

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

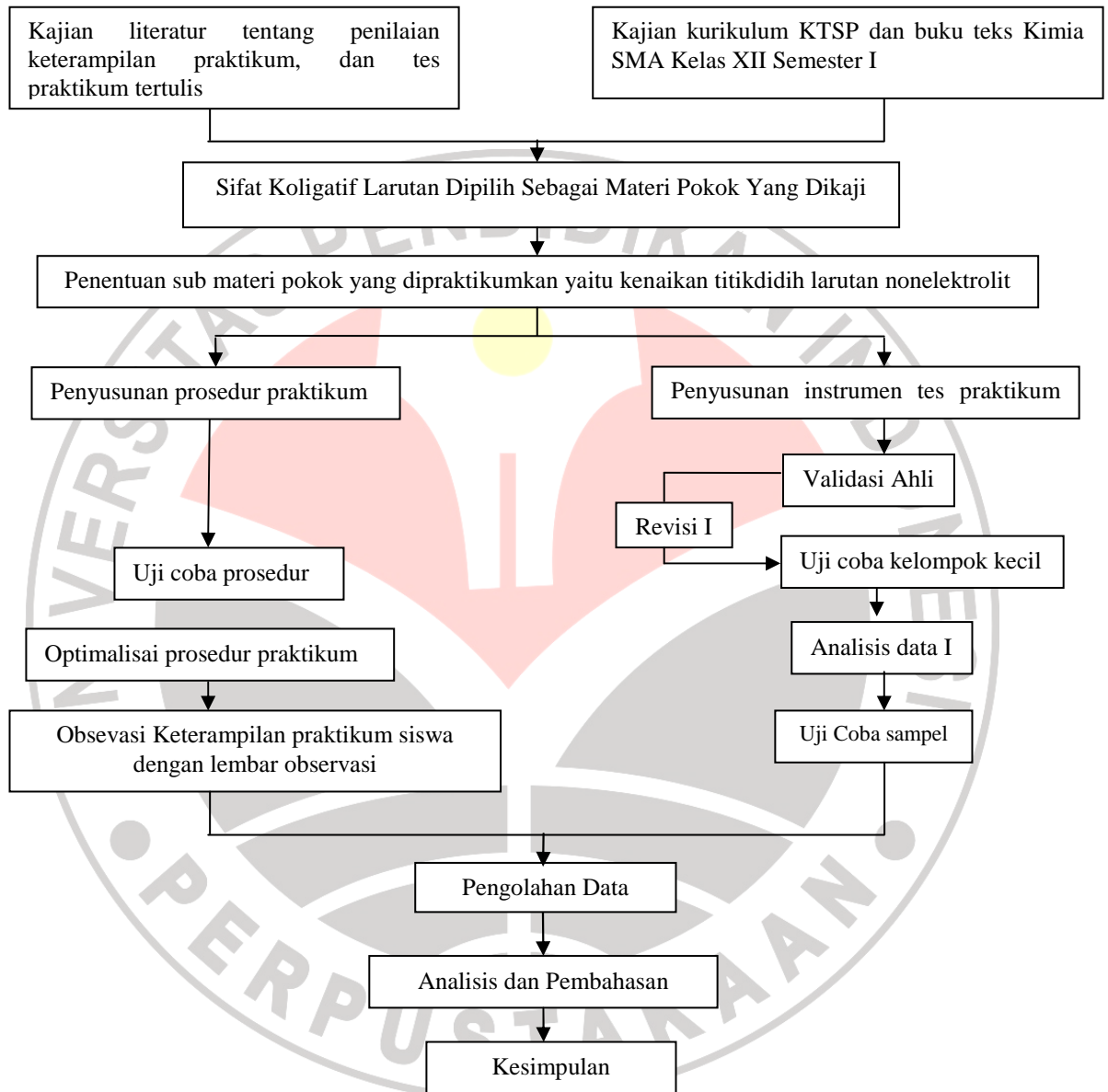
Metode penelitian yang digunakan adalah metode pengembangan. Metode penelitian pengembangan merupakan dasar untuk mengembangkan produk yang akan dihasilkan, dalam hal ini produk tersebut berupa tes tertulis untuk mengukur *familiaritas* siswa terhadap keterampilan yang ada dalam praktikum kenaikan titik didih larutan nonelektrolit. Pada pelaksanaannya, metode pengembangan dapat dilakukan dengan model prosedural, model konseptual, atau model teoritik. Adapun metode pengembangan dalam penelitian ini dilakukan dengan model prosedural. Model prosedural adalah model yang bersifat deskriptif (Tim Puslitjaknov, 2008)

Penelitian deskriptif tidak ditujukan untuk pengujian hipotesis tertentu, tetapi hanya menggambarkan apa adanya tentang suatu variabel, gejala, atau keadaan tertentu (Arikunto, 1997). Penelitian ini menunjukkan langkah-langkah yang harus diikuti untuk menghasilkan tes tertulis, kemudian mendeskripsikan kualitas dan keterandalan tes tertulis yang dikembangkan.

3.2 Desain Penelitian

Penelitian dilakukan dalam kelompok tim beranggota dua orang, dimana salah satu anggota yang lain meneliti tentang pengembangan tes skala sikap terhadap praktikum kenaikan titik didih larutan nonelektrolit. Agar gambaran penelitian menjadi sistematis, maka disusun suatu alur penelitian berupa langkah-

langkah yang akan ditempuh dalam melakukan penelitian guna menjawab permasalahan yang telah diuraikan pada BAB I. Alur penelitian digambarkan dalam bentuk bagan seperti yang tampak pada gambar 3.1 berikut



Gambar 3.1 Alur Penelitian

Desain penelitian yang diberikan pada Gambar 3.1 tersebut merupakan langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini dan dijelaskan sebagai berikut:

3.2.1 Kajian Literatur

Kajian literatur dilakukan untuk memperdalam pengetahuan mengenai alat tes keterampilan dalam praktikum yang akan dikembangkan. Setelah itu dilakukan pengkajian terhadap silabus kimia berdasarkan kurikulum kimia tahun 2006 (KTSP) untuk SMA kelas XII semester I dan berbagai buku teks kimia SMA kelas kelas XII semester I. Tujuannya adalah untuk menentukan materi pokok mana yang akan dijadikan bahan penelitian. Pemilihan materi pokok tersebut didasarkan pada ada tidaknya indikator untuk melakukan praktikum serta waktu penyampaian materi tersebut. Berdasarkan hasil kajian tersebut dipilihlah materi pokok Sifat Koligatif Larutan dengan sub materi pokok yang menjadi bahan kajian praktikum adalah Kenaikan Titik Didih Larutan Nonelektrolit. Selanjutnya, dilakukan analisis terhadap keterampilan praktikum yang akan diuji dalam praktikum Kenaikan Titik Didih Larutan Nonelektrolit.

3.2.2 Penyusunan Prosedur Praktikum

Pengembangan tes dan pengumpulan data, dipermudah dengan disusunnya perangkat pembelajaran Kenaikan Titik Didih Larutan Nonelektrolit dengan metode praktikum menggunakan pendekatan Keterampilan Proses Sains (KPS). Prosedur praktikum terlebih dahulu diujicobakan di laboratorium kemudian direvisi, dan dioptimalisasi.

3.2.3 Pengembangan Instrumen Tes Praktikum

Berdasarkan hasil studi literatur, diketahui bahwa tes yang paling baik untuk menilai keterampilan praktikum adalah dengan tes kinerja (*Performance*

Assessment), tapi selain dengan tes kinerja, dapat juga digunakan tes tertulis sebagaimana telah dikemukakan di BAB II.

Pada langkah pengembangan ini, setelah dilakukan studi literatur kemudian dilanjutkan dengan menyusun kisi-kisi untuk lembar observasi dan tes tertulis. Kisi-kisi instrumen yang dibuat dapat dilihat pada lampiran.3 halaman 76 dan lampiran 6 halaman81. Instrumen lembar observasi dan tes tertulis kemudian dirancang sesuai dengan kaidah penyusunan instrumen. Instrumen yang telah dibuat kemudian dikonsultasikan pada dosen pembimbing untuk dikoreksi dan dikaji lebih dalam sampai diperoleh persetujuan.

3.2.4 Validasi Ahli (*Expert Judgement*)

Tujuan validasi soal adalah untuk mengukur apakah instrumen yang dikembangkan sudah tepat dan sesuai dengan tujuan pengumpulan data penelitian atau belum. Cara menilai atau menyelidiki validitas isi adalah dengan meminta *judgment* kelompok ahli dalam bidang yang diukur.

3.2.5 Uji Coba Kelompok Kecil

Uji coba kelompok kecil bertujuan untuk mengetahui apakah instrumen yang dikembangkan layak digunakan atau tidak, selain itu untuk melihat sejauh mana instrumen yang dibuat dapat mencapai sasaran dan tujuan. Uji coba kelompok kecil ini dilakukan terhadap sasaran pemakai instrumen, dalam hal ini siswa kelas XII SMA yang setara dengan siswa kelas XII SMA yang diajarkan subyek uji coba lapangan. Hasil uji coba kelompok kecil ini dianalisis untuk melakukan perbaikan terhadap instrumen yang dikembangkan.

Hal-hal yang dianalisis untuk tes tertulis meliputi validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran.

3.2.6 Uji Coba Sampel

Instrumen yang telah diperbaiki berdasarkan analisis hasil uji coba kelompok kecil diujikan pada kelompok yang lebih besar. Tahap ini dinamakan uji coba sampel. Lembar observasi diujikan pada saat pelaksanaan praktikum kenaikan titik didih larutan, sedangkan tes tertulis diujicobakan dengan cara pemberian tes di luar pelaksanaan praktikum.

3.2.7 Analisis Data

Data-data yang diperoleh dari penelitian ini dikelompokkan menjadi data lembar observasi dan data tes tertulis. Masing-masing data tersebut dikelompokkan lagi sesuai tahapan diperolehnya yaitu dari tahap validasi ahli, uji coba kelompok kecil, dan uji coba lapangan (observasi praktikum dan pemberian tes). Data-data yang telah dikumpulkan kemudian dianalisis sebagai dasar untuk memperoleh kesimpulan.

Secara garis besar pengerjaan analisis data meliputi 2 langkah yaitu: tabulasi dan penerapan data sesuai dengan pendekatan penelitian. Langkah pertama adalah tabulasi, yaitu melakukan penskoran terhadap hasil lembar observasi dan hasil tes tertulis. Hasil penskoran tersebut kemudian ditabulasikan untuk memudahkan analisis. Langkah terakhir adalah pengolahan data yang diperoleh dengan menggunakan rumus-rumus atau aturan-aturan yang ada yang sesuai dengan pendekatan penelitian atau desain yang diambil.

3.2.8 Kesimpulan

Kesimpulan penelitian didasarkan pada rumusan masalah. Rumusan masalah tersebut mengajukan pertanyaan-pertanyaan tentang hal-hal yang akan dicari jawabannya melalui kegiatan penelitian. Kegiatan penelitian ini menghasilkan data mentah yang kemudian diolah sehingga diperoleh suatu temuan kemudian ditarik kesimpulan.

3.3 Subjek dan Objek Penelitian

3.3.1 Subjek Penelitian

Subjek penelitian pada tahap uji coba kelompok kecil ini adalah 15 orang. Subjek penelitian pada tahap uji coba sampel berjumlah 36 orang, yang dibagi menjadi 6 kelompok kerja dengan masing-masing kelompok beranggota 6 orang. Subjek penelitian pada kedua tahapan tersebut merupakan siswa kelas XII yang berbeda tetapi kemampuannya relatif sama, dan kedua kelas tersebut dipilih dari asal sekolah yang sama juga.

3.3.2 Objek Penelitian

Objek penelitian yang akan dianalisis di sini adalah soal-soal dalam tes praktikum tertulis yang dikembangkan yang berjumlah 15 soal. Bentuk soal dalam tes yang dikembangkan adalah uraian terbatas, namun cara menjawabnya beragam, ada yang hanya memilih jawaban, memberikan penjelasan, menggambar, mengurutkan, atau membuat grafik.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini ada dua macam, yaitu:

3.4.1 Observasi

Surapranata (2006) menjelaskan bahwa mencatat data observasi bukanlah sekedar mencatat, tetapi juga mengadakan pertimbangan kemudian mengadakan penilaian ke dalam suatu skala bertingkat. Observasi diefektifkan dengan dibantu enam observer, masing-masing mengamati 1 kelompok yang beranggota 6 orang siswa. Observasi yang dilakukan merupakan observasi sistematis, yaitu observasi yang dilengkapi dengan format/ balngko pengamatan sebagai instrumen. Format yang disusun berbentuk *rating scale* berisi indkiator-indikator tingkah laku yang digambarkan akan terjadi. Observer hanya tinggal memberi nilai keterampilan siswa berdasarkan standar penilaian yang diberikan.

Observer dilatih terlebih dahulu sebelum melakukan pengamatan melalui dua tahap. Tahap pertama yaitu mendiskusikan format observasi, menjelaskan dengan contoh kejadian atau gerak untuk setiap item, memahami apa yang harus diamati dan bagaimana cara membuat catatan. Tahap kedua adalah latihan mengamati dan sekaligus mencatat. Kegiatan in berupa simulasi, dimana salah seorang calon observer menjadi model sedangkan yang lain menjadi pengamat dan mengisi format.

3.4.2 Penggunaan Tes

Tes sebagai alat penilaian adalah pertanyaan-pertanyaan yang diberikan kepada siswa untuk mendapat jawaban dari siswa dalam bentuk lisan (tes

lisan), tulisan (tes tertulis), atau perbuatan (tes tindakan) (Sudjana, 2009). Tes pada umumnya digunakan untuk menilai dan mengukur hasil belajar siswa, terutama hasil belajar kognitif. Meski demikian, dalam batas tertentu tes dapat pula digunakan untuk mengukur atau menilai hasil belajar bidang afektif dan psikomotor.

3.5 Teknik Pengolahan Data

Secara garis besar langkah-langkah yang dilakukan dalam pengolahan data meliputi :

3.5.1 Tabulasi

Data yang telah dikumpulkan ditabulasi sesuai keperluan analisis. Kegiatan tabulasi ini meliputi:

1. Memberikan skor terhadap usaha yang dilakukan siswa selama praktikum berdasarkan kriteria yang telah dibuat pada lembar observasi tes kinerja dan skor dari hasil tes tertulis;
2. Mengubah skor mentah ke dalam persentase nilai berdasarkan rumus:

$$\text{Skor (\%)} = \frac{\sum \text{skor mentah}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

3. Mentabulasikan skor tes kinerja dan skor tes praktikum tertulis siswa tes tertulis ke dalam tabel.

3.5.2 Penerapan Data dan Analisis

Data-data yang telah ditabulasi diolah berdasarkan aspek yang akan dianalisis, yaitu:

1. Validitas Isi (*Content Validity*) dan Validitas Empiris

Validitas isi dianalisis tidak menggunakan perhitungan statistik, tetapi hanya menggunakan perbandingan kualitatif. Validitas empiris yang dilakukan meliputi validitas internal (validitas butir soal) dan validitas prediktif yang keduanya menggunakan rumus korelasi *product moment* sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2)(\sum y^2)}}$$

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi

x = skor butir soal (X) – rata-rata skor butir soal

y = skor total (Y) – rata-rata skor total

Validitas butir soal dihitung dengan mengkorelasikan skor butir dengan skor total. Validitas prediktif dengan mengkorelasikan skor rata-rata setiap keterampilan praktikum yang diukur dengan observasi dan yang diukur dengan tes tertulis.

Cara untuk mengetahui kriteria dari korelasi antara butir soal dengan tes secara keseluruhan dapat digunakan pedoman penafsiran koefisien korelasi yang diberikan pada Tabel 3.1 berikut ini:

Tabel 3.1 Kriteria Penafsiran Koefisien Korelasi (r_{xy})

Koefisien Korelasi	Tafsiran
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,80	Tinggi
0,40 – 0,60	Cukup
0,20 – 0,40	Rendah
0,00- 0,20	Sangat rendah (tak berkorelasi)

(Arikunto,2006)

Penafsiran validitas butir soal dilihat dari harga koefisien korelasi, jika harganya tinggi menurut standar yang ditetapkan, artinya butir tes mendukung “misi” tes secara keseluruhan yaitu untuk dapat mengukur keterampilan praktikum. Koefisien korelasi dapat memiliki tanda positif (+) dan tanda negatif (-). Tanda positif (+) menunjukkan bahwa semakin besar skor butir soal, semakin besar pula skor total. Tanda negatif (-) menunjukkan bahwa semakin besar skor butir soal, semakin kecil skor total. Penafsiran untuk validitas prediktif, jika harga koefisien korelasi tinggi menurut standar yang ditetapkan, artinya butir tes dapat memprediksikan keterampilan praktikum siswa jika diamati dengan tes kinerja.

2. Reliabilitas Tes

Metode yang digunakan untuk menghitung reliabilitas soal adalah metode internal konsistensi dengan menggunakan rumus Cronbach-alpha sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right) \text{ dimana } s^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N} \text{ dengan } x = X - \bar{X}$$

r_{11} = reliabilitas yang dicari

k = jumlah soal

$\sum s_i^2$ = jumlah varian skor tiap-tiap butir

s_t^2 = varians total

s^2 = varians yang dicari

$\sum x^2$ = jumlah deviasi dari rerata kuadrat

$\sum x$ = jumlah skor semua subjek pada tiap butir soal

N = jumlah subjek

Cara untuk mengetahui kriteria dari reliabilitas menggunakan koefisien Alpha adalah dengan menggunakan pedoman kriteria penafsiran koefisien reliabilitas yang diberikan pada tabel 3.2 berikut ini:

Tabel 3.2 Kriteria Penafsiran Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Tafsiran
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Sedang (cukup)
0,21 – 0,40	Rendah
< 0,20	Sangat rendah

(Arikunto,2006)

3. Tingkat Kesukaran Soal

Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut tingkat kesukaran. Tingkat kesukaran dapat dinyatakan melalui beberapa cara, adapun pada penelitian ini tingkat kesukaran ditentukan dengan cara proporsi menjawab benar. Persamaan yang digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran dengan proporsi menjawab benar adalah (Surapranata,2004):

$$p = \frac{\sum x}{Sm.N}$$

Keterangan:

p = proporsi menjawab benar atau tingkat kesukaran

$\sum x$ = jumlah skor dari tiap subjek pada butir soal

Sm = skor maksimum pada butir soal

N = jumlah peserta

Proporsi menjawab benar ditafsirkan berdasarkan kriteria pada tabel

3.3 berikut:

Tabel 3.3 Kriteria Penafsiran Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Tafsiran
$p < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq p \leq 0,70$	Sedang
$p > 0,70$	Mudah

(Surapranata,2004)

4. Daya Pembeda Soal

Arikunto (2006) menjelaskan bahwa daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut diskriminasi, disingkat D.

Cara untuk menghitung daya pembeda tiap butir soal dilakukan langkah sebagai berikut:

- Menyusun skor total subjek mulai yang tertinggi sampai yang terendah;
- Mengambil 27% kelompok atas dan 27 % kelompok bawah;
- Menghitung jumlah siswa di kelompok atas yang menjawab benar dan jumlah siswa di kelompok bawah yang menjawab benar;
- Menghitung daya pembeda tiap butir soal dengan rumus:

$$D = \frac{n_T}{N_T} - \frac{n_R}{N_R}$$

Keterangan:

D = daya pembeda

n_T = jumlah siswa di kelompok tinggi yang menjawab benar

n_R = jumlah siswa di kelompok rendah yang menjawab benar

N_T = jumlah siswa di kelompok tinggi

N_R = jumlah siswa di kelompok rendah.

Firman (2000) menjelaskan bahwa suatu pokok uji dianggap mempunyai daya pembeda memadai untuk suatu tes sumatif jika mempunyai harga $D \geq 0,25$.

