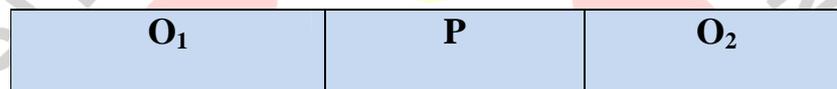


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuasi-eksperimen dengan *one group pre-test and post-test design*. Secara umum desain kuasi eksperimen dirumuskan sebagai berikut.



Gambar 3.1. Desain *one group pre-test and post-test*

Keterangan:

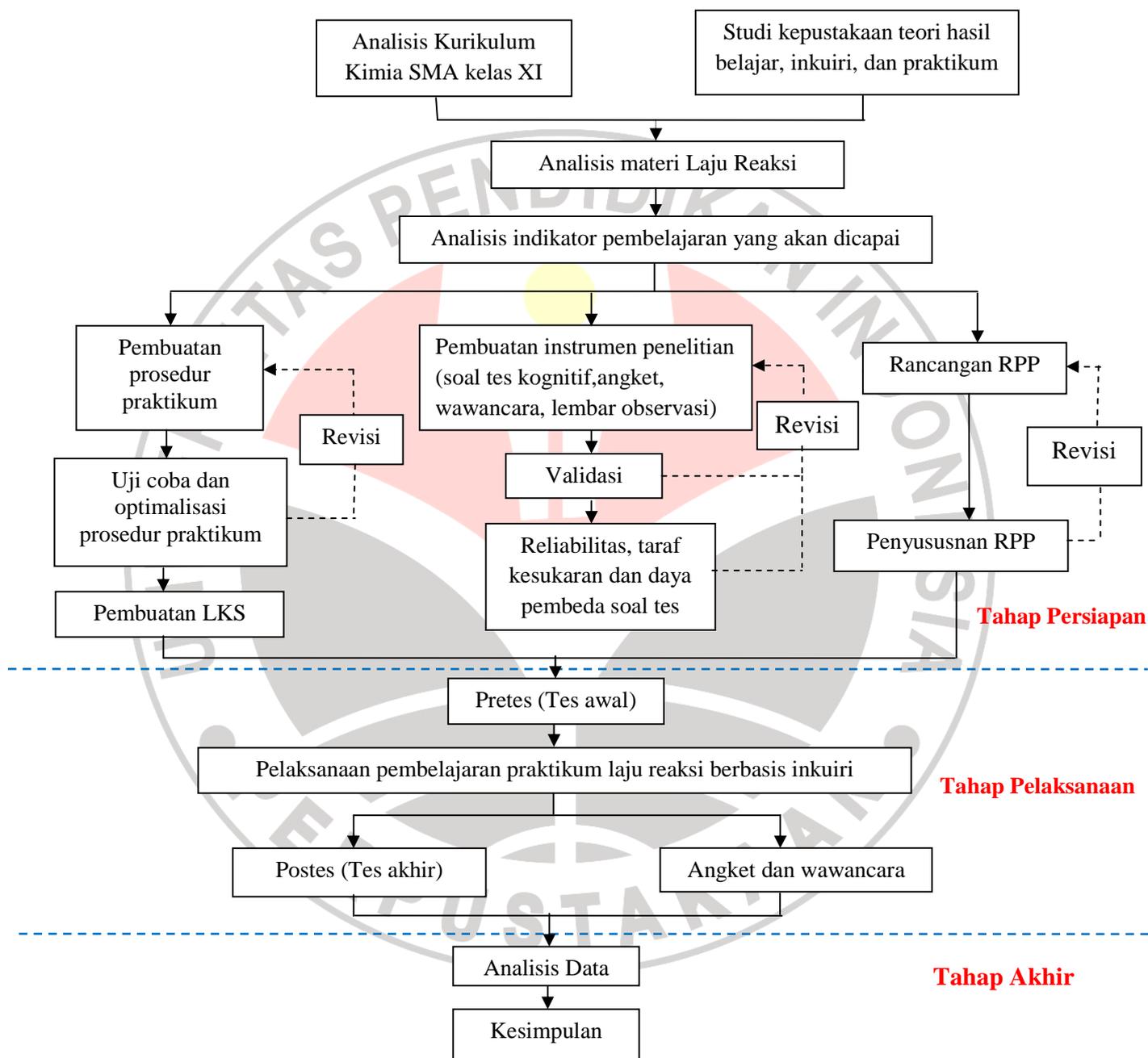
O₁ : pretes (tes awal sebelum diberikan perlakuan)

P : perlakuan

O₂ : postes (tes akhir setelah diberikan perlakuan)

Pengaruh perlakuan yang diberikan dapat dilihat dari perbedaan pretes dan postes

B. Alur Penelitian



Gambar 3.2 Alur Penelitian

Penelitian diawali dengan melakukan analisis kurikulum kimia SMA kelas XI yang bertujuan untuk memilih materi pembelajaran kimia yang dapat dilaksanakan dengan praktikum. Berdasarkan analisis ini materi kimia yang dipilih adalah materi laju reaksi. Selain itu dilakukan pula studi kepustakaan mengenai teori hasil belajar dan inkuiri dari berbagai sumber. Langkah selanjutnya adalah menganalisis materi laju reaksi yang bertujuan untuk menentukan sub materi laju reaksi yang dapat diajarkan melalui metode praktikum. Pada awalnya praktikum yang akan dilakukan adalah praktikum menentukan persamaan laju reaksi (orde reaksi). Dalam merancang praktikum ini ditemukan beberapa kendala yaitu belum diketahuinya orde dari masing-masing pereaksi yang digunakan, sedangkan hasil dari percobaan tidak menunjukkan hasil yang konstan untuk orde masing-masing pereaksi. Hal ini karena keterbatasannya alat yang digunakan. Oleh karena itu, praktikum laju reaksi yang dipilih adalah praktikum faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi.

Tahap selanjutnya adalah menentukan indikator pembelajaran yang harus dicapai siswa sesuai dengan pembelajaran dengan praktikum. Setelah itu, membuat prosedur praktikum faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. Kemudian dilakukan uji coba dan optimalisasi terhadap prosedur praktikum yang telah dibuat serta dilakukan perbaikan prosedur praktikum. Optimalisasi dilakukan untuk mengetahui alokasi waktu yang diperlukan untuk melaksanakan percobaan. Prosedur praktikum kemudian dikembangkan dalam bentuk LKS (Lembar Kerja Siswa). LKS merupakan panduan yang digunakan siswa selama

melakukan kegiatan praktikum dan diskusi. LKS mengandung langkah-langkah dan pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan siswa untuk melakukan praktikum. Pertanyaan-pertanyaan yang ada dalam LKS disesuaikan dengan indikator pembelajaran yang harus dicapai siswa. Selain itu, pertanyaan-pertanyaan dalam LKS disusun berdasarkan tahapan-tahapan inkuiri yang harus dilakukan siswa.

Tahap berikutnya adalah penyusunan instrumen penelitian yang meliputi soal tes kognitif, angket, pedoman wawancara, dan lembar observasi aktivitas siswa. Semua instrumen kemudian divalidasi. Validasi dilakukan kepada pembimbing dan dosen kimia. Untuk soal tes kognitif dilakukan uji coba soal kepada siswa yang telah belajar materi laju reaksi untuk menguji reliabilitas, daya pembeda dan taraf kesukaran butir soal, selanjutnya dilakukan perbaikan. Selanjutnya adalah menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan permintaan izin kepada sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian.

Penelitian ini dilaksanakan terhadap satu kelas yang telah ditentukan ketika meminta izin untuk melaksanakan penelitian. Sebelum diterapkan pembelajaran, dilaksanakan tes awal (pretes) untuk mengetahui kemampuan awal siswa terhadap materi yang akan diteliti. Selanjutnya dilakukan implementasi pembelajaran praktikum berbasis inkuiri terbimbing selama 3 pertemuan dengan alokasi waktu 6 jam. Setelah diterapkannya pembelajaran dilakukan postes untuk mengetahui pencapaian hasil belajar siswa, serta diberikan angket dan wawancara sebagai penunjang data penelitian.

Langkah terakhir dalam penelitian ini adalah pengolahan dan analisis data yang diperoleh dari hasil penelitian, kemudian dilakukan pembahasan hasil penelitian sampai dihasilkan kesimpulan.

C. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI salah satu SMA Negeri di Bandung tahun ajaran 2010-2011. Pengambilan data dilakukan di salah satu kelas dengan jumlah siswa sebanyak 38 orang.

Saat kegiatan praktikum berlangsung, siswa dibagi ke dalam 8 kelompok, di mana masing-masing kelompok terdiri dari 4-5 orang. Pengelompokan ini dilakukan secara heterogen berdasarkan prestasi dan gender. Setiap kelompok terdiri dari siswa yang tergolong kategori kelompok tinggi, sedang dan rendah. Pengelompokan kategori siswa didasarkan pada nilai rata-rata ulangan harian dan standar deviasinya. Siswa dikelompokkan menjadi 3 kategori kelompok, yaitu kategori kelompok tinggi, sedang, dan rendah. Siswa yang termasuk kelompok tinggi adalah semua siswa yang mempunyai nilai sebesar nilai rata-rata plus standar deviasi ke atas. Kelompok rendah adalah semua siswa yang mempunyai nilai sebesar nilai rata-rata minus standar deviasi ke bawah. Sedangkan yang termasuk kelompok sedang adalah siswa yang mempunyai nilai antara kelompok tinggi dan kelompok rendah (Arikunto, 2007). Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh rata-rata nilai ulangan harian keseluruhan siswa adalah 58.86 dan standar deviasi sebesar 16.11. Pengelompokan siswa secara

lengkap dapat dilihat pada Lampiran D.1. Banyaknya jumlah siswa untuk setiap kategori disajikan dalam Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Pembagian Kategori kelompok Siswa

No.	Kategori Kelompok Siswa	Jumlah Siswa	Batas Nilai
1.	Tinggi	6 orang	≥ 74.97
2.	Sedang	25 orang	< 74.97 dan > 42.74
3.	Rendah	7 orang	≤ 42.74

D. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini, instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data adalah berupa:

1. Butir soal tes tertulis

Butir soal tes tertulis digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa pada saat sebelum dan setelah pelaksanaan praktikum laju reaksi berbasis inkuiri terbimbing. Tes ini disusun berdasarkan indikator pembelajaran yang ingin dicapai dan jenjang kognitifnya. Butir soal yang digunakan berbentuk soal pilihan ganda sebanyak 20 soal. Kisi-kisi butir soal tes penguasaan konsep secara utuh dapat dilihat pada Lampiran B.2.

Tabel 3.2 Kisi-Kisi Soal Tes Penguasaan konsep

Konsep	Indikator Pembelajaran	Soal Berdasarkan domain Aspek Kognitif			
		C1	C2	C3	C4
Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi	1. Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (konsentrasi, suhu dan katalis)		2	1	
	2. Menafsirkan grafik dari data percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi		3		

Konsep	Indikator Pembelajaran	Soal Berdasarkan domain Aspek Kognitif			
		C1	C2	C3	C4
	laju reaksi				
Teori tumbukan dan energi aktivasi	3. Menjelaskan pengaruh konsentrasi dan suhu terhadap laju reaksi berdasarkan teori tumbukan	5	4	6	
	4. Membedakan diagram energi potensial dari reaksi kimia dengan menggunakan katalisator dan yang tidak menggunakan katalisator		7		
	5. Menjelaskan pengertian, peranan katalisator dan energi pengaktifan dengan menggunakan diagram	8,9,10	11		
Persamaan Laju dan Orde reaksi	6. Menentukan orde dan waktu reaksi			12, ,13, 17, 15, 16	14, 18, 19,20

Untuk mendapatkan suatu instrumen penelitian yang valid dan reliabel maka instrumen tersebut harus diuji coba terlebih dahulu. Aspek yang perlu diuji dari instrumen penelitian antara lain validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan taraf kesukaran. Oleh karena itu, dilakukan uji coba instrumen terhadap 36 siswa kelas XI IPA yang telah mempelajari materi laju reaksi di salah satu SMA Negeri yang ada di Bandung.

2. Lembar Observasi

Observasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah observasi terhadap kegiatan siswa dan guru. Observasi terhadap siswa dilakukan untuk melihat aktivitas siswa kaitannya dengan tahap inkuiri terbimbing dalam praktikum. Sementara itu, observasi terhadap guru dilakukan untuk melihat

keterlaksanaan pembelajaran dengan metode praktikum berbasis inkuiri terbimbing pada materi pokok laju reaksi.

Observasi dilakukan oleh pengamat dengan menggunakan lembar observasi. Lembar observasi ini merupakan lembar yang berisi daftar jenis kegiatan yang akan diamati, disusun berdasarkan langkah-langkah pada LKS siswa yang mencerminkan kegiatan inkuiri siswa. Lembar observasi secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran B.5

3. Angket

Angket yang digunakan berupa angket tertutup, yaitu dalam angket tersebut telah disediakan alternatif jawabannya sehingga siswa tinggal memilih yang sesuai dengan keadaan dirinya. Angket yang digunakan dalam penelitian ini berupa sejumlah pernyataan dengan opsi jawaban disusun dalam bentuk skala Likert yang dikategorikan dalam skala SS (sangat setuju), S (setuju), TS (tidak setuju), dan STS (sangat tidak setuju).

Dalam angket terdapat dua jenis pernyataan mendukung dan pernyataan tidak mendukung. Pernyataan mendukung adalah pernyataan respon yang berisi hal-hal positif mengenai proses pembelajaran, sedangkan pernyataan tidak mendukung adalah pernyataan respon yang berisi hal-hal negatif mengenai proses pembelajaran. Pengisian angket dilakukan setelah proses pembelajaran berlangsung. Angket dilakukan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap bahan ajar, pelaksanaan pembelajaran, dan

tanggapan terhadap LKS yang digunakan selama pembelajaran. Kisi-kisi angket yang disusun penulis dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Angket

No.	Aspek yang Diukur	Nomor pernyataan
1.	Tanggapan siswa terhadap bahan ajar	1, 2, 3
2.	Tanggapan siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
3.	Tanggapan siswa terhadap LKS	11, 12, 13, 14

4. Pedoman Wawancara

Menurut Firman (2007) pedoman wawancara adalah daftar pertanyaan yang direncanakan diajukan kepada responden dalam hal ini siswa. Pedoman wawancara digunakan untuk memperkuat data hasil angket. Kisi-kisi angket yang disusun penulis dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Pedoman Wawancara

No.	Aspek yang Diukur	Nomor pernyataan
1.	Tanggapan siswa terhadap bahan ajar	1
2.	Tanggapan siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran	2, 3, 4, 5, 7
3.	Tanggapan siswa terhadap LKS	8, 9, 10

E. Prosedur Pengumpulan Data

Prosedur pengumpulan data yang ditempuh adalah sebagai berikut :

1. Tahap Persiapan

- a. Studi pustaka mengenai teori hasil belajar, inkuiri serta materi ajar.
- b. Mempersiapkan instrumen penelitian
- c. Melakukan uji validitas instrumen
- d. Melakukan uji coba instrumen
- e. Melakukan uji reliabilitas dan analisis butir soal evaluasi
- f. Memperbaiki instrumen
- g. Menentukan subjek penelitian

2. Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan belajar mengajar dilaksanakan selama 3 kali pertemuan (masing-masing pertemuan 2 jam pelajaran) dan observasi dilakukan secara bersamaan ketika pembelajaran berlangsung. Pretes dilakukan sebelum pelaksanaan pembelajaran di jam pelajaran yang berbeda. Sedangkan postes dilakukan setelah pembelajaran yaitu pada pertemuan ketiga yang dilakukan selama 45 menit (satu jam pelajaran). Pengisian angket dan wawancara dilakukan setelah postes pada waktu yang berbeda.

3. Tahap Akhir

- a. Mengolah data hasil penelitian
- b. Menganalisis dan membahas hasil penelitian
- c. Menarik kesimpulan

F. Teknik pengolahan data

Data yang telah diperoleh diolah melalui tahapan-tahapan berikut ini :

1. Pengolahan hasil soal tes Kognitif

- a. Memberikan skor atau nilai mentah terhadap setiap jawaban pretes dan postes siswa dengan ketentuan: jawaban benar diberi nilai 1 dan jawaban salah diberi nilai 0.
- b. Mengubah skor mentah ke dalam nilai persentase, berdasarkan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor mentah}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

(Firman, 2000)

- c. Penggolongan tingkat kemampuan siswa berdasarkan kriteria berikut :

Tabel 3.5 Kriteria Tingkat Kemampuan Siswa

Skor	Kriteria
81 – 100	Sangat Baik
61 – 80	Baik
41 – 60	Cukup
21 – 40	Kurang
0 – 20	Sangat Kurang

Arikunto (1990)

- d. Menentukan nilai rata-rata keseluruhan dan nilai rata-rata yang diperoleh siswa untuk masing-masing kategori kelompok, dengan rumus:

$$\text{Nilai Rata - Rata} = \frac{\text{Skor Total Jawaban Benar}}{\text{Jumlah Siswa}}$$

- e. Penentuan Gain ternormalisasi (N-Gain) dengan menggunakan rumus

$$N - \text{Gain} = \frac{\text{nilai postes} - \text{nilai pretes}}{\text{skor maksimal} - \text{nilai pretes}}$$

Hake (1998)

f. Penafsiran nilai N-Gain berdasarkan kriteria berikut:

Tabel 3.6 Kriteria peningkatan kognitif siswa

N-Gain	Kriteria Peningkatan
$G \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq G < 0,7$	Sedang
$G < 0,3$	Rendah

Hake (1998)

2. Pengolahan data angket

Pengolahan data angket dengan menggunakan skala Likert. Penentuan bobot skor dilakukan dengan cara untuk pernyataan positif ialah 5 untuk sangat setuju, 4 untuk setuju, 3 untuk ragu-ragu, 2 untuk tidak setuju, dan 1 untuk sangat tidak setuju. Untuk pernyataan negatif ialah 5 untuk sangat tidak setuju, 4 untuk tidak setuju, 3 untuk ragu-ragu, 2 untuk setuju, dan 1 untuk sangat setuju. Untuk menghitung hasil angket siswa digunakan rumus sebagai berikut:

$$Skor\ angket = \frac{\sum fx}{N}$$

Keterangan: f = frekuensi alternatif jawaban benar

x = skor skala Likert

N = Jumlah siswa

3. Pengolahan Wawancara

Hasil wawancara ditranskripsikan secara naratif untuk mengetahui secara lebih jelas tanggapan siswa terhadap penerapan pembelajaran laju reaksi melalui metode praktikum berbasis inkuiri terbimbing serta mengetahui minat dan motivasi siswa dalam mempelajari kimia.

4. Pengolahan Data Observasi

Data hasil observasi dituliskan dalam bentuk tabel penilaian baik, cukup, dan kurang.

G. Analisis Instrumen Penelitian

1. Validitas Tes

Validitas suatu alat ukur menunjukkan sejauh mana alat ukur itu mengukur apa yang seharusnya diukur oleh alat ukur tersebut (Firman, 2000). Validitas yang digunakan adalah validitas isi. Menurut Firman (2000) validitas isi yaitu validitas yang dipandang dari segi isi (*content*) bahan pelajaran yang dicakup oleh alat ukur tersebut. Dalam penelitian ini validasi tes dilakukan dengan cara meminta pertimbangan para ahli, yaitu dosen ahli pendidikan kimia.

2. Uji Reliabilitas

Menurut Firman (2000), reliabilitas adalah ukuran sejauh mana suatu alat ukur memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang. Jika alat ukur mempunyai reliabilitas tinggi maka pengukuran yang dilakukan berulang-ulang dengan alat ukur itu terhadap subjek yang sama akan menghasilkan informasi yang sama atau mendekati sama. Arikunto (2007) menyatakan bahwa suatu tes dikatakan mempunyai taraf kepercayaan tinggi jika tes tersebut memberikan hasil yang tetap. Pada penelitian ini reliabilitas diukur dengan menggunakan rumus KR-20 (Kuder-Richardson) sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{s^2} \right]$$

Keterangan: r_{11} = reliabilitas instrumen
 k = jumlah soal
 p = proporsi respon betul pada suatu soal
 q = proporsi respon salah pada suatu soal
 s^2 = varians skor-skor tes

Untuk menafsirkan harga reliabilitas digunakan acuan sebagai berikut:

Tabel 3.8 Tafsiran Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Tafsiran
0,000 – 0,199	Sangat rendah
0,200 – 0,399	Rendah
0,400 – 0,599	Cukup
0,600 – 0,799	Tinggi
0,800 – 1,000	Sangat tinggi

(Arikunto, 2007)

Dari hasil perhitungan didapatkan nilai reliabilitas soal sebesar 0,85 dengan tafsiran sangat tinggi.

3. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2007). Untuk melihat daya pembeda soal yang berbentuk pilihan ganda digunakan rumus sebagai berikut:

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

(Arikunto, 2007)

Keterangan:

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

Adapun acuan penafsiran daya pembeda menurut Arikunto (2007) adalah sebagai berikut :

Tabel 3.9 Tafsiran Indeks Daya Pembeda

Indeks daya pembeda	Kategori
0,00-0,19	kurang
0,20-0,39	Cukup
0,40-0,69	Baik
0,70-1,00	Sangat baik

Arikunto (2007)

Dari hasil uji coba diperoleh daya pembeda seperti ditunjukkan pada tabel 3.11.

4. Taraf Kesukaran

Taraf kesukaran suatu pokok uji adalah proporsi (bagian) dari keseluruhan siswa yang menjawab benar pada uji tersebut (Firman, 2000).

Untuk melihat tingkat kesukaran butir soal digunakan rumus berikut:

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

Arikunto (2007)

Keterangan: P = indeks kesukaran (taraf kesukaran)

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Adapun kategori dari harga taraf kemudahan (F) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.10 Kategori Taraf Kesukaran Soal

Harga P	Kategori Soal
$P > 0,7$	Mudah
$0,3 \geq P \geq 0,7$	Sedang
$P < 0,3$	Sukar

Arikunto (2007)

Dari hasil uji coba diperoleh daya pembeda seperti ditunjukkan pada tabel

3.11:

Tabel 3.11 Daya Pembeda dan Taraf Kesukaran Butir Soal Kognitif

Nomor Soal	Daya Pembeda (D)	Kriteria	Taraf Kesukaran (P)	Kriteria
1	0.22	cukup	0.67	sedang
2	0.5	baik	0.58	sedang
3	0.17	jelek	0.92	mudah
4	0.5	baik	0.58	sedang
5	0.44	baik	0.61	sedang
6	0.11	jelek	0.28	sukar
7	0.44	baik	0.56	sedang
8	0.28	cukup	0.69	sedang
9	0.28	cukup	0.86	mudah
10	0.78	baik sekali	0.56	sedang
11	0.22	cukup	0.89	mudah
12	0.22	cukup	0.78	sedang
13	0.33	cukup	0.83	mudah
14	0.17	jelek	0.69	sedang
15	0.44	baik	0.56	sedang
16	0.56	baik	0.5	sedang
17	0.56	baik	0.28	sukar
18	0.28	cukup	0.86	mudah
19	0.22	cukup	0.89	mudah

Nomor Soal	Daya Pembeda (D)	Kriteria	Taraf Kesukaran (P)	Kriteria
20	0.33	cukup	0.28	sukar
21	0.67	baik	0.44	sedang
22	0.44	baik	0.28	sukar
23	0.44	baik	0.28	sukar

Berdasarkan hasil validasi dan analisis butir soal, diperoleh hasil bahwa dari 23 soal penguasaan konsep berganda yang diujicobakan, 3 soal memiliki daya pembeda yang jelek, sehingga hanya 20 soal yang digunakan dalam penelitian. Ketiga soal yang tidak dipakai adalah soal nomor 3, 6, dan 14.

