

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Pada bagian ini peneliti akan memaparkan mengenai metode dan desain penelitian, populasi dan sampel penelitian, instrumen penelitian, teknik pengumpulan data, prosedur penelitian, variabel penelitian, paradigma penelitian, prosedur penelitian, hipotesis penelitian, dan teknik analisis data.

3.1 Metode Penelitian dan Desain Penelitian

Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu (Sugiyono, 2014, hlm. 1). Dalam pelaksanaan penelitian dan pengembangan, ada beberapa metode yang digunakan, yaitu metode: deskriptif, evaluatif, dan eksperimen (Sukmadinata, 2005, hlm.167).

Pada penelitian ini peneliti menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen, yaitu metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan (Sugiyono, 2014, hlm.109). Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi Experimental Design* menggunakan *Nonequivalent Control Group Design*. Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak diambil secara acak karena kelompok subjek (siswa) merupakan satu kelompok siswa dalam satu kelas yang secara alami telah terbentuk dalam satu kelompok utuh.

Alur dari penelitian ini adalah kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi tes awal (*pretest*) kemudian dilanjutkan dengan pemberian perlakuan (*treatment*), setelah itu diberikan tes akhir (*posttest*). Secara sederhana desain penelitian dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1. Desain Penelitian

Kelas	Pretest	Treatment	Posttest
Eksperimen (E)	O_1	X_1	O_2
Kontrol (K)	O_3	X_2	O_4

Keterangan :

E	= Kelas eksperimen
K	= Kelas kontrol
O_1	= Hasil <i>pretest</i> kelas eksperimen
O_2	= Hasil <i>posttest</i> kelas eksperimen
O_3	= Hasil <i>pretest</i> kelas kontrol
O_4	= Hasil <i>posttest</i> kelas kontrol
X_1	= Perlakuan pada kelas eksperimen
X_2	= Perlakuan pada kelas kontrol

(Sugiyono, 2014, hlm. 116)

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2014, hlm. 119). Dalam penelitian ini populasi yang digunakan adalah siswa kelas XII jurusan Elektronika Komunikasi di SMK Negeri 1 Cimahi yang mengikuti mata pelajaran Perencanaan Antena Pemancar dan Penerima.

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2014, hlm. 120). Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2014, hlm. 126). Pertimbangan-pertimbangan pengambilan sampel pada penelitian ini berdasarkan pada tujuan dari penelitian serta rekomendasi dari pihak sekolah. Melalui pertimbangan tersebut maka sampel yang dipilih adalah siswa kelas XII kompetensi keahlian Elektronika Komunikasi SMK Negeri 1 Cimahi yang sedang menempuh mata pelajaran Perencanaan Antena Pemancar dan Penerima yang terdiri dari dua kelas, yaitu kelas XII Elektronika Komunikasi A yang berjumlah 30 orang dan Elektronika Komunikasi B yang berjumlah 30 orang.

3.3 Instrumen Penelitian

Dessy Suryaningrum, 2017

IMPLEMENTASI MEDIA PERANGKAT LUNAK RADIO MOBILE UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN PERENCANAAN ANTENA PEMANCAR DAN PENERIMA KELAS XII JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA KOMUNIKASI DI SMK NEGERI 1 CIMAH

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

Instrumen pengumpul data adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan data agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah olehnya (Arikunto, 2009, hlm. 101).

Berdasarkan pengertian tersebut, maka instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1) Instrumen Tes Kognitif

Adapun instrumen tes kognitif yang digunakan untuk penilaian berupa soal pilihan ganda. Soal tersebut digunakan untuk *pre-test* (tes awal), yaitu untuk mengukur kemampuan awal siswa pada kelas eksperimen. Selain itu juga digunakan untuk *post-test* (tes akhir), yaitu untuk mengukur kemajuan dan peningkatan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen. Setelah diberikan perlakuan sebanyak tiga kali pertemuan / tatap muka di kelas.

2) Instrumen Penilaian Afektif dan Psikomotor

Instrumen penilaian afektif berupa lembar observasi digunakan untuk menilai keterampilan sikap dan partisipasi (kerjasama dalam melakukan percobaan) peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung, sedangkan instrumen penilaian psikomotor berupa tes praktik yang digunakan untuk menilai keterampilan psikomotor peserta didik setelah proses pembelajaran praktikum berlangsung melalui tes praktik.

3) Instrumen Kuesioner/Angket Akhir

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2014, hlm. 193).

Lembar angket akhir diberikan kepada siswa yang menjadi kelas eksperimen, tujuannya untuk mengetahui respon siswa terhadap penggunaan media pembelajaran *Radio Mobile*.

3.3.1 Instrumen Penelitian Ranah Kognitif

Instrumen ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana materi yang telah dikuasai siswa setelah menggunakan media pembelajaran ini. Instrumen ini terdiri dari soal *pretest* dan *posttest*. Soal dibuat dengan beberapa indikator dengan jumlah 40 soal pilihan ganda yang dibuat oleh peneliti. Instrumen ini diperuntukkan untuk

mengetahui tingkat pengetahuan (C_1), pemahaman (C_2), aplikasi (C_3), dan analisis (C_4) yang dimiliki oleh siswa. Selanjutnya soal ini akan diseleksi dengan melakukan uji instrumen baik itu validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda.

Sebagai pedoman dalam pembuatan soal, peneliti membuat kisi-kisi instrumen terlebih dahulu agar soal tersebut merepresentasikan keseluruhan tingkatan dalam aspek kognitif. Sedangkan untuk bentuk dan format dari instrumen aspek kognitif terlampir. Berikut merupakan kisi-kisi instrumen yang dibuat oleh peneliti sebagai pedoman soal pada tabel 3.2:

Tabel 3.2. Kisi-Kisi Instrumen Aspek Kognitif

Kompetensi Dasar	Indikator	Jumlah Soal
1. Memahami propagasi gelombang radio.	Siswa mampu Memahami definisi dan konsep dasar Propagasi Gelombang Radio	10
	Siswa mampu Memahami klasifikasi dan prinsip kerja dari Propagasi Gelombang Radio	4
	Siswa mampu Memahami parameter-parameter pada Propagasi Gelombang Radio	1
2. Menganalisis dan menentukan Propagasi Gelombang Radio.	Siswa mampu menjelaskan, menerapkan, memahami dasar perancangan <i>radio link</i> antara antena pemancar dan antena penerima	4
	Siswa mampu Menganalisis penerapan <i>radio link</i> pada Propagasi Gelombang Radio	4
3. Menghitung rugi-rugi daya pancar gelombang radio sebagai fungsi jarak (<i>Propagation/Path Loss</i>) diantara Antena pemancar dan Antena penerima gelombang radio	Siswa mampu Melakukan perhitungan rugi-rugi daya pancar gelombang radio sebagai fungsi jarak (<i>propagation/path loss</i>) diantara antena pemancar dan antena penerima gelombang radio	17

3.3.1.1 Uji Validitas

Dessy Suryaningrum, 2017

IMPLEMENTASI MEDIA PERANGKAT LUNAK RADIO MOBILE UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN PERENCANAAN ANTENA PEMANCAR DAN PENERIMA KELAS XII JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA KOMUNIKASI DI SMK NEGERI 1 CIMAHI

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

Instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. (Sugiyono, 2014, hlm. 168)

Untuk mengetahui tingkat validitas instrumen tes yang digunakan (soal-soal *pre-test* dan *post-test*) dalam penelitian ini dihitung menggunakan korelasi *product moment* (r_{xy}) yang dikemukakan oleh Pearson:

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

(Arikunto, 2010, hlm. 213)

Keterangan:

- r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan.
- X = Skor tiap peserta didik pada item soal
- Y = Skor total seluruh peserta didik
- n = Jumlah sampel penelitian

Interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi yang menunjukkan nilai validitas ditunjukkan oleh tabel 3.3.

Tabel 3.3. Kriteria Validitas Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

(Arikunto, 2010, hlm. 160)

Dalam hal ini r_{xy} merupakan r_{hitung} , maka perolehan r_{hitung} selanjutnya dibandingkan dengan r_{tabel} . Apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka item soal dinyatakan valid. Apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka item soal dinyatakan tidak valid.

3.3.1.2 Uji Reliabilitas

Dessy Suryaningrum, 2017

IMPLEMENTASI MEDIA PERANGKAT LUNAK RADIO MOBILE UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN PERENCANAAN ANTENA PEMANCAR DAN PENERIMA KELAS XII JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA KOMUNIKASI DI SMK NEGERI 1 CIMAH

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

Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama, akan menghasilkan data yang sama (Sugiyono, 2012, hlm. 90).

Untuk menguji reliabilitas tes (r_{11}), pada penelitian ini digunakan rumus *Kuder-Richardson 20* (K-R 20) yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{K}{K-1} \right) \left(\frac{Vt^2 - \sum p_i q_i}{Vt^2} \right)$$

(Arikunto, 2010, hlm. 231)

Keterangan:

- r_{11} = Reliabilitas instrumen
- K = Banyaknya butir soal
- Vt = Varians total
- p_i = Proporsi subjek yang menjawab benar pada setiap butir soal
- q_i = $1 - p_i$

Harga varians total (Vt) dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Vt^2 = \frac{\sum Xt^2 - \frac{(\sum Xt)^2}{n}}{n}$$

(Arikunto, 2010, hlm. 227)

Keterangan:

- $\sum Xt$ = Jumlah skor total
- =
- n = Jumlah responden

Kemudian harga r_{11} dibandingkan dengan nilai dari tabel *product moment*. Jika $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ maka instrumen tersebut dinyatakan reliabel sehingga dapat digunakan bagi penelitian selanjutnya. Sebaliknya jika $r_{11} < r_{\text{tabel}}$ maka instrumen tersebut tidak reliabel. Interpretasi derajat reliabilitas instrumen ditunjukkan pada tabel 3.4.

Tabel 3.4. Kriteria Reliabilitas Soal

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi

0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

(Arikunto, 2010, hlm. 75)

3.3.1.3 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal

Analisis tingkat kesukaran bertujuan untuk mengetahui apakah instrumen soal yang dibuat termasuk kategori mudah atau sukar (Arikunto, 2010, hlm. 208). Untuk mengetahui tingkat kesukaran tiap butir soal (P) digunakan rumus:

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

(Arikunto, 2010, hlm. 208)

Keterangan :

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Klasifikasi tingkat kesukaran dapat dilihat pada tabel 3.5.

Tabel 3.5. Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Indeks Kesukaran	Klasifikasi
0,00 – 0,30	Soal Sukar
0,31 – 0,70	Soal Sedang
0,71 – 1,00	Soal Mudah

(Arikunto, 2010, hlm. 208)

3.3.1.4 Klasifikasi Daya Pembeda Soal

Dessy Suryaningrum, 2017

IMPLEMENTASI MEDIA PERANGKAT LUNAK RADIO MOBILE UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN PERENCANAAN ANTENA PEMANCAR DAN PENERIMA KELAS XII JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA KOMUNIKASI DI SMK NEGERI 1 CIMAH

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

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan peserta didik yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan peserta didik berkemampuan rendah (Arikunto, 2010, hlm. 211).

Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi. Langkah-langkah untuk mengetahui daya pembeda pada soal adalah:

- 1) Mengurutkan skor total setiap siswa dari yang tertinggi sampai yang terendah.
- 2) Membagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok atas dan kelompok bawah.
- 3) Menghitung soal yang dijawab benar dari masing-masing kelompok pada butir soal.
- 4) Mencari daya pembeda (D) menggunakan rumus:

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

(Arikunto, 2010, hlm. 213)

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

Adapun klasifikasi indeks daya pembeda yang digunakan sebagai acuan dapat dilihat pada tabel 3.6.

Tabel 3.6. Klasifikasi Indeks Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Klasifikasi
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik Sekali
Negatif	Tidak Baik, Harus Dibuang

(Arikunto, 2010, hlm. 218)

Dessy Suryaningrum, 2017

IMPLEMENTASI MEDIA PERANGKAT LUNAK RADIO MOBILE UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN PERENCANAAN ANTENA PEMANCAR DAN PENERIMA KELAS XII JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA KOMUNIKASI DI SMK NEGERI 1 CIMAH

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

3.3.2 Penyusunan Instrumen Ranah Afektif dan Psikomotor

Instrumen yang digunakan untuk mengukur hasil belajar ranah afektif pada penelitian ini berupa lembar penilaian ranah afektif. Penilaian hasil belajar ranah afektif yang diberikan mengacu pada acuan penilaian ranah afektif. Sedangkan untuk mengukur hasil belajar ranah psikomotor dilakukan dengan tes praktik yang penilaiannya berpedoman pada lembar penilaian dan acuan penilaian ranah psikomotor. Untuk instrumen afektif dan psikomotor yang digunakan tidak dilakukan uji coba, instrumen yang digunakan mengacu pada penilaian sebelumnya (Mustasimbillah, 2014, hlm. 33-34) yang kemudian disesuaikan dengan kebutuhan.

Instrumen yang digunakan dalam mengukur hasil belajar siswa dari ranah afektif dan ranah psikomotorik merupakan hasil dari *expert judgement*. *Expert judgement* merupakan penilaian yang dilakukan oleh para ahli mengenai kelayakan sebuah instrumen penelitian apabila diimplementasikan dalam sebuah penelitian. Para ahli yang dimaksudkan yaitu dosen pembimbing dan guru yang terkait dalam penelitian ini. Pengukuran ranah afektif dan ranah psikomotorik dilakukan pada saat proses praktikum berlangsung.

3.3.2.1 Instrumen Penelitian Ranah Afektif

Selain dilakukan pengukuran terhadap ranah kognitif, dilakukan juga pengukuran terhadap ranah afektif. Tujuan dari pengukuran ranah afektif adalah (Arikunto, 2011, hlm. 178):

- 1) Untuk mendapatkan umpan balik baik (*feedback*) bagi guru maupun siswa sebagai dasar untuk memperbaiki proses belajar mengajar dan mengadakan program perbaikan (*remedial program*) bagi anak didiknya.
- 2) Untuk mengetahui tingkat perubahan tingkah laku anak didik yang dicapai yang antara lain diperlukan sebagai bahan bagi: perbaikan tingkah laku anak didik, pemberian laporan kepada orang tua, dan penentuan lulus atau tidaknya anak didik.
- 3) Untuk menempatkan anak didik dalam situasi belajar-mengajar yang tepat, sesuai dengan tingkat pencapaian dan kemampuan serta karakteristik anak didik.

- 4) Untuk mengenal latar belakang kegiatan belajar dan kelainan tingkah laku anak didik.

Berdasarkan tujuan tersebut, maka sasaran penilaian ranah afektif adalah perilaku peserta didik, bukan pengetahuannya. Aspek yang dinilai pada ranah afektif dalam penilaian ini adalah sikap dan kerjasama mahasiswa dalam melakukan praktikum perancangan *radio link*. Berikut merupakan kisi-kisi instrumen afektif yang digunakan dalam penelitian ini pada tabel 3.7:

Tabel 3.7. Kisi-Kisi Instrumen Afektif

Variabel Penelitian	Indikator	Jumlah soal /pernyataan
Hasil belajar aspek afektif	1. Siswa mematuhi aturan mengenai tata cara berpakaian pada saat praktikum berlangsung	1
	2. Siswa mematuhi aturan mengenai durasi waktu praktikum yang telah ditentukan	1
	3. Siswa mengikuti instruksi guru dalam melaksanakan praktikum	1
	4. Siswa menampilkan rasa sungguh-sungguh, teliti dan pantang menyerah pada saat praktikum dilaksanakan	3
	5. Siswa menyetujui aturan-aturan praktikum yang telah dijelaskan sebelumnya	3
	6. Siswa meyakini pekerjaan dirinya sendiri tanpa perlu melihat pekerjaan orang lain	1
	7. Siswa meyakini pekerjaan dirinya sendiri dengan melaksanakan praktikum secara mandiri	1
	8. Siswa meyakini pekerjaan dirinya sendiri tanpa perlu memanipulasi data	1
	9. Siswa meyakini pekerjaan dirinya sendiri dan melaporkan dengan baik	1
	10. Siswa mengelola peserta didik yang lain untuk tetap mengikuti peraturan	1
	11. Siswa membentuk kerja sama yang baik antar peserta didik	1
	12. Siswa menunjukkan sikap ulet selama praktikum berlangsung	1
	13. Siswa menunjukkan sikap perhatian terhadap instruksi guru	1
	14. Siswa menunjukkan sikap penghargaan yang diberikan kepada guru	1

Dessy Suryaningrum, 2017

IMPLEMENTASI MEDIA PERANGKAT LUNAK RADIO MOBILE UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN PERENCANAAN ANTENA PEMANCAR DAN PENERIMA KELAS XII JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA KOMUNIKASI DI SMK NEGERI 1 CIMAHI

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

Skala penilaian instrumen afektif menggunakan skala *Guttman* dengan rincian bahwa pilihan “Ya” bernilai satu (1) dan pilihan “Tidak” bernilai nol (0).

3.3.2.2 Instrumen Penelitian Ranah Psikomotor

Pengukuran ranah psikomotor dilakukan terhadap hasil – hasil belajar yang berupa penampilan/keterampilan (Arikunto, 2011, hlm. 182). Penilaian hasil belajar psikomotor dapat dilakukan dengan cara (Arikunto, 2010):

1. Pengamatan langsung dan penilaian tingkah laku peserta didik selama proses pembelajaran praktik berlangsung.
2. Sesudah mengikuti pembelajaran, yaitu dengan jalan memberikan tes kepada peserta didik untuk mengukur keterampilan dan pengetahuan.
3. Beberapa waktu sesudah pembelajaran selesai dan kelak dalam lingkungan kerjanya.

Berdasarkan hal tersebut maka untuk mengukur hasil belajar ranah psikomotor, pada penelitian ini dilakukan dengan cara tes praktik untuk mengukur keterampilan peserta didik (siswa). Sedangkan nilai tes praktik yang diberikan berpedoman pada lembar penilaian psikomotor dan acuan penilaian ranah psikomotor. Adapun aspek yang dinilai pada penelitian ini yaitu keterampilan menggunakan perangkat lunak *Radio Mobile* dalam merancang *radio link* dan kerapihan hasil rancangan radio link yang dibuat. Sedangkan instrumen yang digunakan dalam melakukan penilaian hasil belajar pada ranah psikomotor dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Skala penilaian instrumen psikomotor menggunakan skala *Guttman* dengan rincian bahwa pilihan “Ya” bernilai satu (1) dan pilihan “Tidak” bernilai nol (0).

Tabel 3.8. Kisi-Kisi Instrumen Psikomotorik

Variabel Penelitian	Indikator	Jumlah soal /pernyataan
Hasil belajar aspek psikomotorik	1. Siswa mempersiapkan alat dan bahan praktikum yang akan dipergunakan	1
	2. Siswa mempersiapkan baju praktikum yang akan dipergunakan	1
	3. Siswa mempersiapkan <i>jobsheet</i> yang akan dipergunakan	1
	4. Siswa mempersiapkan alat tulis yang akan dipergunakan	1
	5. Siswa mengawali praktikum dengan berdoa terlebih dahulu	1
	6. Siswa memulai praktikum dengan memilih barang-barang praktikum yang akan dipergunakan terlebih dahulu	1
	7. Siswa mempersiapkan diri dengan penuh konsentrasi dan membuka <i>jobsheet</i>	2
	8. Siswa mengerjakan praktikum secara rapi	1
	9. Siswa mengerjakan praktikum secara cepat	1
	10. Siswa mengerjakan praktikum dengan teliti	1
	11. Siswa mengerjakan praktikum tanpa melihat rangkaian dalam <i>jobsheet</i>	1
	12. Siswa memperbaiki rancangan apabila terdapat kesalahan dalam perancangan <i>radio link</i>	1
	13. Siswa melakukan pengamatan sebelum rancangan dioperasikan	1
	14. Siswa melaksanakan praktikum sesuai dengan <i>jobsheet</i> yang telah diberikan	1
	15. Siswa mengoperasikan hasil rancangan yang telah dibuat	1
	16. Siswa melakukan inisiatif untuk mencatat data yang telah ditemukan	1
	17. Siswa menjelaskan kembali proses kerja perancangan <i>radio link</i>	1
	18. Siswa merancang kembali rancangan yang telah dibuat	1
	19. Siswa mengadaptasikan hasil rancangan <i>radio link</i> terhadap jawaban dari pertanyaan yang diajukan oleh guru	1
	20. Siswa membuat laporan praktikum sesuai dengan sistematika yang telah ditentukan	1
	21. Siswa membuat laporan praktikum dengan menggunakan bahasa yang baik dan benar	1
	22. Siswa membuat laporan praktikum yang utuh, sesuai dengan tugas yang diujikan	1

Dessy Suryaningrum, 2017

IMPLEMENTASI MEDIA PERANGKAT LUNAK RADIO MOBILE UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN PERENCANAAN ANTENA PEMANCAR DAN PENERIMA KELAS XII JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA KOMUNIKASI DI SMK NEGERI 1 CIMAHI

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

23. Siswa membuat kesimpulan terhadap praktikum yang telah dilaksanakan	1
---	---

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari: studi pendahuluan, studi literatur, tes untuk ranah kognitif dan observasi untuk ranah afektif dan tes praktik untuk ranah psikomotor, terakhir dengan menggunakan angket akhir. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini diperlihatkan pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9. Teknik Pengumpulan Data

Teknik	Instrumen	Jenis Data	Sumber Data
Studi Pendahuluan (Penelitian Awal)	Wawancara dengan Guru Mata Pelajaran	Kondisi pembelajaran dan media pembelajaran pada praktikum terkait Kompetensi Dasar Propagasi Gelombang Radio	Guru Mata Pelajaran
Studi Literatur	-	Teori – teori penunjang penelitian	Buku, jurnal, skripsi dan internet
Tes ranah kognitif	Soal <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	Hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan (<i>treatment</i>) berupa penerapan media pembelajaran <i>Radio Mobile</i>	Siswa pada Mata Pelajaran Perencanaan Antena Pemancar dan Penerima
Observasi ranah afektif dan tes psikomotor	Lembar penilaian ranah afektif dan psikomotor	Hasil belajar siswa (kelas eksperimen) pada saat dilakukan perlakuan (<i>treatment</i>) untuk ranah afektif dan setelah diberi perlakuan untuk ranah psikomotor.	Siswa pada Mata Pelajaran Perencanaan Antena Pemancar dan Penerima

Angket Akhir	Lembar Angket	Respon Siswa (kelas eksperimen) terhadap penggunaan media pembelajaran <i>Radio Mobile</i>	Siswa pada Mata Pelajaran Perencanaan Antena Pemancar dan Penerima
--------------	---------------	--	--

3.4.1 Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan yang disebut juga penelitian awal dilakukan sebelum penelitian yang sesungguhnya dilakukan. Adapun tujuan dari dilakukannya studi pendahuluan adalah untuk memperoleh data penunjang untuk penelitian yang akan dilakukan, seperti: kondisi pembelajaran, metode dan media pembelajaran yang digunakan. Dalam penelitian ini dilakukan studi pendahuluan dengan melakukan wawancara terhadap guru mata pelajaran yang mengalami langsung proses pembelajaran praktikum Perencanaan Antena Pemancar dan Penerima, baik sebagai praktikan ataupun sebagai instruktur (pengajar).

3.4.2 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mengumpulkan informasi terkait teori – teori dasar yang digunakan sebagai landasan dalam penyusunan skripsi ini. Dalam penelitian ini informasi diperoleh melalui berbagai sumber seperti buku, jurnal, skripsi, *media online*, ataupun sumber lainnya melalui proses membaca, mempelajari, menalaah dan mengutip pendapat berbagai ahli.

3.4.3 Tes Ranah Kognitif

Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang ditentukan (Arikunto, 2010, hlm. 53). Dalam penelitian ini digunakan instrumen pengukuran kognitif berupa tes berbentuk pilihan ganda dengan lima alternatif pilihan jawaban untuk mengukur hasil belajar ranah kognitif siswa. Tes dilakukan dalam dua tahap yaitu *pre-test* dan *post-test*. *Pre-test* dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum dilakukan perlakuan (*treatment*) berupa penerapan media pembelajaran *Radio Mobile*. Sedangkan *post-test* dilakukan untuk mengetahui

Dessy Suryaningrum, 2017

IMPLEMENTASI MEDIA PERANGKAT LUNAK RADIO MOBILE UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN PERENCANAAN ANTENA PEMANCAR DAN PENERIMA KELAS XII JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA KOMUNIKASI DI SMK NEGERI 1 CIMAH

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

perubahan kemampuan siswa sebagai subyek penelitian setelah mendapat perlakuan.

3.4.4 Observasi Ranah Afektif dan Tes Praktik Ranah Psikomotor

Observasi ranah afektif dilakukan untuk mengetahui hasil belajar ranah afektif siswa (subyek penelitian) pada saat diberi perlakuan (*treatment*). Sedangkan tes praktik ranah psikomotor siswa (subyek penelitian) setelah diberi perlakuan (*treatment*).

3.4.5 Kuesioner / Angket Akhir

Kuesioner adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya, atau hal-hal yang ia ketahui (Arikunto, 2013, hlm. 194). Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang efisien bila peneliti tahu dengan pasti variabel yang akan diukur dan tahu apa yang bisa diharapkan dari responden (Sugiyono, 2014, hlm. 193). Angket akhir diberikan kepada siswa yang menjadi kelas eksperimen, tujuannya untuk mengetahui respon siswa terhadap penggunaan media pembelajaran *Radio Mobile*.

3.5 Variabel Penelitian

Variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2014, hlm. 63). Secara teoritis variabel dapat didefinisikan atribut seseorang, atau obyek, yang mempunyai variasi antara satu orang dengan orang lain atau satu obyek dengan obyek lain (Sugiyono, 2014, hlm. 63).

Dari pengertian tersebut, dapat disimpulkan bahwa variabel penelitian adalah obyek yang ditetapkan peneliti untuk dipelajari variasinya dengan obyek lain sehingga diperoleh informasi untuk dapat ditarik kesimpulan. Adapun variabel dalam penelitian ini, yaitu:

1) Variabel *Independent* (X)

Variabel *independent* sering disebut sebagai variabel *stimulus*, *predictor*, *antecedent*. Dalam bahasa Indonesia sering disebut sebagai variabel bebas, yaitu

Dessy Suryaningrum, 2017

IMPLEMENTASI MEDIA PERANGKAT LUNAK RADIO MOBILE UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN PERENCANAAN ANTENA PEMANCAR DAN PENERIMA KELAS XII JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA KOMUNIKASI DI SMK NEGERI 1 CIMAHI

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

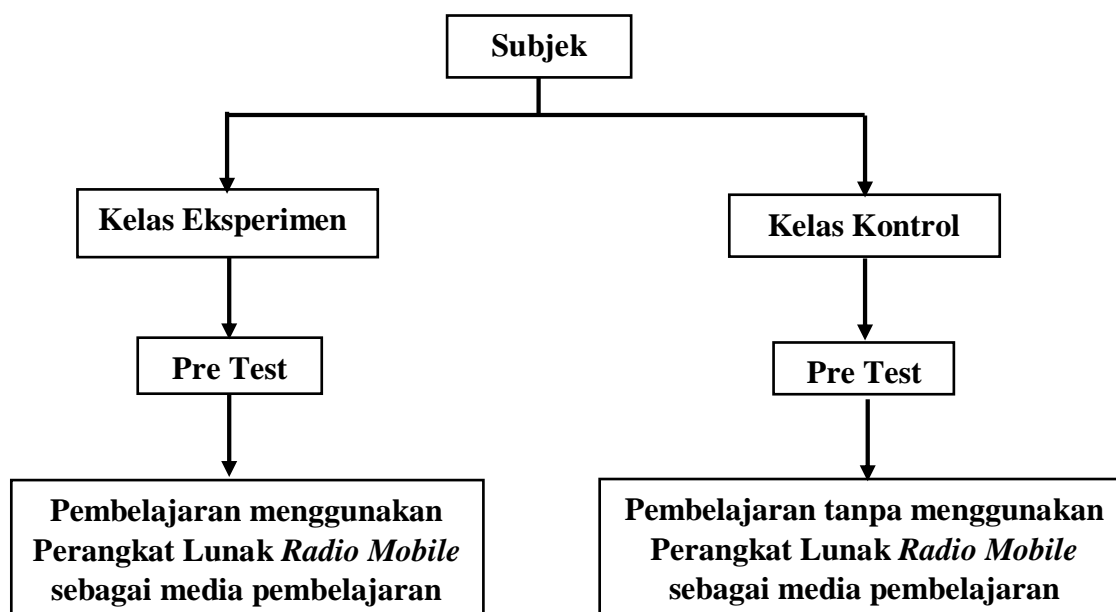
merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel *dependent* (terikat) (Sugiyono, 2014, hlm.64). Pada penelitian ini variabel *independent* adalah implementasi perangkat lunak *Radio Mobile* untuk mata pelajaran perencanaan antena pemancar dan antenna penerima.

2) Variabel *Dependent* (Y)

Variabel *dependent* sering disebut sebagai variabel output, kriteria, konsekuen. Dalam bahasa Indonesia sering disebut sebagai variabel terikat, yaitu variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2014, hlm. 64). Pada penelitian ini variabel *dependent* adalah hasil belajar siswa (peserta didik) terhadap penggunaan media pembelajaran *Radio Mobile* pada mata pelajaran perencanaan antena pemancar dan antenna penerima.

3.6 Paradigma Penelitian

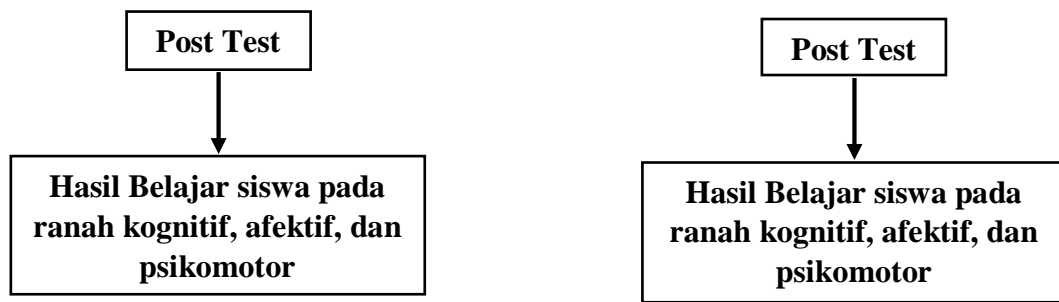
Paradigma penelitian diartikan sebagai pola pikir yang menunjukkan hubungan antara variabel yang akan diteliti yang sekaligus mencerminkan jenis dan jumlah rumusan masalah yang perlu dijawab melalui penelitian, teori yang digunakan untuk merumuskan hipotesis, jenis dan jumlah hipotesis, dan teknik analisis statistik yang akan digunakan (Sugiyono, 2014, hlm. 93). Adapun gambaran paradigma penelitian yang digunakan ada pada gambar 3.1:



Dessy Suryaningrum, 2017

IMPLEMENTASI MEDIA PERANGKAT LUNAK RADIO MOBILE UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN PERENCANAAN ANTENA PEMANCAR DAN PENERIMA KELAS XII JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA KOMUNIKASI DI SMK NEGERI 1 CIMAHI

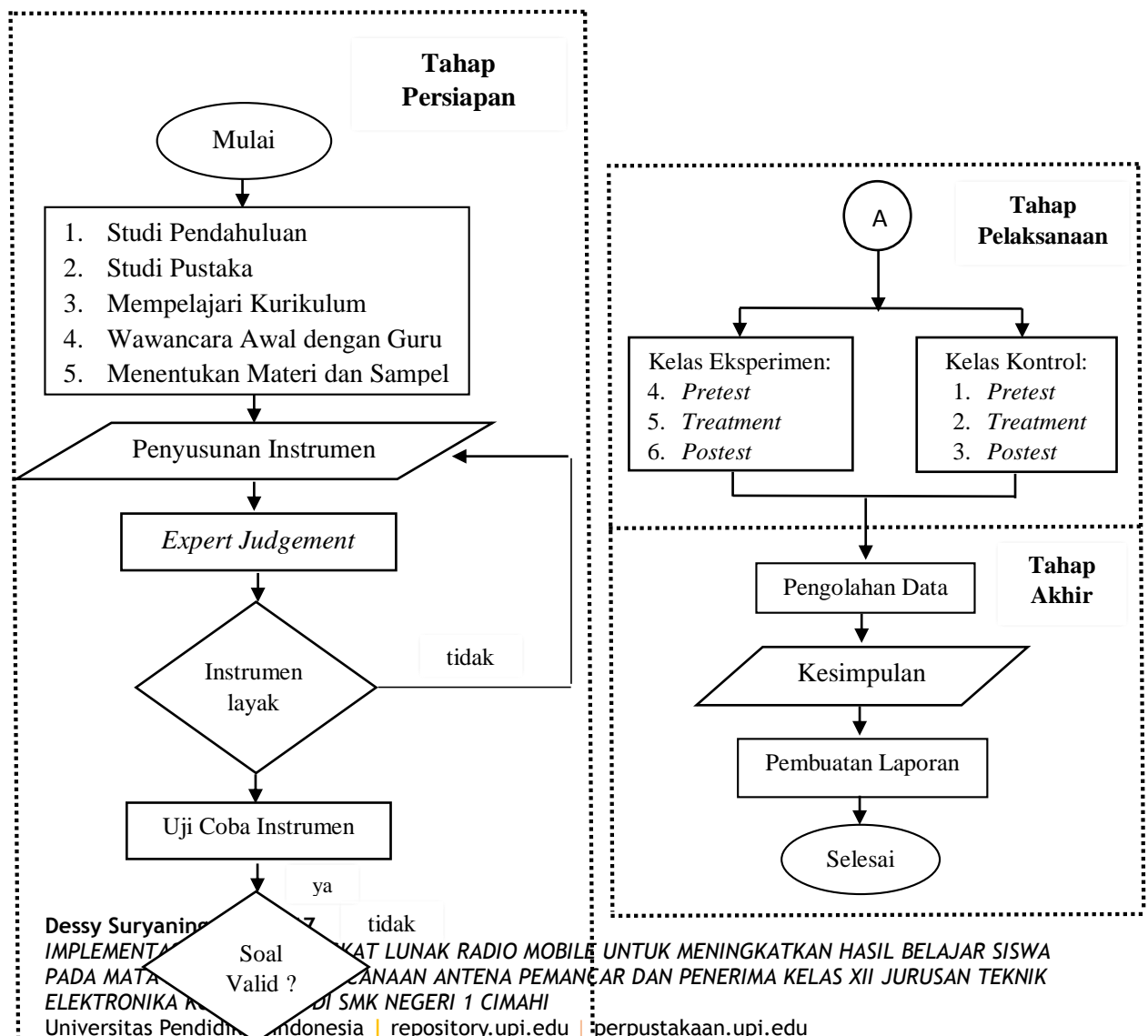
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

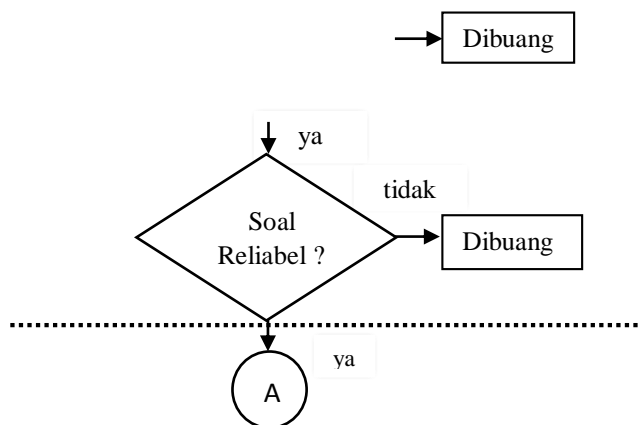


Gambar 3.1. Paradigma Penelitian

3.7 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam tiga tahap, yaitu (a) tahap persiapan, (b) tahap pelaksanaan dan (c) tahap akhir. Secara garis besar kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada setiap tahapan yaitu terdapat pada gambar 3.2.





Gambar 3.2. Prosedur Penelitian

3.7.1 Tahap Persiapan

Tahap persiapan yang dilakukan sebelum penelitian dilakukan meliputi beberapa hal, diantaranya:

1. Observasi awal dilakukan untuk melaksanakan studi pendahuluan melalui pengamatan terhadap proses pembelajaran yang dilihat dari keadaan pembelajaran, metode, serta penggunaan media pembelajaran pada kompetensi dasar perencanaan antena pemancar dan penerima di sekolah yang akan dilakukan penelitian.
2. Studi literatur, hal ini dilakukan untuk memperoleh teori-teori yang menjadi landasan mengenai permasalahan yang akan diteliti. Literatur yang diambil berupa teori-teori dasar dari buku/sumber informasi lainnya maupun hasil penelitian sebelumnya yang telah teruji validitas dan reliabilitasnya.
3. Mempelajari kurikulum untuk menentukan materi pembelajaran dalam penelitian serta untuk mengetahui tujuan dan kompetensi dasar yang akan dicapai.
4. Wawancara awal dilakukan kepada guru mata pelajaran perencanaan antena pemancar dan penerima. Wawancara awal bertujuan untuk mengetahui persepsi awal baik terkait proses pembelajaran maupun media pembelajaran yang digunakan serta untuk menguatkan latar belakang masalah penelitian.
5. Menentukan sampel penelitian yang akan dijadikan sebagai subjek penelitian.
6. Membuat dan menyusun kisi-kisi instrumen tes, instrumen tes dan instrumen observasi yang akan dipakai untuk mengukur hasil belajar siswa.

Dessy Suryaningrum, 2017

IMPLEMENTASI MEDIA PERANGKAT LUNAK RADIO MOBILE UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN PERENCANAAN ANTENA PEMANCAR DAN PENERIMA KELAS XII JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA KOMUNIKASI DI SMK NEGERI 1 CIMAHI

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

7. Melakukan *expert judgement* kepada dua orang Dosen Pendidikan Teknik Elektro FPTK UPI dan 1 orang guru mata pelajaran perencanaan antena pemancar dan penerima.
8. Melakukan uji coba instrumen tes.
9. Menganalisis hasil uji coba instrumen tes untuk memperoleh hasil belajar ranah kognitif, sehingga instrumen yang digunakan untuk penelitian valid dan reliabel.

3.7.2 Tahap Pelaksanaan

Setelah kegiatan pada tahap persiapan dilakukan, selanjutnya dilakukan kegiatan tahap pelaksanaan yang meliputi:

- a. Memberikan tes awal (*pretest*) untuk mengetahui hasil belajar siswa ranah kognitif sebelum diberikan perlakuan di kelas kontrol dan kelas eksperimen.
- b. Memberikan perlakuan (*treatment*) yaitu dengan menggunakan perangkat lunak *Radio Mobile* sebagai media pembelajaran untuk kelas eksperimen, sedangkan untuk kelas kontrol pembelajaran dilakukan tanpa menggunakan perangkat lunak *Radio Mobile* sebagai media pembelajaran.
- c. Memberikan tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui hasil belajar siswa ranah kognitif setelah dilaksanakannya pembelajaran di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3.7.3 Tahap Akhir

Setelah kegiatan pada tahap pelaksanaan dilakukan, tahapan selanjutnya adalah melakukan pengolahan dan analisis data. Pengolahan data menjelaskan teknik dan langkah-langkah yang ditempuh dalam mengolah atau menganalisis data. Data kuantitatif dianalisis dengan menggunakan teknik analisis statistik deskriptif, berupa tabel, grafik, profil, bagan atau menggunakan statistik inferensial berupa korelasi, regresi, perbedaan, analisis jalur, statistika penelitian dan lain-lain. Pada tahapan ini kegiatan yang dilakukan antara lain:

- a. Mengolah data hasil *pretest* (tes awal) dan *posttest* (tes akhir) yang telah diberikan kepada peserta didik pada tahap pelaksanaan.

Dessy Suryaningrum, 2017

IMPLEMENTASI MEDIA PERANGKAT LUNAK RADIO MOBILE UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN PERENCANAAN ANTENA PEMANCAR DAN PENERIMA KELAS XII JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA KOMUNIKASI DI SMK NEGERI 1 CIMAH

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

- b. Membandingkan hasil analisis tes antara sebelum diberikan perlakuan (*treatment*) dan setelah diberi perlakuan (*treatment*) untuk melihat apakah terdapat peningkatan hasil belajar siswa pada ranah kognitif.
- c. Mengolah data hasil pengukuran ranah afektif dan psikomotor siswa.
- d. Membandingkan hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.
- e. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil dari pengolahan data.
- f. Membuat laporan penelitian.

3.8 Hipotesis Penelitian

Arikunto (2006, hlm. 71) mengemukakan bahwa hipotesis dapat diartikan sebagai suatu jawaban yang bersifat sementara terhadap permasalahan penelitian, sampai terbukti melalui data yang terkumpul. Hipotesis juga diartikan pernyataan tentatif yang merupakan dugaan atau terkaan tentang apa saja yang kita amati dalam usaha untuk memahaminya (Nasution, 2007, hlm.39). Lebih lanjut lagi, Sugiyono (2014, hlm. 103) menerangkan bahwa hipotesis penelitian terdiri dari tiga bentuk, yaitu hipotesis *deskriptif* (berkenaan dengan variabel mandiri), *komparatif* (perbandingan) dan *asosiatif* (hubungan).

Hipotesis yang digunakan pada penelitian ini adalah hipotesis *komparatif*. Menurut Sugiyono (2014, hlm.104) bahwa hipotesis komparatif merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah komparatif. Maka hipotesis pada penelitian ini adalah :

H₀₁ : Perangkat lunak *Radio Mobile* sebagai media pembelajaran Kompetensi Dasar Propagasi Gelombang Radio pada aspek kognitif dianggap tidak dapat meningkatkan hasil belajar jika nilai rata-rata nilai skor aspek kognitif pada *posttest* kelas eksperimen lebih kecil atau tidak ada perbedaannya dari rata-rata skor *posttest* kelas kontrol.

H_{a1} : Perangkat lunak *Radio Mobile* sebagai media pembelajaran Kompetensi Dasar Propagasi Gelombang Radio pada aspek kognitif dianggap dapat meningkatkan hasil belajar jika nilai rata-rata nilai skor aspek kognitif pada

posttest kelas eksperimen lebih besar perbedaannya dari rata-rata skor *posttest* kelas kontrol.

$$\mathbf{H_{01}} : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$\mathbf{H_{a1}} : \mu_1 > \mu_2$$

H₀₂ : Perangkat lunak *Radio Mobile* sebagai media pembelajaran Kompetensi Dasar Propagasi Gelombang Radio pada aspek afektif dianggap tidak dapat meningkatkan hasil belajar jika nilai rata-rata nilai skor aspek afektif pada kelas eksperimen lebih kecil atau tidak ada perbedaannya dari rata-rata skor kelas kontrol.

H_{a2} : Perangkat lunak *Radio Mobile* sebagai media pembelajaran Kompetensi Dasar Propagasi Gelombang Radio pada aspek afektif dianggap dapat meningkatkan hasil belajar jika nilai rata-rata nilai skor aspek afektif pada kelas eksperimen lebih besar perbedaannya dari rata-rata skor kelas kontrol.

$$\mathbf{H_{02}} : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$\mathbf{H_{a2}} : \mu_1 > \mu_2$$

H₀₃ : Perangkat lunak *Radio Mobile* sebagai media pembelajaran Kompetensi Dasar Propagasi Gelombang Radio pada aspek psikomotorik dianggap tidak dapat meningkatkan hasil belajar jika nilai rata-rata nilai skor aspek psikomotor pada kelas eksperimen lebih kecil atau tidak ada perbedaannya dari rata-rata skor kelas kontrol.

H_{a3} : Perangkat lunak *Radio Mobile* sebagai media pembelajaran kompetensi dasar Propagasi Gelombang Radio pada aspek psikomotorik dianggap dapat meningkatkan hasil belajar jika nilai rata-rata nilai skor aspek psikomotor pada kelas eksperimen lebih besar perbedaannya dari rata-rata skor kelas kontrol.

$$\mathbf{H_{03}} : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$\mathbf{H_{a3}} : \mu_1 > \mu_2$$

3.9 Teknik Analisis data

Analisis data merupakan tahap yang penting dalam sebuah penelitian. Analisis data dilakukan guna mengolah data yang diperoleh dari instrumen penelitian berupa data mentah menjadi data kuantitatif yang dapat memberikan informasi yang akurat. Analisis data pada penelitian ini dibagi kedalam lima bagian, yaitu analisis data ranah kognitif, analisis data ranah afektif dan psikomotor, analisis angket akhir, uji normalitas data, dan uji hipotesis.

3.9.1 Analisis Data Ranah Kognitif

Analisis data kognitif pada penelitian ini terdiri dari analisis data tes awal (*pretest*), analisis data tes akhir (*posttest*) dan analisis *gain*. Analisis data tes awal (*pretest*) dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik sebelum dilakukannya *treatment*, sedangkan analisis data tes akhir (*posttest*) dilakukan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik setelah dilakukannya *treatment*. Selain itu juga dilakukan analisis terkait ada tidaknya peningkatan hasil belajar peserta didik setelah diberikan *treatment*, yaitu penerapan media pembelajaran *Radio Mobile*.

Untuk memudahkan proses analisis data maka disusun langkah-langkah sebagai berikut:

1) Penilaian *Pretest* dan *Posttest*

Penilaian dilakukan dengan memeriksa hasil tes awal dan tes akhir setiap peserta didik pada kelas eksperimen, sekaligus memberi skor pada setiap lembar jawaban peserta didik menggunakan metode *right only*. Dengan metode ini, soal dijawab benar diberi skor 1 (satu) dan soal yang dijawab salah diberi skor 0 (nol), adapun soal yang tidak dijawab juga diberi skor 0 (nol). Kemudian total skor setiap siswa diubah menjadi nilai (T) pada skala 0 sampai dengan 100 dengan rumus sebagai berikut:

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

(Arikunto, 2010, hlm. 190)

2) Menghitung *Gain* Ternormalisasi

Gain merupakan perubahan pemahaman peserta didik pada kondisi sebelum diberikan *treatment* dan setelah diberikan *treatment*. Dengan kata lain juga bisa

Dessy Suryaningrum, 2017

IMPLEMENTASI MEDIA PERANGKAT LUNAK RADIO MOBILE UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN PERENCANAAN ANTENA PEMANCAR DAN PENERIMA KELAS XII JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA KOMUNIKASI DI SMK NEGERI 1 CIMAH

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

diartikan selisih antara nilai *posttest* dan nilai *pretest*. Data gain yang diperoleh digunakan sebagai acuan data peningkatan hasil belajar peserta didik. Perubahan *gain* yang terjadi dikatakan meningkat atau positif apabila hasil perhitungan *gain* bernilai positif dan sebaliknya, *gain* dikatakan negatif atau mengalami penurunan jika hasil perhitungan *gain* bernilai negatif. Untuk menghitung nilai rata-rata *gain* ternormalisasi \hat{g} dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\hat{g} = \frac{T_2 - T_1}{S_m - T_1}$$

Keterangan:

- \hat{g} = Rata – rata *gain* ternormalisasi
 T_1 = Nilai *pre-test*
 T_2 = Nilai *post-test*
 S_m = Skor maksimal

Adapun skala kriteria rata – rata *gain* normalisasi yang digunakan sebagai acuan dalam pengujian hipotesis ditunjukkan oleh tabel 3.10.

Tabel 3.10. Kriteria Rata –Rata *Gain* Normalisasi

Skor \hat{g}	Kategori
$\hat{g} \geq 0,70$	Tinggi / Sangat Efektif
$0,70 > \hat{g} \geq 0,30$	Sedang / Efektif
$\hat{g} < 0,30$	Rendah / Kurang Efektif

(Savinainen & Scott, 2002, hlm. 45)

3.9.2 Uji Normalitas Data

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui kondisi data apakah berdistribusi normal atau tidak. Kondisi data berdistribusi normal menjadi syarat untuk menguji hipotesis menggunakan statistik parametris (Sugiyono, 2014). Normal atau tidaknya distribusi dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan *Chi* Kuadrat (χ^2). Data hasil tes pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol perlu diuji kenormalan distribusinya.

Uji normalitas pada penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

Dessy Suryaningrum, 2017

IMPLEMENTASI MEDIA PERANGKAT LUNAK RADIO MOBILE UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN PERENCANAAN ANTENA PEMANCAR DAN PENERIMA KELAS XII JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA KOMUNIKASI DI SMK NEGERI 1 CIMAHI

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

a) Menghitung rentang skor (r)

$$r = \text{skor tertinggi} - \text{skor rendah} \quad (\text{Sudjana, 2016, hlm. 91})$$

b) Menentukan banyak kelas interval (k/BK)

$$K = 1 + 3,3 \log n \quad (\text{Sudjana, 2016, hlm. 47})$$

c) Menentukan panjang kelas interval (PK)

$$PK = \frac{\text{Rentang ekor}}{\text{banyak kelas}} \quad (\text{Sudjana, 2016, hlm.47})$$

d) Membuat distribusi frekuensi

e) Menghitung *mean* (rata-rata \bar{X})

$$\bar{X} = \frac{\sum F_i X_i}{\sum F_i} \quad (\text{Sudjana, 2016, hlm. 67})$$

F_i = Frekuensi interval ; X_i = Titik tengah kelas interval

f) Mengitung simpangan baku / *Standard deviation* (S/ SD)

$$S = \frac{\sum \sqrt{F_i [X_i - \bar{X}]^2}}{n-1} \quad ; n = \text{Jumlah sampel penelitian} \quad (\text{Sudjana, 2016, hlm. 95})$$

g) Tentukan batas kelas interval (χ_{in}) dengan rumus :

$(\chi_{in}) = Bb - 0.5$ dan $Ba + 0.5$ kali desimal yang digunakan interval kelas

Dimana : Bb = batas bawah interval dan Ba = batas atas interval kelas.

h) Menghitung harga baku (Z)

$$Z_i = \frac{(x_{1,2} - \bar{x})}{SD} \quad ; x_{1,2} = \text{Batas atas/batas bawah} \quad (\text{Sudjana, 2016, hlm. 99})$$

i) Menghitung luas daerah tiap-tiap interval (l)

Lihat nilai peluang Z_i pada tabel statistik, isikan pada kolom l_i harga x_i dan x_n selalu diambil nilai peluang 0,5. Sehingga luas tiap interval, isikan pada kolom l_i .

$$L_i = L_2 - L_1$$

Keterangan: L_1 = Nilai peluang baris atas ; L_2 = Nilai peluang baris bawah

j) Menghitung frekuensi expetasi/ frekuensi yang diharapkan (e_i)

$$e_i = L_i \cdot \sum f_i$$

Keterangan : L_i = Luas interval ; $\sum f_i$ = Jumlah frekuensi interval

k) Menghitung Chi-kuadrat (x)

Dessy Suryaningrum, 2017

IMPLEMENTASI MEDIA PERANGKAT LUNAK RADIO MOBILE UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN PERENCANAAN ANTENA PEMANCAR DAN PENERIMA KELAS XII JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA KOMUNIKASI DI SMK NEGERI 1 CIMAHI

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

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_i - e_i)^2}{e_i} \quad (\text{Sudjana, 2016, hlm 273})$$

l) Membandingkan χ^2_{hitung} dengan χ^2_{tabel} dengan ketentuan sebagai berikut :

Apabila $\chi^2_{\text{hitung}} \leq \chi^2_{\text{tabel}}$ berarti data berdistribusi normal.

m) Menghitung tabel uji normalitas

Tabel 3.11. Tabel Uji Normalitas

No	Kelas interval	Fi	BK		Zhitung		Ztabel		I	Ei	χ^2
			1	2	1	2	1	2			

n) Membandingkan nilai χ^2_{hitung} yang didapat dengan nilai χ^2_{tabel} pada derajat kebebasan $dk = k - 1$ dan taraf kepercayaan 5%

o) Kriteria pengujian

Jika $\chi^2_{\text{hitung}} \leq \chi^2_{\text{tabel}}$ maka disimpulkan data berdistribusi normal.

3.9.3 Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menentukan kehomogenan sampel yang terdiri atas dua kelas. Untuk uji homogenitas atau menguji kesamaan varians dalam penelitian ini digunakan uji F sebagai berikut (Sugiyono, 2014, hlm. 276):

$$F = \frac{\text{variens terbesar}}{\text{variens terkecil}}$$

Harga F_{hitung} dari perhitungan kemudian dibandingkan dengan harga F_{tabel} dengan taraf kepercayaan yang digunakan $\alpha = 0,05$. Derajat kebebasannya $dk_A = (n_A - 1)$ dan $dk_B = (n_B - 1)$, mencari F_{tabel} digunakan tabel distribusi F dengan $dk = n-1$. Jika $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$, maka kedua varian homogen. Dan sebaliknya tidak homogen.

3.9.4 Uji Hipotesis Penelitian

Jenis hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah hipotesis komparatif, sedangkan uji hipotesis menggunakan uji pihak kanan. Uji pihak kanan digunakan apabila hipotesis nol (H_0) berbunyi “lebih kecil atau sama dengan (\leq)

Dessy Suryaningrum, 2017

IMPLEMENTASI MEDIA PERANGKAT LUNAK RADIO MOBILE UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN PERENCANAAN ANTENA PEMANCAR DAN PENERIMA KELAS XII JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA KOMUNIKASI DI SMK NEGERI 1 CIMAH

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

dan hipotesis alternatifnya (H_a) berbunyi “lebih besar ($>$)” (Sugiyono, 2014, hlm.219).

Uji hipotesis penelitian didasarkan pada data peningkatan prestasi belajar, yaitu selisih nilai *pretest* dan *posttest*. Untuk sampel independen (tidak berkorelasi) dengan jenis data interval menggunakan uji *t-test*. Menurut Sudjana (2016), “Untuk melakukan uji *t-test* syaratnya data harus homogen dan normal.”. pengujian hipotesis menggunakan *t-test*, erdapat beberapa rumus t-test yang digunakan untuk pengujian, dan berikut ini penjelasannya (Sugiyono, 2014, hlm. 258) :

- a. Bila jumlah anggota sampel $n_1 = n_2$, dan varian homogen ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$) maka dapat digunakan rumus *t-test* baik untuk *separated* maupun *pool* varian dan untuk mencari harga t-tabel dapat dicari dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$.
- b. Bila jumlah anggota $n_1 \neq n_2$, varian homogen ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$), dapat digunakan rumus t-test dengan *pooled* varian dan untuk mencari harga t-tabel dapa dicari dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$.
- c. Bila jumlah anggota sampel $n_1 \neq n_2$, dan varian tidak homogen maka dapat digunakan rumus *t-test* baik *separated varian* maupun *pooled varian* dan untuk mencari harga t-tabel dapat dicari dengan $dk_1 = n_1 + n_2 - 1$ atau $dk_2 = n_1 + n_2 - 1$. (Phoban, 1973).
- d. Bila jumlah anggota sampel $n_1 \neq n_2$, dan varian tidak homogen maka dapat digunakan dengan rumus *t-test separated varian*, untuk kriteria seperti ini harga t-tabel diganti atau dicari harga t penggantinya untuk mencari harga t pengganti dihitung dari selisih harga t-tabel dengan ($dk_1 = n_1 + n_2 - 1$) dan ($dk_2 = n_1 + n_2 - 1$) dibagi dua, dan kemudian ditambahkan dengan harga t yang terkecil.

$$\frac{t_{\text{pengganti}} = t_{\text{tabel}} dk (n_1 - 1) - t_{\text{tabel}} dk (n_2 - 1) + t_{\text{tabel}} \text{terkecil}}{2}$$

Adapun rumus *separated varian* sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{dsg \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Adapun rumus *pooled varian* sebagai berikut:

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

Keterangan :

t = Nilai t yang di hitung

\bar{X}_1 = Nilai rata-rata kelas eksperimen

\bar{X}_2 = Nilai rata-rata kelas kontrol

n_1 = Jumlah sampel penelitian

n_2 = Jumlah sampel penelitian

dsg = Standar deviasi gabungan

Kriteria pengujian adalah $t_{hitung} > t_{(\alpha=0.05)}$ dimana $t_{(\alpha=0.05)}$ didapat dari daftar normal baku, maka H_a diterima dan H_0 ditolak. Tetapi sebaliknya jika $t_{hitung} \leq t_{(\alpha=0.05)}$ maka H_a ditolak dan H_0 diterima.

3.9.5 Analisis Data Ranah Afektif dan Psikomotor

Untuk menghitung hasil belajar ranah afektif dan psikomotor setiap siswa (N_A) digunakan rumus:

$$N_A = \frac{\text{Total Nilai Afektif}}{\text{Jumlah Aspek yang Dinilai}}$$

(Arikunto, 2011, hlm. 183)

Untuk mengetahui persentase tingkat keberhasilan pencapaian afektif ditunjukkan pada Tabel 3.12 sebagai berikut :

Tabel 3.12. Tingkat Keberhasilan Pencapaian Afektif

Konversi nilai akhir Skala 100	Sikap	Keterangan
86 -100	SB	Sangat Baik
81- 85		
76 – 80	B	Baik
71-75		
66-70		
61-65	C	Cukup

Dessy Suryaningrum, 2017

IMPLEMENTASI MEDIA PERANGKAT LUNAK RADIO MOBILE UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN PERENCANAAN ANTENA PEMANCAR DAN PENERIMA KELAS XII JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA KOMUNIKASI DI SMK NEGERI 1 CIMAHI

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

56-60		
51-55		
46-50	K	Kurang
0-45		

(Kemendikbud, 2013, hlm. 11)

Tujuan analisis data ranah afektif dan ranah psikomotor adalah sebagai berikut:

- Untuk mendapatkan umpan balik (*feedback*).
- Untuk mengetahui tingkat perubahan tingkah laku peserta didik.
- Untuk menempatkan peserta didik dalam situasi belajar-mengajar yang tepat.
- Untuk mengenal latar belakang kegiatan belajar dan tingkah laku siswa.

Penelitian ini menggunakan Skala Likert. Sugiyono (2014) mengemukakan bahwa :

Skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Skala ini menggunakan respon yang dikategorikan dalam empat macam kategori jawaban yaitu: Sangat Baik (SB), Baik (B), Cukup (C), Kurang (K).

Adapun konversi jawaban kedalam hitungan kuantitatif untuk mengukur ranah afektif dapat dilihat pada tabel 3.13 sebagai berikut :

Tabel 3.13. Konversi Skala Likert

Jawaban	Skor
Sangat Baik (SB)	4
Baik (B)	3
Cukup (C)	2
Kurang (K)	1

3.9.6 Analisis Data Angket Akhir

Analisis data respon siswa terhadap media pembelajaran dibentuk kedalam sebuah tabel yang menggunakan *skala likert*. Variabel yang diukur akan dijabarkan menjadi indikator variabel sehingga menjadi titik tolak untuk menyusun item-item instrumen. Jawaban setiap instrumen yang digunakan *skala likert* mempunyai gradasi dan sangat positif sampai sangat negatif. Penentuan skor ditentukan seperti pada tabel 3.14.

Dessy Suryaningrum, 2017

IMPLEMENTASI MEDIA PERANGKAT LUNAK RADIO MOBILE UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN PERENCANAAN ANTENA PEMANCAR DAN PENERIMA KELAS XII JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA KOMUNIKASI DI SMK NEGERI 1 CIMAHI

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

Tabel 3.14. Skor Alternatif Jawaban Angket

Alternatif Jawaban	Pernyataan	
	Positif	Negatif
Sangat setuju (SS)	5	1
Setuju (S)	4	2
Tidak Berpendapat (TB)	3	3
Tidak Setuju (TS)	2	4
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	5

Untuk mengetahui respon atau tanggapan siswa terhadap penerapan media pembelajaran *Radio Mobile* untuk praktik perancangan *radio link* antena pemancar dan penerima, yaitu dengan menghitung persentase frekuensi setiap jawaban (P) dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

(Sudjiono, 2004)

Keterangan:

P = Presentase frekuensi dari setiap responden

f = Frekuensi dari setiap jawaban responden

n = Jumlah responden