

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

### **3.1. Model Penelitian**

Model penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini adalah model eksperimen semu (*Quasi Experiment*) Suharsimi Arikunto (2002:77). “Desain ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variable-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen” Sugiyono (2007:77). Sesuai dengan tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui Prestasi Belajar peserta diklat yang menggunakan model pembelajaran partisipatif dan yang menggunakan model pembelajaran konvensional pada program diklat Produktif Teknik Sepeda Motor serta memperhatikan variabel-variabel lain bersifat kuantitatif yang mempengaruhi Prestasi Belajar.

Penelitian eksperimen merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan sebab akibat dari ‘suatu’ yang dikenakan pada subjek selidik. Caranya adalah dengan memberikan perlakuan terhadap satu kelompok eksperimen, dan yang kelompok lainnya tidak diberi perlakuan, untuk selanjutnya dilakukan analisis terhadap hasil.

### **3.2. Variabel Penelitian**

Variabel menjadi objek utama dalam proses penelitian, sehingga suatu permasalahan dapat teridentifikasi dengan tepat untuk selanjutnya dianalisis lebih lanjut. Menurut Hatch dan Farhadi dalam (Sugiyono 2007:38) mengemukakan bahwa variabel penelitian adalah ‘atribut atau sifat atau aspek diri orang maupun objek yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk ditarik

kesimpulannya'. Variabel dalam penelitian terdiri dari dua kelompok yaitu variabel eksperimen dan variabel kontrol.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah (*Nonequivalent Control Group Design*) yaitu menempatkan subjek penelitian ke dalam dua kelompok kelas yang terdiri dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang tidak dipilih secara acak. Mekanisme penelitian dari ke dua kelas tersebut digambarkan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 3.1.

*Nonequivalent Control Group Design*

GROUP	PRE-TEST	TREATMENT	POS-TEST
<b>Eksperimen</b>	$T_E^1$	X	$T_E^2$
<b>Kontrol</b>	$T_K^1$	Y	$T_K^2$

Keterangan:

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

X = Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran partisipatif.

Y = Pembelajaran konvensional.

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

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

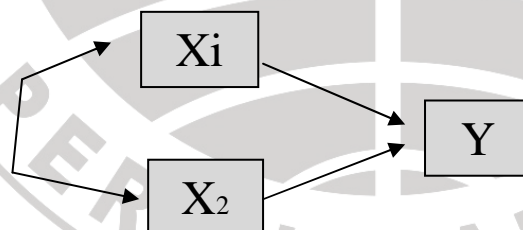
$T_K^2$  = Tes akhir yang diberikan pada kelompok kontrol setelah pembelajaran.

### 3.3. Paradigma Penelitian

Paradigma merupakan cara pandang atau pola pikir seseorang terhadap sesuatu, dengan paradigma tersebut peneliti dapat menjelaskan hal yang penting dan memberitahukan apa dan bagaimana yang harus dikerjakan peneliti dalam memecahkan masalah. Sesuai dengan pendapat Sugiyono (2007:42) bahwa:

Paradigma penelitian dalam hal ini diartikan sebagai pola pikir yang menunjukkan hubungan antara variabel yang akan diteliti yang sekaligus mencerminkan jenis dan jumlah rumusan masalah yang perlu dijawab melalui penelitian, teori yang digunakan untuk merumuskan hipotesis, jenis dan jumlah, teknik analisis statistik yang akan digunakan.

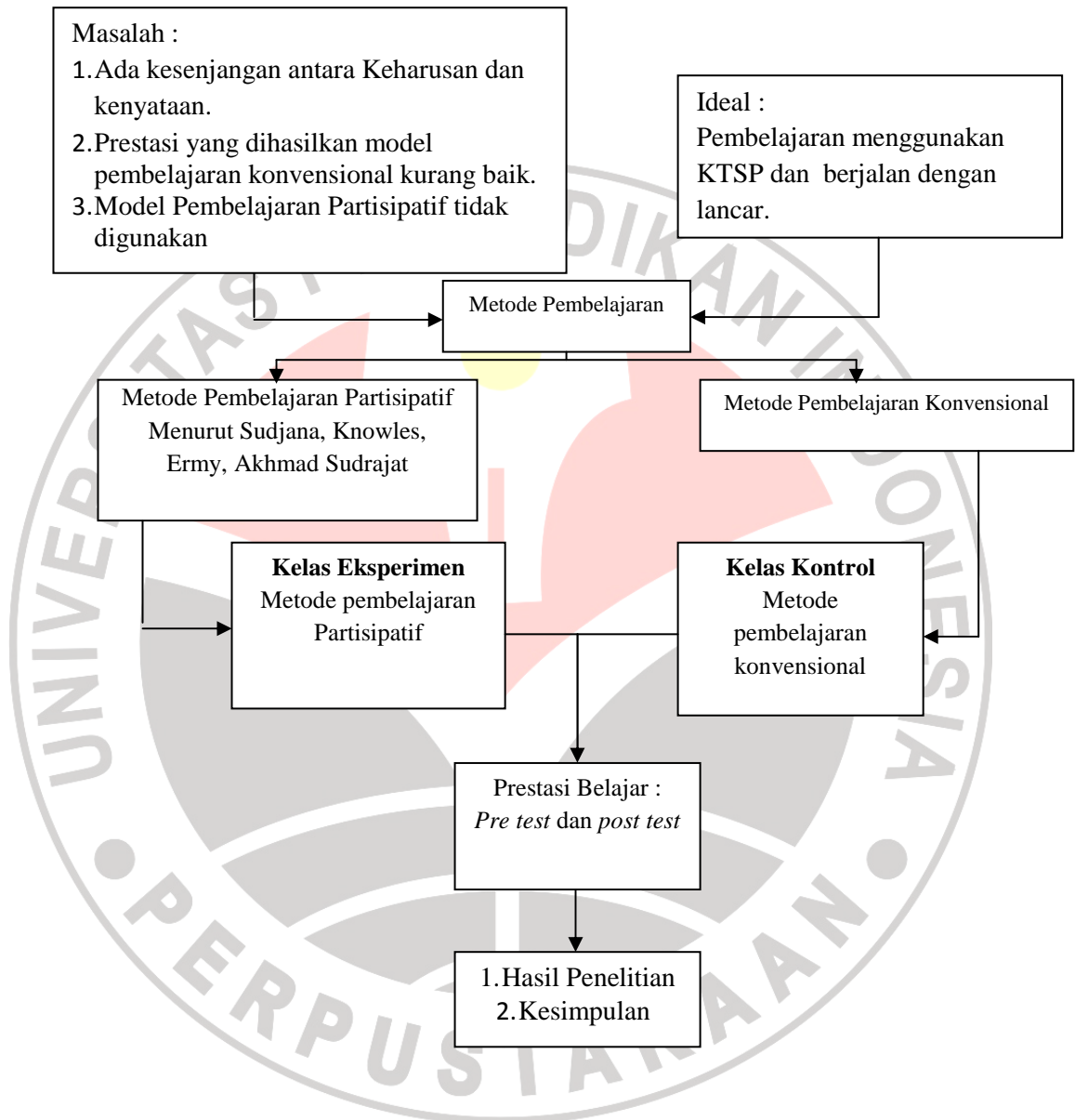
Berarti paradigma penelitian menunjukkan kepada kita tentang ruang lingkup penelitian yang memperlihatkan hubungan antara komponen, fungsi dan aktivitas yang jelas paradigma penelitian ini adalah paradigma ganda dengan dua variable indepeden dengan tiga rumusan masalah deskriptif dan satu korelasi sederhana untuk mencari hubungan  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $Y$  Sesuai dengan pendapat Sugiyono (2007:42) . Paradigma dari penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Keterangan:  $X_1$  = Kelas Eksperimen (Model Partisipatif)  
 $X_2$  = Kelas Kontrol (Model Konvensional)  
 $Y$  = Prestasi Belajar Siswa

Gambar 3.1. Paradigma Penelitian

Berdasarkan pernyataan di atas, maka paradigma dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Keterangan :  Ruang Lingkup Penelitian

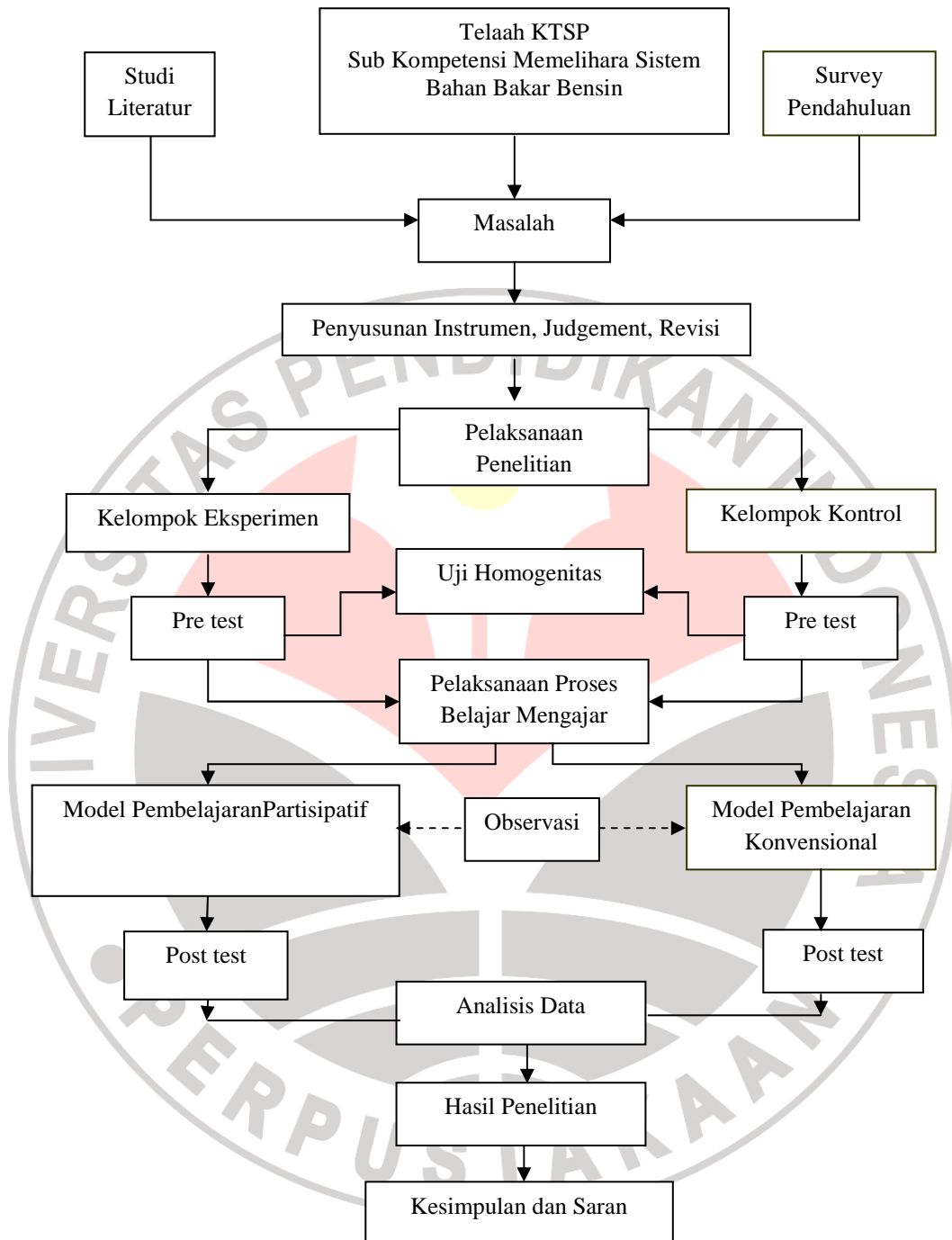
**Gambar 3.2. Paradigma Penelitian**

### 3.4. Tahapan Penelitian (*Setting Research*)

Tahap penelitian yang menjadi acuan dalam pelaksanaan eksperimen model pembelajaran partisipatif yang akan dilaksanakan adalah sebagai berikut:

1. Survei pendahuluan untuk menentukan masalah penelitian.
2. Menyusun rancangan penelitian.
3. Menyusun instrumen penelitian yang sesuai dengan kondisi populasi atau sampel penelitian.
4. Menentukan sampel penelitian dengan random sampel.
5. Tahap pelaksanaan (diuraikan dalam bab II).
6. Melakukan observasi selama pembelajaran dan setelah pembelajaran.
7. Analisis data untuk menguji hipotesis.
8. Pembahasan hasil analisis yang mendukung oleh data-data melalui wawancara dan observasi.
9. Menyimpulkan hasil penelitian.

Gambar di bawah ini 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.



Gambar 3.3. Alur Penelitian

### **3.5. Data dan Sumber Data**

#### **3.5.1 Data**

Data merupakan fakta atau keterangan yang dapat dijadikan bahan untuk menyatakan suatu informasi. Menurut Suharsimi Arikunto (2002: 96), “data adalah hasil pencatatan penelitian baik yang berupa fakta maupun angka”. Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data hasil test akhir yang dilakukan peserta diklat pada mata diklat produktif Teknik Sepeda Motor.

#### **3.5.2 Sumber Data**

“Sumber data adalah subjek dari mana data dapat diperoleh” (Suharsimi Arikunto, 1992:114). Mengacu pada pendapat tersebut, maka sumber data pada penelitian ini adalah peserta diklat kelas TSM 3 dan 4 SMK Negeri 8 Bandung.

### **3.6. Populasi dan Sampel**

#### **3.6.1 Populasi Penelitian**

Istilah populasi tidak dapat dipisahkan dengan kegiatan penelitian tersebut, karena populasi merupakan sekelompok objek yang akan dijadikan sumber penelitian dalam suatu penelitian pendidikan. Populasi tersebut dapat membentuk atau berupa orang, benda-benda atau peristiwa-peristiwa yang terjadi. Pengertian populasi yang dikemukakan oleh Suharsimi Arikunto (2002:108), populasi adalah keseluruhan subjek penelitian”.

Berdasarkan pada data yang dibutuhkan maka yang terjadi populasi pada penelitian ini adalah seluruh kelas TSM SMK Negeri 8 Bandung tahun ajaran 2007/2008 sebanyak 6 kelas, rata-rata kelas terdiri dari 34 peserta diklat.

$$\sum \text{siswa} = 6 \times 34 = 204 \text{ Orang.}$$



### 3.6.2 Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari populasi dan dianggap dapat mewakili seluruh populasi yang diamati. Sampel yang representatif, untuk mendapatkannya perlu adanya pemahaman tentang langkah-langkah berikut, seperti bagaimana penelitian menetapkan perhitungan statistik untuk pengolahan data dan sampel serta menetapkan teknik pengumpulan data. Seorang peneliti dalam penarikan sampel perlu mempertimbangkan masalah, tujuan, hipotesis, model, instrumen penelitian serta tidak kalah pentingnya adalah waktu, biaya, dan tenaga.

Suharsimi Arikunto (2002: 112) mengemukakan bahwa "jika jumlah populasinya besar (lebih dari 100) dapat diambil 10% - 15% atau 20% - 25% atau lebih tergantung dari kemampuan peneliti". Penulis mengambil sampel dengan cara *cluster random sampling* yaitu dengan mengundi kelas TSM dan yang muncul yaitu kelas TSM 3 dan TSM 4 di SMK Negeri 8 Bandung dengan jumlah siswa kelas TSM 3 (34 orang) dan TSM 4 (34 orang) yaitu 16,66% dari populasi. Penentuan kelas kontrol dan kelas eksperimen perlu dilakukan tes awal terlebih dahulu (*pre-test*) di mana kedua kelas memiliki nilai rata-rata yang sama.

## 3.7. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

### 3.7.1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah cara yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian, dalam melaksanakan penelitian ini ada beberapa teknik yang penulis gunakan untuk pembuktian hipotesis teknik tersebut, antara lain:



### 1. Format Test Tertulis

Soal test tertulis digunakan untuk mengetahui penguasaan konsep peserta diklat sebelum dan sesudah pembelajaran, maka test ini disusun sesuai dengan indikator yang dikembangkan. Soal penguasaan kognitif terdiri dari 25 butir soal berbentuk pilihan ganda. Sebelum test tertulis tersebut digunakan, terlebih dahulu diuji cobakan pada 20 orang siswa SMK Negeri 8 Bandung yang bukan merupakan anggota subjek penelitian dan sudah mempelajari kompetensi sistem bahan bakar bensin. Setelah itu, soal-soal tersebut dianalisis tingkat validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukarannya, kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing (*judgement*).

### 2. Teknik Observasi Langsung

Penulis melakukan pengamatan secara langsung terhadap subjek penelitian dalam kondisi sebenarnya, dalam hal ini penulis terjun langsung dan terlibat dalam kegiatan proses belajar mengajar di sekolah.

#### **3.7.2. Instrumen Penelitian**

Untuk mendapatkan data tentang Prestasi Belajar peserta diklat, maka peneliti menggunakan instrumen penelitian berupa test yang berbentuk objektif yakni pilihan ganda biasa. Peneliti dalam menyusun soalnya mengacu pada kisi-kisi yang telah disusun, setelah itu dibuat lembaran soal yang terlebih dahulu akan diuji cobakan sebelum diberikan pada responden penelitian. Peserta diklat yang akan diambil untuk uji coba sebanyak 20 orang dari dua kelas yang diambil dari populasi di luar anggota sampel.

### 1. *Pre-test* dan *Post test*

*Pre-test* digunakan untuk mengukur *row-input* peserta diklat sebelum pelaksanaan pembelajaran partisipatif, sedangkan *Post Test* digunakan setelah pelaksanaan pembelajaran partisipatif. Hasil *pre-test* akan digunakan untuk mengukur tingkat homogenitas kemampuan peserta diklat antara kelas yang akan diberikan pembelajaran partisipatif dan yang diberikan pembelajaran konvensional. Soal digunakan sebagai alat evaluasi yang memungkinkan peserta diklat dapat mengerjakan, soal ini disusun berdasarkan kisi-kisi soal dari materi yang telah dikuasai oleh peserta diklat. Evaluasi Prestasi Belajar pada soal ini menggunakan jenis pilihan ganda (*multiple choice test*) untuk mengukur aspek kognitif.

### 3.7.3. Pengujian Instrumen Pengumpul Data

Untuk memperoleh data yang akurat dalam penelitian ini, maka instrumen atau alat penelitian harus valid dan reliable, oleh karena itu instrumen perlu diuji coba. Hal ini sejalan dengan pendapat Suharsimi Arikunto (1992:135) bahwa, “Instrumen yang baik memenuhi dua prasyarat penting, yaitu valid dan reliabel”.

#### 1. Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan kevalidan suatu instrument uji coba dengan menggunakan rumus Korelasi *Product Moment* dengan angka kasar.

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

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.

Kriteria Uji Validitas:

Jika  $r_{xy} > r$  tabel maka soal tersebut valid.

Jika  $r_{xy} < r$  tabel maka soal tidak valid.

Koefisien validitas yang didapatkan dari hasil perhitungan dibandingkan dengan kriteria indeks validitas sebagai berikut:

Tabel 3.2. Interpretasi Validitas

Koefisien $r_{xy}$	Tingkat Validitas
$0,80 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Baik
$0,60 \leq r_{xy} < 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,60$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah

(Suharsimi Arikunto, 2002: 245)

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

$$t = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}} \quad (\text{Sudjana, 2004: 377})$$

Keterangan:

- $t$  : Distribusi *t-student*  
 $r$  : Koefisien korelasi butir item  
 $n$  : Jumlah responden

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

## 2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas test adalah ketetapan atau tingkat kepercayaan terhadap test. Suatu test mempunyai kemampuan reliabilitas yang baik jika test digunakan pada subjek yang berlainan sehingga menunjukkan hasil yang relatif sama. Uji Reliabilitas soal objektif dengan menggunakan rumus *sperman-brown*.

$$r_{11} = \frac{2r_{xy}}{(1+r_{xy})} \quad (\text{Suharsimi Arikunto, 2002:156})$$

Keterangan:

$r_{11}$  = Relabel instrument  
 $r_{xy}$  = Korelasi antara X dan Y

Kriteria reliabilitas:

Tabel 3.3.

Nilai Koefisien Reliabilitas

Koefisien r <sub>xy</sub>	Tingkat Reliabilitas
$0,80 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Sedang
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$r_{11} < 0,20$	Sangat Rendah

(Suharsimi Arikunto, 2002: 245)

Kriteria uji: jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka soal reliabel.

Jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$  maka soal tidak reliabel.

### 3.7.4. Daya Pembeda Butir Soal

Daya pembeda test adalah kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Untuk kelompok peserta test dibagi dua sama besar yaitu 50 % kelompok atas dan 50 % kelompok bawah.

Rumus yang digunakan:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \quad (\text{Suharsimi Arikunto, 2002: 213})$$

Keterangan:

D = Daya pembeda.

BA = Jumlah peserta diklat kelompok atas yang menjawab benar.

JA = Jumlah peserta diklat kelompok atas.

BB = Jumlah peserta diklat kelompok bawah yang menjawab benar.

JB = Jumlah peserta diklat kelompok bawah.

Tabel 3.4.

Tafsiran Beda Butir Soal

Daya Pembeda	Tafsiran
$D \leq 0,00$	Tidak baik
$0,00 \leq D < 0,20$	Jelek
$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup
$0,40 \leq D < 0,70$	Baik
$0,70 \leq D \leq 1,00$	Baik sekali

### 3.7.5. Tingkat Kesukaran Butiran Soal

Test yang baik tidak terlalu mudah dan juga tidak terlalu sukar. Bilangan yang menunjukkan sukar tidaknya suatu soal disebut indeks kesukaran.

Rumus yang digunakan adalah:

$$P = \frac{B}{JS} \quad (\text{Suharsimi Arikunto, 2002: 208})$$

Keterangan:

**P** = Indeks kesukaran

**B** = Banyaknya siswa yang menjawab benar

**JS** = Jumlah seluruh peserta tes

Tabel 3.5.  
Indeks Kesukaran Butir Soal

Indeks Kesukaran (P)	Tafsiran
$0,00 \leq P < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq P < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq P \leq 1,00$	Mudah

### 3.8. Hasil Uji Coba Instrumen

Sebelum dilakukan uji coba instrumen, instrumen tersebut dikonsultasikan terlebih dahulu dengan dosen pembimbing. Dari hasil bimbingan ada perbaikan dari beberapa butir soal. Instrumen kemudian diserahkan kepada guru mata diklat untuk diberikan *judgement* tingkat kesukaran dan kesesuaiannya dengan materi yang diajarkan. Setelah direvisi dan disetujui pembimbing dan guru mata diklat, maka instrumen tersebut diuji cobakan kepada 20 orang peserta diklat kelas TSM SMKN 8 Bandung yang tidak termasuk kedalam kelompok sampel penelitian.

Uji coba instrumen dilakukan untuk mengetahui kualitas instrumen penelitian sebelum diputuskan untuk dijadikan sebagai alat pengumpul data penelitian. Dari hasil uji coba tes instrumen, dilakukan pengolahan data yang meliputi: uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran dan uji daya pembeda. Hasil pengolahan data untuk uji coba instrumen tes disajikan pada tabel sedangkan perhitungan yang lebih lengkap pada lampiran A.

#### 3.8.1. Uji Validitas Soal

Validitas test adalah tingkat keabsahan atau ketepatan suatu test. Test yang valid adalah test yang benar-benar mengukur apa yang hendak diukur. Instrumen dinyatakan valid apabila  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dengan tingkat signifikansi 0,05.

Persamaan yang digunakan untuk menentukan validitas butir soal adalah korelasi *product moment*.

Hasil perhitungan validitas butir soal uji coba dapat dilihat pada tabel 3.6. berikut ini:

Tabel 3.6. Validitas Butir Soal

No. Soal	Validitas		Keterangan
	$r_{xy}$	Kriteria	
1	0,44	Valid	Digunakan
2	0,56	Valid	Digunakan
3	0,45	Valid	Digunakan
4	0,49	Valid	Digunakan
5	0,51	Valid	Digunakan
6	0,48	Valid	Digunakan
7	0,45	Valid	Digunakan
8	0,46	Valid	Digunakan
9	0,46	Valid	Digunakan
10	0,43	Tidak Valid	Tidak Digunakan
11	0,49	Valid	Digunakan
12	0,47	Valid	Digunakan
13	0,53	Valid	Digunakan
14	0,47	Valid	Digunakan
15	0,55	Valid	Digunakan
16	0,51	Valid	Digunakan
17	0,51	Valid	Digunakan
18	0,53	Valid	Digunakan
19	0,47	Valid	Digunakan
20	0,48	Valid	Digunakan
21	0,54	Valid	Digunakan
22	0,49	Valid	Digunakan
23	0,53	Valid	Digunakan
24	0,56	Valid	Digunakan
25	0,47	Valid	Digunakan

Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa ada 24 butir soal yang dinyatakan “*valid*” dan satu butir soal dinyatakan “*tidak valid*”. Maka untuk langkah penelitian selanjutnya soal yang tidak valid dibuang dan yang digunakan adalah 24 *construct* dan *content* soal, sedangkan untuk nomor 10 digunakan validitas *construct*. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran B.



### 3.8.2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas test adalah ketetapan atau tingkat kepercayaan terhadap test. Suatu test mempunyai kemampuan reliabilitas yang baik jika test digunakan pada subjek yang berlainan sehingga menunjukkan hasil yang relatif sama.

Berdasarkan perhitungan yang diperoleh harga  $r_{11}$  untuk tes pada kompetensi sistem bahan bakar bensin sebesar 0,955. Hal ini berarti bahwa reliabilitasnya tinggi. Untuk lebih jelasnya hasil perhitungan uji coba test hasil belajar dapat dilihat pada lampiran B.

### 3.8.3. Daya Pembeda

Perolehan dari uji coba hasil test pada peserta diklat kelas TSM di SMKN 8 Bandung yang berhasil kemudian diambil untuk dijadikan penulis dalam menghitung daya pembeda untuk mengetahui kemampuan tiap butir soal untuk membedakan antara peserta diklat berkemampuan tinggi dengan peserta diklat berkemampuan rendah.

Hasil perhitungan daya pembeda test hasil belajar peserta diklat, dapat dilihat pada tabel 3.7. berikut ini:

Tabel 3.7 Klasifikasi Daya Pembeda Butir Soal

Kriteria	Jumlah Soal	Nomor Soal	Persentase (%)
Sangat baik	-	-	-
Baik	7	1,8,11,13,15,18,20	28
Cukup	13	4,5,6,7,9,12,14,16,17,19,21,22,25	52
Jelek	5	2,3,10,23,24	20

Dari tabel 3.7. klasifikasi daya pembeda butir soal diambil dari tabel 3.8. berikut ini:

Tabel 3.8. Daya Pembeda dari Test Hasil Belajar

No. Soal	D	Kategori
1	0,60	Baik
2	0,20	Jelek
3	0,20	Jelek
4	0,30	Cukup
5	0,30	Cukup
6	0,40	Cukup
7	0,40	Cukup
8	0,60	Baik
9	0,40	Cukup
10	0,20	Jelek
11	0,50	Baik
12	0,40	Cukup
13	0,50	Baik
14	0,30	Cukup
15	0,50	Baik
16	0,30	Cukup
17	0,30	Cukup
18	0,50	Baik
19	0,40	Cukup
20	0,60	Baik
21	0,30	Cukup
22	0,40	Cukup
23	0,20	Jelek
24	0,20	Jelek
25	0,40	Cukup

#### 3.8.4. Tingkat Kesukaran

Setelah dihitung daya pembeda maka dilanjutkan dengan menghitung tingkat kesukarannya. Hasil perhitungan tingkat kesukaran test hasil belajar peserta diklat, dapat dilihat pada tabel 3.9.

Tabel 3.9. Klasifikasi Tingkat Kesukaran Butir Soal

Kriteria	Jumlah Soal	Nomor Soal	Persentase (%)
Soal sukar	3	7,19,25	12
Soal sedang	13	1,5,6,8,9,11,13,15,16,17,18,20,22	52
Soal mudah	9	2,3,4,10,12,14,21,23,24	36

Tabel 3.10. Tingkat Kesukaran dari Test Hasil Belajar

No. Soal	P	Kategori
1	0,50	Soal sedang
2	0,90	Soal mudah
3	0,80	Soal mudah
4	0,75	Soal mudah
5	0,65	Soal sedang
6	0,50	Soal sedang
7	0,30	Soal sukar
8	0,50	Soal sedang
9	0,50	Soal sedang
10	0,90	Soal mudah
11	0,65	Soal sedang
12	0,80	Soal mudah
13	0,65	Soal sedang
14	0,75	Soal mudah
15	0,55	Soal sedang
16	0,65	Soal sedang
17	0,55	Soal sedang
18	0,65	Soal sedang
19	0,30	Soal sukar
20	0,40	Soal sedang
21	0,85	Soal mudah
22	0,40	Soal sedang
23	0,90	Soal mudah
24	0,90	Soal mudah
25	0,30	Soal sukar

Kesimpulan hasil perhitungan tersebut, untuk soal yang memiliki daya pembeda yang jelek tetapi memiliki validitas yang tinggi maka soal tersebut tetap digunakan. Kualitas soal secara umum termasuk cukup tinggi, hal ini dibuktikan dengan perhitungan reliabilitas soal.

### 3.9. Teknik Analisa Data

Teknik analisis data maksudnya adalah mengolah data hasil eksperimen. Pengolahan data hasil penelitian ini berorientasi pada masalah dan tujuan

penelitian, dalam pengolahan data ini penulis menggunakan beberapa teknik analisis data antara lain:

### 1. Uji Homogenitas

Untuk menguji homogenitas varians kedua kelompok digunakan uji F, sebagai berikut:

$$F_h = \frac{V_b}{V_k} \quad (\text{Sudjana, 1989:249})$$

Di mana:  $V_b$  = Varians besar

$V_k$  = Varians kecil

Harga  $F_{hitung}$  yang diperoleh dari perhitungan ini kemudian dibandingkan dengan harga  $F_{tabel}$  pada taraf kepercayaan tertentu, taraf kepercayaan yang digunakan yaitu  $\alpha = 0,05$ . Untuk mencari  $F_{tabel}$  digunakan tabel distribusi F dengan  $dk = \{(N_1-1) + (N_2-1)\}$ , jika  $F_{hitung}$  lebih kecil dari  $F_{tabel}$  maka kedua varians homogen.

### 2. Uji Normalitas

Bertujuan untuk mengetahui sampel dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Penelitian ini menggunakan uji Chi-Kuadrat ( $\chi^2$ ), dengan langkah-langkah sebagai berikut: (Sudjana, 2001: 47)

Tabel 3.11.

Persiapan Uji Normalitas

Interval	$f$	$X_t$	$Z_i$	$l_o$	$l_i$	$e_i$	$\chi^2$
Jumlah							

(Syafaruddin Siregar, 2004: 87)

Pengisian tabel di atas mengikuti prosedur sebagai berikut:

- a. Menentukan rentang dengan rumus:

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

Di mana:  $Xa$  = data terbesar  
 $Xb$  = data terkecil

- b. Menentukan banyaknya kelas interval ( $i$ ) dengan rumus:

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

Di mana:  $n$  = jumlah sampel

- c. Menghitung jumlah kelas interval dengan rumus:

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

Di mana:  $R$  = rentang  
 $K$  = banyak kelas

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

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

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

Di mana:  $f_i$  = jumlah frekuensi  
 $x_i$  = data tengah-tengah dalam interval

- e. Menghitung standar deviasi ( $S$ ) dengan rumus:

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

- f. 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

- g. Hitung nilai  $Z_i$  untuk setiap batas bawah kelas interval dengan rumus:

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

- h. 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  $l_1 = l_{o1} - l_{o2}$  (Syafaruddin Siregar, 2004: 87)

- i. Hitung frekuensi harapan

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

- j. Hitung nilai  $\chi^2$  untuk tiap kelas interval dan jumlahkan dengan rumus:

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

- k. Lakukan interpolasi pada tabel  $\chi^2$  untuk menghitung  $p$ -value.

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

### 3.10. Gain Ternormalisasi (N-Gain)

Menyatakan *gain* (peningkatan) dalam hasil proses pembelajaran tidaklah mudah, dengan menggunakan *gain* absolut (selisih antara skor pretes dan postes) 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* Prestasi Belajar yang sama. Hake (2002) mengembangkan sebuah alternatif untuk menjelaskan *gain* yang disebut *gain* ternormalisasi (*normalize gain*). *Gain* ternormalisasi (*N-gain*) diformulasikan dalam bentuk persamaan seperti di bawah ini:

$$N - Gain = \frac{Skor Postes - Skor Pr etes}{Skor Ideal - Skor Pr etes}$$

Kategori *gain* ternormalisasi disajikan pada tabel 3.12.

Tabel 3.12.  
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 2002:65)

Data keterampilan siswa merupakan data yang diambil melalui observasi.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam mengolah data hasil observasi adalah:

1. Pemberian skor yang diperoleh siswa ditentukan dengan menghitung jumlah dari perkalian antara skor yang didapat dari indikator keterampilan dengan bobot dari setiap indikator yang bersangkutan. Skor yang diperoleh siswa dihitung dengan menggunakan rumus:

$$S = (\sum X).B$$

Keterangan:

S = Skor yang diperoleh siswa.

X = Skor yang diperoleh siswa untuk setiap indikator.

B = Bobot untuk setiap indikator.



Perhitungan rata-rata skor kelas untuk setiap aspek keterampilan dengan menggunakan rumus:

$$R = \frac{S}{N}$$

Keterangan:

R = Rata-rata skor kelas pada aspek keterampilan.

S = Skor kelompok pada aspek keterampilan.

N = Jumlah Kelompok.

3. Perhitungan banyaknya siswa yang melaksanakan aspek-aspek keterampilan selama melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan persamaan:

$$P = \frac{R}{T} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase.

R = Rata-rata skor kelas pada aspek keterampilan.

T = Skor total pada aspek keterampilan.

3. Penafsiran kelompok siswa dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.13.

Tafsiran Kelompok Keterampilan Siswa

Tafsiran %	Kriteria
81-100	Sangat Baik
61-80	Baik
41-60	Cukup
21-40	Kurang
0-25	Sangat Kurang

(Suharsimi Arikunto: 1990, 75)

### 3.11. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dimaksudkan untuk menguji apakah hipotesis yang telah diajukan pada penelitian ini diterima atau apakah ditolak. Untuk menguji

kebenaran hipotesis yang telah diajukan, penulis menggunakan uji perbedaan rata-rata, uji dua pihak dengan tingkat kesalahan sebesar 5 % ( $\alpha = 0,05$ ). Persamaan untuk uji tersebut adalah sebagai berikut:

Sugiyono (2007: 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 Syafaruddin Siregar (2004: 284) bahwa: "Pengujian statistik non parametrik tidak memperlmasalahkan bentuk distribusi asal sampel, dengan demikian tidak memerlukan pengujian normalitas atau homogenitas."

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

$$dk = n_1 + n_2 - 2 \quad (\text{Syafaruddin Siregar, 2004: 161})$$

Pengujian *t-test* yang dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{(n_1 + n_2) - 2} \left[ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right]}} \quad (\text{Sugiyono, 2005:135})$$

Hasil  $t_{\text{hitung}}$  yang telah didapatkan kemudian dibandingkan dengan  $t_{\text{tabel}}$  dengan kriteria pengujian  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$  artinya "*Terdapat Perbedaan Prestasi Belajar Sistem Bahan Bakar Antara Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen akibat pengaruh pembelajaran partisipatif*".