

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian adalah cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu (Sugiyono, 2014, hlm. 3). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif dengan jenis *Pre-Experimental*. Desain penelitian yang digunakan adalah *One Group Pretest-Posttest Design*. Dalam penelitian ini hanya digunakan satu kelas tanpa adanya kelas kontrol, hal ini dilakukan dengan asumsi bahwa tidak mungkin ada dua kelas yang memiliki kondisi yang sama persis. Adapun desain penelitian yang digunakan digambarkan sebagai berikut:

O ₁	X	O ₂
<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>

Gambar 3.1 Desain Penelitian *One Group Pretest-Posttest Design*

(Sugiyono, 2014, hlm. 111)

Keterangan:

O₁ : Tes Literasi Energi sebelum pembelajaran

X : Pemberian *treatment* PBM berbantuan media web

O₂ : Tes Literasi Energi setelah pembelajaran

Pada penelitian ini, kelas yang digunakan diberi *pretest* untuk mengukur kemampuan awal siswa mengenai literasi energi. Kemudian, pada kelas tersebut dilakukan pemberian *treatment*, yaitu pembelajaran dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM). Terakhir, *posttest* diberikan dengan instrumen yang sama dengan saat *pretest*. Data yang diperoleh dari pemberian *pretest* dan *posttest* ini kemudian digunakan untuk mengetahui peningkatan literasi energi untuk aspek pengetahuan siswa setelah diberikan *treatment* pembelajaran dengan menggunakan model PBM sedangkan untuk aspek sikap dan perilaku siswa diketahui dengan pemberian angket pada akhir pembelajaran di setiap pertemuannya.

3.2 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII di salah satu SMP Negeri di kota Bandung. Jumlah rombongan belajar kelas VII di sekolah tersebut sebanyak sembilan rombongan belajar. Pemilihan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *sampling purposive*, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2014, hlm. 124).

Penggunaan teknik ini sebetulnya didasarkan atas pertimbangan peneliti untuk menggunakan sampel dalam penelitian yang akan dilakukan. Alasan dari penggunaan teknik ini karena peneliti memiliki keterbatasan untuk menentukan sampel penelitian yang akan digunakan. Hal tersebut dilakukan karena setelah berkoordinasi dan berkomunikasi dengan guru di sekolah tersebut menyatakan bahwa materi energi telah disampaikan pada kelas lain.

Adapun jumlah keseluruhan sampel siswa dalam kelas yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 36 (19 orang siswa laki-laki dan 17 siswa perempuan). Namun, berdasarkan pengamatan pada kelengkapan partisipasi siswa pada proses pembelajaran mulai dari kegiatan *pretest*, pemberian *treatment*, sampai kegiatan *posttest* ternyata hanya ada 28 siswa (14 siswa laki-laki dan 14 siswa perempuan) yang mengikuti keseluruhan proses pembelajaran pada penelitian ini.

3.3 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian dikonstruksi dan digunakan untuk memperoleh data serta informasi terkait hal-hal yang diteliti. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini di antaranya adalah instrumen tes literasi energi yang mencakup aspek pengetahuan, sikap, dan perilaku, serta pedoman observasi keterlaksanaan pembelajaran.

3.3.1 Instrumen Literasi Energi

Tes Literasi Energi merupakan tes yang digunakan untuk mengukur literasi energi siswa untuk aspek pengetahuan, sikap, dan perilaku. Peneliti mengadopsi *Energy Literacy Questionnaire (ELQ)*. *ELQ* yang digunakan ini merupakan instrumen yang dikembangkan oleh DeWaters dan Powers (2008); Lee, dkk. (2015). *ELQ* dirancang untuk pelaksanaan di kelas jenjang Sekolah

Menengah Pertama dan sesuai dengan kriteria yang menggambarkan literasi energi dalam batasan keluasan aspek pengetahuan siswa, aspek sikap, dan aspek perilaku yang berhubungan dengan energi.

Instrumen ini dimodifikasi berdasarkan kerangka kerja pengembangan instrumen literasi energi yang disesuaikan dengan materi energi kelas VII kurikulum 2013. Instrumen ini terdiri dari 30 buah soal tes aspek kognitif, 15 buah angket aspek sikap, dan 10 angket soal aspek perilaku. Kisi-kisi dan naskah soal dapat dilihat pada Lampiran C3 dan C4.

Tabel 3.1
Sebaran soal berdasarkan indikator literasi energi aspek kognitif

Indikator	Nomor Soal	Jumlah
1. Pengetahuan tentang fakta ilmiah dasar	3, 4, 5, 7, 25, 29, 30	7
2. Pengetahuan tentang isu-isu yang berkaitan dengan sumber energi dan sumber daya	9, 10, 22, 26	4
3. Kesadaran akan pentingnya penggunaan energi bagi fungsi individu dan masyarakat	1, 2, 11, 24	4
4. Pengetahuan tentang kecenderungan umum dan pasokan dan penggunaan sumber daya energi global	13, 15, 18	3
5. Pemahaman dampak pengembangan dan penggunaan sumber daya yang dapat terjadi pada masyarakat	6, 16, 19	3
6. Pemahaman akan dampak pengembangan/penggunaan sumber daya terhadap lingkungan	20, 21, 27	3
7. Pengetahuan tentang dampak keputusan individu dan masyarakat terkait pengembangan dan penggunaan sumber daya energi	12, 23, 28	3
8. Kemampuan kognitif	8, 14, 17	3

Tabel 3.2
Sebaran angket berdasarkan indikator literasi energi aspek sikap

Indikator	Nomor Angket	Jumlah
1. Kepedulian terhadap isu energi global	1, 5, 9, 10, 11	5
2. Sikap dan nilai positif	6, 7, 8, 12, 13	5
3. Keyakinan kemanjuran yang kuat	2, 3, 4, 14, 15	5

Tabel 3.3
Sebaran angket berdasarkan indikator literasi energi aspek perilaku

Indikator	Nomor Angket	Jumlah
1. Kepedulian Disposisi untuk berperilaku		
a. Kesiediaan untuk bekerja menuju penghematan energi	1, 4	2
b. Pemikiran yang bijak dan efektif	5, 10	2
c. Ubah advokasi	2, 6	2

Indikator	Nomor Angket	Jumlah
2. Tingkah laku		
a. Kesediaan untuk bekerja menuju penghematan energi	3, 8	2
b. Ubah advokasi	7, 9	2

Salah satu contoh soal yang digunakan untuk mengukur literasi energi aspek kognitif yang telah dikonstruksi ditunjukkan pada Gambar 3.2.

Indikator Literasi Energi:
Pengetahuan tentang isu-isu yang berhubungan dengan sumber energi dan sumber daya alam

Sub Indikator Literasi Energi:
Matahari sebagai sumber energi utama, dan sumber energi lain yang digunakan oleh manusia

Indikator Soal:
Menyebutkan sumber energi utama untuk semua makhluk hidup di Bumi

Soal:
Sumber energi utama untuk semua makhluk hidup di Bumi ini adalah
A. matahari
B. air
C. tanah
D. tumbuhan
E. angin

Jawaban: A

Gambar 3.2 Contoh instrumen tes literasi energi aspek kognitif

Sedangkan untuk contoh angket literasi energi aspek sikap ditunjukkan pada Gambar 3.3 dan untuk aspek perilaku ditunjukkan pada Gambar 3.4.

Indikator Literasi Energi:
Keyakinan yang kuat

Sub Indikator Literasi Energi:
Lokus kendali internal

Indikator Angket:
menunjukkan lokus kendali internal atas penggunaan sumber energi

Angket:
Saya tidak perlu mematikan lampu atau komputer di sekolah, karena sekolah membayar listrik.
“A” menunjukkan “sangat setuju”
“B” menunjukkan “setuju”
“C” menunjukkan “ragu-ragu”
“D” menunjukkan “tidak setuju”

Fresna Galih Sukma Suryana, 2017

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH BERBANTUAN MEDIA WEB UNTUK MENINGKATAN LITERASI ENERGI SISWA SMP

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

Gambar 3.3 Contoh instrumen angket literasi energi aspek sikap

<p>Indikator Literasi Energi: Mengubah Dukungan</p> <p>Sub Indikator Literasi Energi: Tetap terbuka pada ide-ide baru</p> <p>Indikator Angket: menunjukkan locus kendali internal atas penggunaan sumber energi</p> <p>Angket: Saya memilih berjalan kaki atau naik sepeda untuk berpergian dalam jarak yang dekat, daripada naik mobil atau kendaraan bermotor “A” menunjukkan “hampir selalu” atau “selalu” “B” menunjukkan “cukup sering” “C” menunjukkan “kadang-kadang” “D” menunjukkan “jarang” “E” menunjukkan “hampir tidak pernah” atau “tidak pernah”</p>
--

Gambar 3.4 Contoh instrumen angket literasi energi aspek perilaku

3.3.2 Uji Coba Instrumen

Suatu instrumen tes dapat dikatakan baik dan layak digunakan jika bersifat valid dan reliabel (Arikunto, 2015). Oleh sebab itu, diperlukan uji validitas dan reliabilitas terhadap instrumen tes yang telah disusun, untuk soal pilihan ganda dapat ditentukan tingkat kesukaran, daya pembeda, kegunaan pengecoh, uji validitas, dan uji reliabilitas.

3.3.2.1 Taraf Kesukaran

Taraf kesukaran adalah taraf mudah atau tidaknya suatu soal berdasarkan jumlah siswa yang dapat menjawabnya dengan benar. Taraf kesukaran suatu soal dapat ditunjukkan oleh indeks kesukaran (Arikunto, 2015, hlm. 223). Indeks kesukaran suatu soal pilihan ganda dapat ditentukan dengan menggunakan Persamaan 3.1 berikut.

$$P = \frac{B}{J_s} \quad 3.1$$

Keterangan:

B : Jumlah siswa yang menjawab benar

J_s : Jumlah seluruh siswa

(Arikunto, 2015, hlm. 223)

Interpretasi dari kriteria taraf kesukaran dari suatu soal dinyatakan dalam Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4
Kriteria taraf kesukaran butir soal

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

(Arikunto, 2015, hlm. 225)

3.3.2.2 Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2015, hlm. 226). Daya pembeda suatu soal pilihan ganda dapat diketahui dengan menentukan indeks diskriminasi yang ditunjukkan oleh Persamaan 3.2 berikut.

$$DP = \frac{B_a}{J_a} - \frac{B_b}{J_b} \quad 3.2$$

Keterangan:

B_a : Jumlah siswa kelas atas yang menjawab benar

J_a : Jumlah siswa kelas atas

B_b : Jumlah siswa kelas bawah yang menjawab benar

J_b : Jumlah siswa kelas bawah

(Arikunto, 2015, hlm. 228)

Setelah memperoleh indeks diskriminasi, interpretasi dari daya pembeda suatu soal dapat ditentukan dengan kriteria yang ditunjukkan oleh Tabel 3.5.

Tabel 3.5
Interpretasi daya pembeda

Indeks diskriminasi	Kriteria
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik sekali

(Arikunto, 2015, hlm. 232)

3.3.2.3 Validitas

Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat ketepatan suatu instrumen tes mengukur apa yang akan diukur. Sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur (Anderson dalam Arikunto, 2015, hlm. 80). Oleh karena itu, untuk mengetahui instrumen tes yang telah disusun valid atau tidak maka diperlukan uji validitas.

Validitas isi digunakan untuk mengukur kesesuaian butir soal dengan materi. Sebuah tes dikatakan memiliki validitas isi apabila mengukur tujuan khusus yang sejajar dengan materi yang diberikan (Arikunto, 2015, hlm. 82). Sedangkan suatu instrumen tes dikatakan memiliki validitas konstruksi apabila butir soal yang membangun tes tersebut mengukur setiap aspek dalam tujuan instruksional, seperti kesesuaian dengan indikator (Arikunto, 2015, hlm. 83).

Validitas isi serta validitas konstruksi dari instrumen tes dapat diperoleh berdasarkan penilaian (*judgement*) yang diberikan oleh ahli (Sugiyono, 2014, hlm. 352). Penilaian instrumen tes tersebut menggunakan lembar validasi tes Literasi Energi. Aspek tersebut terdiri dari aspek materi, konstruksi, dan bahasa. Sedangkan untuk validitas butir soal diperoleh berdasarkan hasil uji coba instrumen terhadap beberapa sampel.

Pengujian validitas suatu butir soal dapat digunakan persamaan korelasi *product momen* seperti yang ditunjukkan oleh Persamaan 3.3.

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{(N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2)(N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2)}} \quad 3.3$$

Keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel X dan Y

X : skor tiap butir soal

Y : skor total tiap butir tes

N : jumlah peserta tes

(Arikunto, 2015, hlm. 87)

Interpretasi kriteria validitas butir soal koefisien ditentukan dari koefisien korelasi *product momen* yang dikategorikan dalam Tabel 3.6

Tabel 3.6
Interpretasi uji validitas instrumen tes

Koefisien korelasi	Kriteria validitas
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

(Sugiyono, 2014, hlm. 257)

3.3.2.4 Reliabilitas

Menurut Arikunto (2015, hlm. 100) reliabilitas tes merupakan tingkat ketetapan hasil tes. Dalam kata lain, reliabilitas merupakan kekonsistensian suatu instrumen tes untuk mengukur kemampuan seseorang yang ditunjukkan dengan relatif tidak berubahnya hasil tes yang dilakukan. Menurut Sugiyono (2014, hlm. 354) pengujian reliabilitas dapat dilakukan secara internal maupun eksternal. Pengujian reliabilitas secara internal dilakukan dengan cara mencobakan instrumen sekali saja, kemudian yang diperoleh dianalisis dengan teknik tertentu.

Nilai reliabilitas instrumen tes ditunjukkan oleh koefisien reliabilitas. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menentukan koefisien reliabilitas instrumen tes berbentuk pilihan ganda adalah dengan menggunakan persamaan KR-20 yang ditunjukkan oleh Persamaan 3.4.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \Sigma pq}{S^2} \right) \quad 3.4$$

Keterangan:

- r_{11} : reliabilitas secara keseluruhan
- p : proporsi subjek yang menjawab item dengan benar
- q : proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ($q = 1 - p$)
- Σpq : jumlah hasil perkalian antara p dan q
- n : banyaknya item tes
- S : standar deviasi dari tes

(Arikunto, 2015, hlm. 115)

Uji reliabilitas instrumen nontes angket literasi energi aspek sikap dan perilaku dapat menggunakan uji *alphacronbach* (Arikunto, 2015, hlm. 122). Dalam uji *alphacronbach* tersebut akan diperoleh koefisien reliabilitas r_{11} yang dihitung dari Persamaan 3.5 berikut.

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

Keterangan:

r_{11} : reliabilitas yang dicari

n : banyaknya item tes

$\sum \sigma_i^2$: jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_t^2 : varians total

(Arikunto, 2015, hlm. 122)

Hal yang dapat dilakukan untuk menginterpretasi hasil reliabilitas dapat dibandingkan dengan tabel *r product moment* (Arikunto, 2015, hlm. 125). Interpretasi yang dapat diperoleh dari perbandingan nilai tersebut adalah reliabilitas instrumen tes memiliki kriteria tinggi jika nilai koefisien reliabilitas hitung (r_{11}) lebih besar dari nilai *r* pada tabel *r product moment*.

Tabel 3.7

Interpretasi hasil uji reliabilitas

Besarnya nilai KR-20	Interpretasi
KR-20 < 0,50	Rendah
$0,50 \leq \text{KR-20} \leq 0,80$	Sedang
KR-20 > 0,80	Tinggi

(Salvucci, dkk, dalam Tan, 2009; Grooms, 2011)

3.4 Hasil Validasi Ahli dan Uji Coba Instrumen Tes

Instrumen tes diujikan pada sampel siswa kelas VII salah satu SMP di kota Bandung yang telah mempelajari materi energi. Sedangkan untuk validasi instrumen tes dilakukan oleh lima orang ahli. Hasil validasi serta uji coba instrumen tes Literasi Energi dijabarkan sebagai berikut.

3.4.1 Tes Literasi Energi

Uji validitas yang digunakan pada penelitian ini merupakan validitas isi yang meliputi kesesuaian, konstruksi, dan bahasa (Lampiran C1 dan D1). Uji

Tresna Galih Sukma Suryana, 2017

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH BERBANTUAN MEDIA WEB UNTUK MENINGKATAN LITERASI ENERGI SISWA SMP

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

validitas isi dilakukan kepada 5 (lima) orang validator (2 orang dosen Fisika, 1 orang guru IPA SMP, 1 orang ahli asesmen psikologi, dan 1 orang ahli bahasa). Butir soal dikatakan valid (dapat digunakan) apabila Indeks Validitas Isi (IVI) lebih besar daripada 0,70 (Tilden, dkk, dalam Rico, dkk, 2012, hlm. 454). Instrumen yang divalidasi terdiri atas tiga set instrumen, yakni aspek kognitif, sikap, dan perilaku. Untuk aspek kognitif, setiap validator yang memberi kriteria “valid tanpa revisi” diberi skor 3, “valid dengan revisi” diberi skor 2, dan “tidak valid” diberi skor 1. Sedangkan untuk aspek sikap dan perilaku, lembar validasi terdiri atas penilaian keterkaitan indikator dengan instrumen nontes, kesesuaian pernyataan/pertanyaan dengan indikator yang diukur, kesesuaian antara pernyataan/pertanyaan dengan aspek literasi energi, dan bahasa yang digunakan baik dan benar. Ketiga kriteria penilaian tersebut diberi skor 4 jika “sangat valid”, 3 jika “valid”, 2 jika “cukup valid”, 1 jika “kurang valid”, dan 0 jika “tidak valid”, lalu kesemua skor pada kriteria tersebut dirata-ratakan dan kemudian digunakan persamaan 3.6 berikut ini.

$$IVI = \frac{\text{Jumlah Nilai Validator}}{\text{Jumlah Seluruh Validator}} \quad 3.6$$

Adapun hasil uji validitas setiap butir soal adalah sebagai berikut.

Tabel 3.8
Hasil Uji Validitas Isi Tes Literasi Energi Aspek Kognitif

No Soal	Penilaian					IVI	Keputusan
	Validator 1	Validator 2	Validator 3	Validator 4	Validator 5		
1	3	3	3	3	3	1	digunakan
2	3	3	3	3	3	1	digunakan
3	3	3	3	3	3	1	digunakan
4	3	3	3	3	3	1	digunakan
5	3	3	3	3	3	1	digunakan
6	2	3	3	2	2	0,8	digunakan
7	3	3	3	3	2	0,93	digunakan
8	2	3	3	2	2	0,8	digunakan
9	3	3	3	3	2	0,93	digunakan
10	3	3	3	3	2	0,93	digunakan
11	2	3	3	2	2	0,8	digunakan
12	3	3	3	3	2	0,93	digunakan

No Soal	Penilaian					IVI	Keputusan
	Validator 1	Validator 2	Validator 3	Validator 4	Validator 5		
13	2	3	3	2	2	0,8	digunakan
14	2	3	3	3	2	0,87	digunakan
15	3	3	3	3	3	1	digunakan
16	2	3	3	3	3	0,93	digunakan
17	1	3	3	3	2	0,8	digunakan
18	3	3	3	3	2	0,93	digunakan
19	3	3	3	3	2	0,93	digunakan
20	3	3	3	3	2	0,93	digunakan
21	2	3	3	3	3	0,93	digunakan
22	2	3	3	3	2	0,87	digunakan
23	3	3	3	3	3	1	digunakan
24	2	3	3	3	2	0,87	digunakan
25	3	3	3	3	3	1	digunakan
26	1	3	3	3	3	0,87	digunakan
27	3	3	3	3	3	1	digunakan
28	2	3	3	3	3	0,93	digunakan
29	2	3	3	3	3	0,93	digunakan
30	1	3	3	3	3	0,87	digunakan

Tabel 3.9

Hasil Uji Validitas Isi Tes Literasi Energi Aspek Sikap dan Perilaku

No Soal	Penilaian					IVI	Keputusan
	Validator 1	Validator 2	Validator 3	Validator 4	Validator 5		
1	2.75	4	4	3.5	2.25	0,83	digunakan
2	4	4	3	3.5	3.25	0,89	digunakan
3	4	3.75	3	3.5	4	0,91	digunakan
4	4	3.75	3	3.5	3.75	0,9	digunakan
5	4	4	3.25	3.5	4	0,94	digunakan
6	4	3.75	4	3.5	3.25	0,93	digunakan
7	4	3	4	3.5	2.75	0,86	digunakan
8	4	4	4	3.5	2.75	0,91	digunakan
9	4	4	4	3.5	3	0,93	digunakan
10	4	4	4	3.75	3.5	0,96	digunakan
11	4	3	4	3.75	4	0,94	digunakan
12	4	4	4	4	3.75	0,99	digunakan
13	4	4	4	4	3.75	0,99	digunakan
14	4	4	4	4	3.25	0,96	digunakan
15	4	4	4	4	3	0,95	digunakan

Tresna Galih Sukma Suryana, 2017

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH BERBANTUAN MEDIA WEB UNTUK MENINGKATAN LITERASI ENERGI SISWA SMP

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

No Soal	Penilaian					IVI	Keputusan
	Validator 1	Validator 2	Validator 3	Validator 4	Validator 5		
1	4	4	4	2	4	0,9	digunakan
2	4	4	4	3,5	4	0,98	digunakan
3	4	4	4	3	3,75	0,94	digunakan
4	4	4	4	3,5	3,75	0,96	digunakan
5	4	4	4	4	3,5	0,98	digunakan
6	2	4	4	3,75	3,5	0,86	digunakan
7	4	4	4	4	4	1	digunakan
8	4	4	4	3	4	0,95	digunakan
9	4	4	4	4	4	1	digunakan
10	4	4	4	3	4	0,95	digunakan

Dari Tabel 3.8, dapat dilihat bahwa seluruh soal dapat digunakan menurut validator. Sedangkan dari Tabel 3.9, dapat dilihat bahwa seluruh angket dapat digunakan menurut validator.

Setelah melalui tahap *judgement*, instrumen tes diperbaiki sesuai saran dan masukan dari para ahli. Kemudian, instrumen diujikan pada siswa untuk mengetahui validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, serta daya pembeda tiap butir soal. Soal tersebut diujikan pada 36 orang siswa. Data hasil uji coba instrumen tes literasi energi ditunjukkan oleh Tabel 3.10 dan Tabel 3.11.

Tabel 3.10

Hasil analisis uji coba instrumen tes Literasi Energi aspek kognitif

No. Soal	Taraf kesukaran		Daya pembeda		Validitas		Ket
	Skor	Kriteria	Skor	Kriteria	Skor	Kriteria	
1	0,8	Mudah	0,5	Baik	0,5	Cukup	digunakan
2	0,9	Mudah	0,2	Jelek	0,3	Rendah	digunakan
3	0,6	Sedang	0,8	Baik Sekali	0,6	Tinggi	digunakan
4	0,8	Mudah	0,3	Cukup	0,4	Cukup	digunakan
5	0,5	Sedang	0,8	Baik Sekali	0,6	Cukup	digunakan
6	0,6	Sedang	0,7	Baik	0,7	Tinggi	digunakan
7	0,8	Mudah	0,4	Baik	0,5	Cukup	digunakan
8	0,3	Sedang	0,4	Baik	0,4	Rendah	digunakan
9	0,7	Sedang	0,3	Cukup	0,3	Rendah	digunakan
10	0,6	Sedang	0,8	Baik Sekali	0,6	Cukup	digunakan
11	0,4	Sedang	0	Jelek	0,1	Sangat Rendah	diperbaiki
12	0,3	Sedang	0,3	Cukup	0,3	Rendah	digunakan

Tresna Galih Sukma Suryana, 2017

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH BERBANTUAN MEDIA WEB UNTUK MENINGKATAN LITERASI ENERGI SISWA SMP

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

No. Soal	Taraf kesukaran		Daya pembeda		Validitas		Ket
	Skor	Kriteria	Skor	Kriteria	Skor	Kriteria	
13	0,2	Sukar	0,1	Jelek	0,2	Sangat Rendah	diperbaiki
14	0,9	Mudah	0,1	Jelek	0,2	Rendah	digunakan
15	0,6	Sedang	0,5	Baik	0,5	Cukup	digunakan
16	0,3	Sukar	0,6	Baik	0,6	Cukup	digunakan
17	0,8	Mudah	0,3	Cukup	0,3	Rendah	digunakan
18	0,4	Sedang	0,1	Jelek	0,1	Sangat Rendah	diperbaiki
19	0,5	Sedang	0,7	Baik	0,5	Cukup	digunakan
20	0,6	Sedang	0,8	Baik Sekali	0,6	Tinggi	digunakan
21	0,4	Sedang	0,5	Baik	0,4	Cukup	digunakan
22	0,6	Sedang	0,1	Jelek	0,2	Sangat Rendah	diperbaiki
23	0,5	Sedang	0,6	Baik	0,4	Cukup	digunakan
24	0,4	Sedang	0,1	Jelek	0,1	Sangat Rendah	diperbaiki
25	0,5	Sedang	0,7	Baik	0,6	Tinggi	digunakan
26	0,3	Sukar	0,4	Baik	0,5	Cukup	digunakan
27	0,5	Sedang	0,6	Baik	0,5	Cukup	digunakan
28	0,7	Sedang	0,5	Baik	0,6	Cukup	digunakan
29	0,7	Mudah	0,6	Baik	0,7	Tinggi	digunakan
30	0,6	Sedang	0,8	Baik Sekali	0,7	Tinggi	digunakan

Tabel 3.11

Hasil analisis uji coba instrumen tes Literasi Energi aspek sikap dan perilaku

Aspek	No Soal	Validitas	Kriteria	Keterangan
	1	0,87	Sangat Tinggi	digunakan
	2	0,82	Sangat Tinggi	digunakan
	3	0,91	Sangat Tinggi	digunakan
	4	0,57	Cukup	digunakan
	5	0,91	Sangat Tinggi	digunakan
	6	0,63	Tinggi	digunakan
	7	0,75	Tinggi	digunakan
aspek sikap	8	0,86	Sangat Tinggi	digunakan
	9	0,36	Rendah	digunakan
	10	0,63	Tinggi	digunakan
	11	0,83	Sangat Tinggi	digunakan
	12	0,89	Sangat Tinggi	digunakan
	13	0,84	Sangat Tinggi	digunakan
	14	0,73	Tinggi	digunakan
	15	0,83	Sangat Tinggi	digunakan
aspek	1	0,86	Sangat Tinggi	digunakan

Aspek	No Soal	Validitas	Kriteria	Keterangan
perilaku	2	0,83	Sangat Tinggi	digunakan
	3	0,7	Tinggi	digunakan
	4	0,78	Tinggi	digunakan
	5	0,76	Tinggi	digunakan
	6	0,71	Tinggi	digunakan
	7	0,6	Cukup	digunakan
	8	0,66	Tinggi	digunakan
	9	0,68	Tinggi	digunakan
	10	0,64	Tinggi	digunakan

Selain menentukan taraf kesukaran, daya pembeda, dan validitas instrumen tes, dilakukan juga uji reliabilitas terhadap instrumen tes. Uji reliabilitas untuk instrumen tes Literasi Energi menggunakan KR-20. Hasil dari uji reliabilitas tersebut ditunjukkan pada Tabel 3.12, Tabel 3.13, dan Tabel 3.14 berikut

Tabel 3.12
Hasil uji reliabilitas instrumen tes literasi energi aspek kognitif

n	S^2	Σpq	r_{11}	$r_{\alpha=0,5;n=36}$	Kriteria
30	5,95	6,226	0,85	0,33	Tinggi

Tabel 3.13
Hasil uji reliabilitas instrumen literasi energi aspek sikap

n	$\Sigma \sigma^2_i$	σ^2_t	r_{11}	$r_{\alpha=0,5;n=36}$	Kriteria
15	15,6	140,03	0,95	0,33	Tinggi

Tabel 3.14.
Hasil uji reliabilitas instrumen literasi energi aspek perilaku

n	$\Sigma \sigma^2_i$	σ^2_t	r_{11}	$r_{\alpha=0,5;n=36}$	Kriteria
10	10,5	56,67	0,89	0,33	Tinggi

Berdasarkan Tabel 3.10 dan 3.11 diperoleh hasil uji coba terhadap instrumen tes yang menampilkan bahwa pada uji taraf kesukaran terdapat 7 butir soal berkriteria mudah, 20 soal berkriteria sedang, dan 3 soal berkriteria sukar. Berdasarkan kualitas daya pembeda terdapat 5 soal dengan kriteria baik sekali, 14 soal berkriteria baik, 4 soal berkriteria cukup, dan 7 soal berkriteria jelek untuk dapat membedakan siswa kelas atas dengan siswa kelas bawah. Sedangkan

berdasarkan hasil uji validitas terhadap instrumen tes diperoleh ada 20 butir soal bersifat valid dan 10 butir soal bersifat tidak valid. Untuk instrumen literasi energi aspek sikap dan perilaku, seluruhnya valid dan dapat digunakan. Berdasarkan reliabilitasnya, Tabel 3.12, 3.13, dan 3.14 menunjukkan hasil uji coba terhadap instrumen tes yang menampilkan bahwa keseluruhan instrumen memiliki reliabilitas dengan kriteria tinggi. Namun demikian, ada beberapa soal yang terlalu mudah, jelek dalam daya pembedanya, serta tidak valid. Soal-soal ini, kemudian diperbaiki. Setelah melakukan perbaikan maka instrumen tes yang disusun siap digunakan untuk mengukur literasi energi siswa.

3.5 Pedoman Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Pedoman observasi keterlaksanaan pembelajaran digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan tiap tahapan pembelajaran IPA pada materi energi dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah. Pedoman observasi ini dibuat dalam bentuk format isian *checklist* agar memudahkan *observer* dalam mengisinya. Adapun hal yang diobservasi adalah keterlaksanaan kegiatan guru dan kegiatan siswa. Pada lembar observasi terdapat uraian mengenai kegiatan guru dan kegiatan siswa yang akan diamati. Di bagian akhir, terdapat bagian saran/komentar mengenai kegiatan pembelajaran yang dilakukan.

3.6 Prosedur Penelitian

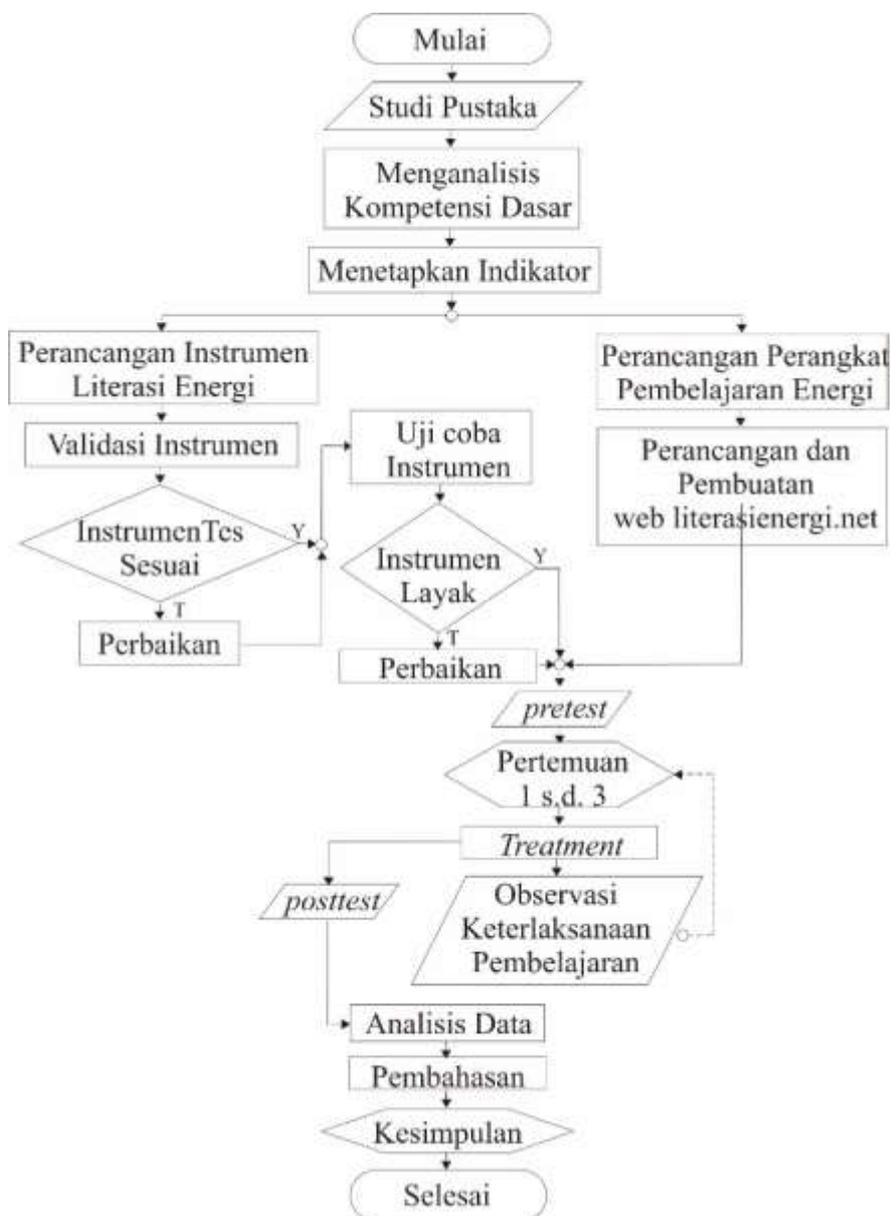
Prosedur dari penelitian ini dibagi ke dalam tiga tahapan, di antaranya tahap awal, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Ketiga tahap tersebut dijabarkan sebagai berikut.

1. Tahap Awal
 - a. Melakukan studi pendahuluan.
 1. Studi pustaka mengenai literasi energi.
 2. Studi pustaka mengenai penelitian sebelumnya.
 3. Studi lapangan untuk mengetahui proses pembelajaran yang berjalan di sekolah.
 - b. Merumuskan masalah yang akan diteliti.
 - c. Menentukan populasi dan sampel penelitian.

- d. Menyusun instrumen literasi energi.
 - 1) Menganalisis kompetensi dasar materi pokok energi.
 - 2) Menentukan aspek dan sub aspek literasi energi.
 - 3) Menyusun instrumen tes literasi energi berdasarkan aspek dan sub aspek literasi energi, serta indikator soal yang telah ditentukan.
 - e. Melakukan validasi ahli untuk instrumen tes literasi energi.
 - f. Melakukan uji coba instrumen pada beberapa sampel untuk mengetahui tingkat validitas dan reliabilitas instrumen.
 - g. Melakukan perbaikan instrumen berdasarkan hasil *judgement* dan uji coba instrumen.
 - h. Menyusun perangkat pembelajaran seperti RPP, LKPD, dan bahan ajar.
 - i. Merancang dan mengembangkan web literasienergi.net berdasarkan instrumen tes, LKPD, dan bahan ajar yang telah disusun.
2. Tahap Pelaksanaan
 - a. Memberikan *pretest* literasi energi pada siswa.
 - b. Memberikan *treatment* berupa pembelajaran dengan menggunakan model Pembelajaran Berbasis Masalah berbantuan media web
 - c. Memberikan *posttest* untuk mengetahui peningkatan literasi energi siswa setelah diberikan *treatment*.
 3. Tahap Akhir
 - a. Melakukan pengolahan data hasil penelitian.
 - b. Menganalisis data hasil penelitian.
 - c. Menyimpulkan hasil penelitian.
 - d. Menyusun laporan penelitian.

Penerapan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan web dilakukan pada tahap pelaksanaan yang dimulai dengan memberikan *pretest* literasi energi pada siswa untuk mengetahui kondisi awal siswa, lalu dilanjutkan dengan memberikan *treatment* berupa pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan media web sebanyak tiga kali pertemuan, dan akhiri dengan memberikan *posttest* untuk mengetahui peningkatan literasi energi siswa setelah diberikan *treatment*.

Secara umum, prosedur penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 3.5



Gambar 3.5 Diagram alur penelitian

3.6.1 Prosedur Pembuatan Media Web

Media pembelajaran berupa web yang digunakan dalam penelitian ini, dibuat berdasarkan prosedur berikut (diadopsi dari Roblyer, 2006, hlm. 276):

- a. Perencanaan dan pembuatan *storyboard* dan *flowchart* (dapat dilihat pada Lampiran B1 dan B2)
- b. Pengembangan halaman web dengan teks, gambar, dan media lain
- c. Pembuatan *link*
- d. Pengujian halaman web menggunakan *browser*
- e. Pengunggahan web

3.7 Analisis Data

Data yang telah diperoleh dalam kegiatan penelitian ini terdiri dari data kuantitatif. Data kuantitatif diperoleh dari kegiatan *pretest* dan *posttest* menggunakan instrumen tes literasi energi serta diperoleh dari lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini disajikan dalam Tabel 3.15 berikut.

Tabel 3.15

Teknik pengumpulan data

Data	Sumber	Teknik	Instrumen
Literasi Energi aspek Kognitif	Siswa	Tes pilihan ganda	Soal tes literasi energi dengan bentuk pilihan ganda
Literasi Energi aspek Sikap	Siswa	Angket dengan skala <i>Likert</i>	Angket sikap siswa terhadap energi
Literasi Energi aspek Perilaku	Siswa	Angket dengan skala <i>Likert</i>	Angket perilaku siswa terhadap energi
Keterlaksanaan proses pembelajaran	<i>Observer</i>	Observasi	Lembar observasi aktivitas guru dan siswa

3.7.1 Analisis Data Literasi Energi

Analisis data yang digunakan untuk mengetahui peningkatan literasi energi diawali dengan menghitung skor hasil *pretest* dan *posttest*. Kemudian,

pengolahan data menggunakan *N-gain* dilakukan untuk mengetahui taraf peningkatan yang terjadi akibat perlakuan yang diberikan pada siswa.

N-gain memberikan gambaran umum peningkatan hasil belajar siswa antara sebelum dan sesudah pemberian perlakuan/*treatment*. Untuk mengetahui peningkatan tersebut skor hasil *pretest* dan *posttest* kemudian dihitung menggunakan persamaan *N-gain* yang ditunjukkan oleh Persamaan 3.7.

$$\langle g \rangle = \frac{\text{skor } posttest - \text{skor } pretest}{\text{skor ideal} - \text{skor } pretest} \quad 3.7$$

Kriteria peningkatan dapat dilihat pada Tabel 3.16 berikut.

Tabel 3.16

Kriteria nilai gain yang dinormalisasi

$\langle g \rangle$	Kriteria
$\langle g \rangle \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq \langle g \rangle < 0,70$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,30$	Rendah

(Hake, 1998; Kurniawan, 2014)

3.7.2 Analisis Data Angket Literasi Energi Aspek Sikap dan Perilaku

Hasil data dari angket literasi energi aspek sikap dan perilaku siswa ini merupakan interpretasi dari kesetujuan siswa terhadap setiap pernyataan yang disajikan pada angket. Kemudian, data dari hasil pengisian angket ini diolah menggunakan skala *likert*. Pada setiap pernyataan, disajikan pilihan Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Ragu-Ragu (R), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS) untuk aspek sikap, dan Selalu, Cukup Sering, Kadang-kadang, Jarang, dan Tidak Pernah untuk aspek perilaku. Pernyataan yang disajikan dalam bentuk pernyataan positif dan negatif.

Hasil data dari angket tanggapan siswa tersebut kemudian direkapitulasi sehingga diperoleh skor tingkat respon siswa. Skor tersebut dapat dihitung dengan Persamaan 3.8.

$$X = n_i \times B_i \quad 3.8$$

Keterangan:

n_i : jumlah siswa yang memilih

B_i : bobot skor jawaban

Tresna Galih Sukma Suryana, 2017

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH BERBANTUAN MEDIA WEB UNTUK MENINGKATAN LITERASI ENERGI SISWA SMP

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

(Riduwan dalam Saputra, 2016, hlm. 249)

Sedangkan skor maksimum dapat diperoleh dari Persamaan 3.9 berikut.

$$Y = N \times B_{maks} \quad 3.9$$

Keterangan:

N : total jumlah siswa

B_{maks} : bobot skor maksimum

(Riduwan dalam Saputra, 2016, hlm. 249)

Skor tersebut kemudian diolah kembali menjadi persentase tingkat persetujuan siswa. Persentase tingkat respon siswa dapat diperoleh dari Persamaan 3.10.

$$I = \frac{X}{Y} \quad 3.10$$

Keterangan:

I : persentase respon

(Riduwan dalam Saputra, 2016, hlm. 249)

Setelah diperoleh persentase respon, tingkat kriteria respon siswa terhadap pernyataan yang dijawabnya diinterpretasikan seperti ditunjukkan Tabel 3.17 berikut

Tabel 3.17

Interpretasi tingkat kriteria respon siswa

Persentase Respon (%)	Klasifikasi
$0 \leq x \leq 20$	Sangat lemah
$21 \leq x \leq 40$	Lemah
$41 \leq x \leq 60$	Cukup
$61 \leq x \leq 80$	Kuat
$81 \leq x \leq 100$	Sangat kuat

(diadopsi dari Riduwan dalam Avianti dan Yonata, 2015, hlm. 228)

3.7.3 Analisis Data Keterlaksanaan Pembelajaran

Data keterlaksanaan pembelajaran diperoleh dari lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Hal yang dinilai pada lembar observasi ini adalah keterlaksanaan kegiatan guru dan kegiatan siswa dalam proses pembelajaran IPA pada materi energi. Jika suatu kegiatan tampak terlaksana maka diberi skor 1

sedangkan jika tidak terlaksana diberi skor 0. Kemudian, data skor keterlaksanaan pembelajaran dari lembar observasi diolah sehingga diperoleh data persentase keterlaksanaan pembelajaran. Persentase keterlaksanaan pembelajaran dapat ditentukan dengan Persamaan 3.11.

$$\% \text{keterlaksanaan} = \frac{\Sigma \text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\% \quad 3.12$$

(Avianti dan Yonata, 2015, hlm. 227)

Persentase keterlaksanaan pembelajaran yang telah diperoleh kemudian diinterpretasikan sehingga diperoleh klasifikasi keterlaksanaan pembelajaran. Interpretasi tersebut ditunjukkan pada Tabel 3.18

Tabel 3.18

Interpretasi kriteria keterlaksanaan pembelajaran

Persentase Keterlaksanaan (%)	Interpretasi
$0 \leq x \leq 20$	Sangat lemah
$21 \leq x \leq 40$	Lemah
$41 \leq x \leq 60$	Cukup
$61 \leq x \leq 80$	Baik
$81 \leq x \leq 100$	Sangat baik

(diadopsi dari Riduwan dalam Avianti dan Yonata, 2015, hlm. 228)