

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

1. Metode penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif yaitu *pre-experiment* atau metode eksperimen awal. Peneliti menggunakan metode ini karena peneliti hanya ingin melihat peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa dan penguasaan konsep momentum dan impuls sebelum dan sesudah menggunakan metode proyek bukan untuk membandingkannya dengan metode pembelajaran yang lain.

2. Desain Penelitian

Desain yang digunakan pada penelitian ini adalah desain kelompok tunggal *pretest-posttest (one group pretest-posttest)*. Instrumen yang digunakan pada *pretest* dan *posttest* adalah sama. Tetapi diberikan dalam waktu yang berbeda dan hasil yang diperiksa adalah hasil *pretest* dan *posttest*. Desain penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut :

Tabel 3.1 *One Group Pretest-Posttest Design*

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
O_1	X	O_2

(Sugiono, 2006, hlm.110)

Keterangan: O_1 = Tes awal sebelum diberikan perlakuan

X = Perlakuan (*treatment*)

O_2 = Tes akhir setelah diberikan perlakuan

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah wilayah generasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Sedangkan sampelnya adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2010,

Rosa Nika Agusta, 2014

Penerapan metode proyek pada pokok bahasan momentum dan impuls untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

hlm.61). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA salah satu SMA Negeri di Kota Bandung. Sedangkan sampelnya adalah salah satu kelas dari keseluruhan populasi yang dipilih dengan tehnik *sampling purposive*. Jumlah siswa dalam kelas yang dijadikan sampel penelitian ini adalah 32 orang.

C. Definisi Operasional

Agar lebih memahami istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka dilakukan pendefinisian secara operasional sebagai berikut :

1. Metode proyek (*project method*) didefinisikan metode pembelajaran dengan menggunakan sebuah proyek sebagai kegiatan yang memiliki tahapan-tahapan, yaitu diawali dengan penentuan pertanyaan mendasar, mendesain perencanaan proyek, menyusun jadwal, memonitor kemampuan peserta didik dan kemajuan proyek, menguji hasil, dan mengevaluasi pengalaman. Keterlaksanaan metode proyek dalam pembelajaran materi momentum dan impuls diamati oleh beberapa observer dengan menggunakan lembar observasi, yaitu lembar keterlaksanaan pembelajaran proyek oleh guru dan lembar keterlaksanaan pembelajaran proyek oleh siswa.
2. Penguasaan konsep adalah kemampuan yang harus dimiliki siswa setelah mengikuti pembelajaran yang menunjukkan keberhasilan siswa dalam mengikuti pelajaran tersebut. Indikator ketercapaian sesuai dengan indikator ketercapaian kompetensi materi momentum dan impuls ditingkat SMA. Aspek penguasaan konsep kognitif yang digunakan sesuai dengan taksonomi Anderson dan hanya dibataskan pada, yaitu mengingat (C_1), memahami (C_2), menerapkan (C_3), dan menganalisis (C_4). Pembatasan ini dikarenakan keempat aspek kognitif C_1 , C_2 , C_3 , C_4 dapat difasilitasi dalam penerapan metode proyek. Pada penelitian ini, aspek penguasaan konsep kognitif sebelum dan sesudah pembelajaran diukur dengan tes penguasaan konsep berbentuk tes tertulis jenis pilihan ganda. Kategori peningkatan

penguasaan konsep siswa ditentukan oleh rata-rata skor gain yang di normalisasi <g>.

3. Keterampilan berpikir kritis didefinisikan sebagai kemampuan berpikir jernih dan terstruktur dalam menyelesaikan masalah dan membuat kesimpulan. Inti berpikir kritis siswa yang dinilai pada penelitian ini sesuai dengan inti berpikir kritis menurut Facione (2013) dan hanya dibataskan pada, yaitu interpretasi, analisis, dan inferensi. Pembatasan dilakukan hanya pada tiga aspek ini supaya penilaian pada aspek inti berpikir kritis lebih efektif dan terfokus. Keterampilan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah pembelajaran diukur dengan menggunakan tes keterampilan berpikir kritis berbentuk tes tertulis jenis pilihan ganda beralasan. Kategori peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa ditentukan oleh rata-rata skor gain yang di normalisasi <g>.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar observasi dan tes, yaitu:

1. Keterlaksanaan Pembelajaran Guru

Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Guru bertujuan untuk menilai keterlaksanaan pembelajaran dengan menerapkan metode proyek yang dilakukan guru. Instrumen observasi ini berisi daftar aktivitas guru yang dibuat berbentuk *rating scale* yang memuat kolom ya dan tidak. Instrumen ini diisi oleh observer dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom sesuai dengan aktivitas guru yang diobservasi mengenai penerapan metode proyek yang diterapkan dalam pembelajaran. Instrumen observasi ini juga memuat kolom keterangan yang digunakan untuk mencatat kekurangan-kekurangan dalam setiap fase pembelajaran.

2. Keterlaksanaan Pembelajaran Siswa

Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Siswa bertujuan untuk menilai keterlaksanaan pembelajaran dengan menerapkan metode proyek yang dilakukan siswa. Instrumen observasi ini berisi daftar aktivitas siswa yang dibuat berbentuk *rating scale* yang memuat kolom ya dan tidak. Instrumen ini diisi oleh observer dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom sesuai dengan aktivitas siswa yang diobservasi mengenai penerapan metode proyek yang diterapkan dalam pembelajaran. Instrumen observasi ini juga memuat kolom keterangan yang digunakan untuk mencatat kejadian-kejadian yang dilakukan siswa dalam setiap fase pembelajaran.

3. Tes Penguasaan Konsep

Tes ini bertujuan untuk mengukur penguasaan konsep siswa pada materi momentum dan impuls berbentuk tes tertulis jenis pilihan ganda. Tes ini mencakup indikator-indikator penguasaan konsep kognitif sebagaimana yang telah dikemukakan oleh Anderson, yaitu mengingat (C_1), memahami (C_2), menerapkan (C_3), dan menganalisis (C_4). Tes Penguasaan Konsep diberikan sebelum diberi perlakuan (*pre-test*) dan sesudah diberi perlakuan (*post-test*).

4. Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Tes ini bertujuan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa berbentuk tes tertulis jenis pilihan ganda beralasan. Pada tes ini mencakup aspek berpikir kritis menurut Facione yaitu: interpretasi, analisis, dan inferensi. Tes Kemampuan Berpikir Kritis diberikan sebelum diberi perlakuan (*pre-test*) dan sesudah diberi perlakuan (*post-test*).

E. Alur Penelitian

Adapun tahapan-tahapan yang ditempuh dalam penelitian adalah sebagai berikut :

1. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan bertujuan untuk mengetahui penguasaan konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa. Studi pendahuluan dilakukan dengan mengumpulkan beberapa data hasil penelitian-penelitian sebelumnya tentang penguasaan konsep dan kemampuan berpikir kritis yang bersumber dari artikel dan jurnal.

2. Studi Literatur

Studi literatur bertujuan untuk mengkaji penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan. Studi ini juga bertujuan untuk mencari teori-teori tentang pembelajaran berbasis proyek dan keterampilan berpikir kritis yang akan membantu peneliti dalam menentukan teori yang dijadikan sebagai acuan untuk diterapkan dalam penelitiannya.

3. Penyusunan Perangkat Pembelajaran dan Instrumen

Hal yang pertama dilakukan setelah studi literatur adalah menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang disusun berdasarkan Kurikulum 2013 dan menerapkan metode proyek sebagai metode dalam pembelajaran momentum dan impuls, Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis proyek, lembar penilaian proyek, dan lembar Keterlaksanaan Pembelajaran oleh Guru dan Lembar keterlaksanaan Pembelajaran oleh Siswa kemudian dikonsultasikan pada dosen pembimbing. Selanjutnya dari indikator-indikator kompetensi pada RPP akan disusun tes penguasaan konsep dan berikutnya dari indikator-indikator keterampilan berpikir kritis disusun tes keterampilan berpikir kritis. Tes penguasaan konsep disusun berbentuk tes tertulis jenis pilihan ganda sedangkan Tes keterampilan berpikir kritis disusun berbentuk tes tertulis jenis pilihan ganda beralasan. Kedua tes tersebut dijadikan sebagai instrumen penelitian. Setelah dilakukan penyusunan instrumen penelitian maka dilakukan *judgement* oleh pakar untuk mengetahui validitas isi dari instrumen yang akan digunakan pada penelitian.

4. Uji Coba Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian sebelum digunakan di uji coba terlebih dahulu untuk mengetahui tingkat kesukaran, daya pembeda, validitas dan reabilitas soal. Uji coba dilaksanakan di SMA Negeri 3 Bandung di kelas XII IPA 6. Dari hasil uji coba, butir soal yang tidak memenuhi syarat diperbaiki atau dibuang sebelum digunakan sebagai instrumen penelitian untuk mengambil data *pre-test* dan *post-test*.

5. Tahap Implementasi

Penerapan metode proyek dalam pembelajaran fisika materi momentum dan impuls yang sudah dirancang di implementasikan di SMA Negeri 6 Bandung dikelas XI MIA 6. Keterlaksanaan pembelajaran di observasi oleh observer menggunakan lembar keterlaksanaan pembelajaran. Selain itu juga dilakukan pengambilan data *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa.

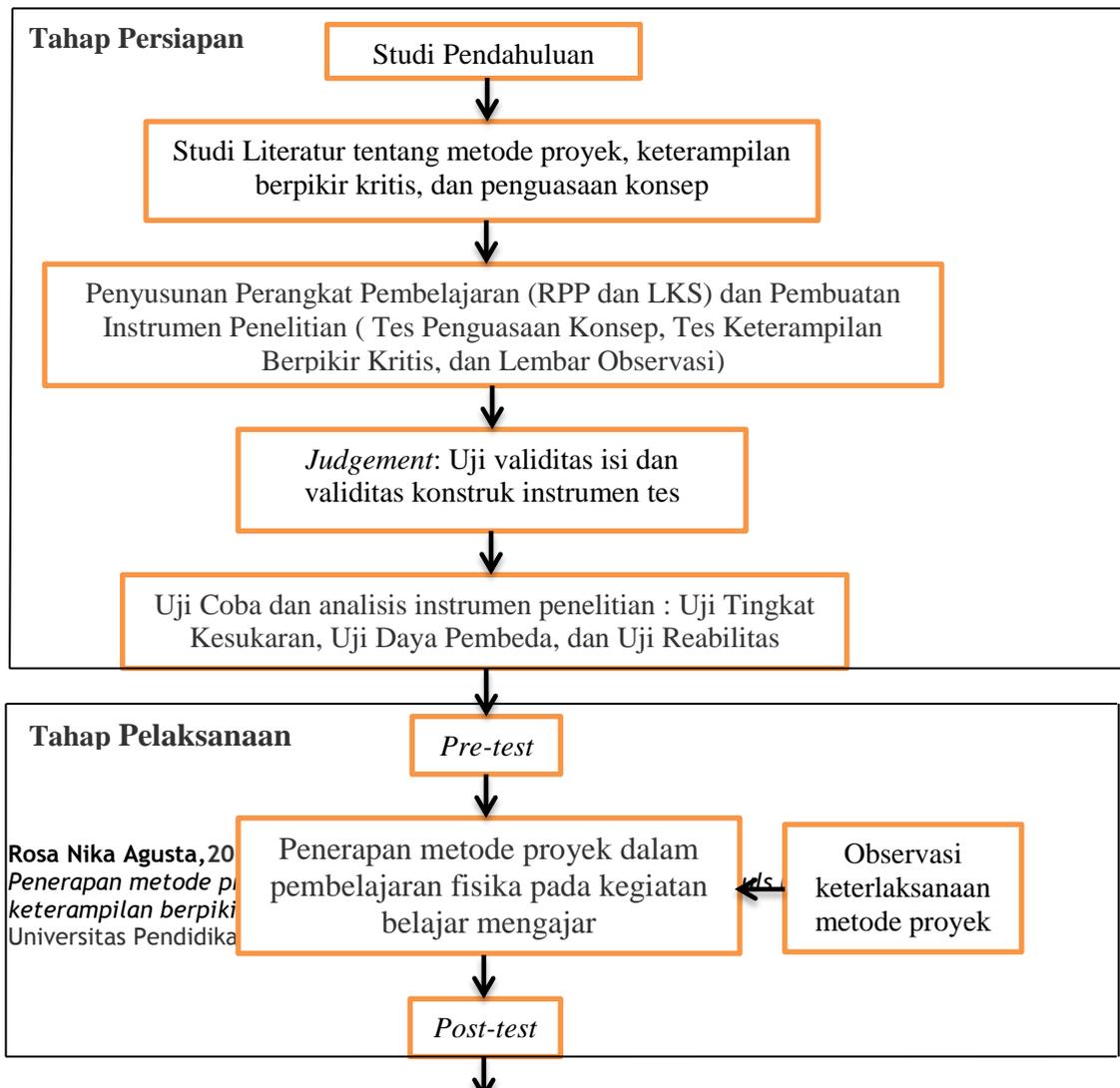
6. Tehnik Pengumpulan Data

Tehnik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan lembar obsevasi keterlaksanaan metode pembelajaran oleh guru dan siswa dan tes tertulis yang terdiri dari tes penguasaan konsep dan tes kemampuan berpikir kritis.

7. Tahap Analisis Data dan Pembahasan

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan dan penskoran data yang sudah diperoleh, menganalisis lembar observasi keterlaksanaan metode pembelajaran, kemudian melakukan analisis dan pembahasan data, dan diakhiri dengan mengambil kesimpulan.

Secara keseluruhan, langkah-langkah penelitian tersebut ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 3.1 Diagram Alur Proses Penelitian

F. Tehnik Pengolahan Data

1. Pemberian Skor

- a. Pemberian skor hasil tes penguasaan konsep kognitif siswa menggunakan aturan penskoran tes pilihan ganda yaitu 1 atau 0. Skor 1 jika jawaban benar dan skor 0 jika jawaban salah. Skor maksimum ideal sama dengan jumlah soal yang diberikan.
- b. Pemberian skor untuk hasil tes keterampilan berpikir kritis yaitu dengan memberikan skor tertinggi 3 dan skor terendah 0 seperti Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.2 Tabel Pemberian Skor Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Jawaban	Alasan	Skor
Benar	Benar	3
Benar	Kurang tepat	2
Benar	Salah/tidak ada	1
Salah	Salah	0

2. Perhitungan Gain yang Dinormalisasi

Untuk mengetahui hasil peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa dan penguasaan konsep momentum dan impuls melalui metode proyek ini, maka dilakukan perhitungan skor gain dinormalisasi dari tes awal dan tes akhir.

Rosa Nika Agusta, 2014

Penerapan metode proyek pada pokok bahasan momentum dan impuls untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Skor gain yang dinormalisasi (N-gain) dapat dinyatakan dalam rumus berikut ini:

$$\langle g \rangle = \frac{S_{pos} - S_{pre}}{S_{mak} - S_{pre}} \dots \dots \dots (3.1)$$

dengan S_{pos} yaitu skor posttest, S_{pre} yaitu skor pretest, S_{mak} yaitu skor ideal.

Pembelajaran yang baik bila gain skor dinormalisasi lebih besar dari 40.

Interpretasi terhadap nilai gain yang dinormalisasi yang ditunjukkan oleh

Tabel 3.2

Tabel 3.3 Interpretasi Nilai Gain yang Dinormalisasi

Nilai $\langle g \rangle$	Klasifikasi
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

(Hake, 1998)

3. Data Observasi

Data hasil observasi yang diperoleh dari lembar keterlaksanaan pembelajaran oleh guru dan siswa di analisis dengan tahapan sebagai berikut:

- Menjumlahkan kegiatan yang terlaksana dengan menerapkan metode proyek dalam pembelajaran.
- Menghitung persentase keterlaksanaannya dengan menggunakan rumus:

$$\begin{aligned} \% \text{Keterlaksanaan Pembelajaran} \\ = \frac{\sum \text{observer menjawab ya}}{\sum \text{observer seluruhnya}} \times 100\% \end{aligned}$$

Tabel 3.4 Interpretasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Keterlaksanaan Pembelajaran (%)	Interpretasi
0-16	Sangat Kurang

17-37	Kurang
38-58	Sedang
59-79	Baik
80-100	Baik Sekali

(Mundilarto, 2012, hlm. 65)

G. Analisis Data Hasil Ujicoba

1. Validitas

a. Tes Penguasaan Konsep

Validitas butir soal dilakukan dengan cara meminta pertimbangan kepada para ahli (*judgement*) dan perhitungan statistik. Para ahli diminta untuk menguji validitas soal secara validitas isi dan validitas konstruksi. Jumlah tenaga ahli yang menguji validitas soal ini berjumlah 2 orang. Sedangkan perhitungan secara statistik, nilai validitas dapat dihitung menggunakan persamaan menurut Arikunto (2013, hlm. 93):

$$\gamma_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \dots\dots\dots \text{(Persamaan 3.2)}$$

Keterangan:

γ_{pbi} = koefisien korelasi biserial

M_p = rerata skor dari subjek yang menjawab betul bagi item yang dicari validitasnya

M_t = rerata skor total

S_t = standar deviasi dari skor total proporsi

p = proporsi siswa yang menjawab benar

$$\left(p = \frac{\text{banyaknya siswa yang benar}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \right)$$

q = proporsi siswa yang menjawab salah ($q = 1 - p$)

Tabel 3.5 Nilai Korelasi dan Interpretasi Validitas Instrumen

Nilai	Interpretasi
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

(Arikunto, 2012, hlm. 89)

b. Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Validitas instrumen Tes keterampilan Berpikir kritis dilakukan oleh para ahli bersamaan dengan tes Penguasaan Konsep. Validitas instrumen ini juga dilakukan secara perhitungan statistik dengan menggunakan persamaan menurut Arikunto (2013, hlm. 87) yaitu rumus korelasi *product moment*:

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \dots \dots \dots \text{(Persamaan 3.3)}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan

X = Skor tiap butir soal

Y = Skor total tiap butir soal

N = Jumlah peserta didik

Tabel 3.6 Nilai Korelasi dan Interpretasi Validitas Instrumen

Nilai	Interpretasi
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

(Arikunto, 2013, hlm.89)

2. Analisis Reliabilitas Tes

a. Tes Penguasaan Konsep

Rosa Nika Agusta, 2014

Penerapan metode proyek pada pokok bahasan momentum dan impuls untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Menggunakan metode belah dua (split-half method). Menurut Arikunto (2013, hlm. 107) reabilitas tes dapat dihitung dengan persamaan :

$$r_{11} = \frac{2r_{1/2}^{1/2}}{1+r_{1/2}^{1/2}} \dots \dots \dots \text{(Persamaan 3.4)}$$

Keterangan :

r_{11} = reabilitas instrumen

$r_{1/2}^{1/2}$ = korelasi antara skor-skor tiap belahan tes

nilai $r_{1/2}^{1/2}$ dihitung dengan korelasi *product moment* dengan pembelahan ganjil-genap

b. Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Menurut Arikunto (2013, hlm. 122) dapat dihitung dengan menggunakan rumus Alpha sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right) \dots \dots \dots \text{(Persamaan 3.5)}$$

Keterangan:

r_{11} = reabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varian skortiap-tiap item

σ_t^2 = varians total

Dimana :

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \quad \text{atau} \quad \sigma_t^2 = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N}$$

Tabel 3.7 Interpretasi Reabilitas Butir Soal

Nilai	Interpretasi
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

(Arikunto, 2013, hlm.89)

3. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda dapat dihitung menggunakan persamaan menurut Arikunto (2013, hlm. 228) sebagai berikut:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \dots \dots \dots (\text{Persamaan 3.6})$$

Keterangan:

D = Daya Pembeda butir soal

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

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

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

Tabel 3.8 Kriteria Daya Pembeda

Nilai	Kategori
0,00-0,20	Jelek
0,21-0,40	Cukup
0,41-0,70	Baik
0,71-1,00	Baik Sekali
Negatif	Soal dibuang

(Arikunto, 2013, hlm.232)

4. Tingkat Kesukaran

Menurut Arikunto (2013, hlm. 223) sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS} \dots \dots \dots (\text{Persamaan 3.7})$$

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Tabel 3.9 Kriteria Indeks Kesukaran

Nilai	Interpretasi
-------	--------------

0,00-0,30	Sukar
0,31-0,70	Sedang
0,71-1,00	Mudah

(Arikunto, 2013, hlm. 225)

5. Hasil Uji Coba

Berdasarkan hasil pengolahan data diperoleh hasil analisis instrumen tes penguasaan konsep dan tes keterampilan berpikir siswa yang dirangkum dalam Tabel 3.10 dan Tabel 3.11. Pengolahan data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 3.2

Tabel 3.10 Tabel Hasil Analisis Instrumen Soal tes Penguasaan Konsep

Butir Soal	Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Validitas		KET
	Nilai	Klasifikasi	Nilai	Klasifikasi	Nilai	Klasifikasi	
1	0,2	Jelek	0,567	Sedang	0,25	Rendah	Dipakai
2	0,14	Jelek	0,933	Mudah	0,265	Rendah	Diperbaiki
3	0	Jelek	1	Mudah	0	Sangat rendah	Dibuang
4	0,14	Jelek	0,933	Mudah	0,173	Sangat rendah	Dipakai
5	-0,2	Jelek	0,50	Sedang	-0,1	Sangat rendah	Diperbaiki
6	0	Jelek	0,733	Mudah	0,6	Cukup	Dipakai
7	0,045	Jelek	0,833	Mudah	0,05	Sangat rendah	Diperbaiki
8	0,07	Jelek	0,033	Sukar	-0,06	Sangat rendah	Dibuang
9	0,27	Cukup	0,267	Sukar	0,484	Cukup	Dipakai
10	0,07	Jelek	0,967	Mudah	0,374	Rendah	Dipakai
11	0,06	Jelek	0,533	Sedang	0,04	Sangat rendah	Diperbaiki
12	0,733	Baik Sekali	0,433	Sedang	0,696	Tinggi	Dipakai
13	0,214	Cukup	0,900	Mudah	0,406	Cukup	Dipakai
14	0,286	Cukup	0,866	Mudah	0,49	Cukup	Dipakai
15	0,79	Baik Sekali	0,633	Sedang	-0,06	Sangat rendah	Dibuang
16	0,366	Cukup	0,767	Mudah	0,466	Cukup	Dipakai

Rosa Nika Agusta, 2014

Penerapan metode proyek pada pokok bahasan momentum dan impuls untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Butir Soal	Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Validitas		KET
	Nilai	Klasifikasi	Nilai	Klasifikasi	Nilai	Klasifikasi	
17	0,33	Cukup	0,700	Sedang	0,38	Rendah	Dipakai
18	0,286	Cukup	0,866	Mudah	0,221	Rendah	Dipakai
19	0,080	Jelek	0,90	Mudah	0,06	Sangat rendah	Dipakai
20	0,161	Jelek	0,80	Mudah	0,41	Cukup	Dipakai
21	0	jelek	0,20	sukar	0,102	Sangat rendah	Dibuang
22	0,304	Cukup	0,733	Mudah	0,26	Rendah	Dipakai
23	0,054	Jelek	0,40	Sedang	0,307	Rendah	Dipakai
24	0,667	Baik	0,40	Sedang	0,678	Tinggi	Dipakai

Untuk instrumen tes penguasaan konsep, soal yang dibuang sebanyak empat soal dari 24 soal, sehingga soal tes yang digunakan untuk penelitian adalah sebanyak 20 soal. Untuk soal nomor 3 dibuang karena validitasnya sangat rendah dan tingkat kesukarannya termasuk kategori mudah, soal nomor delapan dan soal nomor 15 dibuang karena validitasnya sangat rendah dan tidak valid, sedangkan soal nomor dua satu karena validitasnya sangat rendah dan termasuk kategori sukar. Teknik yang digunakan untuk menentukan reliabilitas tes dalam penelitian ini menggunakan metode belah dua (*split-half method*) ganjil-genap dan diperoleh nilai reabilitasnya adalah 0,42 dengan kategori cukup.

Tabel 3.11 Tabel Hasil Analisis Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis

Butir Soal	Validitas	Klasifikasi	Keterangan
1	0,2	Rendah	Dipakai
2	0,6	Cukup	Dipakai
3	0,8	Sangat Tinggi	Dipakai
4	0,2	Rendah	Dipakai
5	0,6	Cukup	Dipakai
6	0,5	Cukup	Dipakai
7	0,3	Rendah	Dipakai
8	-1	Sangat rendah	Dipakai
9	0,3	Rendah	Dipakai

Sedangkan untuk tes keterampilan berpikir kritis, semua soal pada tes tersebut dipakai karena tidak ada soal pengganti. Pada setiap sub keterampilan hanya di wakili oleh satu soal. Tehnik yang digunakan untuk menentukan reabilitas tes dalam penelitian ini menggunakan rumus Alpha dan diperoleh nilai reliabilitasnya 0,198 dengan kategori sangat rendah.

Untuk instrumen penelitian berupa lembar keterlaksanaan metode proyek dalam pembelajaran tidak di lakukan uji coba. Sebelum instrumen tersebut digunakan pada saat penelitian untuk menilai kegiatan guru dan siswa selama proses pembelajaran dengan menerapkan metode proyek, instrumen tersebut sudah divalidasi oleh ahli. Kegiatan guru dan siswa yang diteliti pada setiap pertemuan dikembangkan dari Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) penelitian pada pokok bahasan momentum dan impuls.