukan batas bawah kelas interval (x_{in}) dengan rumus:

$$(x_{in}) = Bb - 0,5 \text{ kali desimal yang digunakan interval kelas.}$$

dimana : Bb = batas bawah interval

7. Hitung nilai Z_i untuk setiap batas bawah kelas interval dengan rumus:

$$Z_i = \frac{x_{in} - \bar{x}}{S} \quad (\text{Siregar, 2004: 86})$$

8. Lihat nilai peluang Z_i pada tabel statistik, isikan pada kolom l_o .

Harga x_1 dan x_n selalu diambil nilai peluang 0,5000.

Hitung luas tiap kelas interval, isikan pada kolom l_i , contoh

$$l_1 = l_{o1} - l_{o2} \quad (\text{Siregar, 2004: 87})$$

9. Hitung frekuensi harapan dengan rumus :

$$e_i = l_i \cdot \sum f_i \quad (\text{Siregar, 2004: 86})$$

10. Hitung nilai χ^2 untuk tiap kelas interval dan jumlahkan dengan rumus :

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_i - e_i)^2}{e_i} \quad (\text{Siregar, 2004: 87})$$

11. Lakukan interpolasi pada tabel χ^2 untuk menghitung *p-value*.

12. Kesimpulan kelompok data berdistribusi normal jika *p-value* > $\alpha = 0,05$.

Kesimpulan dari uji normalitas adalah jika hasil dari uji normalitas data tidak berdistribusi normal, maka dapat dilakukan dengan pengujian non parametrik.

3. *Gain* Ternormalisasi (*N-Gain*)

Menyatakan *gain* (peningkatan) dalam hasil proses pembelajaran tidaklah mudah, dengan menggunakan *gain* absolut (selisih antara skor *pre test* dan *post test*) kurang dapat menjelaskan mana sebenarnya yang dikatakan *gain* tinggi dan mana yang dikatakan *gain* rendah. Misalnya, siswa yang memiliki *gain* 2 dari 4 ke 6 dan siswa yang memiliki *gain* dari 6 ke 8 dari suatu soal dengan nilai maksimal 8. *Gain* absolut menyatakan bahwa kedua siswa memiliki *gain* yang sama. Secara logis seharusnya siswa kedua memiliki *gain* yang lebih tinggi dari siswa pertama. Hal ini karena usaha untuk meningkatkan dari 6 ke 8 (nilai maksimal) akan lebih berat daripada meningkatkan 4 ke 6. Menyikapi kondisi bahwa siswa yang memiliki *gain* absolut sama belum tentu memiliki *gain* hasil belajar yang sama. Hake (1998) mengembangkan sebuah alternatif untuk menjelaskan *gain* yang

disebut *gain* ternormalisasi (*normalize gain*). *Gain* ternormalisasi (*N-gain*) diformulasikan dalam bentuk persamaan seperti dibawah ini :

$$N-Gain = \frac{\text{Skor Post test} - \text{Skor Pre test}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pr ,test}}$$

Kategori *gain* ternormalisasi disajikan pada tabel 3.4 di bawah ini.

Tabel 3.3
Kriteria *Normalized Gain*

Skor <i>N-Gain</i>	Kriteria <i>Normalized Gain</i>
$0,70 < N-Gain$	Tinggi
$0,30 \leq N-Gain \leq 0,70$	Sedang
$N-Gain < 0,30$	Rendah

(Hake, 1998: 65)

4. Uji Hipotesis Penelitian

Uji hipotesis penelitian didasarkan pada data peningkatan hasil belajar, yaitu data selisih nilai *pre-test* dan *post-test*. Menurut Sugiyono (2001: 134) mengemukakan bahwa “untuk sampel yang tidak berkorelasi dengan jenis data interval, uji hipotesis yang digunakan adalah uji *t-test*”. Uji *t-test* dilakukan dengan syarat data harus homogen dan normal. Apabila data tidak berdistribusi normal dan tidak homogen maka hipotesis diuji dengan pengujian statistik non parametrik. Sebagaimana diungkapkan oleh Siregar (2004: 284) bahwa: “Pengujian statistik non parametrik tidak mempermasalahkan bentuk distribusi asal sampel. Dengan demikian tidak memerlukan pengujian normalitas atau homogenitas.”

Berdasarkan pertimbangan dalam memilih rumus uji *t-test*, yaitu bila $n_1 \neq n_2$, maka dapat digunakan *t-test* untuk *pooled* dengan derajat kebebasan :

$$(n_1 + n_2) - 2$$

(Sugiyono, 2001: 159)

Adapun pengujian *t-test* yang dilakukan dengan rumus sebagai berikut :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n-1)S_1^2 + (n-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \cdot \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

(Sugiyono, 2001: 159)

Uji *t-test* di atas didasarkan pada tabel persiapan seperti ditunjukkan tabel :

Tabel 3.4
Persiapan Uji *t-test*

No	Eksperimen (Pembelajaran dengan Model <i>Learning Cycle</i>)	Kontrol (Pembelajaran dengan Model Pembelajaran Konvensional)
	<i>N-Gain</i>	<i>N-Gain</i>
1	$n_1 =$	$n_2 =$
2	$\overline{N-gain}_1 =$	$\overline{N-gain}_2 =$
3	$s_1^2 =$	$s_2^2 =$

(Sugiyono, 2001: 137)

Hasil t_{hitung} di atas kemudian dibandingkan dengan t_{tabel} . Kriteria pengujian $t_{hitung} > t_{tabel}$ H_1 diterima, artinya terdapat pengaruh penggunaan Model Pembelajaran Siklus Belajar (*Learning Cycle*) terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada Mata Pelajaran Kompetensi Kejuruan Mekanik Sepeda Motor.