BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian Analisis Perbandingan Penggunaan Media Pembelajaran Sistem *Wiring* dan Sitem *Plug Unplug* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Teknik Kontrol Pokok Bahasan *Programmable Logic Controller* (PLC) Di SMK Negeri 2 Cimahi dilakukan dengan rancangan Eksperimen Semu (*Quasy-Experimental Design*). *Quasy-Experimental Design* adalah penelitian Eksperimental dimana para induvidu tidak dipilih secara acak bergabung dalam sebuah kelompok Creswell (2010). Desain penelitian yang digunakan *Nonequivalent Control Group Design* dimana desain tersebut terdapat kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang tidak diambil secara acak karena desain ini menggunakan kelas-kelas yang telah ada sebagai kelompoknya. Kelompok pertama menggunakan media pembelajaran sistem *plug unplug* sebagai kelompok experimen dan kelompok kedua menggunakan media pembelajaran sistem *wiring* sebagai kelompok kontrol. Adapun desain penelitian disajikan pada tabel 3.1.

Tabel 3.1. Desain Penelitian

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O_1	X_1	O_2
Kontrol	O_3	X_2	O_4

Keterangan:
O_1 : tes awal (pretest) kelas experimen sebelum diberikan perlakuan
O_2 : tes akhir (posttest) kelas eksperimen setelah diberi perlakuan
O_3 : tes awal (pretest) kelas kontrol sebelum diberikan perlakuan
O_4 : tes akhir (posttest) kelas kontrol setelah diberikan perlakuan
X_1 : pembelajaran menggunakan media sistem *plug unplug*
X_2 : pembelajaran menggunakan media sistem *wiring*

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, karena dalam menganalisis data menggunakan data-data numerikal atau angka yang

diolah dengan metode statistik, setelah diperoleh hasilnya, kemudian dideskripsikan dengan menguraikan kesimpulan yang didasari oleh angka yang diolah dengan metode statistik tersebut. Penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme dalam meneliti suatu populasi atau sample tertentu, dimana pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian dan analisis data menggunakan statistik dalam menguji hipotesis yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2015)

3.2 Partisipan Penelitian

Partisipan dalam penelitian ini adalah siswa dan lingkungan SMKN 2 Cimahi. Pertisipan yang terlibat pada penelitian ini yaitu dua dosen pembimbing dari Universitas Pendidikan Indonesia (UPI), guru mata pelajaran Teknik Kontrol yang terkait pada penelitian di SMKN 2 Cimahi dan Peserta didik Kelas XI Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika.

Pemilihan partisipan dalam penelitian ini disebabkan oleh beberapa pertimbangan sebagai berikut:

1. SMKN 2 Cimahi dipilih sebagai tempat penelitian karena melaksanakan PPL (Program Pengalaman Lapangan) di sekolah ini sehingga peneliti dapat dengan mudah menyesuaikan waktu dan kondisi yang ada di sekolah.
2. Pemilihan dua orang dosen pembimbing dalam penelitian ini berdasarkan kebijakan dari pihak Departemen Pendidikan Teknik Elektro untuk membagi sama rata tugas dari dosen-dosen dalam membimbing mahasiswanya.
3. Pemilihan guru mata pelajaran Teknik Kontrol disebabkan karena tema penelitian sesuai dengan kompetensi yang dimiliki guru terkait. Selain itu, menurut pandangan peneliti, guru mata pelajaran terkait dapat membantu membimbing peneliti dalam melaksanakan penelitian.
4. Pemilihan siswa kelas XI Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika sebagai subjek penelitian didasarkan karena

siswa tersebut menerima materi pembelajaran PLC. Oleh karena itu, siswa dapat dijadikan sebagai subjek penelitian karena sesuai dengan target penelitian dan dapat menghasilkan data penelitian.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti yang untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2015). Populasi di dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika SMKN 2 Cimahi sebanyak empat kelas dengan jumlah populasi sebanyak 123 siswa.

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel penelitian adalah jumlah dari sebagian pupulasi (Sugiyono, 2015). Sampel pada penelitian ini diambil dengan teknik *purposive sampling* yaitu sampel yang dilakukan atas dasar pertimbangan perorangan atau peneliti. Pengambilan sampel dilakukan pada mata pelajaran Teknik Kontrol Kelas XI Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika SMKN 2 Cimahi dengan melakukan pretest pada populasi, sehingga ditetapkan kelas yang normalitas dan homogen. Dimana sampel yang diambil yakni kelas XI MEKA A sebanyak 30 siswa dan XI MEKA C sebanyak 29 siswa.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur suatu fenomena alam maupun lingkungan sosial yang dapat diamati (Sugiyono, 2015). Instrumen penelitian ini terdiri dari Instrumen Kognitif, Instrumen Afektif, dan Instrumen Psikomotor serta Angket.

3.4.1 Instrumen Kognitif

Instrumen ini digunakan untuk mengukur sejauh mana materi pembelajaran yang telah dipahami siswa setelah menggunakan media pembelajaran dengan sistem *wiring* dan sistem *plug unplug* yang diberikan pada masing-masing kelas.

Instrumen ini terdiri dari soal pretest dan posttest. Soal berjumlah 40 soal, pemberian skor tes ini sama seperti penskoran tes objektif. Setiap butir soal hanya membutuhkan satu jawaban. Apabila butir jawaban siswa tidak sesuai dengan kunci jawaban maka nilainya nol (0), sedangkan jika siswa menjawab dengan benar diberi nilai (2,5). Jawaban siswa tersebut yang nantinya akan dijumlahkan dan diberi skor. Skor tersebut yang jadikan sebagai bahan analisis.

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 Posttets

Kompetensi Dasar	**Materi Pokok**	**Indikator**	**Jumlah Soal**	**No Soal**	**Tingkat Aspek Kognitif**
Menjelaskan rangkaian timer, counter yang akan diimplementasikan di PLC	Pemprograman PLC dengan Timer dan Counter	Mengidentifikasi rangkaian timer, conter yang akan diimplementasikan di PLC	16	1	C1
				2	C2
				3	C2
				4	C1
				5	C2
				6	C3
				7	C3
				8	C2
				9	C2
				10	C1
				11	C2
				12	C3
				13	C1
				15	C3
				17	C3

				18	C2
		Menguraikan rangkaian timer, counter yang akan diimplementasikan di PLC	19	14	C1
				19	C3
				20	C2
				21	C2
				23	C2
				24	C3
				28	C4
				29	C3
				30	C3
				31	C2
				32	C3
				33	C4
				34	C2
				35	C4
				36	C3
				37	C3
				38	C3
				39	C2
				40	C3
Menulis program timer, counter di PLC dengan bahasa LAD, STL, FBD		Menuliskan program timer, counter di PLC menggunakan bahasa LAD	2	22	C2
				25	C4
		Menuliskan program timer, counter di PLC menggunakan bahasa	2	26	C2
				27	C4

		STL			
		Menuliskan program timer, counter di PLC menggunakan bahasa FBD	1	16	C3

1. Uji Coba Instrumen

Uji coba instrumen dilakukan untuk mengetahui dan mengukur validitas dan reliabilitas. Uji coba instrumen dilakukan dengan dua cara, yaitu validitas dan reliabilitas.

1) Validitas Instrumen

Alat ukur dikatakan valid apabila alat ukur itu dapat digunakan untuk mengukur apa yang hendak diukur. Tes merupakan suatu alat ukur hasil belajar dan dapat dikatakan valid tes tesebut dapat mengukur hasil belajar yang hendak diukur (Widoyoko, 2009). Validitas dalam penelitian ini menggunakan bantuan pendapat ahli (*Expert Judgement)* mengenai kisi-kisi dan instrumen penelitian.

Validitas isi instrumen tersebut mencakup keseluruhan situasi yang ingin diukur. Instrumen tes yang telah dibuat kemudian dikonsultasikan dengan validator alhli yang berkompeten di bidangnya untuk mendapatkan validitas isi. Setelah divaliditas isi oleh validator instrumen tersebut akan diujicobakan kepada subjek survei sebanyak 30 siswa yang dilakukan di SMKN 2 Cimahi kepada kelas XII MEKA A yang telah mempelajari mengenai isi dari instrumen.

2. Reliabilitas Instrumen

Uji reliabilitas dilakukan untuk memperoleh kepercayaan suatu instrumen penelitian yang akan digunakan sebagai alat pengumpul data. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai kepercayaan tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Reliabilitas menunjukan suatu ketetapan hasil tes yang dilakukan dan tidak berubah-ubah (Arikunto, 2012). Reliabilitas instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan menghitung koefisien *Cronbach* berdasarkan data instrumen ujicoba.

3.4.2 Instrumen Afektif dan Psikomotor

Instrumen afektif dan psikomotor digunakan untuk menilai sikap dan keterampilan siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol selama proses pembelajaran dengan menggunakan media sistem *wiring* dan sistem *plug unplug*. Instrumen yang digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa dari aspek afektif dan psikomotor merupakan hasil dari *expert judgement*. *Expert judgment* 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. Berikut kisi-kisi instrumen afektif dan psikomotor yang digunakan dalam penelitian:

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 praktikum secara mandiri	A3 (Mengahargai)
	6. Siswa meyakini pekerjaan dirinya mengikuti instruksi yang telah ditugaskan	A3 (Menghargai)

Variabel Penelitian	Indikator	Tingkatan
	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 3.4. Kisi-kisi Instrumen Psikomotor

Variabel Penelitian	Tahapan Penilaian/Observasi	Indikator
Hasil Belajar Aspek	Persiapan	1. Siswa menggunakan pakaian sesuai K3

Variabel Penelitian	Tahapan Penilaian/Observasi	Indikator
Psikomotorik		2. Siswa menyiapkan kelengkapan alat dan bahan yang akan digunakan
	Langkah Kerja	3. Siswa membaca dan memahami deskripsi permasalahan
		4. Siswa merangkai diagram rangkaian di *software* pemprograman PLC pada PC
		5. Siswa menggambar rangkaian kontrol dari diagram rangkaian
		6. Siswa memindahkan program dari PC ke PLC
		7. Siswa menjalankan program PLC yang terhubung ke PC
		8. Siswa merangkai rangkaian kontrol pada media PLC

Variabel Penelitian	Tahapan Penilaian/Observasi	Indikator
	Hasil Kerja	9. Siswa menganalisis gambar diagram rangkaian dengan diagram kontrol
		10. Siswa menyesuaikan gambar rangkaian kontrol dengan rangkaian pada media PLC
		11. Siswa menyesuaikan sitem kerja dari rangkaian
		12. Siswa menyesuaikan sitem kerja dari rangkaian
		13. Siswa membuat laporan praktikum
	Waktu dan ketepatan Pengerjaan	14. Siswa mengerjakan praktikum dengan cepat dan tepat sebelum batas waktu yang ditentukan

3.4.3 Instrumen Angket

Lembar angket pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa dalam penggunaan media

pembelajaran dengan menggunakan sistem *wiring* dan sistem *plug unplug*. Isi instrumen angket tersebut merupakan alat ukur untuk mengetahui tanggapan siswa dalam penggunaan media pembelajaran. Berikut kisi-kisi dari instrumen angket yang digunakan dalam penelitian:

Tabel 3.5. Kisi-kisi Angket Siswa

Indikator	**No. Pernyataan**	
	Positif	**Negatif**
Menunjukan sikap dalam penggunaan media pembelajaran	3, 5, 15	7
Menunjukan minat dalam penggunaan media pembelajaran	1, 13	2, 4
Menunjukan manfaat dalam penggunaan media pembelajaran	6, 12	10
Menunjukan efektivitas dalam penggunaan media pembelajaran	8, 9,14	11

3.5 Prosedur Penelitian

Penelitian yang dilakukan terbagi menjadi tiga tahapan, diantaranya pendahuluan, pelaksanaan, dan analisis serta pengolahan data.

3.5.1 Pendahuluan

Tahap pendahuluan merupakan tahap persiapan yang dilakukan oleh peneliti sebelum melaksanakan penelitian. Berikut ini merupakan kegiatan-kegiatan yang dilakukan peneliti dalam tahap pendahuluan:

1. Peneliti mencari beberapa literatur terkait dengan penelitian yang akan diteliti. Literatur yang diambil berupa teori dasar dari buku atau sumber informasi lainnya maupun hasil penelitian sebelumnya yang telah teruji kevalidannya.
2. Merancang instrumen yang akan digunakan dalam penelitian.

3. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.
4. Mengkonsultasikan instrumen yang telah dibuat kepada ahli (*Expert Judgement*) untuk menanyakan validasi isi, apakah instrumen tersebut layak atau tidak untuk digunakan.
5. Melakukan uji coba instrumen kognitif untuk mengetahui Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran dan daya Pembeda Instrumen.
6. Permintaan izin kepada pihak sekolah yang akan digunakan sebagai tempat penelitian.

3.5.2 Pelaksanaan

Tahap ini merupakan tahap utama yang akan dilakukan oleh peneliti untuk mengambil data penelitian. Berikut ini merupakan kegiatan-kegiatan yang dilakukan peneliti dalam tahap pelaksanaan:

1. Memberikan pretest terhadap subjek penelitian untuk mengetahui hasil belajar siswa sebelum diberi *treatment*.
2. Memberikan *treatment* terhadap subjek penelitian. Subjek penelitian akan diberikan pembelajaran menggunakan media sistem *plug unplug* dan media sistem *wiring*.
3. Selama proses pemberian *treatment*, peneliti melalui bantuan *observer* mengamati kinerja siswa dengan tujuan untuk melihat aspek afektif dan psikomotor siswa.
4. Memberikan posttest terhadap subjek penelitian untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah diberi *treatment*.
5. Memberikan lembar angket untuk mengetahui tanggapan siswa dalam penggunaan media pembelajaran tersebut.

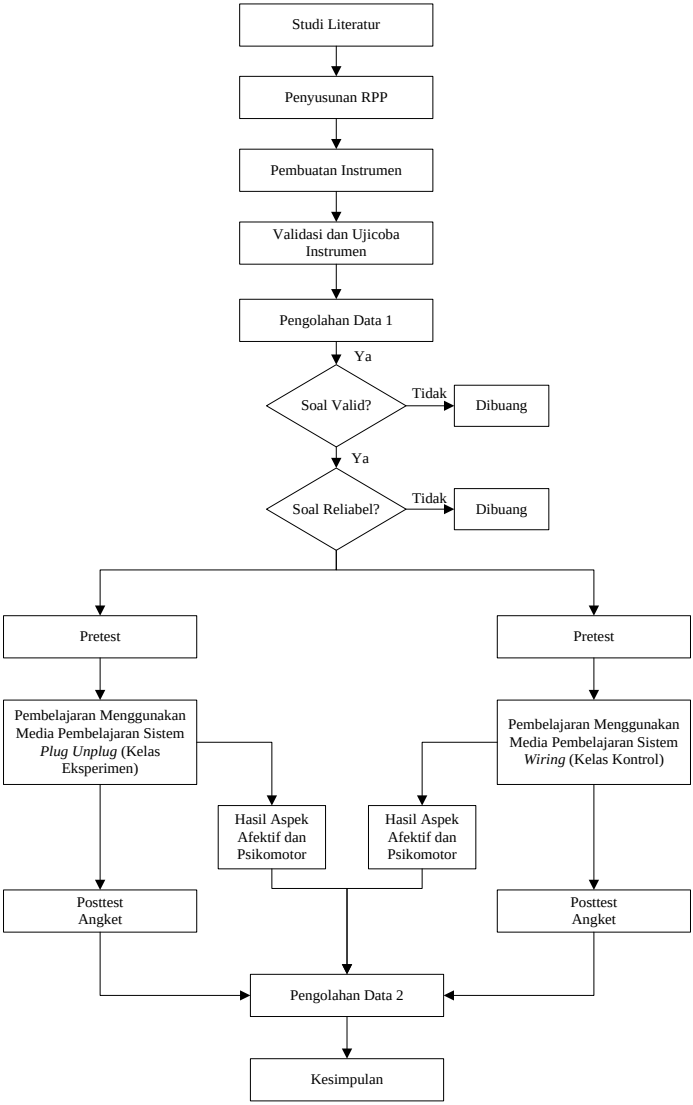
3.5.3 Tahap Analisis dan Pengolahan Data

Tahap ini merupakan tahap akhir yang dilakukan oleh peneliti untuk mengolah data penelitian. Berikut ini merupakan kegiatan-kegiatan yang dilakukan peneliti dalam tahap analisis dan pengolahan data:

1. Mengolah hasil data pretest dan posttest yang didapat dari pengambilan data penelitian.

2. Mengolah data hasil pengamatan aspek afektif dan aspek psikomotorik siswa dalam penelitian.
3. Membandingkan perbedaan hasil belajar siswa setelah diberikan *treatment*.
4. Membandingkan hasil belajar siswa dari penggunaan kedua media yang diuji untuk mendapatkan hasil perbedaan dari penggunaan media pembelajaran tersebut.
5. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil penelitian.
6. Membuat laporan penelitian.

Adapun bagan alur prosedur penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1.



Intan Ruana Putri, 2018
ANALISIS PERBANDINGAN PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN SISTEM WIRING DAN SISTEM PLUG UNPLUG TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN TEKNIK KONTROL POKOK BAHASAN PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC) DI SMK NEGERI 2 CIMAHI
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian

3.5.4 Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian kuantitatif merupakan objek penelitian yang mempunyai variasi tertentu untuk diamati dalam penelitiannya . Adapun variabel dalam penelitian ini melibatkan dua variabel diantaranya variabel X yaitu Kelas Eksperimen dengan penggunaan media sistem *plug unplug* dan variabel Y yaitu Kelas Kontrol dengan penggunaan media sistem *wiring*.

3.5.5 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitan merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian (Sugiyono, 2015). Hipotesis dalam penelitian ini sebagai berikut:

Ho: Tidak terdapat perbedaan pada penggunaan media pembelajaran dengan sistem *wiring* dengan media pembelajaran Sistem *plug unplug* di SMKN 2 Cimahi.

Ha: Terdapat perbedaan pada penggunaan media pembelajaran dengan sistem *wiring* dengan media pembelajaran sistem *plug unplug* di SMKN 2 Cimahi.

3.6 Teknik Analisis Data

Analisis data adalah proses mencari dan menyusun data secara sitematis ke dalam suatu pola yang dapat digunakan untuk memahami hubungan dan konsep dalam data sehingga hipotesis dapat dikembangkan dan dievaluasi (Sugiyono, 2015). Berikut analisis data yang dilakukan pada instrumen:

3.6.1 Instrumen Kognitif

Teknik analisis data penelitian dalam Instrumen Kognitif terdiri dari 2 tahap, yaitu Analisis Data Ujicoba Instrumen dan Analisis Pengolah Data Instrumen.

1. Analisis Data Ujicoba Instrumen

   Penggunaan instrumen tes yang baik dan benar dapat diperoleh dari ujicoba dan analisis instrumen tersebut sebelum digunakan untuk pengambilan data. Adapun hal

yang dianalisis hari hasil uji coba instrumen yakni:

1) Validitas Instrumen

Rumus yang digunakan untuk mengetahui validitas item adalah rumus Korelasi *Pearson Product Moment* sebagai berikut (Arikunto, 2012):

$$rxy = \frac{N.\Sigma XY-(\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{(N.\Sigma X^2-(\Sigma X)^2).(N.\Sigma Y^2-(\Sigma Y)^2)}}$$

Keterangan:

rxy = koefisien korelasi

X = skor item tes

Y = jumlah skor item

N = banyaknya peserta tes

Kevalidan butir soal dapat diketahui dengan membandingkan harga $r\text{-}_{hitung}$ dengan $r\text{-}_{tabel}$ sesuai dengan jumlah responden. Jika $r\text{-}_{hitung} > r\text{-}_{tabel}$ maka butir soal tersebut dinyatakan valid.

2) Reliabilitas Instrumen

Teknik analisis data untuk pengujian reliabilitas menggunakan rumus *Kuder-Richardson* 20 (K-R 20) yaitu sebagai berikut (Arikunto, 2012):

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

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

Σ pq = jumlah hasil perkalian antara p dan q

n = banyaknya item

Sd = standar deviasi dan tes (standar deviasi adalah akar varian)

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 (ri) instrumen penelitian yang dikemukakan oleh J.P. Guilford (1956:145) sebagai berikut:

a. Jika $0,80 < r_i \leq 1,00$ maka reliabilitas sangat tinggi
b. Jika $0,60 < ri \leq 0,80$ maka reliabilitas tinggi
c. Jika $0,40 < ri \leq 0,60$ maka reliabilitas sedang
d. Jika $0,20 < ri \leq 0,40$ maka reliabilitas rendah
e. Jika $ri \leq 0,20$ maka reliabilitas sangat rendah

3) Tingkat Kesukaran Soal

Perhitungan tingkat kesukaran soal adalah pengukuran seberapa besar derajat kesukaran suatu

soal, jika suatu soal memiliki tingkat kesukaran seimbang (proporsional), maka dapat dikatakan bahwa soal tersebut baik. Suatu soal tes hendaknya tidak terlalu sukar dan tidak pula terlalu mudah. Rumus yang digunakan untuk menghitung tingkat kesukaran sebagai berikut (Purwanto, 2009):

$$TK = \frac{U+L}{T}$$

Keterangan:

TK = Tingkat kesukaran

U = Jumlah siswa dalam kelompok pandai yang menjawab benar soal

L = Jumlah siswa dalam kelompok kurang yang menjawab benar soal

T = Jumlah siswa dari kelompok pandai dan kelompok kurang

Tabel 3.6. Klasifikasi Indeks Kesukaran

Nilai Indeks Kesukaran	**Tingkat Kesukaran**
Kurang dari 0,30	Sukar
0,30 - 0,70	Sedang
0,71 - 1,00	Mudah

4) Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang kurang pandai (berkemampuan rendah). Rumus yang digunakan sebagai berikut (Arikunto, 2012):

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

Keterangan:

D = daya pembeda

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

J_A = banyaknya peserta tes kelompok atas
J_B = banyaknya peserta tes kelompok bawah

Tabel 3.7. Klasifikasi Daya Pembeda

Nilai	**Tingkat Daya Pembeda**
Kurang dari 0,20	Kurang
0,20 - 0,40	Cukup
0,41 - 0,70	Baik
0,71 - 1,00	Sangat Baik
Negatif	Dihilangkan

2. Analisis Pengolah Data Instrumen

Analisis ini dilakukan untuk memberikan makna terhadap data yang telah terkumpul. Proses analisis itu

sendiri dimulai dengan pengolahan data, dimulai dari data kasar hingga menjadi data yang lebih halus dan lebih bermakna atau biasa disebut dengan informasi. Adapun langkah-langkah pengolahan datanya sebagai berikut:

1) Pemberian Skor

Skor untuk soal pilihan ganda ditentukan berdasarkan metode *Rights Only*, jawaban benar diberi skor satu dan jawaban salah atau butir soal yang tidak dijawab diberi skor nol. Skor setiap siswa ditentukan dengan menghitung jumlah jawaban yang benar. Pemberian skor dihitung dengan menggunakan rumus:

$$Sk = \frac{\Sigma R}{Jumlah\ Soal} \text{ x } 100$$

Keterangan:
Sk = Skor Siswa
R = Jawaban Benar dari Siswa

2) Pengolahan data skor hasil pretest dan posttest

a. Uji Prasyarat Analisis

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

a.) Menghitung nilai rata-rata kelompok, minimum maksimum, standar deviasi dan varians.

b.) 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

c.) 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".

b. Uji Hipotesis

a.) Analisis Data Indeks Gain

Uji N_{-gain} dilakukan karena dari tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui hasil pemahaman dari penggunaan media pembelajaran sistem *wiring* dan sistem *plug unplug*. N_{-gain} adalah selisih antara nilai pretest dan posttest, N_{-gain}

menunjukkan peningkatan pemahaman atau penguasaan konsep siswa setelah proses pembelajaran. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan rumus uji N_{-gain} dalam (Meltzer, 2002:7) sebagai berikut:

$$N\text{-}_{gain} = \frac{Sposttest - Spretest}{Sideal - Spretest}$$

Tafsiran $N\text{-}_{gain}$ menurut Hake (1999), yaitu:

Tabel 3.8. Tafsiran $N\text{-}_{gain}$

Persentase (%)	Tafsiran
G ≥ 70 %	Tinggi
G 30 % - 69 %	Cukup
G ≤ 29 %	Kurang

b.) Uji-t

Teknik analisis data yang dipakai dalam penelitian eksperimen ini adalah analisis data uji-t. Data yang dianalisis melalui uji-t dalam bentuk angka. Teknik ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan dari penggunaan media pembelajaran dengan sistem *wiring* dan sistem *plug unplug*.

Nilai uji-t dihitung berdasarkan kepada distribusi data berbasis varian yang dibedakan

menjadi tiga macam yaitu:

- Jika data berdistribusi normal dan homogen, maka digunakan *Independent Sample T-Test* dengan menggunakan *equal variances assumed*.
- Jika data berdistribusi normal dan tidak homogen, maka digunakan *Independent Sample T-Test* menggunakan *equal variances not assumed*.
- Jika salah satu atau kedua data tersebut tidak berdistribusi normal dan tidak homogen, maka digunakan uji statistik non-parametrik *Mann-Whitney*.

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:

Ho: Tidak terdapat perbedaan dari penggunaan media pembelajaran dengan sistem *wiring* dengan media

pembelajaran Sistem *plug unplug* di SMK N 2 Cimahi.

Ha: Terdapat perbedaan dari penggunaan media pembelajaran dengan sistem *wiring* dengan media pembelajaran sistem *plug unplug* di SMK N 2 Cimahi.

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

Jika $t\text{-}_{hitung} < t\text{-}_{tabel}$ maka Ho diterima dan Ha ditolak, Jika $t\text{-}_{hitung} > t\text{-}_{tabel}$ maka Ho ditolak dan Ha diterima.

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

Jika $t\text{-}_{hitung} > t\text{-}_{tabel}$ maka Ho diterima dan Ha ditolak, Jika $t\text{-}_{hitung} < t\text{-}_{tabel}$ maka Ho ditolak dan Ha diterima.

Atau dengan melihat nilai Sig (2 tailed) atau p value dimana:

Jika p value > 0,05, maka Ho diterima dan Ha ditolak

Jika p value < 0,05, maka Ho ditolak dan Ha diterima

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

3.6.2 Instrumen Afektif

Aspek afektif adalah aspek yang berkaitan dengan sikap dan nilai, yang mencakup dalam aspek afektif tersebut adalah watak prilaku 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:

$$\frac{Skor\ yang\ diperoleh}{Skor\ maksimal} x\ 100$$

Persentase tingkat keberhasilan pencapaian afektif ditunjukkan pada Tabel 3.9 sebagai berikut (Kemendikbud, 2013):

Tabel 3.9. Tingkat Keberhasilan Pencapaian Afektif

Kategori	Perolehan Nilai
Sangat baik	Bila 81% $\leq$ Nilai $\leq$ 100%
Baik	Bila 66% $\leq$ Nilai $\leq$ 80%
Cukup	Bila 51% $\leq$ Nilai $\leq$ 65%
Kurang	Bila 0 % $\leq$ Nilai $\leq$ 50%

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:

$$\frac{Skor\ yang\ diperoleh}{Skor\ maksimal} x\ 100$$

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

Tabel 3.10. Tingkat Keberhasilan Pencapaian Psikomotor

Kategori	Perolehan Nilai
SK (Sangat Kompeten)	Bila 81% $\leq$ Nilai $\leq$ 100%

K (Kompeten)	Bila 66% ≤ Nilai ≤ 80%
CK (Cukup Kompeten)	Bila 51% ≤ Nilai ≤ 65%
KK (Kurang Kompoten)	Bila 0 % ≤ Nilai ≤ 50%

3.6.4 Instrumen Angket

Instrumen ini digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa mengenai penggunaan media pembelajaran dengan sistem *wiring* dan sistem *plug unplug*. Penilaian dari angket tersebut dengan cara melalukan persentase perbandingan dalam penggunaan media pembelajaran di kelas eksperimen dan kelas kontrol sesuai dengan indikator pencapaian yang terdapat pada lembar angket.

Data hasil dari angket dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\frac{Skor\ yang\ diperoleh}{Skor\ maksimal} x\ 100$$

Skala yang digunakan dalam pengukuran instrumen angket adalah Skala Likert. Skala Likert adalah skala yang dapat dipergunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang suatu gejala sosial (Riduwan, 2013). 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
Tidak Setuju (TS)	2

Sangat Tidak Setuju (STS)	1