

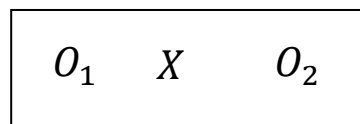
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan *pre-experimental design*. *Pre-experimental design* merupakan desain penelitian yang tidak memiliki kelompok kontrol dan sampel tidak dipilih secara random (Sugiyono, 2014). Metode ini sesuai dengan tujuan penelitian yang salah satunya ingin mengetahui peningkatan penguasaan konsep siswa.

Salah satu bagian dari *pre-experimental design* yaitu *one grup preteset-posttest design* yang digunakan dalam penelitian. Pada desain penelitian ini, Sugiyono (2014) menyatakan bahwa subyek penelitian hanya satu kelompok eksperimen yang diberikan perlakuan dan tidak terdapat kelas kontrol. Setiap pertemuan pembelajaran, siswa pada kelas eksperimen diberikan *pretest* (O_1), kemudian diberikan perlakuan (*treatment*), dan diakhiri dengan *posttest* (O_2). Hasil *pretest* dan *posttest* kemudian dibandingkan untuk melihat peningkatan yang terjadi. Bentuk desain penelitian ini dapat ditunjukkan oleh gambar 3.1.



Gambar 3.1 Desain penelitian *one grup preteset-posttest design*.

dengan O_1 : nilai *pretest* penguasaan konsep siswa

O_2 : nilai *posttest* penguasaan konsep siswa

X : *treatment* atau perlakuan berupa pendekatan keterampilan proses sains

B. Partisipan

Partisipan yang terlibat dalam penelitian ini terdiri dari 32 orang siswa kelas X-1 semester II Tahun Pelajaran 2016/2017 yang berlokasi di salah satu SMA Negeri di kota Bandung. Kelas ini dipilih berdasarkan hasil

Suci Ramayanti, 2017

PENERAPAN PENDEKATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS UNTUK MENGIDENTIFIKASI PERKEMBANGAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN PENINGKATAN PENGUASAAN KONSEP SISWA SMA KELAS X PADA MATERI USAHA DAN ENERGI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

observasi terhadap siswa didalamnya yang rata-rata memiliki keterampilan proses sains dan penguasaan konsep yang masih rendah.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X di salah satu SMA Negeri di Kota Bandung. Sedangkan sampel pada penelitian ini yaitu 32 orang siswa di salah satu kelas X MIA 1 pada semester genap tahun ajaran 2016/2017 yang dipilih menggunakan teknik sampel bertujuan (*purposive sampling*). *Purposive sampling* dilakukan dengan cara mengambil subjek bukan dari strata, random atau daerah tetapi didasarkan atas adanya tujuan tertentu (Arikunto, 2006: 139).

D. Instrumen Penelitian

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan tiga instrumen sebagai berikut.

Tabel 3.1 Matrik instrumen penelitian

No	Bentuk Instrumen	Tujuan	Teknik Pengumpulan Data	Pengolahan Data
1.	Lembar observasi keterlaksanaan pendekatan keterampilan proses sains	Untuk melihat keterlaksanaan pembelajaran dan respon siswa	Observasi oleh tiga <i>observer</i> pada setiap pertemuan	Indikator yang terlaksana diberi skor 1 dan untuk indikator yang tidak terlaksana diberi skor 0. Kemudian skor yang diperoleh dipresentasikan, menggunakan rumus: $KP = \frac{\text{Skor terlaksana}}{\text{skor total}}$
2.	LKS	Untuk melihat perkembangan keterampilan proses sains siswa	LKS diberikan kepada siswa pada setiap pertemuan	Lembar kerja siswa dinilai berdasarkan rubrik. Skor kemudian diinterpretasikan

Suci Ramayanti, 2017

PENERAPAN PENDEKATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS UNTUK MENGIDENTIFIKASI PERKEMBANGAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN PENINGKATAN PENGUASAAN KONSEP SISWA SMA KELAS X PADA MATERI USAHA DAN ENERGI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No	Bentuk Instrumen	Tujuan	Teknik Pengumpulan Data	Pengolahan Data
				menjadi <i>very poor, poor, fair, good, dan excellent.</i>
3.	Tes	Untuk melihat peningkatan penguasaan konsep siswa	Soal tes digunakan saat <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	Data dianalisis menggunakan <i>gain score</i> ternormalisasi untuk melihat peningkatan penguasaan konsep.

E. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaa, dan tahap akhir. Ketiga tahapan tersebut dijelaskan sebagai berikut:

a. Tahap Persiapan

1) Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang terjadi di lapangan. Pada studi pendahuluan kegiatan yang dilakukan berupa observasi, yait mengamati kegaitan pembelajaran fisika di kelas dan wawancara dengan guru mata pelajaran fisika. Hasil studi pendahuluan kemudian dianalisis untuk mengetahui masalah yang terjadi di lapangan. Kemudian menemukan solusi terhadap permasalahan yang ada.

2) Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan membaca beberapa penelitian terkait dengan penelitian yang dilakukan. Salah satunya dengan melakukan telaah jurnal terkait penerapan pendekatan keterampilan proses sains dalam pembelajaran.

3) Penyusunan Perangkat Pembelajaran dan Instrumen

Perangkat pembelajaran diperlukan dalam proses pembelajaran Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), lembar observasi, Lembar Kerja Siswa (LKS), dan soal tes penguasaan konsep. Pada penelitian ini, lembar

Suci Ramayanti, 2017

PENERAPAN PENDEKATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS UNTUK MENGIDENTIFIKASI PERKEMBANGAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN PENINGKATAN PENGUASAAN KONSEP SISWA SMA KELAS X PADA MATERI USAHA DAN ENERGI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

observasi digunakan untuk mengukur keterlaksanaan pendekatan keterampilan proses sains dalam kegiatan pembelajaran, LKS digunakan sebagai instrumen untuk mengukur keterampilan proses siswa serta instrumen ketiga yang dibuat adalah soal tes berbentuk uraian untuk mengukur penguasaan konsep siswa.

4) Validitas Instrumen

Instrumen penelitian yang telah dibuat dikonsultasikan dengan dosen pembimbing, di *judgement* oleh tiga orang dosen untuk mengetahui validitas isi instrumen tersebut.

5) Uji Coba Instrumen Tes Penguasaan Konsep

Sebelum instrumen digunakan untuk penelitian, instrumen harus diuji coba terlebih dahulu untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesulitan soal. Uji coba instrumen tes penguasaan konsep dilakukan di suatu kelas yang sudah mempelajari konsep usaha dan energi.

6) Analisis Hasil Uji Coba

Hasil uji coba instrumen kemudian dianalisis dan dilakukan perbaikan instrumen yang telah di uji coba tersebut.

b. Tahap Pelaksanaan

- 1) Memberikan *pretest* untuk mengetahui penguasaan konsep awal siswa sebelum diterapkan pendekatan keterampilan proses sains dalam pembelajaran.
- 2) Memberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan pendekatan keterampilan proses sains selama tiga pertemuan dan memberikan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang harus diisi siswa dalam kegiatan pembelajaran. Selama kegiatan pembelajaran, tiga orang *observer* mengisi lembar observasi untuk melihat keterlaksanaan pendekatan keterampilan proses sains yang digunakan.
- 3) Memberikan *posttest* untuk mengetahui penguasaan konsep siswa setelah diterapkannya pendekatan keterampilan proses sains dalam pembelajaran.

c. Tahap Akhir

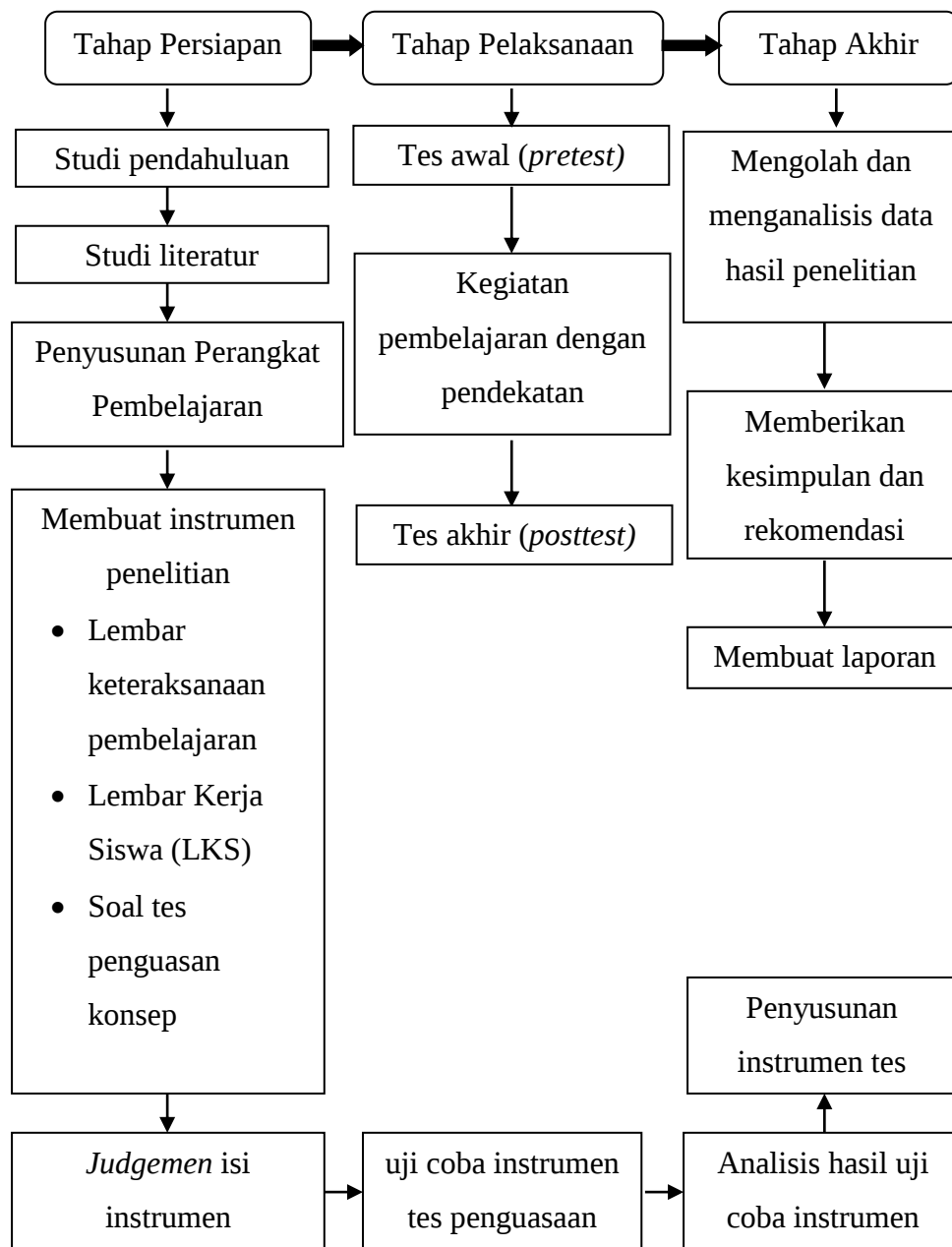
Suci Ramayanti, 2017

PENERAPAN PENDEKATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS UNTUK MENGIDENTIFIKASI PERKEMBANGAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN PENINGKATAN PENGUASAAN KONSEP SISWA SMA KELAS X PADA MATERI USAHA DAN ENERGI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- 1) Mengolah data hasil penelitian yang telah dilakukan.
- 2) Menganalisis data dan membahas hasil penelitian yang diperoleh.
- 3) Menarik kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data.
- 4) Memberikan rekomendasi atas hasil penelitian yang kurang memadai.

Alur penelitian tersebut dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.2 Diagram Tahapan Proses Penelitian

Suci Ramayanti, 2017

PENERAPAN PENDEKATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS UNTUK MENGIDENTIFIKASI PERKEMBANGAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN PENINGKATAN PENGUSAHAAN KONSEP SISWA SMA KELAS X PADA MATERI USAHA DAN ENERGI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

F. Teknik Pengolahan Data

1. Analisis Uji Coba Instrumen

Instrumen yang digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains dan penguasaan konsep siswa diuji coba terlebih dahulu untuk mendapatkan keterangan apakah instrumen yang digunakan layak atau tidak digunakan dalam penelitian. Adapun analisis-analisis yang digunakan untuk mengetahui layak atau tidaknya instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut.

a. Validitas Instrumen

1) Validitas Konstrak

Menguji validitas konstrak dapat digunakan pendapat para ahli (*judgment experts*) (Sugiyono, 2014, hlm. 177). Setelah instrument dikonstruksi tentang aspek-aspek yang diukur berlandaskan teori tertentu, maka untuk selanjutnya dikonsultasikan dengan ahli. Para ahli diminta memberikan pendapat tentang instrumen yang telah dibuat. Pendapat para ahli dapat berupa instrumen dapat digunakan tanpa perbaikan, ada perbaikan, dan bisa juga dirombak total. Untuk uji validitas konstruk ini dibutuhkan minimal tiga orang ahli untuk diminta pendapatnya terkait instrumen yang telah dibuat.

2) Validitas Isi

Pengujian validitas isi dapat dilakukan dengan membandingkan isi instrumen dengan materi pelajaran yang diajarkan (Sugiyono, 2014). Validitas isi dapat dibantu dengan bantuan kisi-kisi instrumen sehingga validitas dapat dilakukan dengan mudah dan sistematis. Instrumen yang telah dibuat dikonsultasikan dengan ahli. Para ahli memberikan pendapat terkait isi instrumen kemudian memberikan saran agar instrumen layak untuk digunakan.

Validasi instrumen yang telah dilakukan kepada tiga orang ahli kemudian diolah menggunakan *Content Validity Ratio (CVR)* dan *Content Validity Index (CVI)*. Hasil validitasi ahli dapat dianalisis menggunakan cara sebagai berikut:

1. Kriteria penilaian tanggapan validator

Pemberian skor tanggapan validator memiliki kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.2. Kriteria Penilaian Angket Tanggapan Validator

Kriteria	Skor
Ya	1
Tidak	0

2. Pemberian skor pada jawaban item yang diolah menggunakan CVR

Setelah semua item mendapat skor, kemudian skor tersebut diolah menggunakan CVR menggunakan persamaan berikut.

$$CVR = \frac{n_e - (N/2)}{N/2}$$

Keterangan:

CVR : *Content Validity Ratio*

n_e : Jumlah validator yang menyatakan ya

N : jumlah total validator

Ketentuan:

- Ketika jumlah validator yang menyatakan ya kurang dari setengah total validator maka nilai $CVR = -$.
- Ketika setengah dari total validator menyatakan ya maka nilai $CVR = 0$
- Ketika seluruh validator menyatakan ya maka nilai $CVR = 1$ (hal ini diatur menjadi 0,99 disesuaikan dengan jumlah validator).
- Ketika jumlah validator yang menyatakan ya lebih dari setengah total validator maka nilai $CVR = 0 - 0,99$.

3. Menghitung nilai *Content Validity Index (CVI)*

Setelah memperoleh nilai CVR maka langkah selanjutnya adalah menentukan nilai *Content Validity Index (CVI)*. CVI digunakan untuk menghitung keseluruhan jumlah sub pertanyaan. Secara sederhana, CVI merupakan rata-rata nilai CVR untuk komponen RPP, LKS, dan materi ajar yang dijawab ya.

$$CVI = \frac{CVR}{\text{jumlah komponen RPP/LKS/materi ajar}}$$

4. Kategori nilai CVR dan CVI

Nilai CVR dan CVI yang telah diperoleh kemudian dikategorikan berdasarkan kategori yang dikemukakan oleh Lawshe, 1975 sebagai berikut.

Tabel 3.3. Kategori Hasil Perhitungan CVR dan CVI

Rentang nilai	Kategori
0-0,33	Tidak sesuai
0,34-0,67	Sesuai
0,68-1,00	Sangat sesuai

3) Validitas Butir Soal atau Validitas Item

Seperti yang diungkapkan Arikunto (2016, hlm. 85), sebuah tes dikatakan valid apabila hasilnya sesuai dengan kriteria, yaitu memiliki kesejajaran antara hasil tes tersebut dengan kriteria. Teknik yang digunakan untuk mengetahui kesejajaran ini adalah teknik korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson. Teknik korelasi ini digunakan untuk mencari hubungan dan membuktikan hipotesis hubungan dua variabel apabila data dari kedua variabel itu tersebut rasio atau interval (Sugiyono, 2014, hlm.228).

Adapun rumus korelasi *product moment* yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumus korelasi product moment dengan angka kasar. Rumus tersebut adalah sebagai berikut.

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

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi variabel X dan variabel Y yang merupakan dua variabel yang dikorelasikan.

X = skor tiap butir soal

Y = skor total tiap butir soal

N = jumlah siswa.

Validitas butir soal dikatakan valid apabila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total. Skor pada *item* akan mempengaruhi skor total.

Suci Ramayanti, 2017

PENERAPAN PENDEKATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS UNTUK MENGIDENTIFIKASI PERKEMBANGAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN PENINGKATAN PENGUASAAN KONSEP SISWA SMA KELAS X PADA MATERI USAHA DAN ENERGI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tinggi rendahnya skor total disebabkan oleh skor *item*. Sebuah *item* memiliki validitas tinggi apabila memiliki kesejajaran dengan skor total. Kesejajaran ini dapat diartikan dengan korelasi sehingga untuk mengetahui validitas *item* digunakan rumus korelasi seperti yang telah disebutkan di atas (Arikunto, 2016, hlm.90). Nilai koefisien korelasi yang diperoleh diinterpretasikan berdasarkan kategori yang sesuai dengan tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4. Kriteria Koefisien Korelasi

Nilai r_{xy}	Kriteria
$0,800 < r_{xy} \leq 1,000$	Sangat tinggi
$0,600 < r_{xy} \leq 0,800$	Tinggi
$0,400 < r_{xy} \leq 0,600$	Cukup
$0,200 < r_{xy} \leq 0,400$	Rendah
$0,000 < r_{xy} \leq 0,200$	Sangat rendah

(Arikunto, 2016, hlm. 89)

b. Reliabilitas Tes

Sebagaimana dikemukakan oleh Arikunto (2016, hlm.245) bahwa Reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Sebuah tes dapat dikatakan memiliki reliabilitas apabila dapat memberikan hasil yang tetap. Untuk mengetahui reliabilitas soal secara keseluruhan perlu dilakukan analisis butir soal (Arikunto, 2016, hlm. 122). Rumus yang digunakan adalah rumus *Cronbach's Alpha* seperti di bawah ini.

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

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap item

σ_t^2 = varians total

Hasil reliabilitas yang ditemukan diinterpretasikan berdasarkan kategori yang sesuai dengan tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5. Kriteria Reliabilitas

Nilai r_{11}	Kriteria
$0,800 < r_{11} \leq 1,000$	Sangat tinggi
$0,600 < r_{11} \leq 0,800$	Tinggi
$0,400 < r_{11} \leq 0,600$	Cukup
$0,200 < r_{11} \leq 0,400$	Rendah
$0,000 < r_{11} \leq 0,200$	Sangat rendah

(Arikunto, 2016, hlm. 89)

c. Tingkat Kesukaran

Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (Arikunto, 2016, hlm. 223). Taraf kesukaran soal akan terlihat ketika indeks kesukaran soal diketahui. Untuk rumus indeks kesukaran adalah sebagai berikut.

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

Dengan:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS = jumlahnya seluruh siswa peserta tes.

Klasifikasi indeks kesukaran menurut Arikunto (2016, hlm. 225) adalah sebagai berikut.

Tabel 3.6. Klasifikasi indeks kesukaran

Indeks Kesukaran Soal	Kriteria
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

d. Daya Pembeda

Kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa berkemampuan rendah disebut daya pembeda. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut dengan indeks diskriminasi yang dilambangkan dengan D.

Langkah-langkah untuk menentukan daya pembeda (nilai D) menurut Arikunto (2016) adalah sebagai berikut.

Suci Ramayanti, 2017

PENERAPAN PENDEKATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS UNTUK MENGIDENTIFIKASI PERKEMBANGAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN PENINGKATAN PENGUASAAN KONSEP SISWA SMA KELAS X PADA MATERI USAHA DAN ENERGI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- 1) Menghitung atau menjumlahkan dan mengurutkan skor total siswa dari skor terbesar sampai skor terkecil, sehingga dapat diklasifikasikan menjadi kelompok atas dan kelompok bawah. Hal ini dilakukan apabila jumlah siswa termasuk ke dalam kelompok kecil (kurang dari 100 orang).
- 2) Apabila jumlah siswa termasuk ke dalam kelompok besar (100 orang ke atas), maka hanya diambil 27 % skor teratas sebagai kelompok atas (J_A) dan 27 % skor terbawah sebagai kelompok bawah (J_B).
- 3) Menghitung daya pembeda soal dengan menggunakan rumus daya pembeda berikut ini.

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

Di mana:

D = Daya pembeda

J = Jumlah peserta tes

J_A = Banyaknya peserta kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah

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

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar.

P_A = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar.

Hasil perhitungan yang diperoleh dibandingkan dengan kriteria berikut ini.

Tabel 3.7. Kriteria Daya Pembeda

Indeks Diskriminasi	Kriteria
0,00 - 0,20	Jelek (<i>poor</i>)
0,21 - 0,40	Cukup (<i>satisfactory</i>)
0,41 - 0,70	Baik (<i>good</i>)
0,71 - 1,00	Baik sekali (<i>excellent</i>)

(Arikunto, 2016, hlm. 232)

2. Analisis Data Instrumen Penelitian

a. Keterlaksanaan Pendekatan Keterampilan Proses Sains

Keterlaksanaan pembelajaran dilihat dari lembar observasi yang diisi selama proses pembelajaran. indikator yang terlaksana diberi skor 1 dan untuk indikator yang tidak terlaksana diberi skor 0. Kemudian skor yang diperoleh dipresentasikan, menggunakan rumus:

$$KP = \frac{\text{Skor terlaksana}}{\text{skor total}} \times 100\%$$

Hasil presentase yang diperoleh diinterpretasikan berdasarkan tabel 3.8 berikut.

Tabel 3.8. Kategori Keterlaksanaan Pembelajaran

Keterlaksanaan Pembelajaran (KP) (100%)	Kategori
0	Kegiatan tidak terlaksana satupun
$0 \leq KP < 25$	Sebagian kecil kegiatan terlaksana
$25 \leq KP < 50$	Hampir setengah kegiatan terlaksana
$KP = 50$	Setengah kegiatan terlaksana
$50 \leq KP < 75$	Sebagian besar kegiatan terlaksana
$75 \leq KP < 100$	Hampir seluruh kegiatan terlaksana
$KP = 100$	Seluruh kegiatan terlaksana

(diadopsi dari Chandra, 2014)

b. Perkembangan Keterampilan Proses Sains

Perkembangan keterampilan proses sains siswa dilihat dengan membandingkan skor Lembar Kerja Siswa (LKS) pada setiap pertemuan. Lembar kerja siswa dinilai berdasarkan rubrik yang telah dibuat sebelumnya. Tingkat keberhasilan keterampilan proses sains siswa mengacu pada tabel 3.9.

Tabel 3.9. Kriteria Keberhasilan Keterampilan Proses Sains

Skor	Keterangan
81-100	Sangat baik (<i>excellent</i>)
71-80	Baik (<i>good</i>)
61-70	Cukup (<i>fair</i>)
51-60	Jelek (<i>poor</i>)
0-50	Sangat jelek (<i>very poor</i>)

(Lati, Wichai, dkk., 2012)

Suci Ramayanti, 2017

PENERAPAN PENDEKATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS UNTUK MENGIDENTIFIKASI PERKEMBANGAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN PENINGKATAN PENGUASAAN KONSEP SISWA SMA KELAS X PADA MATERI USAHA DAN ENERGI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

c. Peningkatan Penguasaan Konsep

Data hasil tes untuk melihat peningkatan penguasaan konsep siswa, dianalisis menggunakan *gain score* ternormalisasi (Hake, 1999) dengan rumus sebagai berikut.

$$< g > = \frac{\% < S_{post} > - \% < S_{pre} >}{100 - \% < S_{pre} >}$$

Keterangan

$< g >$ = *gain score* ternormalisasi

S_{post} = skor *posttest*

S_{pre} = skor *pretest*

Besarnya faktor g dikategorikan sebagai tabel 3.10 berikut.

Tabel 3.10. Kategori Nilai *Gain* Ternormalisasi

Kategori	<i>Gain score</i>
Tinggi	$(< g >) > 0,7$
Sedang	$0,7 > (< g >) > 0,3$
Rendah	$(< g >) < 0,3$

(Hake, 1999)

G. Teknik Analisis Data

Untuk mendapatkan instrumen yang dapat mengukur keterampilan proses sains dan penguasaan konsep siswa, maka instrumen yang telah disusun di-*judgement* terlebih dahulu oleh ahli dan dilakukan uji coba. *Judgement* instrumen dilakukan oleh tiga orang dosen. Setelah instrumen di-*judgement* oleh tiga ahli maka diperbaiki dan kemudian diujicobakan. Dalam penelitian ini terdapat dua instrumen penelitian yaitu lembar kerja siswa untuk mengukur keterampilan proses sains siswa dan tes uraian untuk mengukur penguasaan konsep siswa. Analisis masing-masing instrumen dijelaskan sebagai berikut.

1. Lembar Kerja Siswa

Dalam penelitian ini, instrumen lembar kerja siswa di-*judgment* oleh tiga orang dosen. Analisis hasil *judgment* ahli menggunakan teknik triangulasi. Artinya jika dua dari tiga ahli setuju maka instrument dapat

digunakan dalam penelitian. Berikut ini disajikan tabel rekapitulasi analisis hasil *judgement* instrumen penelitian lembar kerja siswa oleh ahli.

Tabel 3.11. Rekapitulasi Analisis Hasil *Judgement* Instrumen Lembar Kerja Siswa Pertemuan 1

No soal	Setuju/ Tidak Setuju			ne	N	CVR	Kategori	Keterangan
	1	2	3					
1	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
2	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
3	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
4	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
5	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
6	1	1	0	2	3	0,33	tidak sesuai	Diperbaiki
7	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
8	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
9	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
10	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
11	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
12	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
13	1	1	0	2	3	0,33	tidak sesuai	Diperbaiki
14	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
15	1	1	0	2	3	0,33	tidak sesuai	Diperbaiki
16	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
17.	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
18.	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
CVI						0,88	sangat sesuai	

Tabel 3.12 Rekapitulasi Analisis Hasil *Judgement* Instrumen Lembar Kerja Siswa Pertemuan 2

No soal	Setuju/ Tidak Setuju			n_e	N	CVR	Kategori	Keterangan
	1	2	3					
1	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
2	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
3	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
4	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
5	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
6	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
7	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
8	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
9	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
10	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
11	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
12	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
13	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
14	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
15	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
16	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
CVI						0,99	sangat sesuai	

Tabel 3.13 Rekapitulasi Analisis Hasil *Judgement* Instrumen Lembar Kerja Siswa Pertemuan 3

No soal	Setuju/ Tidak Setuju			n_e	N	CVR	Kategori	Keterangan
	1	2	3					
1	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
2	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
3	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
4	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
5	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan

Suci Ramayanti, 2017

PENERAPAN PENDEKATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS UNTUK MENGIDENTIFIKASI PERKEMBANGAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN PENINGKATAN PENGUASAAN KONSEP SISWA SMA KELAS X PADA MATERI USAHA DAN ENERGI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No soal	Setuju/ Tidak Setuju			n_e	N	CVR	Kategori	Keterangan
	1	2	3					
6	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
7	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
8	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
9	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
10	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
11	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
12	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
13	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
14	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
15	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
16	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
CVI						0,99	sangat sesuai	

Pada tabel 3.11, 3.12, dan 3.13 dapat dilihat semua pertanyaan yang terdapat di dalam LKS disetujui oleh katiga ahli yang melakukan *judgement*. Terdapat beberapa instrumen yang disetujui oleh pen-*judgement* tetapi harus diperbaiki terlebih dahulu. Perbaikan instrumen meliputi kesesuaian pertanyaan dengan aspek KPS yang dilatihkan dan bahasa yang digunakan dalam LKS. Ketiga LKS yang diuji oleh *judgement* telah diperbaiki dengan berkonsultasi dengan pembimbing sehingga instrumen telah dapat digunakan dalam penelitian.

2. Tes Penguasaan Konsep

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian telah di-*judgement* terlebih dahulu. *Judgement* dilakukan oleh tiga orang dosen dan dianalisis menggunakan teknik triangulasi. Berikut ini disajikan tabel rekapitulasi analisis hasil *judgement* instrumen tes penguasaan konsep oleh ahli.

**Tabel 3.14 Rekapitulasi Analisis Hasil *Judgement* Instrumen Tes
Penguasaan Konsep**

No Soal		Setuju/ Tidak Setuju			ne	N	CVR	Kategori	Keterangan
		1	2	3					
1.	a.	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
	b.	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
	c.	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
2.	a.	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan dengan perbaikan
	b.	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
	c.	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
3.	a.	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
	b.	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
	c.	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
	d.	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan dengan perbaikan
4.	a.	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan dengan perbaikan
	b.	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
	c.	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
5.	a.	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan dengan perbaikan
	b.	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan dengan perbaikan
	c.	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
6.	a.	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan dengan perbaikan
	b.	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
	c.	1	1	1	3	3	0,99	sangat sesuai	Digunakan
CVI							0,99	sangat sesuai	

Pada tabel di atas, dapat dilihat bahwa terdapat beberapa soal yang disetujui tetapi harus diperbaiki. Perbaikan soal meliputi kesesuaian soal dengan indikator dan bahasa yang digunakan pada pertanyaan yang terdapat di dalam soal sehingga instrumen tes penguasaan konsep ini dapat digunakan dalam penelitian.

Suci Ramayanti, 2017

**PENERAPAN PENDEKATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS UNTUK MENGIDENTIFIKASI
PERKEMBANGAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN PENINGKATAN PENGUSAHAAN
KONSEP SISWA SMA KELAS X PADA MATERI USAHA DAN ENERGI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Setelah instrumen di-*judgement* dan diperbaiki sesuai dengan saran yang diberikan oleh ketiga ahli, maka instrumen perlu diuji coba terlebih dahulu di SMA yang akan dijadikan tempat penelitian. Data hasil uji coba instrumen kemudian dianalisis menggunakan *microsoft excel* untuk mengetahui layak atau tidaknya instrumen tersebut digunakan dalam penelitian. Adapun analisis tes yang dilakukan antara lain: analisis validitas butir soal, analisis reliabilitas, analisis tingkat kesukaran soal, dan analisis daya pembeda. Berikut ini ditampilkan data hasil analisis instrumen tes penguasaan konsep untuk melihat validitas butir soal, daya pembeda, dan tingkat kesukaran pada tabel 3.15.

Tabel 3.15. Analisis Validitas, Tingkat Kesukaran, dan Daya Pembeda

No soal	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Keterangan
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	
1a	0,64	Tinggi	0,77	Mudah	0,25	Cukup	Digunakan
1b	0,70	Tinggi	0,77	Mudah	0,38	Cukup	Digunakan
1c	0,35	Rendah	0,03	Sukar	0,13	Jelek	Digunakan
2a	0,49	Cukup	0,60	Sedang	0,25	Cukup	Digunakan
2b	0,81	Sangat tinggi	0,87	Mudah	0,38	Cukup	Digunakan
2c	0,51	Cukup	0,43	Sedang	0,38	Cukup	Digunakan
3a	0,67	Tinggi	0,90	Mudah	0,25	Cukup	Digunakan
3b	0,63	Tinggi	0,80	Mudah	0,38	Cukup	Digunakan
3c	0,59	Cukup	0,53	Sedang	0,63	Baik	Digunakan
3d	0,41	Cukup	0,97	Mudah	0,13	Jelek	Digunakan
4a	0,25	Rendah	0,93	Mudah	0,13	Jelek	Diperbaiki
4b	0,60	Cukup	0,40	Sedang	0,50	Baik	Digunakan
4c	0,74	Tinggi	0,37	Sedang	0,75	Baik sekali	Digunakan
5a	0,44	Cukup	0,77	Mudah	0,13	Jelek	Digunakan
5b	0,40	Rendah	0,80	Mudah	0,00	Jelek	Digunakan
5c	0,35	Rendah	0,67	Sedang	0,25	Jelek	Digunakan
6a	0,46	Cukup	0,53	Sedang	0,63	Baik	Digunakan
6b	0,01	Sangat rendah	0,67	Sedang	0,00	Jelek	Diperbaiki
6c	0,36	Rendah	0,27	Sukar	0,13	Jelek	Digunakan

Validitas Butir Soal

Instrumen yang dikatakan valid artinya instrumen tersebut dapat memberikan informasi yang sesuai dan dapat digunakan untuk mencapai tujuan tertentu (Arifin, 2014).

Suci Ramayanti, 2017

PENERAPAN PENDEKATAN KETERAMPILAN PROSES SAINS UNTUK MENGIDENTIFIKASI PERKEMBANGAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN PENINGKATAN PENGUASAAN KONSEP SISWA SMA KELAS X PADA MATERI USAHA DAN ENERGI

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Pada tabel 3.15 di atas dapat dilihat bahwa instrumen dinyatakan valid dengan 5,26% termasuk kategori sangat tinggi, 26,32% termasuk kategori tinggi, 36,84% termasuk ke dalam kategori cukup, 26,32% termasuk kategori rendah, dan 5,26% termasuk ke dalam kategori sangat rendah. Semua instrumen yang diujicobakan digunakan dalam penelitian.

Menurut penjelasan Sugiyono, (2014: 178), apabila validitas butir soal bernilai positif dan diatas besarnya 0,3 ke atas, maka instrumen tersebut memiliki konstruksi yang baik. berdasarkan hasil uji coba instrumen diperoleh dua butir soal yang memiliki nilai validitas di bawah 0,3, yaitu soal nomor 4.a dan 6.b sehingga soal ini tidak valid. Namun, setelah dikonsultasikan dengan pembimbing melalui peninjauan kembali soal dan reliabilitas soal dalam kategori tinggi maka kedua soal tersebut digunakan dalam penelitian. Perbaikan dilakukan pada kesesuaian indikator dengan soal dan bahasa yang digunakan dalam soal.

Reliabilitas Tes

Data hasil uji coba instrumen penelitian yang telah dianalisis diperoleh nilai reliabilitas menggunakan *cronbach alfa* adalah 0,64 dengan kriteria reliabilitasnya tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen penelitian yang diujicobakan memiliki tingkat keajegan yang tinggi.

Tingkat Kesukaran Butir Soal

Tingkat kesukaran instrumen tes dapat mengklasifikasikan instrumen menjadi tiga klasifikasi, yaitu mudah, sedang, dan sukar. Nilai tingkat kesukaran yang semakin besar menunjukkan bahwa instrumen dikategorikan semakin mudah, sebaliknya nilai tingkat kesukaran yang semakin kecil menunjukkan bahwa instrumen dikategorikan semakin sukar.

Dari hasil perhitungan pada tabel 3.15 di atas dapat dilihat bahwa tingkat kesukaran 19 butir soal uraian yang diujicobakan terdapat 47,37% berkategori mudah, 42,10% berkategori sedang, dan 10,53% berkategori sukar.

Daya Pembeda Butir Soal

Daya pembeda instrumen dapat membedakan siswa yang dapat menguasai kompetensi dan siswa yang tidak dapat menguasai kompetensi. Semakin tinggi nilai daya pembeda menunjukkan instrumen tersebut dapat membedakan siswa yang menguasai dan tidak menguasai kompetensi, sebaliknya jika nilai daya pembeda semakin kecil maka instrumen tersebut tidak dapat membedakan siswa yang dapat menguasai dan tidak dapat menguasai kompetensi.

Dari tabel 3.15 dapat dilihat bahwa daya pembeda yang termasuk ke dalam kategori baik sekali sebanyak 5,26%, sebanyak 15,79% termasuk ke dalam kategori baik, sebanyak 36,84% termasuk ke dalam kategori cukup, dan 42,11% termasuk ke dalam kategori jelek.

Data hasil uji coba menunjukkan bahwa terdapat 8 soal yang termasuk ke dalam kategori jelek, yaitu soal nomor 1.c, 3.d, 4.a, 5.b, 5.c, 6.b, dan 6.c. Namun apabila dilihat dari nilai validitasnya, 6 dari soal tersebut nilai validitas di atas 0,3 sehingga memiliki konstruksi yang baik dan dapat digunakan. Untuk dua soal lainnya memiliki nilai validitas di bawah 0,3 maka soal diperbaiki dengan meninjau ulang soal bersama pembimbing dengan melakukan perbaikan terkait kesesuaian indikator dengan soal.