

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. METODE PENELITIAN

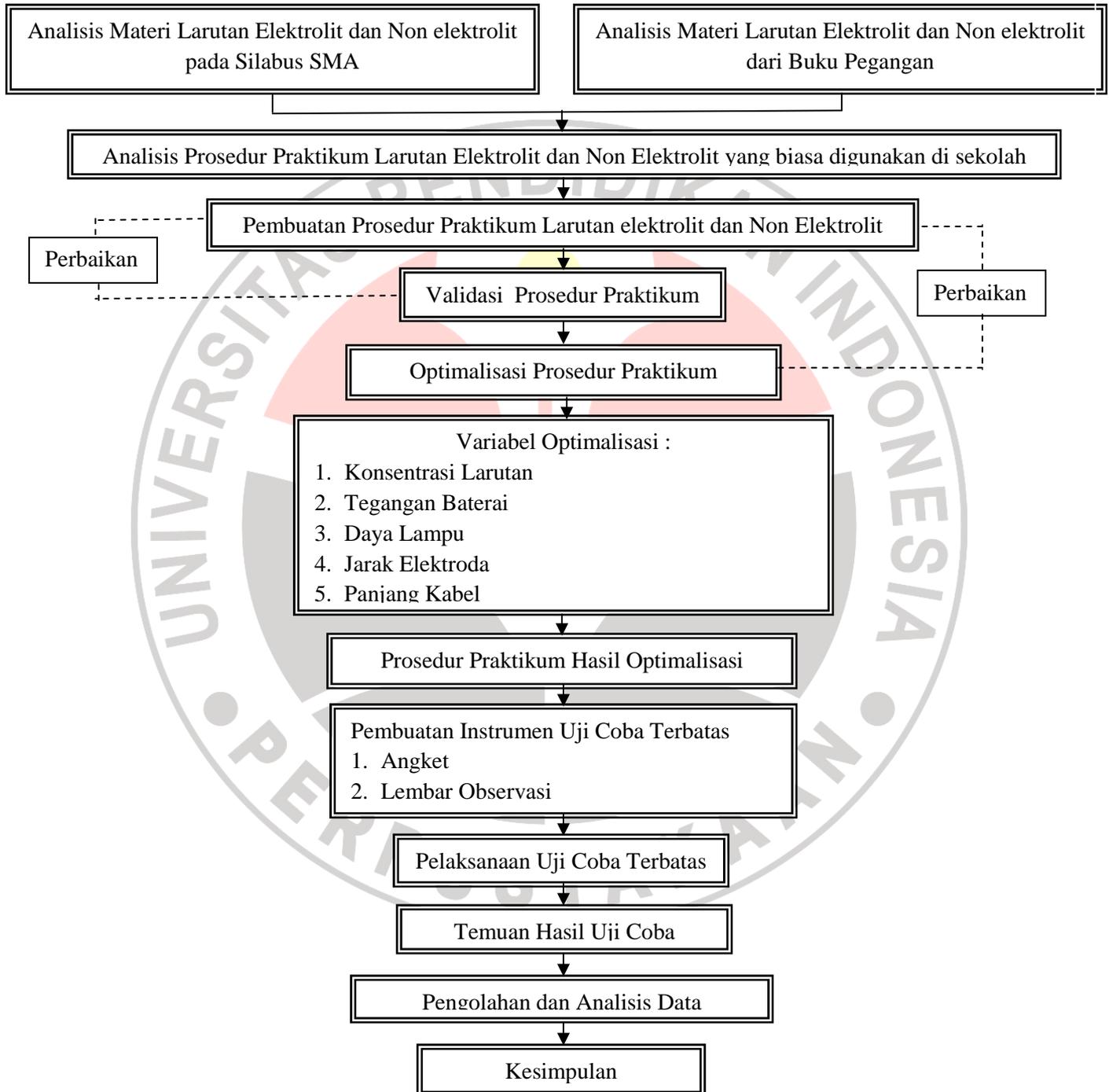
Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Menurut Sukmadinata (2009) penelitian deskriptif adalah suatu bentuk penelitian paling dasar, ditujukan untuk menggambarkan fenomena-fenomena yang ada. Penelitian ini tidak mengadakan manipulasi terhadap pelaksanaan praktikumnya, tetapi menggambarkan suatu kondisi apa adanya. Untuk mengembangkan prosedur praktikum larutan elektrolit dan non elektrolit yang efektif dilakukan eksperimen di laboratorium dengan tahap-tahap sebagai berikut:

1. Mencari prosedur praktikum yang biasa dipergunakan di sekolah.
2. Menentukan larutan-larutan yang akan digunakan dalam praktikum.
3. Merancang prosedur praktikum untuk dilakukan optimalisasi.
4. Melakukan optimalisasi konsentrasi larutan, sumber arus yang digunakan, daya lampu, jarak elektroda serta panjang kabel.
5. Mengembangkan prosedur praktikum dari hasil optimalisasi.
6. Membuat instrument untuk uji coba yaitu angket dan lembar observasi.
7. Melakukan ujicoba terbatas menggunakan prosedur praktikum yang berdasarkan penelitian.

B. ALUR PENELITIAN

Gambaran secara umum alur penelitian yang dilakukan diperlihatkan pada

gambar 3.1 berikut :



Gambar 3.1 Alur Penelitian

1. Analisis Terhadap Beberapa Prosedur Praktikum Larutan Elektrolit

Pada tahap ini peneliti mengumpulkan beberapa prosedur praktikum larutan elektrolit dan non elektrolit baik dari Lembar Kerja Siswa ataupun dari buku-buku SMA yang biasa dipakai di sekolah-sekolah, kemudian peneliti menganalisis dari berbagai prosedur praktikum yang ada untuk kemudian menyusunnya menjadi sebuah prosedur praktikum.

2. Pembuatan Prosedur Praktikum Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit

Pembuatan prosedur pada tahap ini yaitu pembuatan prosedur praktikum berdasarkan hasil analisis yang dilakukan oleh peneliti dari berbagai sumber prosedur praktikum yang peneliti dapatkan.

3. Validasi Prosedur Praktikum Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit

Setelah peneliti membuat prosedur praktikum, selanjutnya prosedur praktikum tersebut divalidasi oleh dosen pembimbing dan setelah valid, baru dilakukan optimalisasi terhadap beberapa variabel yang ditentukan.

4. Optimalisasi Prosedur Praktikum Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit

Pada tahap ini dilakukan optimalisasi dari berbagai variabel yang telah ditentukan. Beberapa variabel yang dioptimalisasi yaitu konsentrasi larutan, daya lampu, jarak elektroda, panjang kabel dan tegangan baterai. Untuk variabel-variabel yang dioptimalisasi dapat dilihat pada Lampiran.

5. Pembuatan Prosedur Praktikum Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit

Hasil Optimalisasi

Setelah didapatkan hasil optimalisasi, maka peneliti membuat prosedur praktikum yang akan diujicoba kepada siswa.

6. Pembuatan Instrumen Ujicoba Terbatas

Instrumen yang dibuat mencakup angket serta lembar observasi. Angket yang diberikan kepada siswa berupa pernyataan-pernyataan yang mengharapkan respon siswa terhadap prosedur praktikum yang diberikan. Sedangkan lembar observasi berisi tentang perlakuan-perlakuan siswa yang seharusnya dilakukan sesuai prosedur praktikum.

Setelah instrumen tersebut dibuat, selanjutnya dilakukan evaluasi instrumen tersebut oleh dosen pembimbing.

7. Uji Coba Terbatas

Pada tahap ini peneliti melakukan ujicoba terbatas prosedur praktikum berdasarkan hasil penelitian. Ujicoba terbatas ini dilakukan di salah satu Sekolah Menengah Atas Negeri di kota Purwakarta.

a. Uji keterlaksanaan prosedur praktikum

Uji keterlaksanaan prosedur praktikum dilakukan melalui pengamatan yang disertai dengan pencatatan-pencatatan terhadap keadaan/perilaku objek. Keterlaksanaan prosedur praktikum ini diamati oleh observer menggunakan lembar observasi. Dalam hal ini observer melakukan observasi terhadap setiap kelompok untuk mengamati keterlaksanaan prosedur praktikum menggunakan lembar observasi khusus berbentuk rubrik.

b. Penjaringan respon siswa

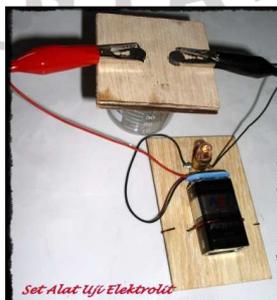
Untuk menjaring respon siswa terhadap penggunaan prosedur praktikum selama pelaksanaan praktikum dilakukan dengan menggunakan angket, yang berbentuk pernyataan menggunakan skala Likert.

C. LOKASI PENELITIAN

Lokasi penelitian terbagi menjadi dua bagian, pertama tahap optimalisasi dan kedua adalah tahap uji coba terbatas. Untuk tahap pertama penelitian tentang optimalisasi prosedur praktikum ini dilakukan di Laboratorium Kimia Dasar (LKD) Jurusan Pendidikan Kimia UPI, sedangkan untuk tahap uji coba terbatas dilakukan di salah satu Sekolah Menengah Atas Negeri di kota Purwakarta.

D. ALAT DAN BAHAN**1. ALAT**

Alat alat yang digunakan dalam proses optimalisasi yaitu set alat uji elektrolit yang terdiri dari batu baterai, lampu, elektroda karbon dan kabel. Gambar 3.2 memperlihatkan set alat uji elektrolit.



Gambar 3.2 Set Alat Uji Elektrolit

a. Kabel

Kabel dalam bahasa Inggris disebut *cable* merupakan sebuah alat yang digunakan untuk mentransmisikan sinyal dari satu tempat ke tempat lain. Kabel seiring dengan perkembangannya dari waktu ke waktu terdiri dari berbagai jenis dan ukuran yang membedakan satu dengan lainnya. Terdapat kabel tunggal dan serabut. Kabel tunggal dan serabut sama dapat digunakan baik untuk tegangan tinggi atau tegangan rendah, namun khusus untuk tegangan rendah umumnya lebih sering digunakan kabel serabut karena kabel jenis ini lebih fleksibel dan tidak mudah patah sewaktu dibengkokkan. Untuk tegangan tinggi sebenarnya kabel yang dipakai juga dari jenis serabut hanya saja diameter dari tiap serabut untuk membentuk seutas kabel jelas lebih besar. Hal ini dikarenakan kemampuan kabel jenis serabut lebih baik daripada kabel tunggal dalam menghantar listrik, ini berhubungan dengan sifat dari elektron yang cenderung lebih banyak berkumpul dibagian tepi konduktor yang dilaluinya. Jadi kalau kabel jenis serabut yang dipakai, maka otomatis jumlah elektron yang mengalir pada seutas kabel bisa lebih besar daripada kabel tunggal karena hanya memiliki satu konduktor. Untuk itu pada praktikum larutan elektrolit dan non elektrolit ini digunakan kabel jenis serabut.

b. Batu Baterai

Batu baterai merupakan salah satu elemen kering, dalam kehidupan sehari-hari batu baterai banyak digunakan. Batu baterai disebut elemen primer, yaitu elemen yang menghasilkan muatan listrik tetapi jika muatannya habis tidak dapat diisi lagi. Di pasaran banyak ditemukan berbagai macam merk batu

baterai, dan selama proses optimalisasi digunakan batu baterai merk tertentu dengan alasan karena tiap merk dari batu baterai tersebut akan berbeda daya tahannya.

c. Lampu

Lampu merupakan salah satu contoh perubahan bentuk energi listrik menjadi energi cahaya. Lampu yang digunakan selama optimalisasi adalah lampu pijar. Lampu pijar dipasarkan dalam berbagai macam bentuk dan tersedia untuk tegangan (voltase) kerja yang bervariasi dari mulai 1,25 volt hingga 300 volt.

d. Elektroda

Elektroda adalah konduktor yang digunakan untuk bersentuhan dengan bagian atau media non-logam dari sebuah sirkuit (misal semikonduktor, elektrolit atau vakum). Elektroda yang digunakan untuk praktikum ini yaitu elektroda karbon.

2. BAHAN

Bahan-bahan yang digunakan untuk praktikum larutan elektrolit dan non elektrolit adalah larutan Asam Klorida (HCl), Natrium Hidroksida (NaOH), Natrium Klorida (NaCl), Asam Asetat (CH₃COOH), Amonia (NH₃), Etanol (C₂H₅OH), dan larutan Gula.

E. RANCANGAN OPTIMALISASI

1. Optimalisasi Konsentrasi

a. Variabel Tetap

- Sumber tegangan 9 Volt
- Daya Lampu 2,5 Volt
- Jarak Elektroda 1,5 cm
- Panjang Kabel 60 cm

b. Variabel Bebas

Konsentrasi dari masing-masing larutan yang akan diuji, dicoba pada konsentrasi 0,1 M; 0,3 M; 0,5 M; 0,8 M; 1 M dan 2 M

c. Prosedur Kerja

Susun set alat uji elektrolit hingga berfungsi dengan baik. Pilih salah satu larutan yang akan diuji daya hantarnya, misalnya HCl. Masukkan larutan HCl 2 M sebanyak 40 mL ke dalam gelas kimia, amati yang terlihat pada bola lampu dan kedua elektroda karbon. Bersihkan elektroda dengan cara menyemprotkan aquades dan keringkan dengan *tissue*. Kemudian uji daya hantar larutan HCl tersebut dengan konsentrasi yang berbeda. Setelah semua konsentrasi larutan HCl diuji, maka uji pula larutan-larutan lainnya dengan cara yang sama.

2. Optimalisasi Sumber Tegangan (Batu Baterai)

a. Variabel Tetap

- Konsentrasi Larutan hasil Optimalisasi
- Daya Lampu 2,5 Volt

- Jarak Elektroda 1,5 cm
- Panjang Kabel 60 cm

b. Variabel Bebas

Baterai yang digunakan : 3 V, 6 V, dan 9 V

c. Prosedur Kerja

- i. Susun set alat uji elektrolit dengan menggunakan sumber tegangan 3 Volt. Ukur daya hantar salah satu larutan dengan konsentrasi hasil optimalisasi, bersihkan kedua elektroda dengan menyemprotkan aquades dan keringkan menggunakan *tissue*. Lakukan langkah tersebut untuk mengukur daya hantar larutan yang lain.
- ii. Susun set alat uji elektrolit dengan menggunakan sumber tegangan 6 Volt. Ukur daya hantar salah satu larutan dengan konsentrasi hasil optimalisasi, bersihkan kedua elektroda dengan menyemprotkan aquades dan keringkan menggunakan *tissue*. Lakukan langkah tersebut untuk mengukur daya hantar larutan yang lain.
- iii. Susun set alat uji elektrolit dengan menggunakan sumber tegangan 9 Volt. Ukur daya hantar salah satu larutan dengan konsentrasi hasil optimalisasi, bersihkan kedua elektroda dengan menyemprotkan aquades dan keringkan menggunakan *tissue*. Lakukan langkah tersebut untuk mengukur daya hantar larutan yang lain.

3. Optimalisasi Daya Lampu

a. Variabel Tetap

- Konsentrasi Larutan hasil Optimalisasi
- Sumber Tegangan Hasil Optimalisasi
- Jarak Elektroda 1,5 cm
- Panjang Kabel 60 cm

b. Variabel Bebas

Diuji Lampu dengan menggunakan 2,5 V; 3,8 V; dan 6 V

c. Prosedur Kerja

Set alat uji elektrolit disusun dengan menggunakan batu baterai hasil optimalisasi. Untuk pengujian yang pertama digunakan lampu 2,5 volt, kemudian uji daya hantar dari masing-masing larutan. Setelah semua larutan diuji daya hantarnya, set alat uji elektrolit disusun dengan menggunakan lampu 3,8 volt dan uji kembali daya hantar dari masing-masing larutan. Kemudian menggunakan lampu 6 volt, masing-masing larutan juga di uji daya hantarnya.

4. Optimalisasi Jarak Elektroda

a. Variabel Tetap

- Konsentrasi Larutan hasil Optimalisasi
- Sumber Tegangan Hasil Optimalisasi
- Daya Lampu Hasil Optimalisasi
- Panjang Kabel 60 cm

b. Variabel Bebas

Diuji jarak elektroda : 1 cm; 1,5 cm; 2 cm; 2,5 cm; 3 cm; dan 5 cm

c. Prosedur Kerja

Susun set alat uji elektrolit sehingga berfungsi dengan baik, untuk percobaan yang pertama menggunakan jarak elektroda 1 cm kemudian masing-masing larutan di uji daya hantarnya. Setelah semua larutan diuji daya hantarnya, jarak elektroda diganti secara berturut-turut menggunakan jarak elektroda 1,5 cm; 2 cm; 2,5 cm; 3 cm; dan 5 cm untuk kemudian masing-masing larutan diuji daya hantarnya,

5. Optimalisasi Panjang Kabel

a. Variabel Tetap

- Konsentrasi Larutan hasil Optimalisasi
- Sumber Tegangan Hasil Optimalisasi
- Daya Lampu Hasil Optimalisasi
- Jarak Elektroda Hasil Optimalisasi

b. Variabel Bebas

Diuji panjang kabel : 10 cm; 25 cm dan 60 cm

c. Prosedur Kerja

- i. Susun set alat uji elektrolit dengan menggunakan panjang kabel 10 cm. Ukur daya hantar salah satu larutan dengan konsentrasi hasil optimalisasi, bersihkan kedua elektroda dengan menyemprotkan aquades dan keringkan menggunakan *tissue*. Lakukan langkah tersebut untuk mengukur daya hantar larutan yang lain.

- ii. Susun set alat uji elektrolit dengan menggunakan panjang kabel 25 cm. Ukur daya hantar salah satu larutan dengan konsentrasi hasil optimalisasi, bersihkan kedua elektroda dengan menyemprotkan aquades dan keringkan menggunakan *tissue*. Lakukan langkah tersebut untuk mengukur daya hantar larutan yang lain.
- iii. Susun set alat uji elektrolit dengan menggunakan panjang kabel 60 cm. Ukur daya hantar salah satu larutan dengan konsentrasi hasil optimalisasi, bersihkan kedua elektroda dengan menyemprotkan aquades dan keringkan menggunakan *tissue*. Lakukan langkah tersebut untuk mengukur daya hantar larutan yang lain.

F. SUMBER DATA

Suatu penelitian akan berhubungan dengan sumber data yang diperlukan. Sumber data yang utama yaitu sumber data hasil optimalisasi sedangkan sumber data pada ujicoba terbatas adalah siswa kelas X pada salah satu Sekolah Menengah Atas Negeri di kota Purwakarta yang telah mempelajari materi larutan elektrolit dan non elektrolit. Jumlah sampelnya yaitu sebanyak 11 siswa.

G. INSTRUMEN UJICOBA

Pada saat ujicoba terbatas digunakan 2 instrumen ujicoba sebagai alat pengumpul data, yaitu:

1. Angket atau kuesioner

Angket atau kuesioner (*questionnaire*) merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2010). Angket yang digunakan dalam penelitian ini termasuk ke dalam angket langsung dan tertutup. Angket dikatakan langsung karena angket tersebut dikirimkan dan diisi langsung oleh orang yang akan dimintai jawaban tentang dirinya. Dan angket tertutup adalah angket yang disusun dengan menyediakan pilihan jawaban lengkap sehingga pengisi hanya tinggal memberi tanda jawaban yang dipilih.

Dalam penelitian ini, angket digunakan sebagai alat pengumpul data untuk mengetahui respon siswa terhadap prosedur praktikum yang dikembangkan selama percobaan berlangsung. Angket yang dibuat yaitu angket respon siswa terhadap prosedur praktikum hasil optimalisasi dari segi isi (*content*), dan kelayakan sebagai prosedur praktikum. Untuk lebih jelasnya, angket respon siswa dapat dilihat pada Lampiran B.3 halaman 87.

Skala yang digunakan adalah skala Likert. Skala Likert digunakan untuk menilai sikap, pendapat atau persepsi responden terhadap prosedur praktikum yang telah dikembangkan dengan cara mengajukan beberapa pernyataan. Kemudian responden diminta untuk memilih jawaban yang telah tersedia sesuai dengan kepribadiannya.

2. Lembar Observasi

Teknik pengumpulan data dengan observasi dilakukan apabila penelitian berkenaan dengan perilaku manusia, proses kerja, gejala-gejala alam dan bila responden yang diamati tidak terlalu besar.

Pada penelitian kali ini, dilakukan observasi terstruktur. Menurut Sugiyono (2009), observasi terstruktur adalah observasi yang telah dirancang secara sistematis tentang apa yang akan diamati, kapan dan dimana tempatnya. Jadi observasi terstruktur ini dilakukan karena peneliti telah mengetahui variabel yang akan diamati.

Dalam penelitian ini digunakan lembar observasi yang telah dievaluasi oleh dosen pembimbing. Lembar observasi yang digunakan untuk uji coba disusun dengan format yang berisi item-item tentang kejadian atau tingkah laku yang seharusnya dilakukan siswa. Tingkah laku yang seharusnya dilakukan tersebut kemudian diuraikan secara spesifik (membuat rubrik penilaian) dan ketika observasi dilakukan, observer membubuhkan tanda cocok (√) pada tempat yang sudah disediakan.

H. PROSEDUR PENGOLAHAN DATA

Pengolahan data yang dilakukan yaitu menganalisis data hasil percobaan optimalisasi larutan elektrolit dan non elektrolit serta pengolahan terhadap data angket respon siswa dan lembar observasi adalah sebagai berikut :

1) Angket Respon Siswa

a. Pemberian Skor

Butir-butir angket respon siswa yang disusun oleh peneliti adalah berbentuk skala Likert. Pernyataan yang digunakan adalah berupa pernyataan positif. Jawaban siswa terhadap pernyataan positif tersebut dikategorikan dengan skala sangat setuju (SS), setuju (S), ragu-ragu (R), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Cara memberi skor dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Skor Kategori Skala Likert

Skor				
SS	S	R	TS	STS
5	4	3	2	1

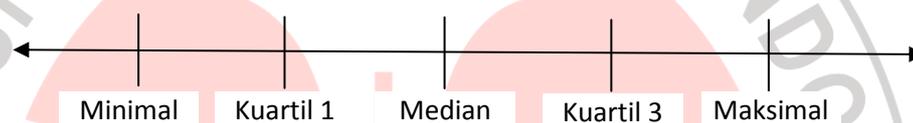
Setelah dilakukan pemberian skor maka langkah selanjutnya adalah menjumlahkan skor angket respon setiap siswa sehingga diperoleh skor total setiap siswa.

b. Pengolahan Skor

Skor-skor tersebut diolah melalui tahapan-tahapan berikut: (Somantri dalam Marlina, 2009)

1. Menentukan skor maksimal (skor ideal).
2. Menentukan skor minimal.
3. Menentukan nilai median, yaitu hasil penjumlahan skor maksimal dengan skor nilai minimal dibagi dua.

4. Menentukan nilai kuartil 1, yaitu hasil penjumlahan skor minimal dengan median dibagi dua.
5. Menentukan nilai kuartil 3, yaitu hasil penjumlahan skor maksimal dengan median dibagi dua.
6. Membuat skala yang menggambarkan skor minimal, nilai kuartil kesatu, nilai median, nilai kuartil ketiga, dan skor maksimal.
7. Mencari batas-batas skor untuk masing-masing kategori sikap, berdasarkan Gambar 3.3 skala di bawah.



Gambar 3.3 Rentang Skor Angket Berdasarkan Skala Likert

8. Membuat tabel distribusi frekuensi sikap tiap responden terhadap kualitas produk

Tabel 3.2 Distribusi Frekuensi

Kategori sikap	Kategori skor
Sikap Sangat Positif	$\text{Kuartil 3} \leq x \leq \text{Skor maksimal}$
Sikap Positif	$\text{Skor median} \leq x \leq \text{Kuartil 3}$
Sikap Negatif	$\text{Kuartil 1} \leq x \leq \text{Skor median}$
Sikap Sangat Negatif	$\text{Skor minimal} \leq x \leq \text{Kuartil 1}$

c. Menafsirkan Persentase Respon Siswa

Setelah dianalisis, dilakukan interpretasi data dengan menggunakan kategori persentase berdasarkan pendapat (Koentjaraningrat, 1994) pada tabel 3.3 berikut:

Tabel 3.3 Interpretasi Persentase Angket

Besar Persentase	Interpretasi
0 %	Tidak ada
1 % - 25 %	Sebagian kecil
26 % - 49 %	Hampir setengahnya
50 %	Setengahnya
51 % - 75 %	Sebagian besar
76 % - 99 %	Pada umumnya
100 %	Seluruhnya

2) Lembar Observasi

a. Pemberian Skor

Pada lembar observasi, ada tiga kriteria rubrik penilaian pelaksanaan praktikum yang dilakukan siswa. Ketiga kriteria penilaian tersebut adalah:

Tabel 3.4 Kriteria Rubrik Penilaian Lembar Observasi

Skor	Rubrik penilaian
2	Siswa melaksanakan langkah prosedur praktikum sesuai dengan prosedur kerja dalam LKS secara rapi dan teliti
1	Siswa melaksanakan langkah prosedur praktikum sesuai dengan prosedur kerja dalam LKS, namun terdapat kesalahan
0	Siswa tidak melaksanakan langkah prosedur praktikum dalam LKS

Setelah dilakukan pemberian skor maka langkah selanjutnya adalah menjumlahkan skor hasil observasi sehingga diperoleh skor total untuk setiap tindakan yang dilakukan oleh siswa.

b. Menghitung presentasi skor

Persentase skor tindakan yang dilakukan oleh siswa dapat dihitung dengan cara:

$$\% \text{ tindakan yang dilaksanakan} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Total}} \times 100 \%$$

c. Mengolah skor

Selanjutnya skor-skor tersebut diolah melalui tahapan-tahapan berikut:

1. Menentukan skor maksimal (skor ideal).
2. Menentukan skor minimal.
3. Menentukan nilai median, yaitu hasil penjumlahan skor maksimal dengan skor nilai minimal dibagi dua.
4. Menentukan nilai kuartil 1, yaitu hasil penjumlahan skor minimal dengan median dibagi dua.
5. Menentukan nilai kuartil 3, yaitu hasil penjumlahan skor maksimal dengan median dibagi dua.
6. Membuat skala yang menggambarkan skor minimal, nilai kuartil kesatu, nilai median, nilai kuartil ketiga, dan skor maksimal.
7. Mencari batas-batas skor untuk masing-masing kategori sikap, berdasarkan Gambar 3.4 skala di bawah.



Gambar 3.4 Rentang Skor Angket Berdasarkan Skala Likert

8. Membuat tabel distribusi frekuensi sikap tiap responden terhadap kualitas produk

Tabel 3.5 Distribusi Frekuensi

Kategori sikap	Kategori skor
Sikap Sangat Positif	Kuartil 3 \leq x \leq Skor maksimal
Sikap Positif	Skor median \leq x \leq Kuartil 3
Sikap Negatif	Kuartil 1 \leq x \leq Skor median
Sikap Sangat Negatif	Skor minimal \leq x \leq Kuartil 1

d. Menafsirkan

Untuk menyatakan keterlaksanaan prosedur praktikum, maka akan digunakan tafsiran persentase seperti terlihat pada Tabel 3.3.

