

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

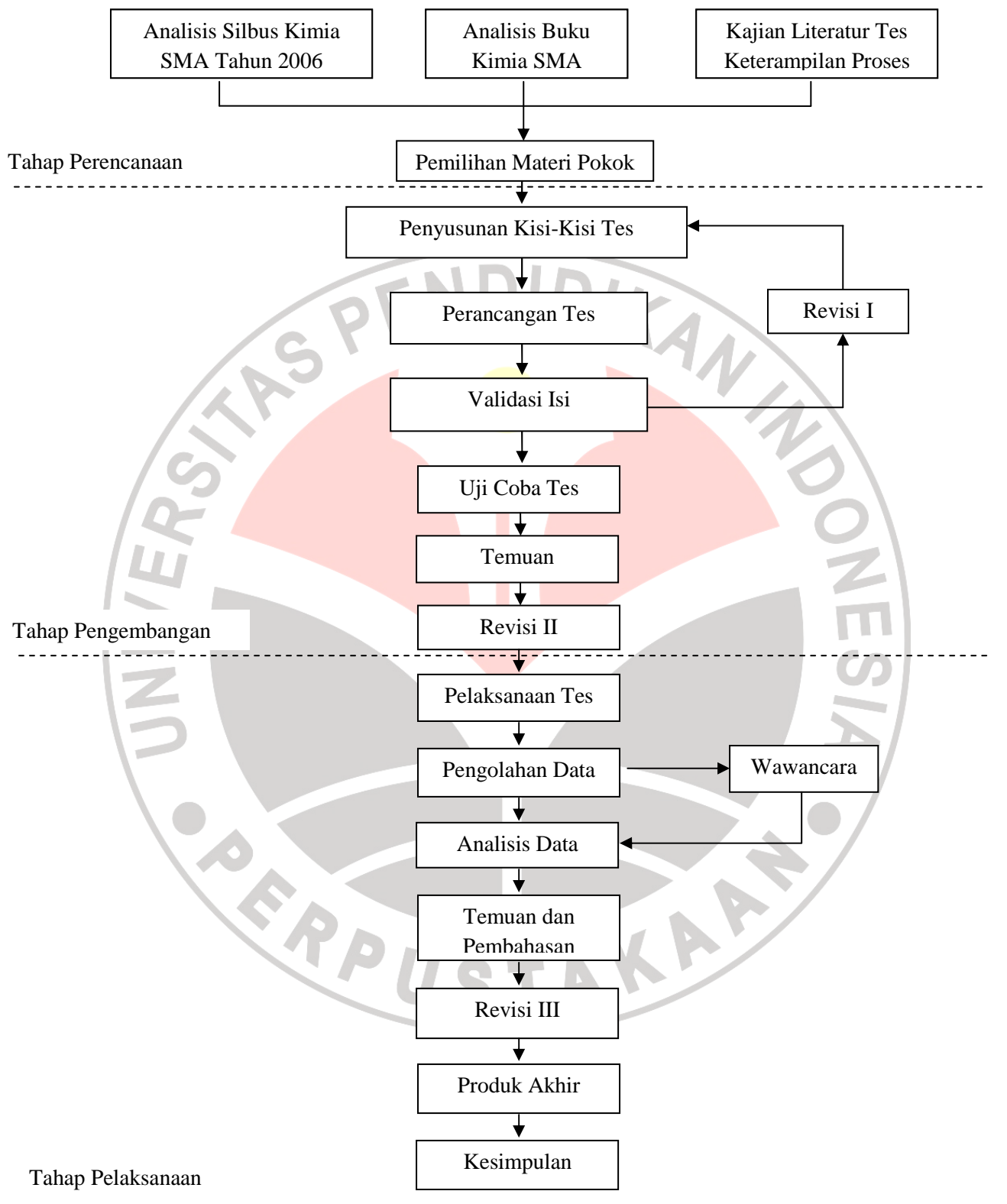
Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian pengembangan. Metode penelitian pengembangan memuat 3 komponen utama yaitu : (1) Model pengembangan, (2) Prosedur pengembangan, dan (3) Uji coba produk (Puslitjaknov, 2008).

Model pengembangan merupakan dasar untuk mengembangkan produk yang akan dihasilkan. Dalam penelitian ini digunakan model prosedural dimana model ini bersifat deskriptif, menunjukkan langkah-langkah yang harus diikuti untuk menghasilkan produk.

Menurut Borg dan Gall (Puslitjaknov, 2008) prosedur penelitian pengembangan melibatkan 5 langkah utama, yaitu :

1. Melakukan analisis produk yang akan dikembangkan
2. Mengembangkan produk awal
3. Validasi ahli dan revisi
4. Uji coba lapangan skala kecil dan revisi
5. Uji coba lapangan skala besar dan produk akhir

Hal yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah mengenai tes keterampilan proses. Kualitas tes keterampilan proses yang dikembangkan ditentukan melalui pembuatan atau penyusunan tes (Puslitbang Sisjian, 1993), validitas dan reliabilitas tes, serta tingkat kesukaran dan daya pembeda soal (Arikunto, 2007). Adapun alur penelitiannya disajikan pada gambar di bawah ini :



Gambar 3.1. Diagram Alur Penelitian

Langkah-langkah penelitian yang terdapat pada gambar 3.1. dapat dijabarkan sebagai berikut :

1. Tahap perencanaan
 - a. Menganalisis standar kompetensi, kompetensi dasar, dan uraian materi pokok hidrolisis garam dalam silabus kimia tahun 2006 (KTSP)
 - b. Menganalisis keterampilan proses yang dapat diuji pada materi pokok hidrolisis garam.
2. Tahap pengembangan
 - a. Pembuatan kisi-kisi tes
 - b. Pembuatan soal tes
 - c. Validasi soal tes
 - d. Revisi I
 - e. Uji coba soal tes
 - f. Revisi II
3. Tahap pelaksanaan penelitian, meliputi :
 - a. Pelaksanaan tes
 - b. Wawancara
 - c. Pengumpulan data
4. Tahap analisis data, meliputi :
 - a. Pengolahan data
 - b. Menganalisis data hasil tes meliputi validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda.

- c. Menganalisis hasil wawancara
 - d. Temuan dan Pembahasan
 - e. Revisi III
 - f. Produk akhir
 - g. Kesimpulan
5. Tahap penyusunan skripsi.

B. Subyek Penelitian

Subyek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI semester 2 di MAN 1 Bandung, yang telah memperoleh materi hidrolisis garam. Jumlah siswa yang dijadikan subyek penelitian sebanyak 40 orang atau satu kelas.

C. Bentuk Tes yang Dikembangkan

Bentuk tes yang dikembangkan pada penelitian ini adalah tes keterampilan proses. Tes bentuk ini digunakan untuk mengukur penguasaan keterampilan proses siswa dalam memecahkan permasalahan kimia. Bentuk tes yang dikembangkan berupa tes tertulis tipe uraian terbatas dengan 12 butir soal, dimana tiap butir soal yang dikembangkan mengacu pada klasifikasi sub-sub keterampilan proses dasar yang dikemukakan oleh Firman (2000).

Soal uraian adalah soal yang jawabannya menuntut peserta didik untuk mengorganisasikan gagasan atau hal-hal yang telah dipelajarinya dengan cara mengemukakan gagasan tersebut dalam bentuk tulisan. Bentuk soal uraian terbatas (*restricted response essay items*) atau soal uraian objektif, biasanya sangat terbatas baik ditinjau dari segi materi maupun jawabannya karena dibatasi prinsip atau konsep tertentu. Penskorannya cenderung lebih konsisten dan objektif, yaitu

apabila diskor oleh orang yang berbeda cenderung akan menghasilkan skor yang relatif sama (Surapranata, 2004).

Menurut Arikunto (2007) dalam hal pekerjaan memberi skor atau menentukan angka, dapat digunakan tiga macam alat bantu, yaitu :

1. Pembantu menskor jawaban yang benar, disebut kunci jawaban.
2. Pembantu menyeleksi jawaban yang benar dan yang salah, disebut kunci skoring.
3. Pembantu menemukan angka, disebut pedoman penilaian.

Pedoman penskoran dimaksudkan untuk mengurangi faktor subjektivitas dari pemeriksaan jawaban peserta tes. Untuk soal bentuk uraian non objektif, skor dijabarkan dalam rentang skor dan tidak dibenarkan skor minimum satu, sebab bila skor minimum sama dengan satu maka kemungkinan peserta didik yang tidak menjawab mendapat nilai satu .

Pada penelitian ini digunakan metode penskoran analitik (analytic scoring rubrics). Penskoran analitik adalah penskoran yang mengharuskan para penskor untuk menentukan daftar unsur-unsur penting yang harus dinilai. Berikutnya adalah memberikan angka masing-masing unsur tersebut.

Adapun mengenai cara pemberian skor untuk tes uraian yang dikembangkan, menggunakan standar mutlak. Langkah-langkah yang dilakukan dalam pemberian skor adalah sebagai berikut :

1. Membaca setiap jawaban yang diberikan oleh siswa dan dibandingkan dengan kunci jawaban yang telah disusun.

2. Membubuhkan skor di sebelah kiri setiap jawaban. Hal ini dilakukan per nomor soal.
3. Menjumlahkan skor-skor yang telah dituliskan pada setiap soal, dan terdapatlah skor untuk bagian soal yang berbentuk uraian.

Dengan cara ini maka skor siswa tidak dibandingkan dengan jawaban paling lengkap yang diberikan siswa lain, tetapi dibandingkan dengan jawaban lengkap yang dikehendaki dan sudah ditentukan oleh guru (Arikunto, 2007).

D. Pengembangan dan pelaksanaan tes

Proses pengembangan dan pelaksanaan tes dalam penelitian ini, melalui tahap-tahap sebagai berikut :

1. Membuat kisi-kisi tes tertulis

Berdasarkan studi literatur, diperoleh bahwa bentuk tes yang baik untuk menilai keterampilan proses adalah tes uraian. Maka dibuatlah kisi-kisi soal yang akan dikembangkan melalui pengkajian terhadap buku sumber yang berkaitan dengan penelitian. Berikut adalah tabel kisi-kisi yang dibuat :

Tabel 3.1 Kisi-Kisi Tes Tertulis

Kompetensi Dasar	Indikator	Jenis Keterampilan Proses	Topik	Jml Soal	No. Soal
Menentukan jenis garam yang mengalami hidrolisis dalam air dan pH larutan garam tersebut.	Menentukan sifat berbagai larutan garam melalui percobaan.	Mengamati	Mengidentifikasi sifat larutan garam.	2	1.a 1.b
	Menafsirkan hubungan antara sifat larutan garam dengan kekuatan asam dan basa	Menafsirkan	Komponen larutan garam	2	2.a 2.b

pembentuknya.					
Meramalkan pH larutan garam berdasarkan kekuatan asam basa pembentuknya.	Meramalkan	Sifat larutan garam	2	3.a 3.b	
Menghitung pH larutan garam	Menerapkan konsep.	pH larutan garam	3	4.a 4.b 4.c	
Merencanakan percobaan untuk mengetahui sifat larutan garam.	Merencanakan percobaan	Sifat larutan garam	2	5.a 5.b	
Membuat tabel pengamatan hasil percobaan	Mengkomunikasikan	Sifat larutan garam	1	6	

2. Menyusun Tes Tertulis

Penyusunan tes tertulis mengacu pada kisi-kisi yang telah dibuat sebelumnya. Jumlah butir soal pada tes keterampilan proses ini sebanyak 12 buah. Semua butir soal yang disusun mewakili seluruh sub-sub keterampilan proses dasar yang diklasifikasikan oleh Firman (2000).

3. Uji Validitas

Tes yang telah dibuat kemudian dilakukan uji validitas. Uji validitas dilakukan untuk mengetahui apakah tes yang dikembangkan telah tepat dan sesuai. Uji validitas yang dilakukan adalah validitas isi. Uji validitas isi dilakukan dengan meminta pertimbangan (judgment) dari para ahli dalam bidang yang diukur. Para ahli yang memberikan pertimbangan sebanyak tiga orang yang ahli dalam bidang kimia. Para ahli menilai kesesuaian pokok uji yang dikembangkan

dengan indikator pembelajaran serta sub-sub keterampilan proses yang dinilai. Selanjutnya dilakukan revisi terhadap tes sesuai dengan saran para ahli. Hasil validasi dapat dilihat pada lampiran.

4. Revisi I

Hasil uji validitas isi dari kelompok ahli kemudian dianalisis dan dibuat rangkumannya dalam suatu tabel. Perbaikan butir soal meliputi perbaikan penulisan yang kurang tepat; isi dari materi hidrolisis garam; dan kesesuaian antara sub keterampilan proses dengan butir soal. Tes tertulis yang sudah direvisi kemudian diuji cobakan ke lapangan. Hasil revisi selengkapnya bisa dilihat pada lampiran.

5. Uji coba tes

Uji coba soal pada prinsipnya adalah upaya untuk mendapatkan informasi empirik mengenai validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal selain itu untuk melihat keterbacaan setiap butir soal. Pada penelitian ini, uji coba dilaksanakan terhadap siswa kelas XI IPA yang telah mempelajari materi hidrolisis garam. Selanjutnya data hasil uji coba diolah untuk mencari validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal.

6. Revisi II

Hasil uji coba tes digunakan sebagai masukan untuk perbaikan tes yang dikembangkan.

7. Pelaksanaan penelitian dan wawancara

Selanjutnya adalah melaksanakan penelitian di salah satu MAN di Bandung.

Penelitian ini dilakukan pada siswa MAN kelas XI yang telah mengikuti pembelajaran hidrolisis garam. Setelah mendapatkan data di lapangan, kemudian dilakukan pemberian skor untuk mendapatkan informasi mengenai kelompok tinggi dan kelompok rendah. Selanjutnya dilakukan wawancara terhadap 10 subjek. Dimana lima subjek perwakilan dari kelompok tinggi dan lima subjek perwakilan dari kelompok rendah.

Demikianlah proses pengembangan dan pelaksanaan tes, untuk kemudian tes dianalisis berdasarkan data yang diperoleh.

F. Teknik Pengolahan Data

1. Data Tertulis

Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam pengolahan data tes tertulis adalah sebagai berikut :

- a. Analisis alat evaluasi tes uraian yang terdiri dari validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal.
- b. Implementasi hasil penelitian yang meliputi analisis keberhasilan pengembangan tes keterampilan proses yang diukur dengan pencapaian penguasaan sub-sub keterampilan proses dasar siswa pada materi pokok hidrolisis garam.

Menurut Surapranata (2004) analisis pokok uji antara lain bertujuan untuk meningkatkan kualitas pokok uji, yaitu apakah pokok uji tersebut dapat diterima karena telah didukung oleh data statistik yang memadai, diperbaiki karena terbukti terdapat beberapa kelemahan, atau bahkan tidak digunakan sama sekali karena terbukti secara empiris tidak berfungsi sama sekali. Selanjutnya akan

dipaparkan uji validitas (r_{xy}), uji reliabilitas (r_{11}), daya pembeda (D) dan taraf kesukaran soal (p).

a. Validitas Tes

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen bisa dikatakan valid apabila instrumen tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur secara tepat. Validitas instrumen dapat ditinjau dari beberapa segi, salah satu diantaranya adalah validitas isi (*content validity*). Sebuah tes telah memiliki validitas isi apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi pelajaran yang diberikan (Arikunto, 2007). Untuk menentukan validitas isi instrumen dengan meminta pertimbangan kepada orang berkompeten dalam pendidikan kimia. Hal ini sesuai dengan pendapat Firman (2000) yang menyatakan bahwa cara untuk mengukur apakah suatu alat ukur dinyatakan valid berkenaan dengan validitas isi yaitu dengan menggunakan judgment (timbangan) ahli dalam bidang yang diukur. Analisis validitas yang dilakukan yaitu dengan menghitung koefisien validitas dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* menggunakan nilai simpangan.

Rumusnya adalah sebagai berikut :

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

Keterangan :

$$x = X - \bar{X}$$

$$y = Y - \bar{Y}$$

\bar{X} = skor rata-rata dari X

\bar{Y} = skor rata-rata dari Y

r_{xy} = koefisien validitas

Kriteria yang digunakan adalah pada tabel berikut ini :

Tabel 3.2. Kriteria Penafsiran Koefisien Validitas (Arikunto, 2007)

Koefisien Validitas	Tafsiran
$0,8 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi (sangat baik)
$0,6 < r_{xy} \leq 0,8$	Validitas tinggi (baik)
$0,4 < r_{xy} \leq 0,6$	Validitas sedang
$0,2 < r_{xy} \leq 0,4$	Validitas rendah (kurang)
$0,0 < r_{xy} \leq 0,2$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

b. Reliabilitas Tes

Reliabilitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan sejauh mana suatu alat ukur memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang. Suatu alat evaluasi disebut reliabel jika hasil evaluasi tersebut relatif tetap jika digunakan untuk subjek yang sama. Pengertian relatif tetap disini adalah tidak persis sama tetapi mengalami perubahan yang tidak berarti (signifikan) dan dapat diabaikan. Suatu alat evaluasi dikatakan baik apabila reliabilitasnya tinggi. Pada penelitian ini reliabilitas diukur dengan menggunakan rumus Alpha, dengan pertimbangan soal yang digunakan berbentuk uraian yang skornya bukan 1 dan 0 (Arikunto, 2007)

Rumus Alpha yang digunakan adalah sebagai berikut :

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

Keterangan ;

r_{11} = reliabilitas tes

k = jumlah soal

$\Sigma \sigma_i^2$ = jumlah varian butir soal

σ_t^2 = jumlah varian total

Langkah-langkah yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes adalah sebagai berikut :

1. Mencari harga varian setiap pokok uji, yaitu dengan rumus :

$$\sigma_b^2 = \frac{\Sigma X_b^2 - \frac{(\Sigma X_b)^2}{N}}{N}$$

Keterangan :

σ_b^2 = varians tiap butir soal

ΣX_b = jumlah skor semua siswa pada setiap butir soal

ΣX_b^2 = jumlah kuadrat skor semua siswa pada setiap butir soal

N = banyak siswa

2. Mencari harga varians total, dengan rumus :

$$\sigma_t^2 = \frac{\Sigma X_t^2 - \frac{(\Sigma X_t)^2}{N}}{N}$$

Keterangan :

σ_t^2 = varians total

ΣX_t = jumlah skor semua siswa pada semua butir soal

ΣX_t^2 = jumlah kuadrat skor semua siswa pada semua butir soal

N = banyak siswa

3. Memasukan nilai-nilai yang diperoleh ke dalam persamaan koefisien alfa sebagaimana yang tercantum diatas sehingga diperoleh reliabilitas tes.
4. Setelah diperoleh nilai reliabilitas, selanjutnya untuk dapat diputuskan tes ini reliabel atau tidak, maka dibandingkan menurut kriteria pada tabel berikut.

Tabel 3.3
Klasifikasi Reliabilitas (Arikunto, 2007)

Reliabilitas (r)	Kriteria
0,8 – 1,00	Sangat tinggi
0,6 – 0,79	Tinggi
0,4 – 0,59	Sedang
0,2 – 0,39	Rendah
< 0,2	Sangat rendah

c. Tingkat Kesukaran (p)

Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (difficulty index). Indeks kesukaran menunjukkan taraf kesukaran soal.

Menurut Surapranata (2004) secara umum, tingkat kesukaran dapat dinyatakan melalui beberapa cara diantaranya (1) proporsi menjawab benar, (2) skala kesukaran linier, (3) indeks Davis, dan (4) skala bivariat. Pada penelitian ini, taraf kesukaran akan ditentukan dengan cara proporsi menjawab benar.

Proporsi menjawab benar yaitu jumlah peserta tes yang menjawab benar pada butir soal yang dianalisis dibandingkan dengan jumlah peserta tes seluruhnya

merupakan tingkat kesukaran yang paling umum digunakan. Persamaan yang digunakan untuk menentukan kesukaran dengan proporsi menjawab benar adalah:

$$p = \frac{\Sigma x}{Sm \cdot N}$$

Keterangan :

p = proporsi menjawab benar atau tingkat kesukaran

Σx = banyaknya peserta tes yang menjawab benar

Sm = skor maksimum

N = jumlah peserta tes.

Kemudian nilai indeks kesukaran itu ditafsirkan berdasarkan kriteria sebagai berikut :

Tabel 3.4 Kategori Tingkat Kesukaran (Surapranata, 2004)

Tingkat Kesukaran	Tafsiran
$p < 0,3$	Sukar
$0,3 \leq p \leq 0,7$	Sedang
$P > 0,7$	Mudah

d. Daya Pembeda (D)

Berdasarkan Arikunto (2007), daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut diskriminasi, disingkat D.

Untuk menghitung daya pembeda tiap butir soal dilakukan langkah sebagai berikut :

- 1) Menyusun skor total subjek mulai yang tertinggi sampai yang terendah.
- 2) Mengambil 27 % kelompok atas dan 27 % kelompok bawah.
- 3) Menghitung taraf kesukaran 27 % kelompok atas dan 27 % kelompok bawah.
- 4) Menghitung daya pembeda tiap butir soal dengan rumus :

$$D = p_{27\% \text{ (tinggi)}} - p_{27\% \text{ (rendah)}}$$

Keterangan :

D = daya pembeda

$p_{27\% \text{ (atas)}}$ = tingkat kesukaran kelompok tinggi

$p_{27\% \text{ (bawah)}}$ = tingkat kesukaran kelompok rendah

Kemudian nilai daya pembeda itu ditafsirkan berdasarkan kriteria sebagai berikut :

Tabel 3.5 Klasifikasi Daya Pembeda (Arikunto, 2007)

Daya Pembeda	Tafsiran
< 0,00	Sangat jelek
0,00 - 0,20	Jelek
0,2 - 0,40	Cukup
0,4 - 0,70	Baik
0,7 - 1,00	Baik Sekali

Setelah dilakukan analisis mengenai validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal tes tersebut, selanjutnya adalah analisis tingkat penguasaan sub keterampilan proses dasar pada materi pokok hidrolisis garam.

Prosedur pengolahan data :

1. Menentukan persentase penguasaan sub keterampilan proses (kelompok tinggi, sedang, dan rendah), sebagai berikut :

$$\left(\frac{S_R}{N_i} \times 100\% \right)$$

S_R = skor rata-rata siswa

N_i = skor ideal

2. Menilai tingkat kemampuan siswa terhadap persentase penguasaan sub keterampilan proses berdasarkan skala kategori kemampuan.

Tabel 3.6. Skala Kategori Kemampuan (Syah, 1995)

Persentase	Kategori Kemampuan
81 – 100	Sangat baik
61 – 80	Baik
41 – 60	Cukup
21 – 40	Kurang
0 – 20	Sangat Kurang

2. Data Hasil Wawancara

Wawancara dilakukan terhadap 10 orang siswa yang merupakan perwakilan dari kelompok tinggi dan kelompok rendah yang telah mengikuti tes keterampilan proses. Pada umumnya, data hasil non tes bertujuan untuk mendeskripsikan hasil pengukuran sehingga dapat dilihat kecenderungan jawaban responden melalui alat ukur itu.

Adapun langkah-langkah pengolahan data hasil wawancara dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Mentranskripsikan hasil wawancara
- b. Menganalisis hasil wawancara
- c. Menghubungkan data hasil wawancara dengan hasil tes tertulis.

