

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Quasi Experimental Design* dengan menggunakan *Pre-testPost-test*. Menurut Kurniawan (2005:29) bahwa:

Eksperimen semu (quasi eksperimen) adalah jenis komparasi yang membandingkan pengaruh pemberian suatu perlakuan (treatment) pada suatu objek (kelompok eksperimen) serta melihat besar pengaruh perlakuannya, namun dalam proses penelitiannya tidak dapat dilakukan pengacakan siswa(random) dalam rangka penempatan kedalam kelompok eksperimen dan kontrol.

Pada penelitian ini terdapat dua kelompok kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen merupakan kelompok yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran M-APOS. Kelas kontrol merupakan kelompok yang pembelajarannya menggunakan model ekspositori. Dalam penelitian ini menggunakan penelitian *Nonequivalent Control Group Design*. Untuk mengukur perbedaan yang timbul karena pengaruh perlakuan yang diberikan terhadap kedua kelompok tersebut, dipilih desain penelitian sebagai berikut:

**Tabel 3. 1 Desain Penelitian**

Kelas	Pre-test	Treatment	Post-test
Eksperimen (E)	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
Kontrol (K)	O <sub>3</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>4</sub>

Keterangan:

E = Kelas eksperimen

K = Kelas kontrol

O<sub>1</sub> = Pre-test pada kelas eksperimen

O<sub>2</sub> = Post-test pada kelas eksperimen

O<sub>3</sub> = Pre-test pada kelas kontrol

O<sub>4</sub> = Post-test pada kelas kontrol

Ghelar Setyo Pamungkas, 2018

PERBANDINGAN HASIL BELAJAR SISWA ANTARA MODEL PEMBELAJARAN MODIFIKASI-ACTION PROCESS OBJECT SCHEMA (M-APOS) DENGAN MODEL PEMBELAJARAN KONVENSIONAL PADA MATA PELAJARAN DASAR LISTRIK DAN ELEKTRONIKA DI SMK NEGERI 2 CIMAHI

$X_1$  = Treatment pada kelas eksperimen (model pembelajaran M-APOS)

$X_2$  = Treatment pada kelas kontrol (model pembelajaran konvensional)

### 3.2 Partisipan

Partisipan penelitian yaitu orang yang ikut berperan dalam suatu kegiatan. Partisipan yang ikut serta dalam penelitian ini yaitu:

- a. Dosen pembimbing dari Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) yang berperan sebagai konsultan bagi peneliti. Segala sesuatu yang telah dilakukan dalam penelitian merupakan hasil yang telah diberikan oleh dosen pembimbing. Segala hal yang sukar untuk dilakukan atau terjadi permasalahan saat proses penelitian berlangsung, maka permasalahan tersebut dapat dikonsultasikan kepada dosen pembimbing sehingga menghasilkan sebuah solusi permasalahan.
- b. Guru mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika di SMKN 2 Cimahi, Instrumen model pembelajaran yang telah dibuat dan digunakan pada pembelajaran kemudian diberikan tanggapannya dari guru yang membidangi mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika tersebut. Sehingga instrumen tersebut dapat diketahui seberapa layak dipakai dalam pembelajaran.
- c. Siswa kelas X Mekatronika SMKN 2 Cimahi sebagai subjek penelitian yang terdiri dari 2 kelas, yaitu kelas C (kelas eksperimen) dan kelas D (kelas kontrol).

### 3.3 Lokasi, Populasi dan Sampel

#### 3.3.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMK Negeri 2 Cimahi yang bertempat di jalan Jalan Kamarung No.69, RT.2/RW.5, Citeureup, Cimahi Utara, Kota Cimahi, Jawa Barat. Lokasi ini digunakan untuk penelitian implementasi model pembelajaran modifikasi-action process object schema (m-apos) pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika.

Ghelar Setyo Pamungkas, 2018

*PERBANDINGAN HASIL BELAJAR SISWA ANTARA MODEL PEMBELAJARAN MODIFIKASI-ACTION PROCESS OBJECT SCHEMA (M-APOS) DENGAN MODEL PEMBELAJARAN KONVENSIONAL PADA MATA PELAJARAN DASAR LISTRIK DAN ELEKTRONIKA DI SMK NEGERI 2 CIMAHI*

### 3.3.2. Populasi Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2006). Dalam penelitian ini populasi yang digunakan adalah peserta didik kelas X Mekatronika yang mengikuti mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika dengan salah satu kompetensi dasarnya adalah sensor dan transduser.

### 3.3.3. Sampel Penelitian

Sampel yang peneliti gunakan dalam penelitian ini merupakan siswa kelas X MekatronikaC (kelas eksperimen) dan D (kelas kontrol) di SMK Negeri 2 Cimahi. Jumlah anggota sampel sering dinyatakan dengan ukuran sampel. Ukuran sampel yang paling tepat digunakan dalam penelitian tergantung pada tingkat ketelitian atau kesalahan yang dikehendaki. Pertimbangan peneliti mengambil sampel ini karena subjek merupakan suatu kelompok siswa dalam suatu kelas yang secara alami telah terbentuk dalam satu kesatuan kelompok yang utuh.

## 3.4 Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan butir-butir instrumen untuk menunjang dan mendukung agar penelitian dapat diselesaikan. Diantaranya yaitu silabus pembelajaran, RPP, Lembar Kerja Tugas (LKT), Lembar Kerja Diskusi (LKD), instrumen penilaian aspek kognitif (naskah soal *pre-test post-test*), instrumen penilaian aspek afektif, instrumen penilaian aspek psikomotor, dan angket untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap model pembelajaran.

### 3.4.1. Lembar Kerja Tugas (LKT)

Lembar Kerja Tugas digunakan sebagai media pembelajaran pada kelas eksperimen yang menerapkan model pembelajaran M-APOS. LKT berfungsi untuk memandu siswa mempelajari materi yang akan dipelajari pada pertemuan di kelas. Pada LKT disusun instruksi yang memandu siswa untuk mempelajari konsep yang akan disajikan pada pertemuan di kelas.

Ghelar Setyo Pamungkas, 2018

PERBANDINGAN HASIL BELAJAR SISWA ANTARA MODEL PEMBELAJARAN MODIFIKASI-ACTION PROCESS OBJECT SCHEMA (M-APOS) DENGAN MODEL PEMBELAJARAN KONVENSIONAL PADA MATA PELAJARAN DASAR LISTRIK DAN ELEKTRONIKA DI SMK NEGERI 2 CIMAH

### 3.4.2. Lembar Kerja Diskusi (LKD)

Lembar Kerja Diskusi digunakan oleh siswa pada kelas eksperimen yang sebelumnya telah membentuk kelompok diskusi. LKD digunakan sebagai panduan pada waktu melakukan kegiatan pada fase diskusi di kelas. LKD berisi konsep lanjutan atau soal-soal yang mendukung konsep siswa.

### 3.4.3. Instrumen Kognitif

Instrumen ini digunakan untuk mengukur sejauh mana materi pembelajaran yang telah dipahami siswa setelah menggunakan model pembelajaran M-APOS yang diberikan pada masing-masing kelas.

Sebagai pedoman dalam pembuatan soal, peneliti membuat kisi-kisi instrumen terlebih dahulu agar soal tersebut merepresentasikan keempat tingkatan dalam aspek kognitif yang diambil dalam penelitian ini, yaitu Pengetahuan (C1), Pemahaman (C2), Penerapan (C3) dan Analisis (C4) (Bloom, 1956). Berikut kisi-kisi instrumen yang dibuat oleh peneliti sebagai pedoman soal:

**Tabel 3. 2 Kisi-kisi Instrumen Pretest dan Posttests**

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator	Jumlah Soal	No Soal	Tingkat Aspek Kognitif
Memahami macam-macam sensor dan transducer	Sensor dan Transduser	Mengidentifikasi macam-macam sensor dan transduser	12	1	C2
				5	
				10	
				11	
				12	
				20	
				22	
				29	
				32	
				37	
38					

Ghelar Setyo Pamungkas, 2018

*PERBANDINGAN HASIL BELAJAR SISWA ANTARA MODEL PEMBELAJARAN MODIFIKASI-ACTION PROCESS OBJECT SCHEMA (M-APOS) DENGAN MODEL PEMBELAJARAN KONVENSIONAL PADA MATA PELAJARAN DASAR LISTRIK DAN ELEKTRONIKA DI SMK NEGERI 2 CIMAHI*

				40		
		Membedakan sensor dan transduser	12	2	C1	
				7		
				13		
				14		
				15		
				17		
				18		
				19		
				24		
				16		C2
		21				
		30				
Menerapkan macam-macam sensor dan transducer		Menganalisis sensor dan transduser	6	3	C4	
				9		
				23		
				34		
				35		
			Menggunakan sensor dan transduser	10	36	
					4	C3
					6	
					8	
					11	
					25	
					26	
					27	
					29	
			31			
			33			

Ghelar Setyo Pamungkas, 2018

PERBANDINGAN HASIL BELAJAR SISWA ANTARA MODEL PEMBELAJARAN MODIFIKASI-ACTION PROCESS OBJECT SCHEMA (M-APOS) DENGAN MODEL PEMBELAJARAN KONVENSIONAL PADA MATA PELAJARAN DASAR LISTRIK DAN ELEKTRONIKA DI SMK NEGERI 2 CIMAHI

### 3.4.4. Instrumen Afektif dan Psikomotorik

Instrumen yang digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa dari aspek afektif dan psikomotor merupakan hasil dari *expert judgement*. *Expert judgement* merupakan penilaian yang dilakukan oleh para ahli mengenai kelayakan sebuah instrument penelitian apabila diimplementasikan dalam sebuah penelitian. Sebagai pedoman dalam pembuatan kisi-kisi instrumen afektif dan psikomotor, peneliti merujuk kepada penilaian uji kompetensi SMK yang dikeluarkan oleh Kemendikbud. Di bawah ini menjelaskan kisi-kisi instrumen aspek afektif pada tabel 3.3. dan kisi-kisi instrumen aspek psikomotor pada tabel 3.4.

**Tabel 3. 3 Kisi-kisi Instrumen Aspek Afektif**

Variabel Penelitian	Indikator	Tingkatan
Hasil Belajar Aspek Afektif	1. Siswa mematuhi aturan mengenai tata tertib serta cara berpakaian pada saat praktikum berlangsung	A1 (Menerima)
	2. Siswa mengikuti instruksi dan peraturan yang telah diberikan guru tidak melakukan hal yang tidak di nstruksikan oleh guru dalam pelaksanaan praktikum	A1 (Menerima)
	3. Siswa menampilkan rasa sungguh-sungguh, jujur, dan teliti pada saat praktikum dilaksanakan	A2 (Merespon)
	4. Siswa menyetujui aturan-aturan praktikum yang telah dijelaskan sebelumnya	A2 (Merespon)
	5. Siswa meyakini pekerjaan dirinya sendiri dengan melaksanakan	A3 (Mengahargai)

Ghelar Setyo Pamungkas, 2018

PERBANDINGAN HASIL BELAJAR SISWA ANTARA MODEL PEMBELAJARAN MODIFIKASI-ACTION PROCESS OBJECT SCHEMA (M-APOS) DENGAN MODEL PEMBELAJARAN KONVENSIONAL PADA MATA PELAJARAN DASAR LISTRIK DAN ELEKTRONIKA DI SMK NEGERI 2 CIMAHI

Variabel Penelitian	Indikator	Tingkatan
	praktikum secara mandiri	
	6. Siswa meyakini pekerjaan dirinya mengikuti instruksi yang telah ditugaskan	A3 (Menghargai)
	7. Siswa aktif berinteraksi dan bekerja sama dalam berdiskusi dengan kelompok	A4 (Organization/organisasi)
	8. Siswa mengingatkan peserta didik yang lain untuk tetap mengikuti peraturan	A4 (Organization/organisasi)
	9. Siswa menunjukkan sikap yang baik dalam pembelajaran	A5 (Karakteristik)
	10. Siswa menunjukkan sikap konsisten, berani dan percaya diri dalam pembelajaran	A5 (Karakteristik)

**Tabel 3. 4Kisi-kisi Instrumen Psikomotor**

Variabel Penelitian	Tingkatan Psikomotor	Indikator
Hasil Belajar Aspek Psikomotorik	<i>Reflex Movement</i> (gerakan reflex)	Mempersiapkan Kebutuhan Pembelajaran
	<i>Basic Fundamental Movement</i> (dasar gerakan-gerakan)	Persiapan Pembelajaran

Ghelar Setyo Pamungkas, 2018

PERBANDINGAN HASIL BELAJAR SISWA ANTARA MODEL PEMBELAJARAN MODIFIKASI-ACTION PROCESS OBJECT SCHEMA (M-APOS) DENGAN MODEL PEMBELAJARAN KONVENSIONAL PADA MATA PELAJARAN DASAR LISTRIK DAN ELEKTRONIKA DI SMK NEGERI 2 CIMAHI

Variabel Penelitian	Tingkatan Psikomotor	Indikator
	<i>Perceptual Abilities</i> (kombinasi kognitif dan gerakan)	Menentukan Konsep Penyelesaian
	<i>Physical Abilities</i> (pengembangan tingkat tinggi)	Menganalisa Tugas yang diberikan
	<i>Skilled Movement</i> (gerakan keterampilan)	Presentasi Hasil Analisa tugas yang diberikan
	<i>Nondiscursive Communication</i> (kemampuan komunikatif)	Pengumpulan hasil analisa Tugas yang diberikan

### 3.4.5. Instrumen Angket

Untuk mengetahui respon terhadap model pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini, peneliti menggunakan angket yang terdiri dari 4 kriteria yang selanjutnya untuk dinilai persentase respon siswa pada kelas X Mekatronika C (kelas eksperimen) dan X Mekatronika D (kelas kontrol). Berikut ini merupakan tabel mengenai kisi-kisi angket mengenai respon siswa terhadap pembelajaran materi Sensor dan Transduser dengan menggunakan model pembelajaran Modifikasi - *Action Process Object Schema* (M-APOS).

**Tabel 3. 5Kisi-kisi Angket Respon Siswa Terhadap Model M-APOS**

No	Kriteria	No. Pernyataan	
		Positif	Negatif
1	Menunjukkan efektivitas dalam penerapan model pembelajaran	6, 19	5, 14
2	Menunjukkan manfaat dalam penerapan model pembelajaran	1, 9, 16, 18	4, 8, 13
3	Menunjukkan minat dalam penerapan model	3, 12	10, 20

Ghelar Setyo Pamungkas, 2018

PERBANDINGAN HASIL BELAJAR SISWA ANTARA MODEL PEMBELAJARAN MODIFIKASI-ACTION PROCESS OBJECT SCHEMA (M-APOS) DENGAN MODEL PEMBELAJARAN KONVENSIONAL PADA MATA PELAJARAN DASAR LISTRIK DAN ELEKTRONIKA DI SMK NEGERI 2 CIMAHI

	pembelajaran		
4	Menunjukkan sikap dalam penerapan model pembelajaran	15, 17	2, 7, 11

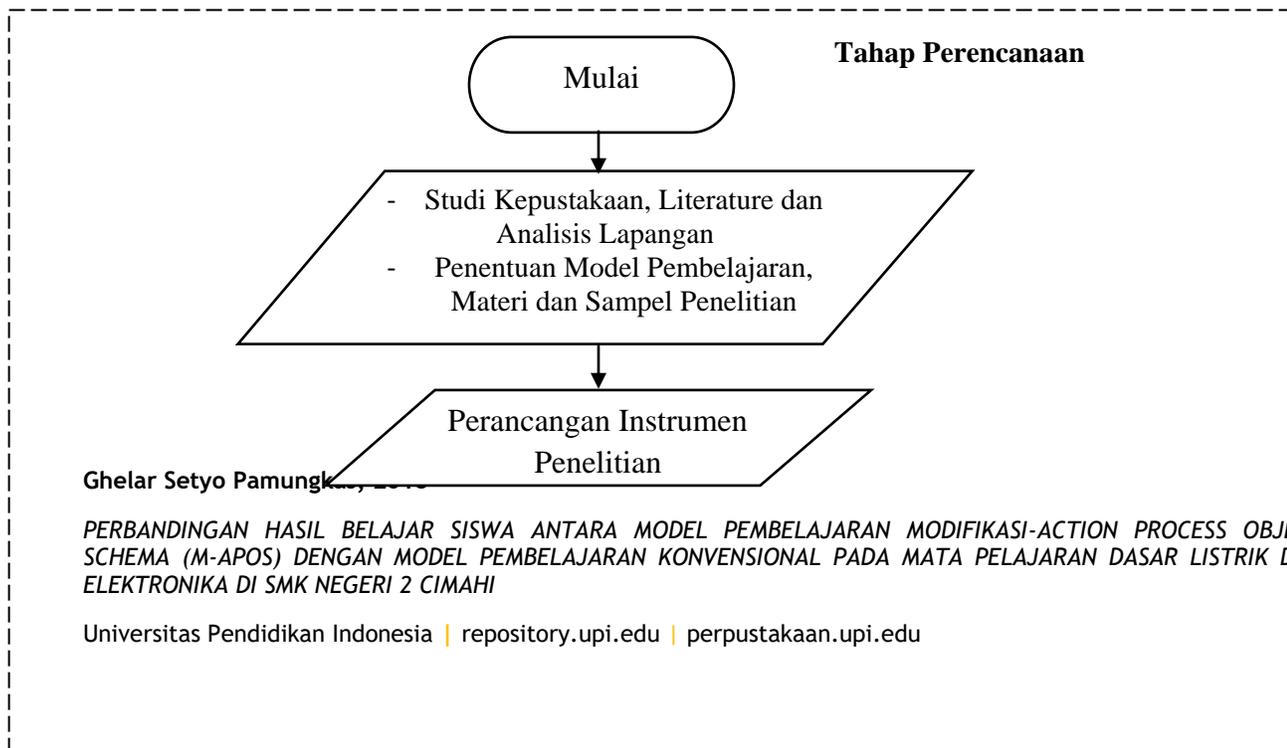
### 3.5 Prosedur Penelitian

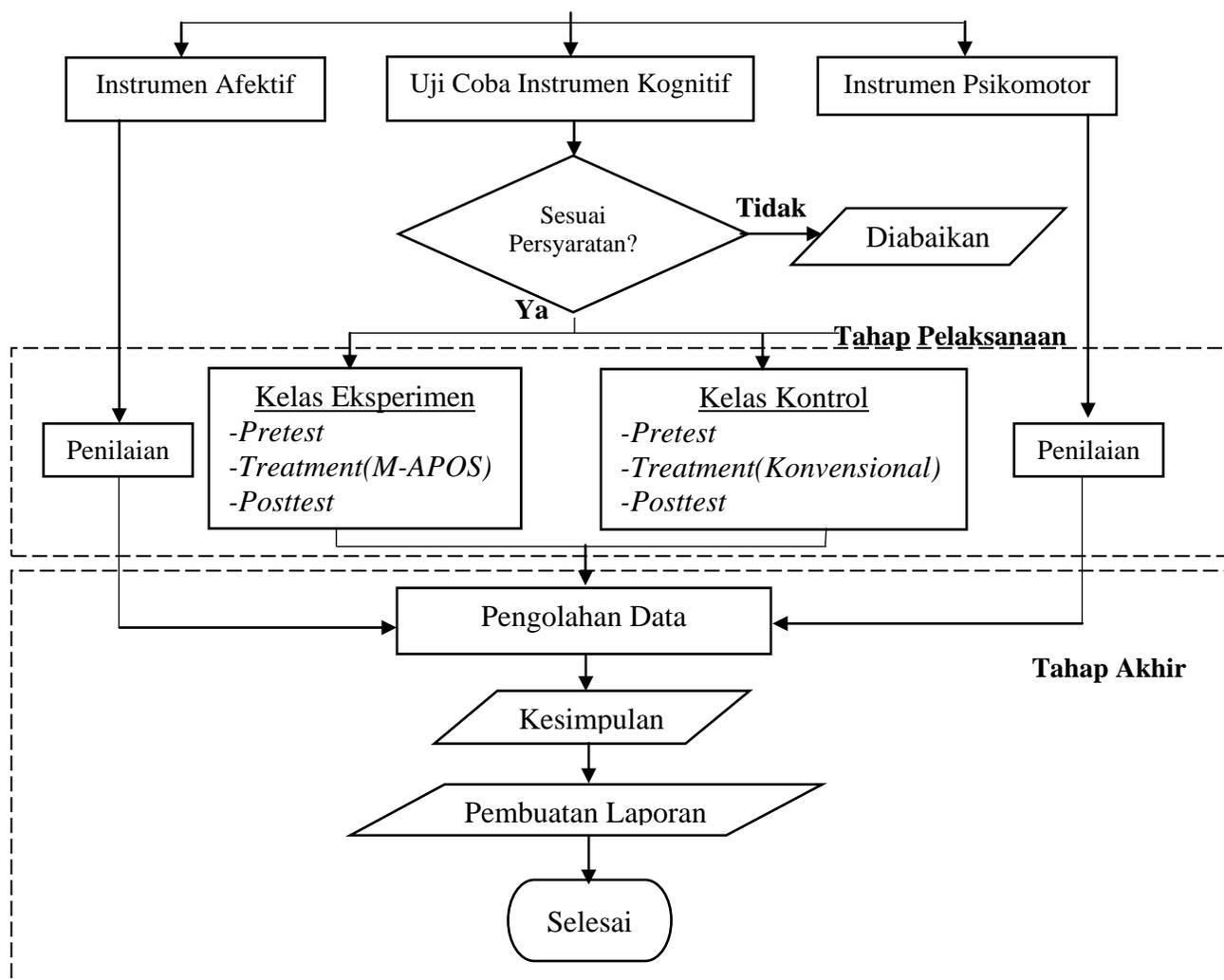
#### 3.5.1. Tahapan Penelitian

Prosedur dalam melakukan penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Tahapan perencanaan
  1. Studi kepustakaan, literatur dan analisis lapangan.
  2. Penentuan model pembelajaran, materi dan sampel penelitian.
  3. Perancangan instrumen penelitian.
  4. Uji coba instrumen penelitian.
- b. Tahapan pelaksanaan
  1. Perlakuan (treatment) pada kedua kelas.
  2. Pengujian soal pre-test dan post-test.
- c. Tahap Akhir
  1. Melakukan pengolahan data (menganalisis data hasil pre-test dan post-test).
  2. Menarik kesimpulan.
  3. Membuat laporan.

Langkah-langkah penelitian tersebut dapat digambarkan dalam bentuk flowchart seperti pada gambar 3.1.





**Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian**

### 3.5.2. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian kuantitatif merupakan objek penelitian yang mempunyai variasitertentu untuk diamati dalam penelitiannya. Adapun variabel dalam penelitian inimelibatkan dua variabel diantaranya variabel X yaitu Kelas Eksperimen dengan penggunaan model pembelajaran M-APOS dan variabel Y yaitu Kelas Kontrol dengan penggunaan model pembelajaran konvensional

Ghelar Setyo Pamungkas, 2018

PERBANDINGAN HASIL BELAJAR SISWA ANTARA MODEL PEMBELAJARAN MODIFIKASI-ACTION PROCESS OBJECT SCHEMA (M-APOS) DENGAN MODEL PEMBELAJARAN KONVENSIONAL PADA MATA PELAJARAN DASAR LISTRIK DAN ELEKTRONIKA DI SMK NEGERI 2 CIMAHI

### 3.5.3. Hipotesis Penelitian

Hipotesis Penelitian merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, di mana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan (Sugiyono, 2006).

Hipotesis yang digunakan pada penelitian ini adalah hipotesis *deskriptif* yaitu jawaban sementara terhadap masalah deskriptif, yaitu yang berkenaan dengan variabel mandiri.

**H<sub>0</sub>:** Hasil belajar siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran M-APOS lebih rendah atau samadengan yang diajar menggunakan model pembelajaran konvensional (Ekspositori) pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika

**H<sub>a</sub>:** Hasil belajar siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran M-APOS lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran konvensional (Ekspositori) pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika

## 3.6 Analisis Data

Analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Dan analisis data juga merupakan proses mencari dan menyusun data secara sistematis ke dalam suatu pola yang dapat digunakan untuk memahami hubungan dan konsep dalam data sehingga hipotesis dapat dikembangkan dan dievaluasi (Sugiyono, 2015). Analisis data yang dilakukan pada instrumen tersebut yaitu sebagai berikut.

### 3.6.1 Instrumen Kognitif

Dalam Instrumen Kognitif teknik analisis data yang dilakukan terdiri dari 2 tahap, yaitu Analisis Data Ujicoba Instrumen dan Analisis Pengolah Data Instrumen.

#### a. Uji Validitas Instrumen

Suatu tes dikatakan valid apabila tes tersebut dapat mengukur apa yang hendak

Ghelar Setyo Pamungkas, 2018

PERBANDINGAN HASIL BELAJAR SISWA ANTARA MODEL PEMBELAJARAN MODIFIKASI-ACTION PROCESS OBJECT SCHEMA (M-APOS) DENGAN MODEL PEMBELAJARAN KONVENSIONAL PADA MATA PELAJARAN DASAR LISTRIK DAN ELEKTRONIKA DI SMK NEGERI 2 CIMAHI

diukur, sebuah item (butir soal) dikatakan valid apabila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total, skor pada item menyebabkan skor total menjadi tinggi atau rendah.

Untuk menguji validitas item instrumen pada penelitian ini digunakan rumus korelasi *Pearson Product Moment* dengan angka kasar sebagai berikut :

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

(Arikunto, 2009)

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien validitas butir item X =  
 skor rata-rata pada item soal Y = skor rata-  
 rata seluruh siswa N = jumlah siswa

Kevalidan butir soal dapat diketahui dengan membandingkan harga r-hitung dengan r-tabel sesuai dengan jumlah responden. Jika r-hitung > r-tabel maka butir soal tersebut dinyatakan valid.

## b. Uji Reliabilitas Instrumen

Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil tes yang tetap. Maka pengertian reliabilitas tes berhubungan dengan masalah hasil tes atau seandainya hasilnya berubah-ubah, perubahan yang terjadi dapat dikatakan tidak berarti (Arikunto, 2009).

Dalam menentukan reliabilitas tes dalam penelitian ini rumus yang digunakan peneliti adalah rumus K-R 20, dari Kuder dan Richardson yang ditulis dalam rumus berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( \frac{St^2 - \Sigma pq}{St^2} \right)$$

Keterangan :

$r_{11}$  = reliabilitas tes secara keseluruhan

Ghelar Setyo Pamungkas, 2018

PERBANDINGAN HASIL BELAJAR SISWA ANTARA MODEL PEMBELAJARAN MODIFIKASI-ACTION PROCESS OBJECT SCHEMA (M-APOS) DENGAN MODEL PEMBELAJARAN KONVENSIONAL PADA MATA PELAJARAN DASAR LISTRIK DAN ELEKTRONIKA DI SMK NEGERI 2 CIMAHI

- St = varian total  
 K = banyaknya butir soal  
 p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar  
 q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah  
 $\Sigma pq$  = jumlah hasil perkalian antara p dan q

Skala pengukuran yang reliabel adalah yang memiliki nilai *Aplha-Cornbach* minimal 0,70 dimana tingkat reliabilitas dengan metode *Aplha Cornbach* diukur berdasarkan skala alpha 0 sampai dengan 1. Kategori tingkat reliabilitas internal ( $r_i$ ) instrumen penelitian yang dikemukakan oleh J.P. Guilford (1956:145) sebagai berikut:

- Jika  $0,80 < r_i \leq 1,00$  maka reliabilitas sangat tinggi
- Jika  $0,60 < r_i \leq 0,80$  maka reliabilitas tinggi
- Jika  $0,40 < r_i \leq 0,60$  maka reliabilitas sedang
- Jika  $0,20 < r_i \leq 0,40$  maka reliabilitas rendah
- Jika  $r_i \leq 0,20$  maka reliabilitas sangat rendah

### c. Uji Tingkat Kesukaran (TK)

Tingkat kesukaran butir soal dapat diketahui dengan cara melihat proporsi yang menjawab benar untuk setiap butir soal, persamaan yang digunakan sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{J_S}$$

(Arikunto, 2009)

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Banyak siswa yang menjawab benar setiap butir soal

$J_S$  = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Untuk menentukan apakah soal tersebut dikatakan baik atau tidak baik sehingga perlu direvisi, digunakan kriteria seperti ditunjukkan pada tabel 3.6.

**Tabel 3. 6Klasifikasi Tingkat Kesukaran (TK)**

Ghelar Setyo Pamungkas, 2018

PERBANDINGAN HASIL BELAJAR SISWA ANTARA MODEL PEMBELAJARAN MODIFIKASI-ACTION PROCESS OBJECT SCHEMA (M-APOS) DENGAN MODEL PEMBELAJARAN KONVENSIONAL PADA MATA PELAJARAN DASAR LISTRIK DAN ELEKTRONIKA DI SMK NEGERI 2 CIMAHI

Rentang Nilai Tingkat Kesukaran (TK)	Klasifikasi
$0,70 \leq TK \leq 1,00$	Mudah
$0,30 \leq TK < 0,70$	Sedang
$0,00 \leq TK < 0,30$	Sukar

#### d. Uji Daya Pembeda (DP)

Analisis daya pembeda mengkaji butir-butir soal dengan tujuan untuk mengetahui kesanggupan soal dalam membedakan siswa yang tergolong mampu (tinggi prestasinya) dengan siswa yang tergolong kurang (lemah prestasinya).

Formulasi daya pembeda setiap butir soal dapat ditulis sebagai berikut:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

D = indeks diskriminasi (daya pembeda)

$J_A$  = banyaknya peserta kelompok atas

$J_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah

$B_A$  = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

$B_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Indeks diskriminasi yang ideal adalah sebesar mungkin mendekati angka 1. Sedangkan indeks diskriminasi yang berada disekitar 0 menunjukkan bahwa butir soal tersebut mempunyai daya diskriminasi yang rendah sedangkan harga DP yang negatif menunjukkan bahwa butir soal tersebut tidak ada gunanya sama sekali. Pada tabel 3.7. di bawah ini menunjukkan tabel klasifikasi daya pembeda.

**Tabel 3. 7 Klasifikasi Daya Pembeda (DP)**

Rentang Nilai Daya Pembeda (DP)	Klasifikasi
$0,70 \leq DP \leq 1,00$	Baik Sekali
$0,40 \leq DP < 0,70$	Baik
$0,20 \leq DP < 0,40$	Cukup

Ghelar Setyo Pamungkas, 2018

PERBANDINGAN HASIL BELAJAR SISWA ANTARA MODEL PEMBELAJARAN MODIFIKASI-ACTION PROCESS OBJECT SCHEMA (M-APOS) DENGAN MODEL PEMBELAJARAN KONVENSIONAL PADA MATA PELAJARAN DASAR LISTRIK DAN ELEKTRONIKA DI SMK NEGERI 2 CIMAHI

$0,00 \leq DP < 0,20$	Kurang (Harus Diganti)
-----------------------	------------------------

e. Uji Prasyarat Analisis

Langkah-langkah dalam melakukan uji prasyarat analisis adalah sebagai berikut:

- 1) Menghitung nilai rata-rata kelompok, minimum maksimum, standar deviasi dan varians.
- 2) Melakukan uji normalitas. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok sampel berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas sebaran data dilakukan dengan cara membandingkan nilai *Kolmogorov-Semirnov* dan Probabilitas, nilai signifikansinya adalah 0,05 Pengambilan keputusan dalam uji normalitas tersebut (Susetyo, 2010) yakni:

P dari koefisien K-S  $> 0,05$  maka data berdistribusi normal

P dari koefisien K-S  $< 0,05$  maka data tidak berdistribusi normal

- 3) Melakukan uji homogenitas. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok sampel mempunyai varians yang sama atau berbeda. Uji-F dapat digunakan untuk menguji homogenitas dengan taraf signifikansinya 5%. Uji-F dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Sudjana, 2005):

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan:

$S_1^2$  = varians terbesar

$S_2^2$  = varians terkecil

Kriteria pengujian yaitu “Jika nilai signifikansi  $P > (0,05)$ , maka homogen, jika nilai signifikansi  $P < (0,05)$ , maka tidak homogen”.

f. Uji Hipotesis Penelitian

- 1) Uji  $N_{\text{gain}}$

Uji  $N_{\text{gain}}$  dilakukan untuk menentukan tingkat efektivitas pembelajaran, dilakukan dengan menghitung nilai *gain* ternormalisasi yang diperoleh dari data skor *pretest* dan *posttest* yang kemudian diolah untuk menghitung rata-rata *gain*

**Ghelar Setyo Pamungkas, 2018**

*PERBANDINGAN HASIL BELAJAR SISWA ANTARA MODEL PEMBELAJARAN MODIFIKASI-ACTION PROCESS OBJECT SCHEMA (M-APOS) DENGAN MODEL PEMBELAJARAN KONVENSIONAL PADA MATA PELAJARAN DASAR LISTRIK DAN ELEKTRONIKA DI SMK NEGERI 2 CIMAHI*

normalisasi. Rata-rata *gain* normalisasi dapat dihitung menggunakan rumus uji  $N_{\text{gain}}$  dalam (Savinainen & Scott, 2002)

$$N_{\text{gain}} = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretest}}$$

Tingkat perolehan *gain* skor ternormalisasi dikategorikan ke dalam tiga kategori, seperti yang terlihat dalam tabel 3.8.

**Tabel 3. 8 Klasifikasi Perolehan N-Gain**

Batasan	Klasifikasi
$\langle g \rangle \geq 0,70$	Tinggi
$0,70 > \langle g \rangle \geq 0,30$	Cukup
$\langle g \rangle < 0,30$	Kurang

## 2) Uji-t

Uji hipotesis penelitian didasarkan pada data prestasi belajar siswa, yaitu selisih nilai *pretest* dan *posttest*, untuk sampel independen/tidak berkorelasi dengan jenis data interval menggunakan uji *t-test*. Untuk melakukan uji *t-test* syaratnya data harus homogen dan normal (Sudjana, 2005). Oleh karena itu, untuk menentukan formulasi yang akan digunakan, peneliti harus melakukan pengujian terlebih dahulu.

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan pengujian hipotesis komparatif dua sampel independen (*Independent Sample T-Test*). Uji komparatif dua sampel independen pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis data dengan uji-t digunakan untuk menguji hipotesis sebagai berikut:

**H<sub>0</sub>:** Hasil belajar siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran M-APOS lebih rendah atau samadengan yang diajar menggunakan model

Ghelar Setyo Pamungkas, 2018

PERBANDINGAN HASIL BELAJAR SISWA ANTARA MODEL PEMBELAJARAN MODIFIKASI-ACTION PROCESS OBJECT SCHEMA (M-APOS) DENGAN MODEL PEMBELAJARAN KONVENSIONAL PADA MATA PELAJARAN DASAR LISTRIK DAN ELEKTRONIKA DI SMK NEGERI 2 CIMAHI

pembelajaran konvensional (Ekspositori) pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika

**Ha:** Hasil belajar siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran M-APOS lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran konvensional (Ekspositori) pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika

Rumus uji-t yang digunakan yaitu sebagai berikut (Sudjana,1992:239):

$$t = \frac{\overline{Q1} - \overline{Q2}}{\sqrt{\frac{V1^2}{ns1} + \frac{V2^2}{ns2}}}$$

Keterangan:

$\overline{Q1}$  = rata – rata kelas kontrol

$\overline{Q2}$  = rata – rata kelas eksperimen

$V1^2$  = varians terbesar (kelas kontrol)

$V2^2$  = varians terkecil (kelas eksperimen)

$ns1$  = jumlah sampel kelas kontrol

$ns2$  = jumlah sampel kelas eksperimen

Berdasarkan perbandingan nilai  $t_{\text{hitung}}$  dengan  $t_{\text{tabel}}$ , dengan ketentuan  $dk = (ns1 + ns2) - 2$ , dan taraf signifikansi 5%.

Kriteria Uji *Independent Sample T-Test* dalam penelitian apabila  $t_{\text{hitung}}$  positif yaitu:

Jika  $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak,

Jika  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

Kriteria Uji *Independent Sample T-Test* dalam penelitian apabila  $t_{\text{hitung}}$  negatif yaitu:

Jika  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak,

Jika  $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima.

Ghelar Setyo Pamungkas, 2018

PERBANDINGAN HASIL BELAJAR SISWA ANTARA MODEL PEMBELAJARAN MODIFIKASI-ACTION PROCESS OBJECT SCHEMA (M-APOS) DENGAN MODEL PEMBELAJARAN KONVENSIONAL PADA MATA PELAJARAN DASAR LISTRIK DAN ELEKTRONIKA DI SMK NEGERI 2 CIMAHI

### 3.6.2 Instrumen Afektif

Aspek afektif adalah aspek yang berkaitan dengan sikap dan nilai, yang mencakup dalam aspek afektif tersebut adalah watak perilaku seperti perasaan, minat, sikap, emosi dan nilai (Anderson, 1980).

Berdasarkan definisi di atas, maka sasaran penilaian aspek afektif adalah perilaku siswa dalam proses pembelajaran. Data hasil belajar afektif dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Persentase tingkat keberhasilan pencapaian afektif ditunjukkan pada Tabel 3.10 sebagai berikut (Arikunto, 2002):

**Tabel 3. 9Tingkat Keberhasilan Pencapaian Afektif**

Kategori	Perolehan Nilai
BS (Baik Sekali)	$86 < \text{Nilai} \leq 100$
B (Baik)	$76 < \text{Nilai} \leq 85$
C (Cukup)	$60 < \text{Nilai} \leq 75$
K (Kurang)	$55 < \text{Nilai} \leq 59$

### 3.6.3 Instrumen Psikomotor

Penilaian hasil belajar psikomotor dilakukan dengan cara Pengamatan langsung dengan observasi mengenai tingkah laku peserta didik selama proses pembelajaran praktik berlangsung.

Data hasil belajar psikomotor dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Persentase tingkat keberhasilan pencapaian afektif ditunjukkan pada Tabel 3.10 sebagai berikut (Kemendikbud, 2013):

Ghelar Setyo Pamungkas, 2018

PERBANDINGAN HASIL BELAJAR SISWA ANTARA MODEL PEMBELAJARAN MODIFIKASI-ACTION PROCESS OBJECT SCHEMA (M-APOS) DENGAN MODEL PEMBELAJARAN KONVENSIONAL PADA MATA PELAJARAN DASAR LISTRIK DAN ELEKTRONIKA DI SMK NEGERI 2 CIMAHI

**Tabel 3. 10 Tingkat Keberhasilan Pencapaian Psikomotor**

Kategori	Perolehan Nilai
SK (Sangat Kompeten)	Bila $81\% \leq \text{Nilai} \leq 100\%$
K (Kompeten)	Bila $66\% \leq \text{Nilai} \leq 80\%$
CK (Cukup Kompeten)	Bila $51\% \leq \text{Nilai} \leq 65\%$
KK (Kurang Kompeten)	Bila $0\% \leq \text{Nilai} \leq 50\%$

### 3.6.4 Instrumen Angket

Instrumen angket digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap model pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini. Penilaian dari instrumen angket ini adalah dengan cara persentase dalam penggunaan model pembelajaran di kelas eksperimen sesuai dengan indikator pencapaian yang terdapat pada lembar angket. Angket yang digunakan merupakan angket yang telah ada sebelumnya, namun peneliti sesuaikan dengan model pembelajaran yang saat ini peneliti gunakan, sumbernya berdasarkan penelitian Devi (2012).

Data hasil dari angket dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

Skala yang digunakan dalam pengukuran instrumen angket adalah Skala Likert. Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial (Sugiyono, 2006). Adapun konversi jawaban kedalam hitungan pada instrumen angket dapat dilihat pada tabel 3.11 sebagai berikut:

**Tabel 3. 11 Konversi Skala Likert**

Jawaban	Skor
Sangat Setuju (SS)	4
Setuju (S)	3

Ghelar Setyo Pamungkas, 2018

PERBANDINGAN HASIL BELAJAR SISWA ANTARA MODEL PEMBELAJARAN MODIFIKASI-ACTION PROCESS OBJECT SCHEMA (M-APOS) DENGAN MODEL PEMBELAJARAN KONVENSIONAL PADA MATA PELAJARAN DASAR LISTRIK DAN ELEKTRONIKA DI SMK NEGERI 2 CIMAHI

Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

**Ghelar Setyo Pamungkas, 2018**

*PERBANDINGAN HASIL BELAJAR SISWA ANTARA MODEL PEMBELAJARAN MODIFIKASI-ACTION PROCESS OBJECT SCHEMA (M-APOS) DENGAN MODEL PEMBELAJARAN KONVENSIONAL PADA MATA PELAJARAN DASAR LISTRIK DAN ELEKTRONIKA DI SMK NEGERI 2 CIMAHI*

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)