

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen dengan *one group pretest-posttest design*. Desain tersebut menggunakan 2 kali pengukuran yaitu sebelum eksperimen (pretes) dan setelah eksperimen (postes) dengan soal yang sama. Desain ini hanya menggunakan satu kelas eksperimen dan tidak menggunakan kelas kontrol. Perbedaan antara pretes dan postes diasumsikan sebagai hasil dari eksperimen.

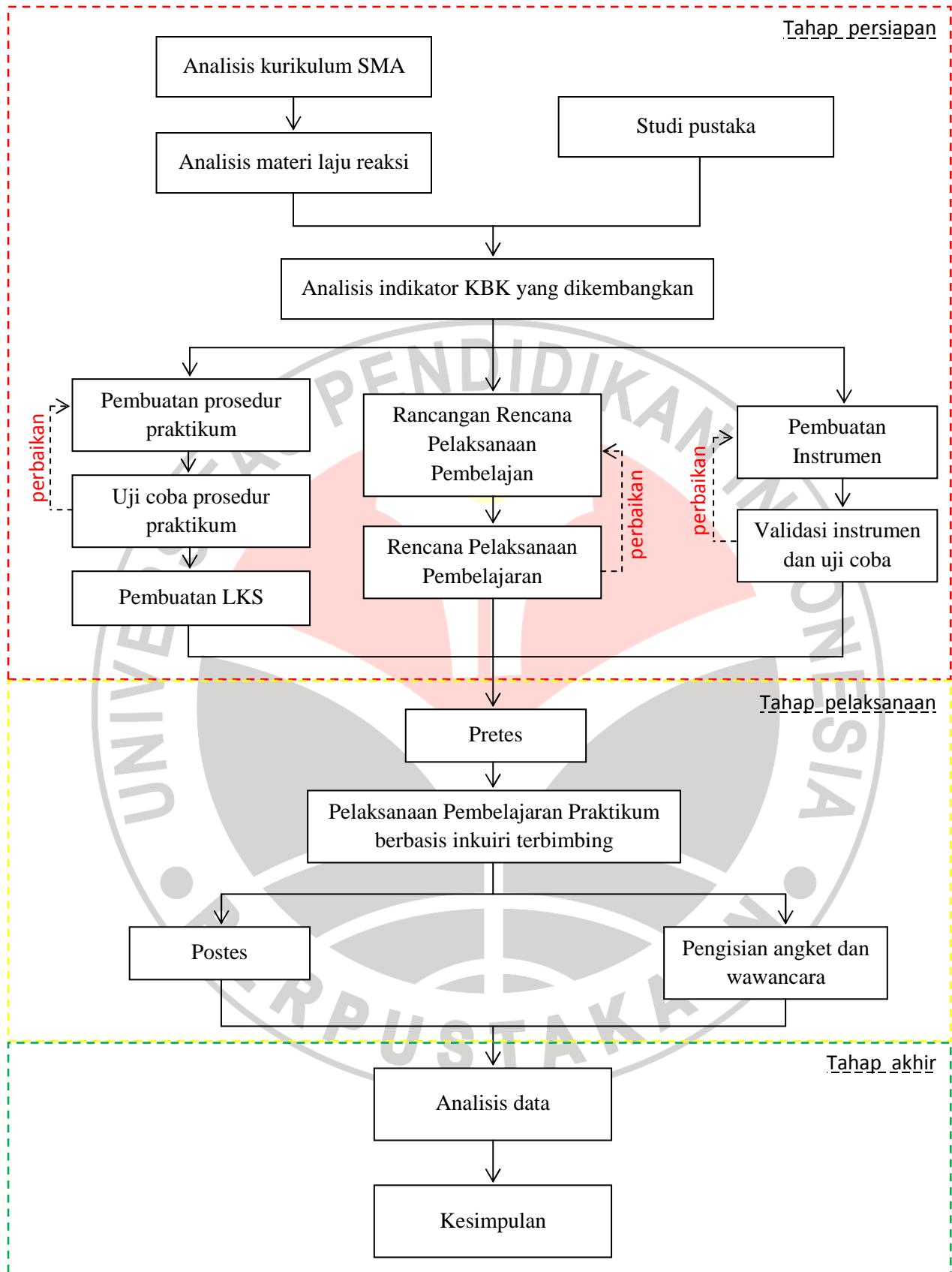


Gambar 3.1. *One group pretest-posttest desain*
(Arikunto, 2006)

Keterangan: O1 = Pretest
X = Penerapan praktikum berbasis inkuiri terbimbing
O2 = 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

Alur penelitian diawali dengan menganalisis kurikulum SMA, materi kimia SMA, materi laju reaksi dan studi pustaka tentang keterampilan berpikir kritis, pembelajaran inkuiri serta metode praktikum sebagai modal awal untuk melakukan penelitian serta menentukan dan menganalisis indikator-indikator yang akan dikembangkan dalam penelitian. Kemudian dilakukan pembuatan prosedur praktikum yang dapat diterapkan pada materi laju reaksi. Praktikum yang dipilih adalah praktikum untuk mengetahui pengaruh konsentrasi, suhu, dan katalis terhadap laju reaksi. Setelah prosedur praktikum dibuat, dilakukan uji coba (optimalisasi) praktikum dilaboratorium untuk mengetahui alokasi waktu pelaksanaan praktikum dan menguji keberhasilannya. Kemudian, prosedur praktikum diperbaiki dan dikembangkan menjadi sebuah LKS.

Bersamaan dengan itu, dibuat juga instrumen penelitian berupa butir soal KBK, angket, pedoman wawancara, dan lembar observasi siswa. Sebelum instrumen digunakan, dilakukan validasi terlebih dahulu. Termasuk didalamnya adalah uji coba soal KBK. Tujuan diadakannya validasi dan uji coba soal adalah 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. Sebelum dilakukan penelitian, peneliti membuat rancangan RPP yang dikonsultasikan kepada pembimbing untuk diperbaiki yang selanjutnya akan menjadi RPP yang siap digunakan.

Pembelajaran praktikum berbasis inkuiri terbimbing dilaksanakan pada satu kelas yang telah ditentukan. Sebelumnya dilakukan pretes untuk mengetahui kemampuan awal siswa dan diakhiri dengan postes. Selanjutnya seluruh siswa

mengisi angket dan perwakilan dari masing-masing kategori 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 XI yang sedang mempelajari materi laju reaksi. Penelitian dilakukan terhadap siswa kelas XI pada salah satu SMA Negeri di Bandung sebanyak satu kelas yang terdiri dari 36 siswa yang dikelompokkan menjadi 3 kategori siswa, yaitu kategori tinggi, sedang, dan rendah. pengategorian tersebut didasarkan pada perhitungan standar deviasi (σ) dari rata-rata nilai ulangan harian kimia yang telah dilakukan sebelumnya oleh guru yang bersangkutan (Arikunto, 2003). Rata-rata nilai ulangan harian siswa adalah 70,12 dan standar deviasi yang diperoleh yaitu 10,21. Untuk kelompok kategori tinggi, batas skornya adalah nilai rata-rata ulangan harian ditambah nilai standar deviasinya, sedangkan batas skor kategori rendah adalah nilai rata-rata ulangan harian dikurangi nilai standar deviasi dan skor diantara keduanya termasuk kategori sedang. Adapun pembagian kategori siswa tersebut ditunjukkan pada tabel 3.1. Data pengelompokan siswa terlampir pada lampiran D.1.

Tabel 3.1 Pembagian kategori siswa

Kategori siswa	Jumlah siswa	Batas skor
Tinggi	5 (13,9%)	> 80,33
Sedang	25 (69,4%)	80,33 > batas skor > 59,91
Rendah	6 (16,7%)	< 59,91

D. Instrumen Penelitian

1. Tes tertulis

Instrumen utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis berupa 13 soal pilihan ganda beralasan. Instrumen yang digunakan dianalisis terlebih dahulu, yaitu dengan uji validitas, 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 3.2.

Tabel 3.2 Kisi-kisi soal KBK

No.	Sub-Indikator	Nomor soal
1	Mengidentifikasi atau merumuskan pertanyaan	1, 2
2	Melaporkan hasil observasi	3, 4
3	Menyatakan tafsiran	5, 6
4	Merancang eksperimen	7, 8
5	Menarik kesimpulan dari hasil penyelidikan	9, 10
6	Menerapkan konsep yang dapat diterima	11, 12, 13

2. Angket

Angket merupakan salah satu instrumen pendukung. Angket yang digunakan berupa sejumlah pernyataan dengan pilihan jawaban yang telah tersedia berupa skala yaitu skala SS (sangat setuju), S (setuju), R (ragu-ragu), TS (tidak setuju), dan STS (sangat tidak setuju). Pengisian angket dilakukan setelah proses pembelajaran berlangsung. Angket ditujukan untuk melihat tanggapan siswa terhadap LKS serta proses pembelajaran yang telah dilakukan. Kisi-kisi angket tersedia pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kisi-kisi angket

Aspek	Nomor pertanyaan
Tanggapan siswa terhadap bahan ajar laju reaksi	1, 2, 3
Tanggapan siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Tanggapan siswa terhadap LKS yang digunakan	11, 12, 13, 14

3. Lembar Observasi

Instrumen pendukung lain yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi aktivitas siswa. Lembar observasi digunakan untuk melihat sejauh mana keterlaksanaan pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan siswa.

4. 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 masing-masing tiga siswa dari kelompok tinggi, sedang dan rendah. 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 3.4.

Tabel 3.4 Kisi-kisi pedoman wawancara

Aspek	Nomor pertanyaan
Pertanyaan terhadap bahan ajar laju reaksi	1
Pertanyaan terhadap pelaksanaan pembelajaran	2, 3, 4, 5, 6, 7
Pertanyaan terhadap LKS yang digunakan	8, 9, 10

E. Validasi Instrumen Penelitian

Suatu instrumen (alat ukur) dikatakan valid jika dapat mengukur apa yang akan diukur. Menurut Arikunto (2003), validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Uji validitas yang dilakukan terhadap instrumen ini adalah uji validitas isi, yaitu validitas suatu alat ukur dipandang dari segi isi (konten) bahan pelajaran yang dicakup oleh alat ukur tersebut (Firman, 2000).

F. Analisis Butir Soal

1. Reliabilitas

Reliabilitas menunjukkan ukuran sejauh mana suatu 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 soal tes bernomor genap, rumusan reliabilitas yang dapat digunakan adalah rumusan dengan metode belah dua atau *split-half method*. Rumusannya adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{2 \times r_{1/2 \ 1/2}}{(1 + r_{1/2 \ 1/2})}$$

(Arikunto, 2003)

Adapun rumusan reliabilitas setengah-setengah adalah:

$$r_{1/2 \ 1/2} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

(Arikunto, 2003)

keterangan: r_{11} = reliabilitas yang dicari
 $r_{1/2\ 1/2}$ = reliabilitas setengah-setengah
 N = Jumlah peserta tes
 X = Skor benar pada nomor genap
 Y = Skor benar pada nomor ganjil

Harga reliabilitas yang diperoleh kemudian ditafsirkan dengan kriteria reliabilitas yang dikemukakan oleh Arikunto (2006) yang secara rinci dijabarkan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Tafsiran Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Tafsiran
0,80 – 1,00	Sangat tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi
0,40 – 0,59	Cukup
0,20 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,19	Sangat rendah

(Arikunto, 2003)

Setelah dilakukan uji reliabilitas soal, ternyata hasil yang diperoleh menunjukkan reliabilitasnya adalah 0,63. 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 berpikir kritis siswa.

2. Tingkat Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran suatu soal (P) adalah proporsi dari keseluruhan siswa yang menjawab benar pada pokok uji atau soal tersebut (Firman, 2000). Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu sulit dan juga tidak terlalu

mudah dijawab. Rumusan untuk memperoleh tingkat kesukaran suatu soal adalah sebagai berikut:

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

dimana P = tingkat kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab benar

JS = jumlah siswa

(Arikunto, 2003)

Setelah nilai tingkat kesukaran diperoleh, nilai tersebut diklasifikasikan berdasarkan tabel 3.6.

Tabel 3.6 Klasifikasi tingkat kesukaran butir soal

Harga P	Kategori soal
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

(Arikunto, 2003)

Setelah dilakukan analisis terhadap 16 soal, ternyata soal nomor 4, 9, 10, 14, 15, 16, termasuk soal yang sukar. Sedangkan soal nomor 1 adalah soal yang mudah dan soal nomor 2, 3, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13 merupakan soal yang termasuk kategori sedang. Tabel 3.7 menampilkan tingkat kesukaran tiap butir soal.

Tabel 3.7 Tingkat Kesukaran Butir Soal

No Soal	P	Kategori kesukaran	No Soal	P	Kategori kesukaran
1	0,78	Mudah	9	0,12	Sukar
2	0,53	Sedang	10	0,25	Sukar
3	0,69	Sedang	11	0,31	Sedang
4	0,12	Sukar	12	0,38	Sedang
5	0,32	Sedang	13	0,63	Sedang
6	0,63	Sedang	14	0,07	Sukar
7	0,59	Sedang	15	0,22	Sukar
8	0,32	Sedang	16	0,03	Sukar

3. Daya Pembeda Soal

Ukuran daya pembeda (D) ialah selisih antara proporsi kelompok tinggi yang menjawab benar dengan proporsi kelompok rendah yang menjawab benar pada soal yang dianalisis (Firman, 2000). Suatu soal sebaiknya memiliki harga D yang tinggi, artinya soal tersebut mampu membedakan siswa yang menguasai materi pelajaran dengan siswa yang tidak menguasai materi pelajaran. Harga daya pembeda (D) dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan berikut:

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

dimana: D = daya pembeda

B_A = jumlah jawaban benar dari siswa kelompok atas

B_B = jumlah jawaban benar dari siswa kelompok bawah

J_A = jumlah siswa kelompok atas

J_B = jumlah siswa kelompok bawah

(Arikunto, 2003)

Harga daya pembeda selanjutnya diklasifikasikan berdasarkan tabel 3.8.

Tabel 3.8 Klasifikasi daya pembeda butir soal

Harga D	Kategori soal
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Sangat baik
Negatif	Sangat jelek

(Arikunto, 2003)

Setelah dianalisis, soal no 3, 7, 10 dan 12 masuk dalam kriteria soal dengan daya pembeda yang baik. Sedangkan soal nomor 2, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 13, 15 memiliki daya pembeda yang cukup dan soal nomor 1, 14, dan 16 memiliki daya pembeda yang jelek. Soal dengan daya pembeda jelek selanjutnya tidak digunakan untuk pengambilan data (pretes dan postes).

Tabel 3.9 menampilkan daya pembeda tiap butir soal.

Tabel 3.9 Daya Pembeda Butir Soal

No Soal	D	Kategori daya pembeda	No Soal	D	Kategori daya pembeda
1	0,19	Jelek	9	0,25	Cukup
2	0,32	Cukup	10	0,50	Baik
3	0,50	Baik	11	0,32	Cukup
4	0,25	Cukup	12	0,50	Baik
5	0,25	Cukup	13	0,38	Cukup
6	0,38	Cukup	14	0,00	Jelek
7	0,44	Baik	15	0,32	Cukup
8	0,37	Cukup	16	0,06	Jelek

G. Teknik Pengumpulan data

Langkah-langkah pengumpulan data yang ditempuh adalah:

1. Tahap Persiapan

- a. Analisis kurikulum dan materi kimia SMA
- b. Studi pustaka mengenai keterampilan berpikir kritis siswa, inkuiri, dan metode praktikum.
- c. Menentukan dan membuat prosedur praktikum
- d. Melakukan uji coba praktikum dan memperbaiki prosedur praktikum
- e. Membuat LKS
- f. Membuat instrumen penelitian berupa butir soal KBK, angket, wawancara, dan lembar observasi.
- g. Melakukan uji validitas instrumen dan uji coba serta memperbaiki instrumen
- h. Merancang dan membuat RPP

2. Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan pembelajaran dilakukan selama 6 jam pelajaran (tiga kali pertemuan). Sebelum pembelajaran dilaksanakan, pretes berupa soal keterampilan berpikir kritis PG beralasan diberikan pada siswa. Sedangkan postes diberikan setelah pembelajaran dilakukan dengan soal yang sama.

3. Tahap Akhir

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

H. Teknik Pengolahan Data

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

1. Menentukan skor mentah dari setiap jawaban pretes dan postes, dengan ketentuan:
 - a. Skor 1 pada *option* pilihan ganda diberikan apabila siswa menjawab benar.
 - b. Skor 0 pada *option* pilihan ganda diberikan apabila siswa menjawab salah
 - c. Skor 2 pada alasan diberikan apabila siswa memberikan alasan dengan tepat
 - d. Skor 1 pada alasan diberikan apabila siswa memberikan alasan tidak atau kurang tepat
 - e. Skor 0 pada alasan diberikan apabila siswa tidak memberikan alasan
2. Menghitung skor total dari pretes dan postes yang dicapai masing-masing siswa.
3. Menghitung nilai presentase skor dari pretes dan postes masing-masing siswa. Nilai presentase (NP) dicari menggunakan rumus :

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

Keterangan : NP = Nilai presentase
 R = Skor yang diperoleh siswa
 SM = Skor maksimum dari tes yang bersangkutan

4. Penentuan *N-Gain* antara nilai pretes dan nilai 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 yang dikemukakan oleh Meltzer (2002)

Tabel 3.10 Kriteria peningkatan KBK siswa

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

6. Analisis hasil angket. Jenis angket yang digunakan adalah skala Likert dengan bobot skor penilaian sebagai berikut:

- Untuk pernyataan positif, secara berurutan pada jawaban sangat setuju – setuju – ragu-ragu - tidak setuju - sangat tidak setuju mendapat skor 5-4-3-2-1
- Untuk pernyataan negatif, secara berurutan pada jawaban sangat setuju – setuju – ragu-ragu - tidak setuju - sangat tidak setuju mendapat skor 1-2-3-4-5

Untuk menghitung hasil angket siswa, digunakan rumus sebagai berikut:

$$Skor\ angket = \sum (fx) : n$$

Keterangan: f = frekuensi alternatif jawaban benar

x = skor skala likert

n = jumlah sampel

7. Analisis hasil wawancara dan lembar observasi aktivitas siswa saat dilaksanakannya kegiatan praktikum berbasis inkuiri terbimbing. Hasil yang diperoleh digunakan sebagai data pendukung penelitian.