

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen dengan *one group pretest-posttest design* (desain kelompok tunggal dengan pretes–postes), dengan menggunakan soal yang sama. Pada desain ini hanya menggunakan satu kelas eksperimen dan tidak menggunakan kelas kontrol. Perbedaan pretes dan postes diasumsikan sebagai efek dari treatment. Desain penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.1. One group pretest-posttest design

(Arikunto, 2006)

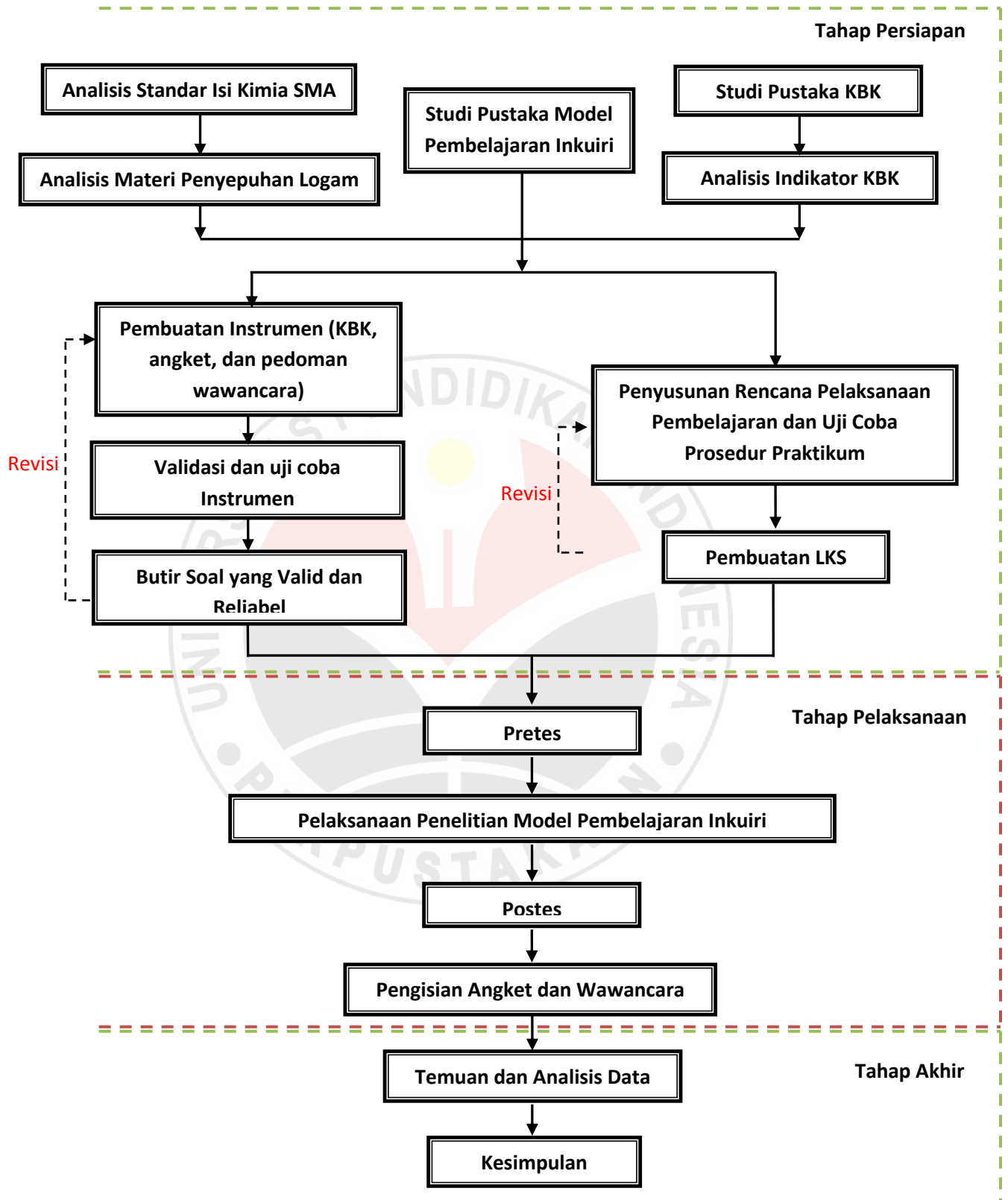
Keterangan: G1 = Pretest

X = Perlakuan terhadap kelompok eksperimen

G2 = Posttest

B. Alur Penelitian

Rencana tentang pengumpulan dan penganalisisan data agar dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien serta sesuai dengan tujuan penelitian disebut alur penelitian (Nasution, 1982).



Gambar 3.2 Alur Penelitian

Penelitian diawali dengan menganalisis standar isi kimia SMA dan buku kimia SMA untuk memperoleh indikator pembelajaran materi penyepuhan logam. Selain itu, dilakukan studi pustaka tentang keterampilan berpikir kritis untuk memperoleh indikator-indikator keterampilan berpikir kritis yang akan dikembangkan, dan dilakukan pula analisis terhadap model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk mengetahui tahapan-tahapan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Kemudian dilanjutkan dengan penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang disesuaikan dengan tahap-tahap inkuiri dan pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa, serta pembuatan prosedur praktikum yang dapat diterapkan pada materi penyepuhan logam. Setelah prosedur praktikum dibuat, dilakukan uji coba (optimalisasi) praktikum di laboratorium untuk mengetahui alokasi waktu pelaksanaan praktikum dan menguji keberhasilannya. Prosedur praktikum yang telah dioptimalisasi tersebut diperbaiki dan dikembangkan menjadi sebuah LKS.

Bersamaan dengan itu, dibuat juga instrumen penelitian berupa soal tes KBK, angket, dan pedoman wawancara. Sebelum instrumen digunakan, dilakukan validasi terlebih dahulu oleh dosen pembimbing dengan tujuan untuk mengetahui kesesuaian soal tes KBK dengan sub-indikator yang dikembangkan. Setelah itu dilakukan uji coba soal tes KBK dengan tujuan untuk menganalisis keajegan (reliabilitas) soal, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal. Instrumen yang akan digunakan adalah instrumen yang telah diperbaiki berdasarkan hasil validasi dan uji coba.

Pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing dilaksanakan pada satu kelas yang telah ditentukan. Sebelum pembelajaran dilakukan terlebih dahulu siswa diberikan pretes yang bertujuan untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis siswa sebelum pembelajaran. Kemudian siswa diberikan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran inkuiri yang dilakukan selama satu kali pertemuan (dua jam pelajaran). Setelah selesai melakukan kegiatan pembelajaran, pada pertemuan berikutnya dilakukan postes untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis siswa setelah diterapkannya pembelajaran. Selanjutnya seluruh siswa mengisi angket dan perwakilan dari masing-masing siswa memberikan keterangan melalui wawancara. Tujuannya adalah untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran yang dilaksanakan. Tahap terakhir adalah menganalisis dan membahas hasil penelitian untuk mencapai suatu kesimpulan.

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian yang dipilih adalah siswa SMA kelas XII yang sedang mempelajari pokok bahasan penyepuhan logam. Penelitian dilakukan terhadap siswa kelas XII pada salah satu SMA Negeri di Bandung sebanyak satu kelas yang terdiri dari 46 siswa.

D. Instrumen Penelitian

1. Tes Tertulis

Instrumen utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis berupa 12 soal pilihan ganda. Instrumen yang digunakan dianalisis terlebih

dahulu, yaitu dengan melakukan validasi, uji reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal. Hal ini dilakukan agar data yang dihasilkan dari instrumen yang digunakan dapat dipercaya dan dipertanggungjawabkan. Masing-masing butir soal tes mewakili sub indikator keterampilan berpikir kritis. Kisi-kisi soal tersedia pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Kisi-kisi Soal KBK

No	Sub-Indikator	Nomor Soal
1	Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan	11, 12
2	Menyatakan tafsiran	1, 2, 6
3	Mengemukakan hipotesis	3
4	Merancang eksperimen	9, 10
5	Menarik kesimpulan dari hasil menyelidiki	4, 5
6	Menerapkan konsep yang dapat diterima	7, 8

2. Angket

Angket merupakan sebuah daftar pertanyaan atau pernyataan yang harus dilengkapi oleh seseorang yang akan dievaluasi (responden) dengan memilih jawaban atau menjawab pertanyaan melalui jawaban yang sudah disediakan atau melengkapi kalimat dengan mengisi (Ruseffendi, 2005). Angket ini terdiri dari 15 pernyataan yang diberikan kepada siswa untuk mengetahui bagaimana minat siswa terhadap kegiatan pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing. Dari setiap pernyataan yang diberikan siswa harus memilih salah satu dari empat pilihan yang disediakan, yaitu sangat tidak setuju (STS), tidak setuju (TS), setuju (S), dan sangat setuju (SS). Dalam instrumen ini pilihan netral dihilangkan agar respon yang diberikan oleh siswa mencerminkan (memihak) ke arah sikap positif atau

negatif. Angket ini diberikan kepada siswa kelas eksperimen di akhir pembelajaran setelah mendapat perlakuan. Kisi-kisi angket tersedia pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kisi-kisi Angket

Aspek	Nomor Pernyataan
Tanggapan siswa terhadap mata pelajaran kimia	1,2,3
Tanggapan siswa terhadap bahan ajar penyepuhan logam	4,5,6
Tanggapan siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran	7,8,9
Tanggapan siswa terhadap LKS dan soal pretes-postes yang digunakan	10, 11, 12, 13, 14, 15

3. Pedoman Wawancara

Instrumen pendukung yang terakhir adalah pedoman wawancara. Wawancara yang dilakukan adalah wawancara terstruktur, dengan menggunakan pedoman wawancara yang tersusun. Responden yang diwawancarai adalah tiga orang siswa yang dipilih secara acak. Wawancara dilakukan pada pertemuan terakhir setelah proses pembelajaran selesai. Wawancara dilakukan untuk mengetahui lebih dalam tentang pendapat siswa terhadap proses pembelajaran yang telah dilakukan. Kisi-kisi pedoman wawancara tersedia pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kisi-kisi Pedoman Wawancara

Aspek yang ditanyakan	Nomor Pertanyaan
Bahan ajar penyepuhan logam	1
Pelaksanaan pembelajaran	2,3
LKS yang digunakan	4,5
Soal pretes dan postes yang digunakan	6

E. Teknik Pengumpulan Data

Langkah-langkah pengumpulan data yang ditempuh adalah:

1. Tahap Persiapan

Hal yang pertama kali dilakukan adalah analisis kurikulum dan materi kimia SMA, dan dilakukan pula studi pustaka mengenai keterampilan berpikir kritis siswa, dan model pembelajaran inkuiri. Tahap berikutnya adalah menentukan dan membuat prosedur praktikum, yang kemudian dilakukan optimalisasi dan memperbaiki prosedur praktikum. Setelah dilakukan optimalisasi prosedur praktikum maka dibuatlah Lembar Kerja Siswa (LKS) dan menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran. Selanjutnya membuat instrumen penelitian berupa butir soal KBK, angket, dan pedoman wawancara. Setelah instrumen yang akan digunakan dalam penelitian dibuat, kemudian dilakukan uji validitas instrumen dan uji coba serta memperbaiki instrumen.

2. Tahap pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing dilakukan selama 4 jam pelajaran (dua kali pertemuan). Sebelum pembelajaran dilaksanakan, siswa diberikan soal pretes berupa soal pilihan ganda keterampilan berpikir kritis. Sedangkan postes diberikan setelah pembelajaran dilakukan dengan soal yang sama. Setelah postes dilaksanakan, siswa diminta untuk mengisi angket, dan kemudian dilanjutkan dengan wawancara kepada tiga orang siswa.

3. Tahap Akhir

Pada tahap penyelesaian dilakukan pengolahan data dan analisis data yang didapat. Kemudian dilakukan pembahasan sampai pada penarikan kesimpulan dari hasil penelitian.

F. Teknik Pengolahan Data

Data yang telah diperoleh selama observasi diolah melalui tahapan-tahapan berikut:

1. Data yang diperoleh dari hasil tes (pretes–postes) tiap keterampilan berpikir kritis siswa, diberi skor dengan mengacu pada aturan skoring (Arikunto, 2009) yang dimodifikasi sebagai berikut:
 - a. Skor 1 pada option pilihan ganda diberikan apabila siswa menjawab benar
 - b. Skor 0 pada option pilihan ganda diberikan apabila siswa menjawab tidak benar
2. Menghitung skor total dari pretes dan postes yang dicapai masing-masing siswa.
3. Menghitung nilai persentase skor dari pretes dan postes masing-masing siswa. Nilai persentase (NP) dicari menggunakan rumus :

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan: NP = Nilai persentase

R = Skor yang diperoleh siswa

SM = Skor maksimum dari tes yang bersangkutan

4. Penentuan nilai N-Gain antara nilai pretes dan postes dengan menggunakan rumus Meltzer (2002):

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

5. Penafsiran nilai N-Gain sesuai dengan yang dikemukakan oleh Meltzer (2002)

Tabel 3.4 Kriteria Peningkatan KBK siswa

N-Gain	Kriteria Peningkatan
$G > 0,7$	Tinggi
$0,3 < G < 0,7$	Sedang
$G < 0,3$	Rendah

6. Menentukan kategori kemampuan tiap siswa pada setiap sub-indikator keterampilan berpikir kritis berdasarkan skala kategori kemampuan, seperti pada tabel 3.5

Tabel 3.5 Skala Kategori Kemampuan

Nilai (%)	Kategori
81 – 100	Sangat Baik
61 – 80	Baik
41 – 60	Cukup
21 – 40	Kurang
0 – 20	Sangat Kurang

(Arikunto, 2009)

7. Pengolahan data hasil angket. Jenis angket yang digunakan adalah skala Likert. Dalam skala Likert, responden (subyek) diminta untuk membaca dengan seksama setiap pernyataan yang disajikan, kemudian ia diminta untuk menilai pernyataan itu. Karena subyek diminta untuk menjawab angket secara konsekwen, maka jawaban ragu-ragu (netral) dihilangkan dan alternatif jawaban disajikan menjadi 4 buah tanpa alternatif N (netral) (Suherman, 2003). Dengan demikian pemberian bobot skor untuk setiap pernyataan adalah sebagai berikut:

- Untuk pernyataan positif, secara berurutan pada jawaban sangat setuju – setuju – tidak setuju – sangat tidak setuju mendapat skor 5 – 4 – 2 – 1
- Untuk pernyataan negatif, secara berurutan pada jawaban sangat setuju – setuju – tidak setuju – sangat tidak setuju mendapat skor 1 – 2 – 4 – 5

Untuk menghitung hasil angket siswa, digunakan rumus sebagai berikut:

$$Mean = \frac{\sum fx}{n}$$

Keterangan: f = Frekuensi alternatif jawaban benar
 x = Skor skala likert
 n = Jumlah sampel

8. Analisis hasil angket dan hasil wawancara dilakukan dengan deskriptif.

Hasil yang diperoleh digunakan sebagai data pendukung penelitian.

G. Analisis Instrumen

1. Validitas

Validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi, yaitu validitas yang berkenaan dengan kesanggupan alat penilaian mengukur apa yang seharusnya diukur (Sudjana, 2002). Dalam penelitian ini, instrument divalidasi oleh pembimbing dan dosen pendidikan kimia.

2. Reliabilitas

Reliabilitas menunjukkan ukuran sejauh mana alat ukur memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya tentang kemampuan seseorang (Firman, 2000). Reliabilitas sama dengan konsistensi atau keajegan. Nilai reliabilitas yang tinggi menunjukkan bahwa suatu tes tersebut mempunyai hasil yang konsisten dalam mengukur yang hendak diukur. Suatu tes dikatakan reliabel ketika hasil tesnya mempunyai keajegan untuk beberapa kali tes. Untuk menghitung reliabilitas digunakan rumus K-R 20 karena soal berupa pilihan ganda yang ditunjukkan sebagai berikut :

$$r_{11} = \left(\frac{\sum pq}{S^2} \right)$$

Keterangan :

- r_{11} = reliabilitas instrumen
- k = banyaknya butir soal
- $\sum pq$ = jumlah hasil kali antara p dan q
- S = standar deviasi

Pengelompokkan nilai reliabilitas menurut Arikunto (2009) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.6 Tafsiran nilai reliabilitas soal

Koefisien reliabilitas	Tafsiran
$0,00 < x \leq 0,20$	Sangat rendah
$0,20 < x \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < x \leq 0,60$	Cukup
$0,60 < x \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < x \leq 1,00$	Sangat Tinggi

(Arikunto, 2009)

Setelah dilakukan uji reliabilitas soal, ternyata hasil reliabilitas yang diperoleh adalah 0,72. Berdasarkan Tabel tafsiran di atas, soal yang digunakan dalam penelitian ini memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi. Dengan demikian soal tersebut dapat digunakan untuk mengukur kemampuan keterampilan berpikir kritis siswa.

3. Tingkat Kesukaran Soal

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya, Arikunto (2009). Oleh karena itu sebaiknya terdapat keseimbangan antara soal-soal yang termasuk mudah, sedang dan sukar secara proporsional.

Tingkat atau indeks kesukaran soal menunjukkan kepada derajat kesulitan suatu soal untuk diselesaikan oleh siswa atau angka yang menunjukkan proporsi siswa yang menjawab betul suatu soal. Makin besar indeks kesukaran berarti soal itu makin mudah demikian juga sebaliknya. Indeks kesukaran yang baik apabila besarnya antara 0,40 s/d 0,75.

Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai dengan 1,0. Adapun klasifikasi indeks kesukarannya adalah sebagai berikut:

Tabel 3.7 Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Indeks Kesukaran	Kriteria
0,00-0,30	Sukar
0,30-0,70	Sedang
0,70-1,00	Mudah

Arikunto (2009)

Menghitung taraf/indeks kesukaran tiap butir soal dapat digunakan rumus:

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

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Arikunto (2009)

Butir soal KBK yang digunakan dalam penelitian ini memiliki tingkat kesukaran taraf sedang dan mudah. Butir soal yang memiliki taraf kesukaran

sedang adalah soal nomor 3, 4, 7, 9, 10, dan 12. Sedangkan yang memiliki taraf kesukaran mudah adalah butir soal nomor 1, 2, 5, 6, 8, dan 11. Hasil pengukuran tingkat kesukaran masing-masing pokok uji terlampir pada lampiran C.2. Tabel tingkat kesukaran tiap butir soal KBK yang dikembangkan adalah sebagai berikut :

Tabel 3. 8 Tingkat Kesukaran Tiap Butir Soal KBK

No Soal	Tingkat Kesukaran (%)	Kriteria Tingkat Kesukaran
1	72,00	Mudah
2	74,00	Mudah
3	65,00	Sedang
4	67,00	Sedang
5	88,00	Mudah
6	76,00	Mudah
7	53,00	Sedang
8	72,00	Mudah
9	60,00	Sedang
10	69,00	Sedang
11	81,00	Mudah
12	69,00	Sedang

4. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah) (Arikunto, 2009).

Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D) yang berkisar antara 0,00 sampai 1,00. Pada indeks diskriminasi ini mengenal tanda negatif apabila suatu soal terbalik menunjukkan kualitas *testee*, yaitu anak pandai disebut bodoh dan anak bodoh disebut pandai. Apabila suatu soal dapat dijawab oleh kelompok tinggi maupun

rendah, maka soal itu kurang baik karena tidak mempunyai daya pembeda. Begitupun sebaliknya. Oleh karenanya soal yang baik adalah soal yang dapat dijawab benar oleh siswa-siswa yang pandai saja.

Butir soal yang baik adalah butir soal yang mempunyai indeks diskriminasi sebesar 0,4-0,7. Adapun klasifikasi daya pembedanya dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 Indeks Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Kriteria
0,70 – 1,00	Baik sekali
0,40 – 0,70	Baik
0,20 – 0,40	Cukup
0,00 – 0,20	Jelek

(Arikunto, 2009)

Cara untuk menentukan daya pembeda adalah sebagai berikut:

- (1) Mengelompokkan siswa menjadi 2 kelompok, yaitu tinggi dan kelompok rendah. Jika jumlah sedikit dibagi 50% kelompok tinggi dan 50% kelompok rendah. Sedangkan jika jumlah siswa banyak dengan 27% kelompok tinggi dan 27% kelompok rendah.
- (2) Menghitung indeks diskriminasi dengan menggunakan rumus :

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

Keterangan :

D = Indeks diskriminasi

J = Jumlah seluruh peserta test

J_A = Jumlah peserta kelompok atas

J_B = Jumlah peserta kelompok bawah

B_A = Banyaknya siswa kelompok atas yang menjawab benar soal tersebut

B_B = Banyaknya siswa kelompok bawah yang menjawab benar soal tersebut

P_A = Proporsi kelompok atas yang menjawab benar

P_B = Proporsi kelompok bawah yang menjawab benar

Arikunto (2009)

Suatu butir soal dianggap memiliki daya pembeda yang baik jika harga $D \geq 0,4$ (Arikunto, 2009). Dari hasil uji coba setelah dianalisis, soal nomor 1, 2, 3, 4 dan 9 masuk dalam kriteria soal dengan daya pembeda yang baik. Sedangkan soal nomor 5, 6, 7, 8, 10, 11 dan 12 memiliki daya pembeda yang cukup. Hasil pengukuran daya pembeda dilampirkan pada lampiran C.3. Berikut adalah tabel yang menampilkan daya pembeda tiap butir soal :

Tabel 3. 10 Daya Pembeda Butir Soal KBK

No Soal	Daya Pembeda (DP)	Kriteria Daya Pembeda
1	45,00	Baik
2	41,00	Baik
3	41,00	Baik
4	45,00	Baik
5	23,00	Cukup
6	26,00	Cukup
7	23,00	Cukup
8	36,00	Cukup
9	58,00	Baik
10	32,00	Cukup
11	27,00	Cukup
12	22,00	Cukup