

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Desain Penelitian

Metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Cara ilmiah ini berarti kegiatan penelitian tersebut didasarkan pada ciri-ciri keilmuan yaitu rasional, empiris, dan sistematis. Rasional berarti kegiatan penelitian itu dilakukan dengan cara-cara yang masuk akal, sehingga terjangkau oleh penalaran manusia. Empiris berarti cara-cara yang dilakukan itu dapat diamati oleh indra manusia, dan mengetahui cara-cara yang digunakan. Sistematis artinya proses yang digunakan dalam penelitian itu menggunakan langkah-langkah tertentu yang bersifat logis (Sugiyono, 2008, hlm. 3)

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh tingkat pemahaman dari hasil penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia. Adapun jenisnya adalah eksperimen kuasi, karena dalam penelitian ini tidak membentuk kelompok baru (secara acak) dan terdapat perlakuan khusus. Syaodih, N.S (2005, hlm.207) mengatakan bahwa:

Ekperimen kuasi disebut juga eksperimen semu (seolah-olah murni), dikarenakan berbagai hal terutama berkenaan dengan pengontrolan variabel (sulit dalam mengontrol karakteristik secara keseluruhan). Ekperimen kuasi bisa digunakan minimal kalau dapat mengontrol satu variabel saja dan kalau bisa random lebih baik.

Pada penelitian ini peneliti menggunakan bentuk *Nonequivalent control group design* yang terdiri dari satu kelompok eksperimen dan satu kelompok kontrol kedua kelompok diberikan perlakuan yang berbeda kemudian setelah diberikan perlakuan kedua kelompok diberikan *posttest*. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut:

**Tabel 3.1** Perlakuan kelas

<b>Kelompok</b>	<b>Perlakuan</b>	<b>Post test</b>
<b>eksperimen</b>	<b>X<sub>1</sub></b>	<b>O<sub>2</sub></b>
<b>Kontrol</b>	<b>X<sub>2</sub></b>	<b>O<sub>4</sub></b>

(Sugiyono, 2009:85 dengan penyesuaian)

Keterangan:

X<sub>1</sub> = Berupa pembelajaran dengan menggunakan multimedia flash

X<sub>2</sub> = Berupa pembelajaran yang menggunakan media power point.

O<sub>2</sub> = Hasil *Post test* kelompok eksperimen dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan siswa setelah diberi perlakuan.

O<sub>4</sub> = Hasil *Post test* kelompok kontrol dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan siswa setelah diberi perlakuan.

### 3.2 Partisipan

Partisipan yang terlibat dalam penelitian ini adalah siswa-siswi kelas X (sepuluh) yang berasal dari jurusan TKK (Teknik Konstruksi Kayu) yang terbagi atas 2 kelas yaitu kelas TKK 1 dan kelas TKK 2 yang sedang atau mempelajari mata diklat mekanika teknik dan guru mata diklat mekanika teknik .

### 3.3 Populasi dan Sampel

Sugiyono (2008, hlm. 297), “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik

Maftukha, 2015

**EFEKTIFITAS PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS MULTIMEDIA DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA PADA MATA DIKLAT MEKANIKA TEKNIK DI SMK N 6 BANDUNG**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

tertentu yang ditetapkan peneliti untuk dipelajari sehingga dapat ditarik kesimpulannya”.

Adapun populasi yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah siswa kelas X TKK 1 sebagai kelas eksperimen dan X TKK 2 sebagai kelas kontrol di SMKN 6 BANDUNG sebanyak 52 orang.

“Sampel adalah bagian dari populasi yang diambil melalui cara-cara tertentu yang juga memiliki karakteristik tertentu, jelas, dan lengkap yang dianggap dapat mewakili populasi” (Sugiyono, 2008, hlm. 298).

Berdasarkan metode yang digunakan dalam penelitian, maka untuk sampelnya diambil dengan teknik sampling *Probabililty Sampling* dengan jenis *random sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel dimana anggota populasi diambil secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu (Sugiono, 2009, hlm. 93). Berdasarkan pendapat tersebut, maka kelas X TKK 2 sebagai kelas kontrol dan kelas X TKK 1 sebagai kelas eksperimen. Berikut rincian populasi dan sampel yang digunakan pada penelitian ini:

**Tabel 3.2.** Populasi dan Sampel

No	Populasi		Sampel		Keterangan
	Kelas	Jml Siswa	Kelas	Jml Siswa	
1	X TKK 1	29	X TKK 1	29	Kelas Eksperimen
2	X TKK 2	23	X TKK 2	23	Kelas Kontrol
	Jumlah	52	Jumlah	52	

### 3.4 Teknik Pengumpulan data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu dengan cara observasi langsung ke tempat penelitian yaitu di SMKN 6 Bandung, dan tes soal yang terdiri dari 20 soal pilihan ganda *posttest*.

Observasi dilakukan untuk mengetahui situasi dan kondisi yang sebenarnya dilapangan hingga memperoleh sebuah data-data yang mendukung dalam penelitian ini.

### 3.5 Instrumen Penelitian

Keberhasilan suatu penelitian ditentukan pula oleh alat pengambilan data yang digunakan, sebab data yang diperlukan menjawab pertanyaan peneliti dan menguji hipotesis diperoleh melalui instrumen. Oleh karena itu, “Instrumen sebagai alat pengumpul data harus betul – betul dirancang dan disusun sedemikian rupa sehingga menghasilkan data empirik sebagaimana mestinya” (Sudjana, 1998, hlm. 87). Pada penelitian ini penulis menggunakan instrumen berupa tes soal dan observasi.

#### 3.5.1 Instrumen Tes

Instrumen tes yang digunakan berupa tes formal yaitu soal tes yang berupa soal pilihan ganda. Soal ini dibuat ditujukan untuk mengetahui hasil belajar siswa yang diberi perlakuan dan yang tidak diberi perlakuan. Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Arikunto, 2010, hlm. 193).

Untuk menjamin bahwa instrumen berupa pilihan ganda yang akan digunakan baik, maka hal pertama yang penulis lakukan yaitu membuat kisi-kisi soal, melakukan *judgment expert*, revisi, melakukan uji coba soal, dan melakukan validasi instrumen.

Untuk menyusun kisi-kisi maka yang pertama dilakukan yaitu analisis KI dan KD pada kurikulum 2013 yaitu:

KI :

KI-1 ( Sikap Religius ) : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI-2 ( Sikap Sosial ) : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI-3 (Pengetahuan) : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, koseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.

KI-4 (Keterampilan) : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung.

KD :

- Menganalisis gaya batang pada konstruksi rangka sederhana
- Menghitung gaya batang pada konstruksi rangka sederhana.

Adapun kisi-kisi instrumen soal tes adalah sebagai berikut:

Instrumen soal tes belum diuji validasi dan realibilitasnya, namun peneliti melakukan validasi terlebih dahulu dengan menggunakan *experts judgment* ke beberapa ahli materi mekanika teknik. Penelitian ini menggunakan uji validitas kontrak, yang dapat menggunakan pendapat dari para ahli (*judgmnnet experts*). *Judgment* dalam penelitian ini disebarkan kepada beberapa ahli, untuk memperkuat validasi instrumen, peneliti melakukan uji coba instrumen yang diberikan kepada kelompok yang berbeda.

**Tabel 3.3.** Format Judgment

No Soal	Kesesuaian dengan SKL		Jenjang			Keterangan
	Ya	Tidak	C1	C2	C3	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

Saran : .....

.....

*Sumber: Dokumen Pribadi*

Dari judgment yang telah diberikan kepada para ahli, para ahli menyatakan soal yang akan diberikan kepada siswa setelah revisi dan perbaikan layak untuk disebar, karena soal yang diberikan sesuai dengan standar kompetensinya, selain itu komposisi untuk tiga aspek yaitu pengetahuan, pemahaman dan keterampilan dalam soal yang diberikan komposisinya relatif seimbang yaitu sebagai berikut :

**Tabel 3.4.** Hasil Judgment Soal

Judgment	C1	C2	C3
Judgment 1	7 soal	8 soal	5 soal
Judgment 2	6 soal	5 soal	9 soal
Judgment 3	6 soal	6 soal	8 soal

Tahapan selanjutnya yaitu melakukan uji coba dan memvalidasi hasil uji coba instrumen dengan menggunakan rumus-rumus yang ada. Hal-hal yang dilakukan untuk validasi instrumen meliputi validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda dari instrumen tes tersebut. Uji coba soal dilakukan pada siswa kelas XI TKK yang pernah belajar mekanika teknik. Untuk mengetahui soal valid atau tidak valid maka data diolah dengan bantuan *software anates*, dari hasil output anates diperoleh data bahwa untuk validitas dengan taraf signifikansi sebesar 0,46 terdapat 6 soal signifikan, 1 soal sangat signifikan, 3 soal NAN (tidak terdefinisi) dan 10 soal (-) juga tidak terdefinisi. Soal NAN dan (-) berarti soal tidak dapat terdefinisi apakah signifikan atau tidak, untuk soal-soal yang demikian artinya soal dapat diperbaiki atau soal diganti hasil *output anates* terlampir.

Reliabilitas berkaitan dengan tingkat kepercayaan sebuah tes. Suatu tes memperoleh taraf kepercayaan yang tinggi jika tes memperoleh hasil yang tepat. Dari hasil output anates diperoleh angka reliabilitas instrumen sebesar 0,63 yang berarti termasuk kedalam kategori tinggi. Dalam perhitungan manual nilai  $r$  hitung akan dibandingkan dengan  $r$  tabel dengan  $n=29$  taraf kesalahan 5% diperoleh 0,367 dan taraf kesalahan 1% diperoleh 0,47. Hasil output reliabilitas terlampir.

Selanjutnya yaitu melihat tingkat kesukaran dan daya pembeda dari soal tes tersebut hasilnya adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.5.** Tingkat Kesukaran

TINGKAT KESUKARAN				
=====				
Jumlah subyek= 29				
Butir soal= 20				
Nama berkas: D:\CIVIL ENGINEERING\SEMESTER VIII\SKRIPSI:				
No Butir	Jml Betul	Tkt. Kesukaran(%)	Tafsiran	
1	26	89,66	Sangat Mudah	
2	26	89,66	Sangat Mudah	
3	17	58,62	Sedang	
4	29	100,00	Sangat Mudah	
5	20	68,97	Sedang	
6	17	58,62	Sedang	
7	19	65,52	Sedang	
8	27	93,10	Sangat Mudah	
9	27	93,10	Sangat Mudah	
10	25	86,21	Sangat Mudah	
11	6	20,69	Sukar	
12	29	100,00	Sangat Mudah	
13	26	89,66	Sangat Mudah	
14	22	75,86	Mudah	
15	29	100,00	Sangat Mudah	
16	16	55,17	Sedang	
17	26	89,66	Sangat Mudah	
18	19	65,52	Sedang	
19	17	58,62	Sedang	
20	0	0,00	Sangat Sukar	

Pada tabel diatas terdapat 10 soal dengan kategori sangat mudah, 7 soal dengan kategori sedang, 1 soal dalam kategori mudah, 1 soal dalam kategori sukar dan 1 soal termasuk kedalam kategori sangat sukar. Selanjutnya untuk daya pembeda soal tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini

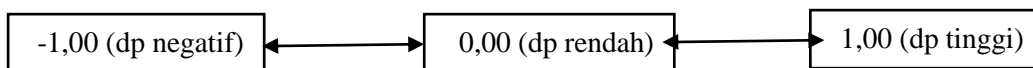
**Tabel 3.6.** Daya Pembeda

DAYA PEMBEDA					
=====					
Jumlah subyek= 29					
Klp atas/bawah(n)= 8					
Butir soal= 20					
Nama berkas: D:\CIVIL ENGINEERING\SEMESTER VIII\SKRIPSI\T					
No Butir	kel. Atas	kel. Bawah	Beda	Indeks DP (%)	
1	8	5	3	37,50	
2	7	6	1	12,50	
3	5	5	0	0,00	
4	8	8	0	0,00	
5	7	6	1	12,50	
6	7	2	5	62,50	
7	6	3	3	37,50	
8	8	6	2	25,00	
9	8	7	1	12,50	
10	8	5	3	37,50	
11	4	0	4	50,00	
12	8	8	0	0,00	
13	8	8	0	0,00	
14	5	5	0	0,00	
15	8	8	0	0,00	
16	6	2	4	50,00	
17	8	6	2	25,00	
18	7	4	3	37,50	
19	8	1	7	87,50	
20	0	0	0	0,00	

Dari tabel diatas diperoleh daya pembeda dari soal tersebut 7 soal termasuk kedalam kategori rendah dan 13 soal termasuk kedalam kategori cukup tinggi. Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk



membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang berkemampuan rendah. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi disingkat D (d besar). Seperti halnya indeks kesukaran, indeks diskriminasi (daya pembeda) berkisar antara 0,00 sampai 1,00, dengan demikian ada tidaknya titik pada daya pembeda, yaitu:



Sumber: Arikunto (2013:226)

### 3.5.2 Observasi

Sutrisno Hadi (1986) (dalam Sugiyono, 2008, hlm. 203) mengemukakan bahwa “Observasi merupakan suatu proses yang kompleks, suatu proses yang tersusun dari pelbagai proses biologis dan psikologis. Dua diantara yang terpenting adalah proses-proses pengamatan dan ingatan”

Observasi yang digunakan merupakan observasi berpartisipansi (*participant observation*), dalam observasi ini peneliti terlibat dengan kegiatan sehari-hari orang yang sedang diamati atau yang digunakan sebagai sumber data penelitian. Observasi yang telah diamati kemudian dituangkan kedalam lembar pedoman observasi yang penulis buat dengan kisi-kisi sebagai berikut:

**Tabel 3.7.** Kisi – Kisi Observasi Aktivitas Guru

No	Aspek yang di nilai
1	Kegiatan pra pembelajaran
2	Kegiatan inti pembelajaran <ul style="list-style-type: none"> <li>- Penguasaan materi</li> <li>- Pendekatan / strategi pembelajaran</li> <li>- Pemanfaatan sumber belajar/media pembelajaran</li> <li>- Penilaian proses pembelajaran</li> <li>- Penggunaan bahasa</li> </ul>

3	Penutup
4	Evaluasi setelah pembelajaran

**Tabel 3.8.** Kisi – Kisi Observasi Aktivitas Siswa

No	Aspek yang di nilai
1	Kesiapan siswa memulai pembelajaran
2	<p>Keseriusan belajar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Memperhatikan guru ketika proses pembelajaran berlangsung</li> <li>- Keaktifan siswa pada saat proses pembelajaran</li> <li>- Respon terhadap materi yang dijelaskan oleh guru</li> <li>- Keseriusan mengerjakan soal</li> </ul>
3	Menyimpulkan materi yang disampaikan Guru

Pedoman penskoran :

4 = sangat baik

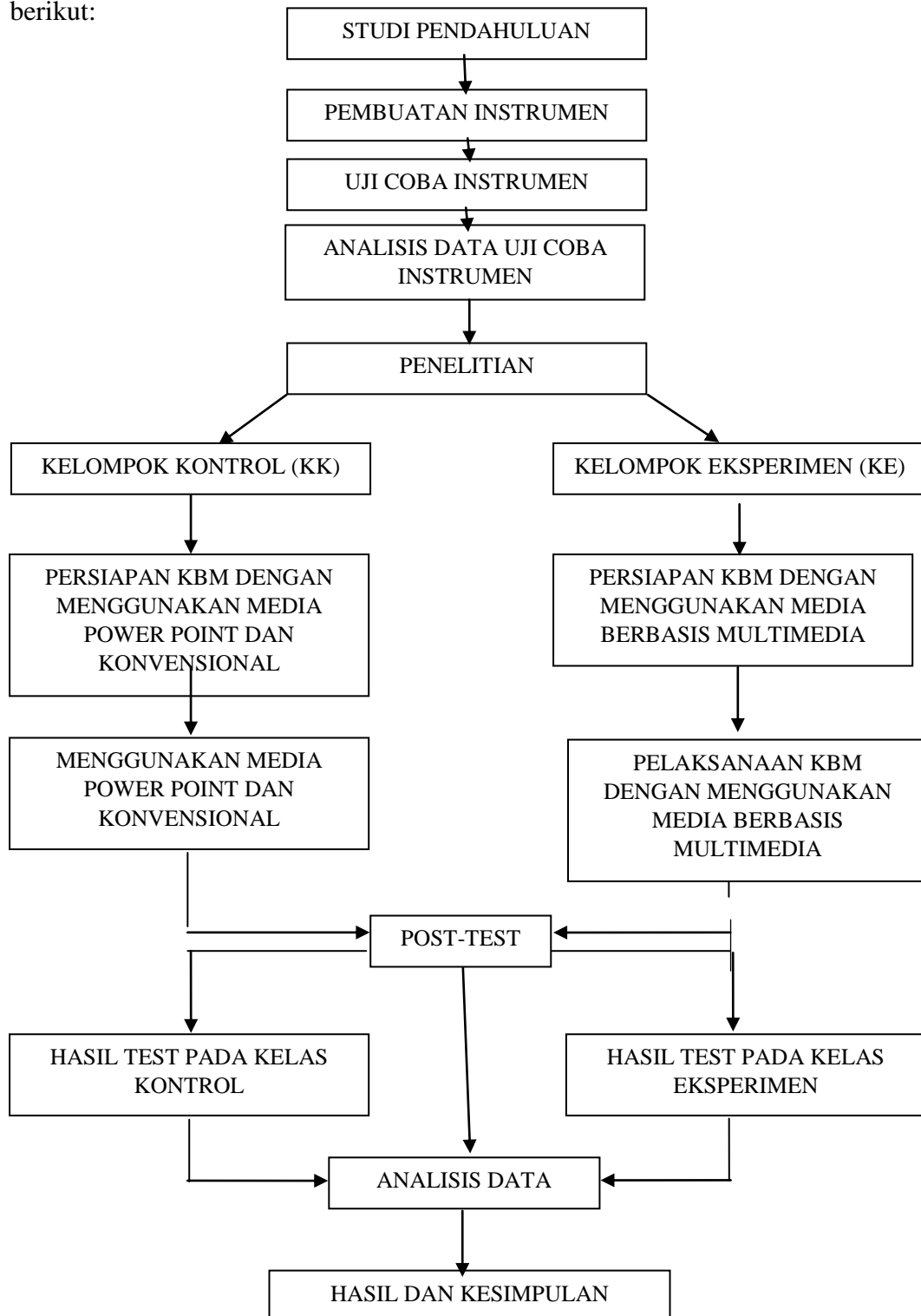
3 = baik

2 = cukup

1 = kurang

### 3.6 Prosedur Penelitian

Langkah-langkah penelitian yang dilakukan, dapat digambarkan sebagai berikut:



Maftukha, 2015

**EFEKTIFITAS PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS MULTIMEDIA DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA PADA MATA DIKLAT MEKANIKA TEKNIK DI SMK N 6 BANDUNG**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**Gambar. 3.1.** Alur penelitian.

Adapun tahapan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

1) Tahap persiapan

Tahap-tahap yang dilakukan pada tahap persiapan adalah sebagai berikut:

- a. Melaksanakan studi pendahuluan, meliputi pengamatan langsung pembelajaran di kelas, wawancara dengan pendidik dan peserta didik terkait masalah yang akan diteliti.
- b. Mengidentifikasi masalah berdasarkan hasil pengamatan langsung dan wawancara.
- c. Perumusan masalah penelitian.
- d. Menyusun RPP dan skenario pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian.
- e. Menyusun instrumen penelitian.
- f. Mengkonsultasikan dan men-*judgement* instrumen berupa soal *posttest* kepada guru mata pelajaran yang bersangkutan.
- g. Merevisi/memperbaiki instrumen.
- h. Uji coba instrumen penelitian pada kelompok yang berbeda
- i. Validasi uji coba instrumen

2) Tahap pelaksanaan

Tahap-tahap yang dilakukan pada tahap pelaksanaan adalah sebagai berikut:

- a. Penentuan sampel yang terdiri dari dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Memberikan perlakuan pada kelas eksperimen dengan menggunakan media pembelajaran berbasis multimedia, sedangkan pada kelas kontrol menggunakan media berupa power point.
- c. Pelaksanaan *posttest* pada kedua kelas.

3) Tahap pengelolaan dan analisis data

Tahap-tahap yang dilakukan pada tahap pengelolaan dan analisis data adalah sebagai berikut:

- a. Mengolah hasil *posttest*.
- b. Mendeskripsikan data hasil observasi.
- c. Menganalisis dan membahas temuan hasil penelitian.
- d. Membuat kesimpulan.

Dalam penelitian ini penulis tidak melakukan *pretest* seperti penelitian pada umumnya, penulis hanya melakukan *posttest* dikarenakan pada penelitian ini materi yang di tuangkan ke dalam media berupa materi baru, dan penelitian dilakukan dikelas X yang baru mengenal mata diklat mekanika teknik dan materi baru yang mereka dapat di SMK. Oleh karena itu penulis hanya memberikan perlakuan yang berbeda kemudian melakukan *posttest* untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah diberikan perlakuan.

### **3.7 Analisis Data Penelitian**

Data yang diperoleh dari hasil tes masih merupakan data mentah sehingga diperlukan pengolahan data untuk membakukannya. Data-data yang telah dibakukan dapat diolah dan dianalisis untuk menghasilkan suatu hubungan yang berarti melalui data - data tersebut. Pengolahan data pada tahap ini tujuannya adalah untuk mengetahui peningkatan pemahaman secara efektif dengan membandingkan hasil nilai *posttest* antara penggunaan media berbasis multimedia dan media power point. Penelitian menggunakan statistik inferensial, dimana statistik inferensial dapat berupa statistik parametrik dan statistik non parametrik. Statistik inferensial digunakan untuk membuat kesimpulan-kesimpulan (*to infer*) tentang parameter populasinya (Furqon, 2004, hlm. 145). Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan *microsoft excel 2013*.

#### **3.7.1 Menyajikan Statistik Deskriptif**

Pada penelitian ini peneliti akan menyajikan data statistik berupa nilai *posttest* hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol yang meliputi nilai

rata-rata (*mean*), simpangan baku (*std. deviation*), nilai *maximum*, dan nilai *minimum*.

### 3.7.2 Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini diterima atau ditolak. Pengujian hipotesis dilakukan dengan teknik statistik yang cocok dengan distribusi data yang diperoleh. Pengujian hipotesis dilakukan dengan membandingkan nilai rata-rata *posttest* peserta didik kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Proses pengujian hipotesis meliputi uji normalitas distribusi data dan uji homogenitas sebagai syarat untuk menggunakan statistik parametrik, yakni dengan menggunakan uji-t. Langkah-langkah pengujian hipotesis adalah sebagai berikut:

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui kondisi data apakah berdistribusi normal atau tidak. Kondisi data berdistribusi normal menjadi syarat menentukan persamaan uji-t yang digunakan. Uji normalitas yang digunakan adalah uji *chi-kuadrat*. Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- 1) Menyusun data skor nilai *posttest* yang diperoleh ke dalam tabel dan menentukan nilai tertinggi dan terendah.
- 2) Menentukan besarnya rentang (R)

$$R = X_{\max} - X_{\min}$$

Keterangan :  $X_{\max}$  = nilai maksimum     $X_{\min}$  = nilai minimum

- 3) Menentukan banyaknya kelas interval

$$k = 1 + 3,3 \log n$$

Keterangan : n = banyaknya data

- 4) Menentukan panjang kelas interval (P)

$$P = \frac{R}{k}$$

Keterangan : R = range

k = banyaknya kelas

- 5) Menentukan nilai rata-rata ( $\bar{x}$ )

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

Keterangan :  $f_i$  = jumlah frekuensi  $x_i$  = data tengah dalam interval

- 6) Menghitung standar deviasi (S)

$$S = \sqrt{\frac{\sum f_i (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

Keterangan :  $f_i$  = jumlah frekuensi

n = banyaknya data

$x_i$  = data tengah dalam interval  $\bar{x}$  = rata-rata

- 7) Menghitung frekuensi harapan ( $f_h$ )

$$f_h = p \times f_o$$

Keterangan :  $f_h$  = frekuensi harapan

p = peluang

$f_o$  = frekuensi observasi

- 8) Menghitung harga frekuensi dengan rumus *chi-kuadrat* ( $X^2$ )

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

- 9) Langkah selanjutnya mengkonsultasikan harga  $X^2$  dari hasil perhitungan dengan tabel *chi-kuadrat* pada derajat kebebasan tertentu sebesar jumlah kelas interval dikurangi satu ( $dk=k-1$ ). Jika diperoleh harga  $X^2$  hitung  $< X^2$  tabel pada taraf signifikansi  $\alpha$  tertentu, maka dikatakan bahwa sampel berdistribusi normal. Jika datanya berdistribusi normal, maka uji yang dilakukan yaitu uji statistik parametrik.

Berdasarkan perhitungan untuk kelas eksperimen, diperoleh  $\chi^2$  hitung sebesar 27,256 sedangkan  $\chi^2$  tabel dengan  $dk = n - 2 = 29 - 2 = 27$  pada tingkat kepercayaan 95% ( $\alpha = 0,05$ ) adalah 40,113. Dengan demikian, diketahui bahwa  $\chi^2$  hitung ( $27,256$ )  $\leq$   $\chi^2$  tabel ( $40,113$ ), yang berarti bahwa data posttest kelas eksperimen dinyatakan berdistribusi normal. Perhitungan untuk kelas kontrol, diperoleh  $\chi^2$  hitung sebesar -43,639 sedangkan  $\chi^2$  tabel dengan  $dk = n - 2 = 23 - 2 = 21$  pada tingkat kepercayaan 95% ( $\alpha = 0,05$ ) adalah 32,671. Dengan demikian, diketahui bahwa  $\chi^2$  hitung ( $-43,639$ )  $\leq$   $\chi^2$  tabel ( $32,671$ ), yang berarti bahwa data posttest kelas kontrol dinyatakan berdistribusi normal. Perhitungan uji normalitas terlampir.

### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memeriksa apakah skor-skor pada penelitian yang dilakukan mempunyai variasi yang homogen atau tidak untuk taraf signifikansi  $\alpha$ . Langkah-langkah yang dilakukan adalah:

- 1) Menentukan variasi data
- 2) Menentukan derajat kebebasan (dk)

$$dk_1 = n_1 - 1 \text{ dan } dk_2 = n_2 - 2$$

- 3) Menghitung nilai tingkat homogenitas (F)

$$F_{hitung} = \frac{S_b^2}{S_k^2}$$

Keterangan :  $S_b^2$  = varian terbesar

$S_k^2$  = varian terkecil

- 4) Menentukan nilai uji homogenitas tabel melalui interpolasi

Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka data berdistribusi homogen.

Dari hasil perhitungan, diperoleh  $F_{hitung}$  sebesar 1,83 dan  $F_{tabel}$  dengan taraf signifikansi 5% dengan  $dk = n - 2$  ( $29 - 2 = 27$ ,  $23 - 2 = 21$ ) yaitu diperoleh nilai



sebesar 2,029. Sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai dari  $F_{hitung} (1,83) < F_{tabel} (2,029)$  yang berarti data tersebut homogen.

### c. Uji-t (*t-Test*)

Setelah normalitas dan homogenitas data diketahui, digunakan uji-t dengan beberapa kemungkinan sebagai berikut:

- 1) Jika jumlah anggota sampel  $n_1 = n_2$ , dan varian homogen ( $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ ) maka dapat digunakan rumus uji-t baik untuk *separated* maupun *pooled variant*, dengan derajat kebebasan ( $dk$ ) =  $n_1 + n_2 - 2$ .
- 2) Jika jumlah anggota sampel  $n_1 \neq n_2$ , dan varian homogen ( $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ ) maka dapat digunakan rumus uji-t *pooled variant*, dengan derajat kebebasannya ( $dk$ ) =  $n_1 + n_2 - 2$ .
- 3) Jika jumlah anggota sampel  $n_1 = n_2$ , dan varian tidak homogen ( $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ ) maka dapat digunakan rumus uji-t *separated* maupun *pooled variant*, dengan derajat kebebasannya ( $dk$ ) =  $n_1 - 1$  atau  $n_2 - 1$ .
- 4) Jika jumlah anggota sampel  $n_1 \neq n_2$ , dan varian tidak homogen ( $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ ) maka dapat digunakan rumus uji-t *separated variant*, dengan  $dk_1$  dan  $dk_2$  dibagi dua, kemudian ditambahkan dengan harga t yang terkecil.

Rumus-rumus uji-t (*t-test*):

- Rumus *separated variant*

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

- Rumus *pooled variant*

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

Keterangan :  $t = t_{\text{hitung}}$

$n_1$  = jumlah responden kelompok 1

$n_2$  = jumlah responden kelompok 2

$S_1$  = standar deviasi kelompok 1

$S_2$  = standar deviasi kelompok 2

$\bar{x}_1$  = rata-rata kelompok 1

$\bar{x}_2$  = rata-rata kelompok 2

Selanjutnya untuk menguji hipotesis yang kedua ini maka peneliti menetapkan hipotesis, yaitu:

$H_0$  : Hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih kecil atau sama dengan kelas kontrol

$H_1$  : Hasil belajar kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$

Karena data terdistribusi secara normal dan homogen maka uji selanjutnya menggunakan t-test dengan rumus *pooled variant*. Dari hasil perhitungan menggunakan rumus tersebut didapat nilai  $t_{\text{hitung}}$  sebesar 2,675 dengan  $dk = n_1 + n_2 - 2$  maka diperoleh nilai  $t_{\text{tabel}}$  sebesar 2,061. Dengan demikian  $t_{\text{hitung}} (2,675) > t_{\text{tabel}} (2,061)$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima.