

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif. Pada penelitian ini, peneliti tidak memberikan perlakuan khusus terhadap sampel yang digunakan sehingga tidak memerlukan kelas kontrol maupun kelas eksperimen (Fraenkel et al., 2012). Penelitian sendiri dilakukan dengan metode survei dengan melakukan pengambilan data melalui instrumen penelitian literasi energi. Penelitian dengan metode survei dilakukan untuk mengumpulkan informasi-informasi yang berasal dari sampel yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran tentang beberapa aspek atau karakteristik mengenai literasi energi dari populasi tempat sampel tersebut berasal (Fraenkel et al., 2012). Selain itu dalam penelitian akan ini dilakukan wawancara kepada pihak-pihak sekolah untuk menggali informasi mengenai peran serta sekolah terhadap literasi energi siswa, dimana hasilnya akan digunakan untuk membantu menemukan faktor pendukung dan penghambat dalam pengembangan literasi energi siswa.

B. Partisipan

Partisipan pada penelitian ini adalah siswa dari Program Keahlian Teknik Ketenagalistrikan jenjang sekolah menengah kejuruan dengan jumlah 421 orang. Kriteria siswa dari Program Keahlian Teknik Ketenagalistrikan jenjang sekolah menengah kejuruan yang dijadikan partisipan pada penelitian:

1. Siswa dari kompetensi keahlian Teknik Pembangkit Tenaga Listrik, Teknik Jaringan Tenaga Listrik, Teknik Instalasi Tenaga Listrik, Teknik Otomasi Industri, Teknik Pendinginan dan Tata Udara, maupun Teknik Tenaga Listrik.
2. Siswa dari sekolah negeri maupun swasta.
3. Siswa dari kelas 10, kelas 11, maupun kelas 12.
4. Bersedia menjadi Partisipan.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi merupakan sekumpulan individu yang memiliki karakteristik sama (Creswell, 2012) yang menjadi pusat perhatian peneliti dimana hasil penelitian akan

digeneralisasikan (Fraenkel et al., 2012). Populasi dari penelitian ini adalah siswa-siswa dari Program Keahlian Teknik Ketenagalistrikan jenjang sekolah menengah kejuruan di daerah Kota Bandung dan Kota Cimahi yang berada di Provinsi Jawa Barat. Sampel merupakan sub kelompok dari populasi target yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari (Creswell, 2012), dari sampel inilah peneliti memperoleh informasi yang diperlukan (Fraenkel et al., 2012). Agar hasil penelitian dapat digeneralisasi pada populasi target, penentuan sampel harus dipertimbangkan sedemikian rupa sehingga dapat mewakili populasi target serta sesuai dengan tujuan dan metode penelitian. Sampel penelitian diambil dengan menggunakan teknik *convenience sampling*, yaitu penentuan sampel berdasarkan ketersediaan partisipan dan kemudahan untuk mendapatkannya. Dengan kata lain, sampel diambil atau terpilih karena ada di tempat dan waktu yang tepat (Creswell, 2016). Salah satu pertimbangan dari pengambilan sampel adalah kesediaan partisipan untuk diobservasi. Tabel 3.1 memperlihatkan data sampel penelitian berdasarkan lokasi penelitian.

Tabel 3.1. Jumlah Sampel Penelitian Berdasarkan Lokasi Penelitian

No.	Nama Sekolah	Jumlah Sampel
1	SMKN 4 Bandung	57
2	SMKN 8 Bandung	76
3	SMK PU Negeri Prov. Jawa Barat	59
4	SMKN 1 Cimahi	20
5	SMK Al-Falah Bandung	82
6	SMK Prakarya Internasional Bandung	85
7	SMK Bandung Selatan	42
Total		421

D. Instrumen Pengukuran Literasi Energi

Instrumen dibuat berdasarkan kerangka pengembangan instrumen penelitian tentang literasi energi yang dibuat oleh DeWaters & Powers (2013).

Tabel 3.2. Kerangka Pengembangan Alat Ukur Literasi Energi
(DeWaters & Powers, 2013)

Kognitif	
1.	Pengetahuan fakta ilmiah dasar. <ol style="list-style-type: none"> a. Definisi energi. b. Bentuk energi. c. Hukum energi. d. Transfer energi melalui sistem hidup dan tak hidup. e. Hubungan antara energi dan daya. f. Unit energi dan daya.
2.	Pengetahuan tentang masalah terkait sumber energi dan sumber daya energi. <ol style="list-style-type: none"> a. Matahari sebagai sumber energi primer dan sumber energi lain yang digunakan oleh manusia. b. Sumber daya terbarukan dan tidak terbarukan. c. Hubungan antara penawaran, permintaan, penemuan, pengembangan, dan penggunaan sumber daya energi. d. Keuntungan dan kerugian mengembangkan dan menggunakan sumber daya energi yang berbeda (teknis, lingkungan, ekonomi, sosial). e. Keterbatasan sumber daya energi tertentu untuk berbagai aplikasi penggunaan akhir. f. Pentingnya bahan bakar fosil untuk memenuhi kebutuhan energi masyarakat saat ini dan sebagai komponen dalam banyak produk berharga.
3.	Kesadaran akan pentingnya penggunaan energi untuk fungsi individu dan sosial. <ol style="list-style-type: none"> a. Kebutuhan energi masyarakat. b. Penggunaan energi dalam masyarakat dan rumah tangga.
4.	Pengetahuan tentang tren umum di suatu negara dan pasokan dan penggunaan sumber daya energi global. <ol style="list-style-type: none"> a. Hubungan antara pola konsumsi bahan bakar fosil dan jumlah cadangan yang tersisa. b. Kelimpahan relatif dari sumber daya energi yang ada, di suatu negara dan secara global.

-
- c. Penggunaan dan pengelolaan berbagai sumber daya energi, di suatu negara dan secara global.
-
- 5. Pemahaman tentang dampak pengembangan dan penggunaan sumber daya energi yang dapat dimiliki masyarakat.
 - a. Pengaruh pasokan dan permintaan sumber daya energi pada hubungan antara negara, wilayah, dan negara.
 - b. Masalah sosial dan ekonomi terkait dengan kekurangan sumber daya energi yang tidak terbarukan.
 - c. Dampak sosial terkait dengan pengembangan dan penggunaan sumber daya energi.
 - d. Faktor kesehatan dan keselamatan pribadi dan masyarakat yang terkait dengan pengembangan dan penggunaan sumber daya energi.
-
- 6. Pengetahuan tentang dampak keputusan individu dan masyarakat terkait dengan pengembangan sumber daya energi dan penggunaannya dapat dimiliki pada kemampuan masyarakat untuk secara efektif memenuhi kebutuhan energi masa depan.
 - a. Pentingnya konservasi energi dan peningkatan efisiensi penggunaan energi.
 - b. Kebutuhan untuk mengembangkan alternatif untuk sumber daya energi berbasis bahan bakar fosil.
 - c. Pentingnya dan efektifitas keputusan dan tindakan pribadi untuk mengurangi konsumsi energi.
 - d. Koneksi antara keputusan terkait energi hari ini dan ketersediaan sumber daya energi di masa depan.
-
- 7. Kemampuan kognitif.
 - a. Kemampuan untuk mengasimilasi dan menafsirkan peristiwa terkini yang relevan dengan masalah energi.
 - b. Kemampuan untuk menganalisis dan menilai informasi objektif dan andal yang relevan dengan masalah energi.
 - c. Kemampuan untuk mengevaluasi pro dan kontra terkait dengan konsumsi energi dan pengembangan sumber daya energi dari berbagai sumber daya energi terbarukan dan tidak terbarukan.
 - d. Kemampuan untuk mengevaluasi biaya dan manfaat yang terkait dengan energi saat melakukan pembelian konsumen.
 - e. Kemampuan untuk memeriksa kepercayaan dan nilai-nilai seseorang dengan mengingat informasi baru.
-
- Afektif
-
- 1. Kesadaran/kepedulian sehubungan dengan masalah energi global
-

<ul style="list-style-type: none"> a. Nilai pendidikan energi. b. Mengakui keseriusan masalah energi. c. Tertarik dengan peristiwa terkait energi saat ini. d. Peduli dengan potensi debat sehubungan dengan isu-isu sensitif terkait energi dan pilihan yang berkaitan dengan lingkungan, ekonomi, pilihan dan kebebasan pribadi, tanggung jawab pribadi, dan perkembangan teknis. 	
<p>2. Sikap dan nilai-nilai positif mengenai:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Pencegahan dan perbaikan masalah sosial terkait dengan pengembangan dan penggunaan sumber daya energi. b. Pencegahan dan perbaikan masalah lingkungan yang terkait dengan pengembangan dan penggunaan sumber daya energi. c. Tanggung jawab ekonomi terkait dengan pengembangan dan penggunaan sumber daya energi berkelanjutan. d. Potensi untuk mengadaptasi gaya hidup kita dengan cara yang berkontribusi untuk memecahkan masalah energi global. 	
<p>3. Efikasi diri yang kuat</p> <ul style="list-style-type: none"> a. <i>Locus of control</i> Internal. b. Asumsi tanggung jawab pribadi dalam berkontribusi, sebagai individu dan bersama dengan orang lain, terhadap pengembangan dan penggunaan sumber daya energi berkelanjutan. c. Asumsi tanggung jawab pribadi dalam berkontribusi, sebagai individu dan bersama-sama dengan orang lain, untuk mengurangi dampak negatif yang terkait dengan pengembangan dan penggunaan sumber daya energi. 	
<p>Tingkah Laku (<i>Behavior</i>)</p>	
<p>1. Predisposisi untuk bertingkah laku.</p>	
<p>2. Kesiediaan untuk melakukan sesuatu menuju konservasi energi. Mempertimbangkan dampak terkait energi dari keputusan, pilihan, dan tindakan sehari-hari.</p>	
<p>3. Pengambilan keputusan yang bijaksana dan efektif.</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Menilai informasi yang objektif dan andal yang relevan dengan masalah energi. b. Mengevaluasi pro dan kontra terkait dengan konsumsi energi dan pengembangan sumber daya energi dari berbagai sumber daya terbarukan dan tidak terbarukan. c. Tetap terbuka untuk ide-ide baru. d. Mengevaluasi biaya dan manfaat yang terkait dengan energi saat melakukan pembelian konsumen. 	

4.	Perubahan advokasi. Tetap terbuka untuk ide-ide baru.
5.	Tingkah laku.
6.	Kesediaan untuk melakukan sesuatu menuju konservasi energi. Memperlihatkan kebiasaan hemat energi di rumah, di tempat kerja, dan di sekolah.
7.	Perubahan advokasi. Mendorong orang lain untuk membuat keputusan dan tindakan terkait energi yang bijak.

Kriteria dalam kerangka pengembangan instrumen didasarkan pada karakteristik umum individu yang berliterasi energi dan selaras dalam domain kognitif, afektif, dan perilaku (DeWaters et al., 2013) Tiga dimensi kerangka kerja telah meletakkan dasar untuk merancang instrumen dalam tiga subskala, masing-masing mencakup sekelompok pertanyaan yang membahas satu domain: kognitif (pengetahuan terkait energi, keterampilan kognitif), afektif (sikap, nilai-nilai), dan perilaku. Kriteria ini berfungsi sebagai pedoman untuk mengembangkan instrumen survei yang komprehensif untuk mengukur literasi energi (DeWaters et al., 2013).

Pengembangan instrumen penelitian literasi energi berdasarkan kerangka tersebut juga telah menunjukkan ukuran validitas dari aspek kognitif, afektif dan tingkah laku literasi energi dengan nilai koefisien *alpha cronbach* yang dapat diterima.

Tabel 3.3. Koefisien Realibilitas *Alpha Cronbach* dari instrumen penelitian Literasi Energi (DeWaters, et al., 2012)

Sub Skala	Jumlah Soal	Koefisien Alpha Cronbach	Standar kesalahan pengukuran
<i>Knowledge</i> (Aspek Pengetahuan)	36	0,83	7,1%
<i>Attitudes</i> (Aspek Sikap)	17	0,83	4,6%
<i>Behavior</i> (Aspek Tingkah Laku)	10	0,78	6,8%

Koefisien reliabilitas konsistensi dari instrumen literasi energi DeWaters, et al., (2012) sudah mencapai nilai yang disarankan yakni minimal 0,70 dalam skala ilmu sosial (Benson & Clark, 1982) dan bisa serendah 0,60 untuk skala penilaian pendidikan (Linn & Gronlund, 2000; Qaqish, 2006). Sementara standar kesalahan

pengukuran untuk instrumen yang terdiri dari beberapa subskala harus sama dengan atau kurang dari 7,5% (Qaqish, 2006). Hasil pengujian instrumen yang dikembangkan oleh DeWaters, et al., (2012) sudah baik dan instrumen dapat digunakan dalam penelitian, akan tetapi disaran untuk dikembangkan kembali sesuai dengan kondisi dan situasi penelitian dilakukan.

Instrumen penelitian yang digunakan sendiri dibuat berdasarkan kerangka dan instrumen penelitian dari *National Energy Literacy Survei* yang dikembangkan oleh *National Energy Foundation* pada tahun 2017 yang juga dibuat berdasarkan dari instrument DeWaters, et al., (2012). Jenis instrumen yang digunakan untuk aspek kognitif berjenis tes pilihan ganda sedangkan untuk aspek afektif dan behavior berjenis non tes yakni dengan menggunakan skala likert. Instrumen tersebut kemudian diterjemahkan dan diubah serta disesuaikan dengan kebutuhan untuk penelitian literasi energi siswa SMK Program Keahlian Teknik Ketenagalistrikan yang ada di Indonesia salahsatunya dengan memasukkan soal-soal yang memuat masalah keenergian yang ada di Indonesia contohnya untuk aspek kognitif dimuat 10 soal atau 33% dari jumlah soal.

Instrumen penelitian yang telah dikembangkan tersebut selanjutnya dinilai oleh ahli. Penilaian ahli dilakukan agar instrumen yang dibuat dapat digunakan untuk mengambil data yang sesuai dengan tujuan penelitian. Penilaian sendiri dilakukan dengan menggunakan *Survei/Interview Validation Rubric for Expert Panel – VREP* dari White et al., (2014) yang melibatkan 2 ahli dari pendidikan elektro yang terdiri dari 1 orang dosen dan 1 orang guru, 2 ahli dari pendidikan fisika yang terdiri dari 1 orang dosen dan 1 orang guru, serta 2 ahli dari pendidikan lingkungan yang terdiri dari 1 orang dosen dan 1 orang guru. Pemilihan ahli sendiri didasari karena objek penelitian merupakan siswa tingkat sekolah menengah yang masih mengikuti proses pembelajaran sehingga dipilihlah ahli yang memahami pendidikan serta keenergian dan lingkungan.

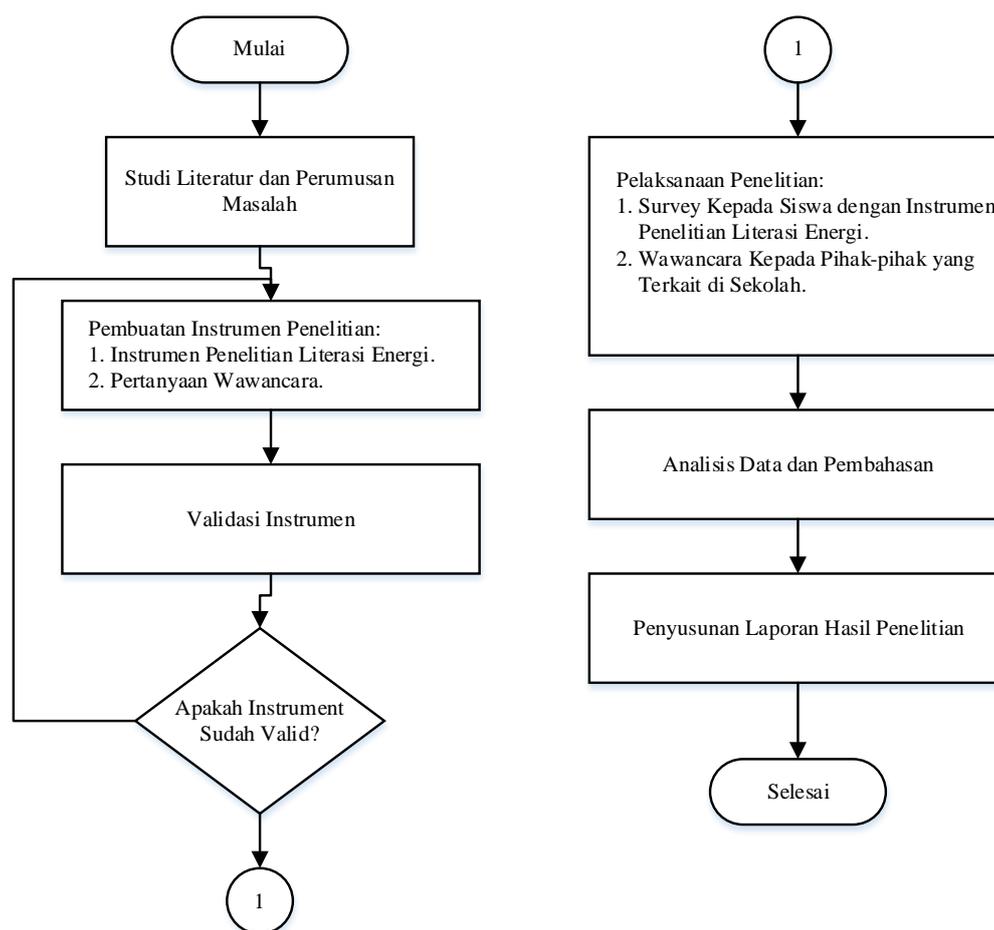
Tabel 3.4. Hasil Penilaian Ahli terhadap instrumen penelitian Literasi Energi Hasil Modifikasi

Kriteria	Aspek Pengetahuan	Aspek Sikap	Aspek Tingkah Laku	Wawancara
	Skor Rata-rata	Skor Rata-rata	Skor Rata-rata	Skor Rata-rata
Kejelasan (<i>Clarity</i>)	3,5	3,5	3,3	3,7
Penulisan (<i>Wordiness</i>)	3,7	3,3	3,3	3,7
Kata-kata negatif (<i>Negative Wording</i>)	3,3	3,5	3,3	3,5
Tumpang tindih tanggapan (<i>Overlapping Responses</i>)	3,5	3,5	3,5	3,5
Keseimbangan (<i>Balance</i>)	3,5	3,5	3,3	3,5
Penggunaan Jargon (<i>Use of Jargon</i>)	3,5	3,5	3,5	3,7
Kesesuaian daftar tanggapan (<i>Appropriateness of Responses Listed</i>)	3,5	3,3	3,5	3,3
Penggunaan Bahasa Teknis (<i>Use of Technical Language</i>)	3,5	3,3	3,7	3,3
Aplikasi untuk Praktik (<i>Application to Praxis</i>)	3,5	3,5	3,7	3,5
Hubungan terhadap masalah (<i>Relationship to Problem</i>)	3,2	3,3	3,3	3,2
Mengukur Konstruksi (1)	3,5	3,7	3,5	-
Mengukur Konstruksi (2)	3,5	3,3	3,3	-
Mengukur Konstruksi (3)	3,5	3,3	3,3	-
Mengukur Konstruksi (4)	3,0	-	3,3	-
Mengukur Konstruksi (5)	3,2	-	3,5	-
Mengukur Konstruksi (6)	3,2	-	-	-
Mengukur Konstruksi (7)	3,2	-	-	-
Mengukur Konstruksi (8)	3,0	-	-	-

Hasil penilaian ahli terhadap instrumen penelitian yang telah dibuat menunjukkan hasil yang cukup baik yakni berada pada nilai lebih besar dari 3 pada setiap kriteria untuk aspek pertanyaan yakni aspek pengetahuan, aspek sikap dan aspek tingkah laku. Hal ini menunjukkan bahwa tidak perlu adanya perubahan maupun perbaikan yang signifikan pada instrumen yang telah dibuat. Adapun perbaikan maupun perubahan yang disarankan oleh ahli juga telah peneliti kaji dan dilakukan sesuai dengan pertimbangan dari tim peneliti.

E. Prosedur Penelitian

Berikut ini prosedur dari penelitian yang dilakukan.



Gambar 3.2 Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan

- a. Melakukan studi kepustakaan mengenai literasi energi dan pendidikan untuk pembangunan keberlanjutan. Kedua topik tersebut dipelajari melalui buku, jurnal, artikel, dan dokumentasi.

- b. Menentukan topik dan subjek penelitian.
- c. Menyusun instrumen literasi energi yang terdiri dari aspek kognitif, aspek sikap, dan aspek tingkah laku.
- d. Validasi instrumen.
- e. Perbaiki instrumen.
- f. Mempersiapkan instrumen dan mengurus surat ijin penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Mendatangi Sekolah tempat penelitian serta meminta izin dan menentukan jadwal pengambilan data.
- b. Mengumpulkan siswa untuk bersedia berpartisipasi dalam penelitian literasi energi.
- c. Menentukan jadwal untuk melakukan wawancara dan observasi di SMK tempat penelitian terkait literasi energi.
- d. Melakukan wawancara kepada pihak-pihak di sekolah untuk memperoleh informasi secara utuh dan mendalam mengenai program-program sekolah yang dapat mendukung peningkatan literasi energi siswa.

3. Tahap Analisis Data dan Penyusunan Laporan

- a. Melakukan pengolahan data dari hasil instrumen penelitian literasi energi sehingga didapat tingkat literasi energi siswa SMK program keahlian teknik ketenagalistrikan, yang kemudian data-data tersebut juga akan digunakan sebagai bahan analisis.
- b. Melakukan analisis uji hipotesis apakah terdapat interkorelasi antara aspek kognitif, aspek sikap, dan aspek tingkah laku terkait literasi energi siswa.

H_0 : tidak adanya interkorelasi antara aspek kognitif literasi energi, aspek sikap literasi energi, dan aspek tingkah laku literasi energi pada siswa SMK program keahlian teknik ketenagalistrikan.

H_1 : adanya interkorelasi antara aspek kognitif literasi energi, aspek sikap literasi energi, dan aspek tingkah laku literasi energi pada siswa SMK program keahlian teknik ketenagalistrikan.

- c. Melakukan analisis untuk melihat perbedaan literasi energi siswa sekolah menengah kejuruan diantara 3 paket keahlian yang berbeda yakni Teknik Instalasi Tenaga Listrik, Teknik Teknik Pendinginan dan Tata Udara, serta Teknik Otomasi Industri.
- d. Dari hasil wawancara akan diperoleh informasi-informasi tambahan terkait literasi energi yang kemudian akan didapat faktor pendukung dan penghambat dalam pengembangan kemampuan literasi energi siswa.

F. Analisis Tingkat Literasi Energi Siswa

Analisis data literasi energi menggunakan metode-metode sebagai berikut:

1. Analisis Deskriptif

Analisis ini digunakan untuk menggambarkan tingkat literasi energi siswa SMK Program Keahlian Teknik Ketenagalistrikan berdasarkan pengolahan data-data hasil survei melalui instrumen penelitian yang didukung oleh hasil wawancara.

2. Uji-H Kruskal-Wallis

Uji-H Kruskal Wallis dilakukan untuk dapat melihat perbedaan literasi energi siswa sekolah menengah kejuruan diantara 3 tingkatan kelas yang berbeda serta dari 3 paket keahlian yang berbeda yakni Teknik Instalasi Tenaga Listrik, Teknik Teknik Pendinginan dan Tata Udara, serta Teknik Otomasi Industri.

3. Analisis Korelasi Spearman

Analisis Korelasi Spearman dilakukan untuk menguji interkorelasi antara aspek pengetahuan literasi energi, aspek sikap literasi energi, dan aspek tingkah laku literasi energi siswa SMK Program Keahlian Teknik Ketenagalistrikan.