

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu (*Quasi Experiment*) dengan desain *non-equivalent control group design* (Creswell, 2015). Dalam desain ini terdapat dua kelompok penelitian, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kedua kelompok ini diberikan tes awal (*pre-test*) untuk mengetahui keterampilan awal pemecahan masalah fisika dan keterampilan awal literasi membaca-menulis. Setelah diberikan *pre-test*, kelompok eksperimen akan diberi perlakuan berupa pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan *Integrated Reading and Writing Task*. Sedangkan untuk kelompok kontrol akan diberi pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* tanpa berbantuan *Integrated Reading and Writing Task*. Kemudian kelompok eksperimen dan kelompok kontrol akan diberikan tes akhir (*post-test*) untuk mengukur seberapa besar efektivitas model *Problem Based Learning* terhadap keterampilan pemecahan masalah fisika dan keterampilan literasi membaca-menulis fisika peserta didik SMA. Berikut ini desain penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelompok	Pretest	Treatment	Posttest
Eksperimen	O ₁ , O ₂	X ₁	O ₁ , O ₂
Kontrol	O ₁ , O ₂	X ₂	O ₁ , O ₂

Keterangan:

O₁ : Tes keterampilan pemecahan masalah fisika

O₂ : Tes literasi membaca-menulis

X₁ : Perlakuan pada kelompok eksperimen berupa model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *Integrated Reading and Writing Task*

X₂ : Perlakuan pada kelompok kontrol berupa model pembelajaran *Problem Based Learning*

3.2 Partisipan

Partisipan dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X IPA di salah satu SMA Negeri di Kota Bandung. Peserta didik berusia antara 15 hingga 17 tahun dengan latar belakang keluarga yang hampir sama. Mayoritas peserta didik berasal dari suku Jawa dan Sunda, dan beberapa suku lainnya. Sampel penelitian ini berjumlah 36 peserta didik, yang dikelompokkan menjadi dua kelompok. Kelompok eksperimen terdiri dari 18 peserta didik dan kelompok kontrol terdiri dari 18 peserta didik.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah suatu kesatuan individu atau subjek wilayah dan waktu dengan kualitas tertentu yang akan diamati atau diteliti (Supardi, 1993. Hlm.101). Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X IPA di seluruh SMAN di Kota Bandung tahun ajaran 2021/2022. Mayoritas populasi berasal dari suku Jawa dan Sunda, dan beberapa suku lainnya seperti Batak, Minang, dan lain-lain. Setelah pemilihan populasi dilakukan, maka dilakukan pemilihan sampel penelitian.

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2005. Hlm.118). Teknik pengambilan sampel yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menggunakan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik pemilihan sampel berdasarkan pertimbangan kondisi tertentu (Sugiyono, 2013. Hlm.124). Pertimbangan yang diambil adalah dengan mempertimbangkan peserta didik kelas XII yang disibukkan dengan persiapan masuk Perguruan Tinggi dan peserta didik kelas X yang belum mendapatkan materi mengenai usaha dan energi.

3.4 Instrumen Penelitian

Untuk mendapatkan data yang mendukung penelitian, peneliti menggunakan beberapa instrumen yang telah disusun dan disiapkan untuk menjawab penelitian. Instrumen yang digunakan adalah instrumen kuantitatif. Tabel 3.2 menunjukkan instrumen-instrumen yang digunakan pada penelitian ini.

Tabel 3.2 Instrumen Penelitian

No.	Nama Instrumen	Variabel yang diukur	Teknik Pengujian Instrumen	Teknik Pengambilan Data
1	Tes Keterampilan Pemecahan Masalah Fisika	Keterampilan Pemecahan Masalah Fisika	Uji validitas konstruk : CVR Uji validitas empiris : <i>unidimensionalitas</i> Uji reliabilitas : <i>item reliability</i> , <i>person reliability</i> dan <i>Cronbach Alpha</i> Taraf kesukaran : <i>JMLE Measure</i> Daya pembeda soal : <i>PT Meann Corr</i>	<i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>
2	Tes Literasi Membaca-Menulis	Literasi Membaca-Menulis	<ul style="list-style-type: none"> • Uji validitas konstruk : CVR • Uji validitas empiris : <i>unidimensionalitas</i> • Uji reliabilitas : <i>item reliability</i>, <i>person reliability</i> dan <i>Cronbach Alpha</i> • Taraf kesukaran : <i>JMLE Measure</i> • Daya pembeda soal : <i>PT Meann Corr</i> 	<i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>

Instrumen yang digunakan sebagai data utama didapatkan dari data tes hasil keterampilan pemecahan masalah dan tes hasil literasi membaca-menulis. Sedangkan data hasil LKPD berbantuan IRWT dan kuesioner tanggapan digunakan sebagai data pendukung hasil penelitian.

3.4.1. Tes Keterampilan Pemecahan Masalah Fisika

Tes keterampilan pemecahan masalah fisika yang digunakan untuk mengukur keterampilan pemecahan masalah fisika berdasarkan 5 tahapan pemecahan masalah fisika Rosengrant pada materi usaha dan energi. Tes keterampilan pemecahan masalah fisika digunakan sebagai tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*). Pemberian *pre-test* bertujuan untuk melihat keterampilan pemecahan masalah fisika peserta didik sebelum mendapatkan perlakuan (*treatment*), sedangkan pemberian tes akhir (*post-test*) bertujuan untuk melihat hasil yang dicapai peserta didik setelah mendapatkan perlakuan (*treatment*).

Tes keterampilan pemecahan masalah fisika yang digunakan berbentuk uraian dengan yang terdiri dari 3 soal utama dengan 5 soal yang membantu peserta didik

Indah Safitri, 2022

EFEKTIVITAS PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN INTEGRATED READING AND WRITING TASK UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH DAN LITERASI MEMBACA-MENULIS PESERTA DIDIK SMA

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

untuk menjawab pertanyaan berdasarkan 5 tahapan Rosengrant, sehingga jumlah item soal sebanyak 15 butir soal. Indikator keterampilan pemecahan masalah fisika menurut Rosengrant, yaitu mengidentifikasi masalah, menggambarkan sketsa berdasarkan permasalahan (representasi gambar), menentukan representasi matematika dan merencanakan sebuah solusi, melaksanakan rencana permasalahan (solusi), dan melakukan evaluasi terhadap solusi. Distribusi soal setiap indikator keterampilan pemecahan masalah fisika dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Indikator dan Aspek Literasi Membaca-Menulis

Indikator Keterampilan Pemecahan Masalah	Jumlah soal			Jumlah Total Soal
	Usaha	Hukum Kekekalan Energi Mekanik	Daya	
Mengidentifikasi masalah	1 soal (1a)	1 soal (2a)	1 soal (3a)	3
Menggambarkan sketsa permasalahan	1 soal (1b)	1 soal (2b)	1 soal (3b)	3
Menentukan representasi matematika dan solusi	1 soal (1c)	1 soal (2c)	1 soal (3c)	3
Melaksanakan solusi penyelesaian masalah	1 soal (1d)	1 soal (2d)	1 soal (3d)	3
Evaluasi	1 soal (1e)	1 soal (2e)	1 soal (3e)	3

Skor peserta didik untuk 1 soal dari tahapan Rosengrant adalah lima (5) sampai dengan nol (0) sesuai dengan rubrik penilaian yang telah disusun. Rubrik penilaian dapat dilihat pada Lampiran 7.

3.4.2. Tes Literasi Membaca-Menulis

Tes literasi membaca-menulis fisika digunakan untuk mengukur keterampilan literasi membaca-menulis berdasarkan pedoman literasi membaca teks informasi dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan pada Asesmen Kompetensi Minimum dan literasi menulis berdasarkan indikator menulis pada materi usaha dan energi. Tes literasi membaca-menulis digunakan sebagai tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*). Pemberian *pre-test* bertujuan untuk melihat keterampilan awal literasi membaca-menulis peserta didik sebelum mendapatkan perlakuan (*treatment*), sedangkan pemberian tes akhir (*post-test*) untuk melihat hasil yang

dicapai peserta didik setelah mendapatkan perlakuan. Indikator instrumen tes literasi membaca-menulis dijabarkan pada Tabel 3.4 dibawah ini.

Tabel 3.4 Indikator dan Aspek Literasi Membaca-Menulis

Aspek Literasi	Indikator Literasi	No. soal
Membaca	Menemukan informasi dari teks informasi	1, 8
	Memahami informasi dari teks informasi	3, 11
	Mengevaluasi informasi dari teks informasi	4, 12
	Merefleksi informasi dari teks informasi	5, 13
Menulis	Menemukan ide dari teks informasi	2, 9
	Mengorganisasi ide dari teks informasi	6, 14
	Memproduksi ide dalam sebuah tulisan	7, 10

Tes literasi membaca-menulis terdiri 6 soal pilihan ganda dan 8 soal uraian. Skor peserta didik untuk 1 soal uraian adalah lima (5) sampai dengan nol (0), sedangkan untuk soal pilihan ganda memiliki skor satu (1) dan nol (0) sesuai dengan rubrik penilaian yang telah disusun. Rubrik penilaian dapat dilihat pada Lampiran 8.

3.4.3. Lembar Kerja Peserta Didik dengan *Integrated Reading and Writing Task*

Keterampilan pemecahan masalah fisika dan literasi membaca-menulis peserta didik dinilai selama aktivitas pembelajaran melalui LKPD berbantuan IRWT yang telah disusun. Data yang didapatkan dari hasil pekerjaan LKPD berbantuan IRWT ini digunakan sebagai data pendukung dari hasil peningkatan keterampilan pemecahan masalah dan literasi membaca-menulis. LKPD berbantuan IRWT ini bertujuan untuk membimbing peserta didik untuk dapat melatih keterampilan pemecahan masalah fisika dan literasi membaca-menulis. LKPD berbantuan IRWT ini diberikan kepada kelompok eksperimen. Peserta didik diminta untuk mengerjakan LKPD berbantuan IRWT secara berkelompok yang diberikan pada setiap minggu kegiatan pembelajaran. Tabel 3.5 menunjukkan sub-bab bahasan LKPD berbantuan IRWT yang diberikan setiap minggunya.

Tabel 3.5 Sub-bab Bahasan LKPD berbantuan IRWT

No.	Sub-Bab Bahasan	Pertemuan
1.	Usaha	Pertama
2.	Energi Potensial dan Energi Kinetik	Kedua
3.	Hukum Kekekalan Energi dan Daya	Ketiga

LKPD berbantuan IRWT ini terdiri dari beberapa bagian, yaitu (1) *Reading section*, (2) *Conceptual Construction*, (3) *Mind Mapping*, (4) *Conclusion*, (5) Literasi Membaca-Menulis, (6) *Problem-Solving*. Bagian *reading section*, *conceptual construction*, *mind mapping* dan *conclusion* merupakan strategi literasi, yaitu IRWT yang bertujuan untuk melatih literasi membaca-menulis peserta didik. Pada bagian *reading section*, peserta didik diminta untuk membaca sebuah wacana mengenai materi yang diajarkan dan memberi tanda pada bagian yang penting dalam wacana tersebut. Peserta didik diperbolehkan menggunakan stabilo atau pulpen bertanda untuk memberikan tanda pada bagian-bagian yang dirasa penting. Pada bagian *conceptual construction*, peserta didik diminta untuk membuat beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan wacana yang telah dibaca sebelumnya. Kemudian peserta didik diminta untuk menjawab pertanyaan dari pertanyaan yang telah mereka buat sebelumnya. Peneliti memberikan contoh penyelesaian terkait dengan yang perlu dikerjakan oleh peserta didik. Bagian selanjutnya dari LKPD berbantuan IRWT adalah *mind mapping*, peserta didik diminta untuk membuat *mind map* yang berasal dari wacana yang telah mereka baca pada bagian *reading section*. Kemudian pada bagian selanjutnya adalah *conclusion*, peserta didik diminta untuk membuat kesimpulan berdasarkan wacana dan pertanyaan serta jawaban yang telah dikerjakan.

Sedangkan pada bagian literasi membaca-menulis dalam LKPD berbantuan IRWT ini berisikan teks informasi dan juga soal-soal latihan yang bertujuan untuk melatih peserta didik untuk menjawab soal-soal yang berkaitan dengan literasi membaca-menulis. Pada bagian literasi membaca-menulis, peserta didik diminta untuk menjawab beberapa pertanyaan berdasarkan wacana yang diberikan. Pertanyaan mengenai literasi membaca -menulis terdiri dari tujuh soal, yang terdiri dari empat soal pilihan ganda dan tiga soal uraian.

Dan bagian terakhir dari LKPD berbantuan IRWT, yaitu *problem-solving* atau pemecahan masalah yang berisikan soal-soal latihan pemecahan masalah fisika yang bertujuan untuk melatih peserta didik untuk memecahkan permasalahan fisika dengan menggunakan langkah-langkah penyelesaian masalah dari Rosengrant. Bagian *problem-solving* terdiri empat soal. Peserta didik diminta untuk menyelesaikan permasalahan tersebut menggunakan lima tahapan pemecahan masalah Rosengrant. LKPD berbantuan IRWT ini dapat dilihat pada Lampiran 3. Dan untuk penilaian pada LKPD berbantuan IRWT ini telah disusun untuk setiap bagiannya dalam rubrik penilaian LKPD yang dapat dilihat pada Lampiran 4.

3.4.4. Kuesioner Tanggapan Peserta Didik

Kuesioner atau respon tanggapan peserta didik digunakan untuk mengetahui tanggapan atau respon peserta didik setelah dilakukan pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *Integrated Reading and Writing Task*. Kuesioner diberikan kepada peserta didik setelah semua pertemuan dalam pembelajaran telah selesai dilaksanakan. Kuesioner ini dibuat dalam bentuk skala *likert* yang terdiri dari 15 butir pernyataan. Tiap butir pernyataan terdapat daftar *checklist* (✓) yang harus diisi oleh peserta didik berdasarkan pernyataan, yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Butir-butir pernyataan yang terdapat dalam kuesioner ini terdiri dari pernyataan positif. Pemberian skor untuk setiap pernyataan tanggapan peserta didik disajikan pada Tabel 3.6 dan distribusi butir-butir pernyataan tanggapan peserta didik disajikan pada Tabel 3.7. Instrumen kuesioner tanggapan peserta didik dapat dilihat pada Lampiran 9.

Tabel 3.6 Skor Pernyataan Tanggapan Peserta Didik

Pernyataan	Skor			
	SS	S	TS	STS
Pernyataan Positif	4	3	2	1

(Sugiyono, 2013)

Tabel 3.7 Distribusi Butir Pernyataan Tanggapan Peserta Didik

No.	Indikator Pernyataan	Jumlah
1.	Semangat dalam mengikuti pembelajaran	3
2.	Ketertarikan dalam mempelajari Fisika	2
3.	Model pembelajaran PBL berbantuan IRWT	2
4.	LKPD berbantuan IRWT	2
5.	Media pembelajaran	2
6.	Pemecahan Masalah Fisika	2
7.	Literasi Membaca dan Menulis	2
Jumlah		15

3.5 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian pada penelitian ini dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Prosedur penelitian yang dilakukan pada penelitian ini dapat dijabarkan sebagai berikut.

1) Tahap Awal

Pada tahap awal, penulis menggali informasi dari studi literatur dari artikel, hasil penelitian, buku yang berkaitan dengan keterampilan pemecahan masalah dan literasi membaca dan menulis dan juga melakukan penelaahan kurikulum terhadap materi fisika di sekolah menengah atas berdasarkan kurikulum 2013 revisi. Kemudian melakukan studi pendahuluan untuk mengidentifikasi kondisi keterampilan pemecahan masalah dan literasi membaca dan menulis peserta didik dan menganalisisnya. Penulis kemudian merumuskan masalah berdasarkan kajian pustaka dan hasil yang diperoleh dari studi pendahuluan. Selain itu, penulis juga mengembangkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan model pembelajaran PBL berbantuan IRWT dan mengembangkan instrumen penelitian, berupa instrumen tes keterampilan pemecahan masalah dan instrumen tes membaca-menulis.

Pengembangan instrumen terdiri dari tahap penyusunan kisi-kisi, penyusunan instrumen, dan pengujian instrumen. Setelah melakukan proses penyusunan dan pengembangan instrumen selesai, penulis melakukan validasi terhadap instrumen tes yang digunakan melalui validator yang berasal dari akademisi dan praktisi dan juga melakukan uji coba instrumen kepada peserta didik yang telah mempelajari

Indah Safitri, 2022

EFEKTIVITAS PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN INTEGRATED READING AND WRITING TASK UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH DAN LITERASI MEMBACA-MENULIS PESERTA DIDIK SMA

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

materi fisika untuk mengukur validitas empiris, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan reliabilitas butir soal yang digunakan pada *pre-test* dan *post-test*, kemudian melakukan revisi instrumen. Kemudian penulis menentukan populasi dan sampel penelitian.

2) Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan dimulai dari melakukan *pre-test* kepada peserta didik untuk mendapatkan data keterampilan pemecahan masalah dan literasi membaca-menulis kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol untuk mengetahui keterampilan awal pemecahan masalah fisika dan keterampilan awal literasi membaca-menulis. Kemudian menerapkan pembelajaran PBL berbantuan IRWT di kelompok penelitian, dan model pembelajaran PBL tanpa berbantuan IRWT di kelompok kontrol. Pada tahapan penerapan pembelajaran di kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, keterlaksanaan pembelajaran di observasi oleh observer dengan menggunakan lembar observasi keterlaksanaan yang sesuai dengan RPP pembelajaran. Observer akan diminta untuk mengamati dan memberi tanda ceklis pada bagian-bagian pembelajaran yang terlaksana.

Selanjutnya dilakukannya *post-test* kepada peserta didik untuk mendapatkan data keterampilan pemecahan masalah dan literasi membaca-menulis kepada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen untuk mengukur seberapa besar efektivitas model *Problem Based Learning* terhadap keterampilan pemecahan masalah fisika dan keterampilan literasi membaca-menulis fisika peserta didik SMA. Kemudian meminta peserta didik untuk mengisi kuesioner tanggapan peserta didik kepada kelompok eksperimen terhadap perlakuan yang diberikan selama pembelajaran.

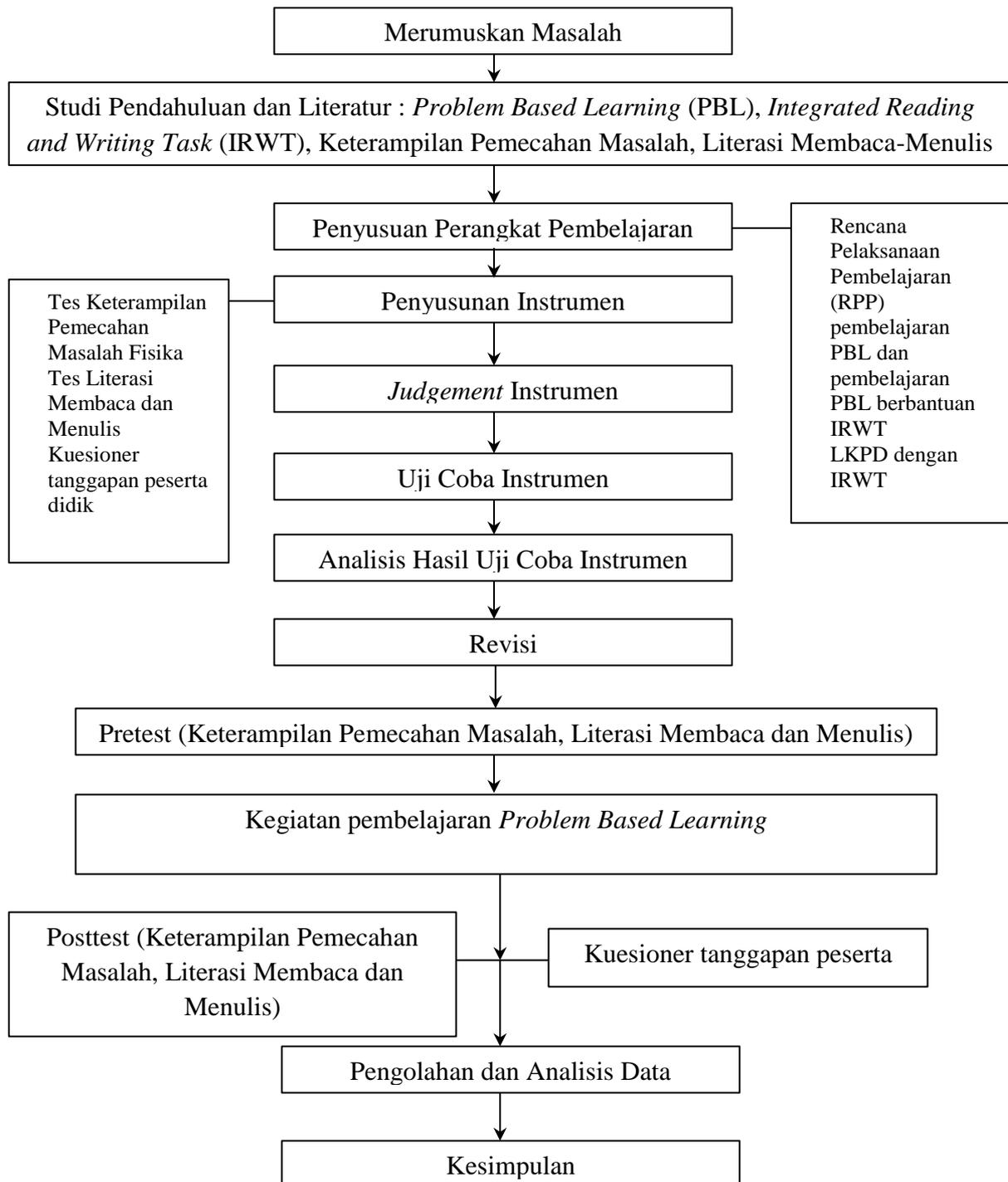
3) Tahap akhir

Pada tahap akhir penelitian ini adalah dengan melakukan pengolahan dan menganalisis data keterampilan pemecahan masalah dan literasi membaca-menulis peserta didik. Hasil analisis ini digunakan untuk membuat kesimpulan, implikasi, dan rekomendasi.

Indah Safitri, 2022

EFEKTIVITAS PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN INTEGRATED READING AND WRITING TASK UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH DAN LITERASI MEMBACA-MENULIS PESERTA DIDIK SMA

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



Gambar 3.1 Alur Penelitian

3.6 Analisis Instrumen Tes

Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini perlu dilakukan pengujian untuk mendapatkan instrumen yang baik dan mencerminkan kebenaran. Terdapat empat unsur yang menjadi dasar kebaikan suatu instrumen pengumpul data, yaitu validitas, reliabilitas, daya beda, dan taraf kesukaran (Arikunto, 1999).

3.6.1. Uji Validitas

Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kesahihan suatu tes. Suatu tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Tes memiliki validitas yang tinggi jika hasilnya sesuai dengan kriteria, dalam arti memiliki kesejajaran antara tes dan kriteria

3.6.1.1. Uji Validitas Konstruk

Uji validitas konstruk atau uji validitas isi (Matondang, 2009. Hlm.90) merupakan validitas yang mempermasalahkan seberapa jauh butir-butir tes mampu mengukur sesuai dengan yang hendak diukur. Dalam penelitian ini, validasi konstruk instrumen keterampilan pemecahan masalah dan literasi membaca-menulis dilakukan oleh dua dosen ahli dan dua guru mata pelajaran fisika dengan menyesuaikan antara indikator soal dengan setiap aspek yang menjadi penilaian dalam instrumen.

Menurut Delgado-Rico, Carrtero_Dios, & Ruch (2012) instrumen tes dikatakan valid apabila CVR atau IVI (Indek Validasi Isi) ≥ 0.70 . Nilai CVR didapatkan dari hasil penilaian instrumen yang dilakukan oleh para ahli, dengan memberikan skor 1 apabila “sesuai” dan skor 0 apabila “tidak sesuai”. Formula CVR dirumuskan dengan persamaan (3.1).

$$CVR = \frac{\text{Jumlah ahli yang memberi kriteria sesuai}}{\text{Jumlah seluruh ahli}} \quad (3.1)$$

Uji validitas konstruk keterampilan pemecahan masalah fisika dilakukan dengan jumlah soal sebanyak tiga item. Berdasarkan hasil uji validitas konstruk menggunakan CVR, dapat dikatakan instrumen keterampilan pemecahan masalah fisika valid dan dapat digunakan. Namun, berdasarkan hasil saran dari judgement maka setiap item soal akan diuraikan menjadi lima bagian untuk membantu peserta

didik menyelesaikan soal berdasarkan tahapan penyelesaian masalah fisika oleh Rosengrant. Sedangkan untuk uji validitas konstruk literasi membaca-menulis dilakukan dengan jumlah soal sebanyak 14 item. Berdasarkan hasil uji validitas konstruk menggunakan CVR, dapat dikatakan instrumen literasi membaca-menulis fisika valid dan dapat digunakan.

3.6.1.2. Uji Validitas Empiris

Uji validitas empiris atau uji validitas butir soal ini didapatkan dari hasil uji coba instrumen. Uji validasi empiris ini dilakukan dengan menggunakan menu *output 23. Item: dimensionality* pada *software MINISTEP 8.4.0* dan menu *Table 10 Item (column): fit order* yang akan dianalisis dengan Rasch model. Menurut Sumintono dan Widhiarso (2013), validitas butir soal dikenal dengan istilah *unidimensionalitas*. Uji validitas berdasarkan *item dimensionality* dengan melihat nilai *raw variance explained by measures*. Interpretasi dari *unidimensionalitas* ditunjukkan pada Tabel 3.8 berikut.

Tabel 3.8 Interpretasi nilai *unidimensionalitas*

Skor	Interpretasi
≥ 20%	Terpenuhi
≥ 40%	Bagus
≥ 60%	Istimewa

(Sumintono dan Widhiarso, 2013)

Uji validitas empiris keterampilan pemecahan masalah fisika dilakukan dengan jumlah soal sebanyak tiga item. Adapun hasil uji validitas empiris instrumen keterampilan pemecahan masalah dapat diketahui bahwa nilai nilai *raw variance explained by measures* untuk instrumen keterampilan pemecahan masalah fisika berada pada nilai 60.5% atau berada dalam kategori “Istimewa”. Sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen keterampilan pemecahan masalah fisika valid.

Sedangkan untuk uji validitas empirik literasi membaca-menulis dilakukan dengan jumlah soal sebanyak 14 item, dengan membagi menjadi dua bagian, yaitu uji validitas empirik untuk soal pilihan ganda dan uraian. Adapun hasil uji validitas empirik untuk instrumen literasi membaca-menulis dengan bentuk pilihan ganda, diketahui bahwa nilai *raw variance explained by measures* untuk instrumen literasi membaca-menulis pilihan ganda berada pada nilai 84.5% atau berada dalam

kategori “Istimewa”. Dan berdasarkan Gambar 3.6 dapat diketahui bahwa nilai nilai *raw variance explained by measures* untuk instrumen literasi membaca-menulis uraian berada pada nilai 66.8% atau berada dalam kategori “Istimewa”. Sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen literasi membaca-menulis fisika valid.

3.6.2. Uji Reliabilitas

Azwar (dalam Matondang, Z. 2009, hlm.93) menyatakan bahwa reliabilitas adalah salah satu ciri atau karakter utama instrumen pengukuran yang baik. Sedangkan menurut Arifin (dalam Matondang, 2009, hlm. 93) menyatakan bahwa suatu tes dikatakan reliabel jika selalu memberikan hasil yang sama bila diteskan pada kelompok yang sama pada waktu atau kesempatan yang berbeda. Sebuah instrumen yang reliabel, apabila digunakan dalam penelitian beberapa kali maka hasilnya akan relatif sama sehingga hasil yang didapatkan dari instrumen tersebut dapat dipercaya.

Uji reliabilitas instrumen pada penelitian ini menggunakan *software MINISTEP 8.4.0*. Uji reliabilitas ini dilakukan dengan menggunakan menu *output 3.1 Summary Statistics* yang berfungsi untuk menampilkan beberapa nilai reliabilitas, yaitu *person reliability*, *item reliability*, dan *Cronbach alpha*. *Person reliability* menunjukkan konsistensi jawaban siswa, artinya kita dapat mengetahui peserta didik yang konsisten dengan jawaban yang mereka berikan saat menjawab soal tersebut. Sedangkan *item reliability* menunjukkan kualitas item tes. Dan *Cronbach alpha* menunjukkan nilai interaksi antara konsistensi jawaban peserta didik dan item soal dari instrumen secara keseluruhan. Interpretasi dari nilai *person reliability* dan *item reliability* dapat dilihat pada Tabel 3.9, sedangkan interpretasi untuk nilai *Cronbach alpha* dapat dilihat pada Tabel 3.10.

Tabel 3.9 Interpretasi nilai *person reliability* dan *item reliability*

Nilai <i>person reliability</i> dan <i>item reliability</i>	Interpretasi
$0.94 \leq \text{Nilai}$	Istimewa
$0.90 \leq \text{Nilai} \leq 0.94$	Bagus Sekali
$0.80 \leq \text{Nilai} \leq 0.90$	Bagus
$0.67 \leq \text{Nilai} \leq 0.80$	Cukup
$\text{Nilai} < 0.67$	Lemah

(Sumintono dan Widhiarso, 2013)

Tabel 3.10 Interpretasi nilai *Cronbach alpha*

Nilai Cronbach alpha	Interpretasi
$0.80 \leq \alpha$	Bagus Sekali
$0.70 \leq \alpha \leq 0.80$	Bagus
$0.60 \leq \alpha \leq 0.70$	Cukup
$0.50 \leq \alpha \leq 0.60$	Jelek
Nilai < 0.50	Buruk

(Sumintono dan Widhiarso, 2013)

Pada penelitian ini hasil pengolahan uji reliabilitas instrumen keterampilan pemecahan masalah fisika ditunjukkan oleh nilai *person reliability*, *item reliability*, dan *Cronbach alpha*. Nilai *person reliability* pada instrumen keterampilan pemecahan masalah sebesar 0.90 termasuk ke dalam kategori bagus sekali, sedangkan nilai *item reliability* pada instrumen keterampilan pemecahan masalah sebesar 0.93 termasuk ke dalam kategori bagus sekali, dan untuk nilai *Cronbach alpha* pada instrumen keterampilan pemecahan masalah sebesar 0.92 termasuk ke dalam kategori bagus sekali, Maka dapat disimpulkan bahwa instrumen keterampilan pemecahan masalah dengan nilai indeks reliabilitas yang mendekati 1 (satu) dapat diterima atau instrumen dinyatakan reliabel.

Pada penelitian ini hasil pengolahan uji reliabilitas instrumen literasi membaca-menulis ditunjukkan oleh nilai *person reliability*, *item reliability*, dan *Cronbach alpha*. Nilai *person reliability* instrumen literasi membaca-menulis bentuk pilihan ganda sebesar 0.72 termasuk ke dalam kategori cukup dan nilai *person reliability* instrumen literasi membaca-menulis bentuk uraian sebesar 0.83 termasuk ke dalam kategori bagus. Nilai *item reliability* instrumen literasi membaca-menulis bentuk pilihan ganda sebesar 0.83 termasuk ke dalam kategori bagus dan nilai *item reliability* instrumen literasi membaca-menulis bentuk uraian sebesar 0.93 termasuk ke dalam kategori bagus sekali. Dan untuk nilai *Cronbach alpha* pada instrumen literasi membaca-menulis bentuk pilihan ganda sebesar 0.87 termasuk ke dalam kategori bagus sekali dan nilai *Cronbach alpha* instrumen literasi membaca-menulis bentuk uraian sebesar 0.89 termasuk ke dalam kategori bagus sekali. Maka dapat disimpulkan bahwa instrumen literasi membaca-menulis dengan nilai indeks reliabilitas yang mendekati 1 (satu) dapat diterima atau instrumen dinyatakan reliabel.

Indah Safitri, 2022

EFEKTIVITAS PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN INTEGRATED READING AND WRITING TASK UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH DAN LITERASI MEMBACA-MENULIS PESERTA DIDIK SMA

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

3.6.3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran diperlukan untuk mengetahui distribusi soal dan bertujuan untuk membedakan soal yang mudah, sulit, dan sangat sulit. Menurut Arikunto (dalam Sari, hlm.1) tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Tingkat kesukaran soal dalam penelitian ini dapat diketahui dengan menggunakan *software MINISTEP 8.4.0* pada menu *output Table 13 Item Measure* yang dianalisis dengan menggunakan Rasch model. Nilai pada menu *output Table 13 Item Measure* bertujuan untuk memperoleh deskripsi kekuatan butir soal tes keterampilan pemecahan masalah dan literasi membaca-menulis.

Menurut Sumintono & Widhiarso, (2013) *output Table 13 Item Measure* dapat digunakan untuk menentukan tingkat kesulitan butir soal dengan menggunakan nilai Standar Deviasi (SD) dan nilai logit. Soal termasuk kedalam kelompok sukar ditunjukkan dengan nilai $0,00 \text{ logit} + 1SD$ adalah satu; soal termasuk kedalam kelompok sangat sukar ditentukan dengan nilai lebih besar dari $+1SD$; soal termasuk kedalam kelompok mudah ditunjukkan dengan nilai $0,00 \text{ logit} - 1SD$; dan soal termasuk kedalam kelompok sangat mudah ditunjukkan dengan nilai lebih kecil dari $-1SD$. Klasifikasi tingkat kesukaran pada instrumen keterampilan pemecahan masalah ini dapat diinterpretasikan seperti pada Tabel 3.11 berdasarkan nilai Standar Deviasi (SD) yang didapatkan sebesar 0.59.

Tabel 3.11 Interpretasi nilai tingkat kesukaran keterampilan pemecahan masalah

Tingkat Kesukaran (TK)	Interpretasi
$0.59 \leq \text{Nilai TK}$	Sangat sukar
$0.00 \leq \text{Nilai TK} \leq 0.59$	Sukar
$-0.59 \leq \text{Nilai TK} \leq 0.00$	Mudah
$\text{Nilai TK} < -0.59$	Sangat mudah

(Sumintono dan Widhiarso, 2013)

Dari hasil pengujian instrumen keterampilan pemecahan masalah, maka didapatkan nilai *measure* paling tinggi berada di soal nomor 2e dengan logit 0.68 dan 3b dengan logit sebesar 0.66 dengan kategori sangat sukar, sedangkan untuk nilai *measure* paling rendah pada soal nomor 2a dengan logit sebesar -1.13 dengan kategori sangat mudah.

Klasifikasi tingkat kesukaran pada instrumen literasi membaca-menulis untuk bentuk pilihan ganda dan uraian ini dapat diinterpretasikan seperti pada Tabel 3.12 dan Tabel 3.13 berdasarkan nilai Standar Deviasi (SD) yang didapatkan sebesar 0.96 dan 0.69.

Tabel 3.12 Interpretasi nilai tingkat kesukaran literasi membaca-menulis PG

Tingkat Kesukaran (TK)	Interpretasi
$0.96 \leq \text{Nilai TK}$	Sangat sukar
$0.00 \leq \text{Nilai TK} \leq 0.96$	Sukar
$-0.96 \leq \text{Nilai TK} \leq 0.00$	Mudah
$\text{Nilai TK} < -0.96$	Sangat mudah

(Sumintono dan Widhiarso, 2013)

Tabel 3.13 Interpretasi nilai tingkat kesukaran literasi membaca-menulis uraian

Tingkat Kesukaran (TK)	Interpretasi
$0.69 \leq \text{Nilai TK}$	Sangat sukar
$0.00 \leq \text{Nilai TK} \leq 0.69$	Sukar
$-0.69 \leq \text{Nilai TK} \leq 0.00$	Mudah
$\text{Nilai TK} < -0.69$	Sangat mudah

(Sumintono dan Widhiarso, 2013)

Dari hasil pengujian instrumen instrumen literasi membaca-menulis pilihan ganda nilai *measure* paling tinggi berada di soal nomor 3 dengan logit 1.71 dengan kategori sangat sukar, sedangkan untuk nilai *measure* paling rendah pada soal nomor 9 dengan logit sebesar -1.46 dengan kategori sangat mudah. Sedangkan dari hasil pengujian instrumen literasi membaca-menulis uraian nilai *measure* paling tinggi berada di soal nomor 7 dengan logit 0.75 dengan kategori sangat sukar, sedangkan untuk nilai *measure* paling rendah pada soal nomor 12 dengan logit sebesar -1.20 dengan kategori sangat mudah.

3.6.4. Daya Pembeda

Daya pembeda digunakan untuk mengetahui kemampuan soal dalam membedakan peserta didik dengan kemampuan yang tinggi dan kemampuan yang rendah (Arikunto dalam Sari, hlm. 3). Daya pembeda pada penelitian ini menggunakan software MINISTEP 4.8.0 dengan menu *Table 10 : Item Fit Order* yang dianalisis dengan Rasch. Korelasi *Point-Measure Correlation (PT Mean*

Indah Safitri, 2022

EFEKTIVITAS PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN INTEGRATED READING AND WRITING TASK UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH DAN LITERASI MEMBACA-MENULIS PESERTA DIDIK SMA

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

Corr) mengacu pada hubungan antara tingkat kesukaran butir soal dan tingkat kesukaran keseluruhan soal, dimana nilai satu menunjukkan kemampuan siswa yang tinggi dalam menjawab soal dengan benar dan sebaliknya yang menunjukkan korelasi sempurna menurut Rasch, sedangkan nilai nol menunjukkan tidak ada hubungan antara respon butir soal dan soal secara keseluruhan, sedangkan nilai negatif menunjukkan masalah pada butir soal karena sering mendapatkan skor rendah dibanding skor tinggi (Smiley, 2015). Pada Item Fit Order terdapat informasi mengenai *Point-Measure Correlation (PT Mean Corr)* yang berfungsi untuk mengetahui daya pembeda dari suatu instrumen. Pada Tabel 3.14 ditampilkan interpretasi nilai dari *Point-Measure Correlation (PT Mean Corr)*.

Tabel 3.14 Interpretasi nilai tingkat kesukaran literasi membaca-menulis PG

<i>Point-Measure Correlation (PT Mean Corr)</i>	Interpretasi
$0.40 \leq ID$	Sangat baik
$0.30 \leq \text{Nilai ID} \leq 0.40$	Baik
$0.20 \leq \text{Nilai ID} \leq 0.30$	Kurang Baik
Nilai ID < 0.20	Jelek

Berdasarkan hasil uji daya pembeda pada instrumen keterampilan pemecahan masalah fisika ditunjukkan bahwa nilai *Point-Measure Correlation (PT Mean Corr)* bernilai positif atau tidak terdapat daya pembeda yang bernilai negatif, sehingga seluruh soal instrumen keterampilan pemecahan masalah fisika dapat digunakan. Sedangkan untuk hasil uji daya pembeda pada instrumen literasi membaca-menulis menunjukkan bahwa nilai *Point-Measure Correlation (PT Mean Corr)* bernilai positif atau tidak terdapat daya pembeda yang bernilai negatif, sehingga seluruh soal instrumen literasi membaca-menulis dapat digunakan.

3.7 Analisis Data

3.7.1. Peningkatan Keterampilan Pemecahan Masalah dan Literasi Membaca-Menulis

Untuk melihat peningkatan keterampilan pemecahan masalah dan literasi membaca-menulis peserta didik melalui pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *Integrated Reading and Writing Task* maka dilakukan analisis berdasarkan skor *Gain* yang di normalisasi yang didapatkan dari skor *pre-test* dan

Indah Safitri, 2022

EFEKTIVITAS PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN INTEGRATED READING AND WRITING TASK UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH DAN LITERASI MEMBACA-MENULIS PESERTA DIDIK SMA

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

skor *post-test*. Gain yang di normalisasi merupakan perbandingan antara skor gain yang diperoleh peserta didik dengan skor gain maksimum yang dapat diperoleh (Hake, 1998). Perhitungan skor *gain* menurut Hake (1998), yaitu sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\% \langle G \rangle}{\% \langle G \rangle_{max}} = \frac{\% \langle S_f \rangle - \% \langle S_i \rangle}{100 - \% \langle S_i \rangle} \quad (3.1)$$

Keterangan:

- $\langle g \rangle$ = skor rata-rata gain ternormalisasi
- $\langle G \rangle$ = skor rata-rata gain aktual
- $\langle G \rangle_{max}$ = skor rata-rata gain maksimum yang mungkin dipeoleh
- $\langle S_f \rangle$ = skor rata-rata kelompok skor post-test
- $\langle S_i \rangle$ = skor rata-rata kelompok skor pre-test

Interpretasi nilai *N-gain* menurut Hake (1998) dapat dilihat pada Tabel 3.15 dibawah ini.

Tabel 3.15 Interpretasi Skor Rata-Rata Gain Ternormalisasi

$\langle g \rangle$	Interpretasi
$\langle g \rangle \geq 0.7$	Tinggi
$0.3 \geq \langle g \rangle < 0.7$	Sedang
$0.0 \geq \langle g \rangle < 0.3$	Rendah

(Hake, 1998)

3.7.2. Keefektifan *Problem Based Learning* berbantuan *Integrated Reading and Writing Task*

Setelah mengetahui ada atau tidaknya peningkatan keterampilan pemecahan masalah dan literasi membaca menulis peserta didik melalui melalui pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *Integrated Reading and Writing Task*. Maka dilakukan uji hipotesis terhadap skor *N-gain* untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan antara skor yang diperoleh kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Uji hipotesis dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu uji statistik parametrik dan uji statistik non parametrik. Untuk menentukan uji statistik yang tepat maka terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas kemudian dapat dilanjutkan dengan uji hipotesis/uji perbedaan dua rerata.

Indah Safitri, 2022

EFEKTIVITAS PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN INTEGRATED READING AND WRITING TASK UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH DAN LITERASI MEMBACA-MENULIS PESERTA DIDIK SMA

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

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data pre-test, post-test dan gain skor keterampilan pemecahan masalah dan literasi membaca-menulis di kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berdistribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini, pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan uji statistik Kolmogrov-Smirnov dengan kriteria pengujian signifikansi > 0.05 , maka data dapat dikatakan berdistribusi normal.

Setelah dilakukannya pengujian uji normalitas, maka dilakukan pengujian uji homogenitas yang bertujuan untuk mengetahui apakah data pre-test, post-test dan gain skor keterampilan pemecahan masalah dan literasi membaca-menulis di kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki kesamaan varian atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan Lavene Test dengan kriteria pengujian signifikansi > 0.05 , maka data homogen.

Jika data memenuhi syarat normal dan homogen, maka selanjutnya dapat dilakukan uji beda dua rata-rata dengan metode parametrik. Tetapi, jika data tidak memenuhi salah satu dari dua syarat tersebut, maka akan dilakukan uji beda dua rata-rata dengan metode non parametrik. Uji statistik non parametrik dilakukan dengan menggunakan uji Mann-Whitney U dengan bantuan program IBM SPSS Statistics. Hipotesis statistik yang diujikan adalah dengan kriteria sebagai berikut:

1) Keterampilan Pemecahan Masalah

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara peningkatan keterampilan pemecahan masalah fisika kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

H_1 : Terdapat perbedaan yang signifikan antara peningkatan keterampilan pemecahan masalah fisika kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

2) Literasi Membaca-Menulis

H_0 : Tidak ada perbedaan yang signifikan antara peningkatan literasi membaca-menulis kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

H_1 : Terdapat perbedaan yang signifikan antara peningkatan literasi membaca-menulis kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Jika nilai sig. $< \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 ditolak, atau jika nilai sig. $> \alpha$ ($\alpha = 0,05$),

maka H_0 diterima

Indah Safitri, 2022

EFEKTIVITAS PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN INTEGRATED READING AND WRITING TASK UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH DAN LITERASI MEMBACA-MENULIS PESERTA DIDIK SMA

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

Apabila uji perbedaan dua rata-rata memperoleh hasil bahwa tidak terdapat perbedaan keterampilan pemecahan masalah dan terdapat perbedaan literasi membaca-menulis peserta didik melalui *Problem Based Learning* berbantuan *Integrated Reading and Writing Task*. Maka langkah selanjutnya mencari ukuran dampak (*effect size*). Nilai efek *treatment* dalam pembelajaran dapat digunakan rumus *Cohen's d* sebagai berikut:

$$d = \frac{\bar{x}_t - \bar{x}_c}{S_{pooled}}$$

Keterangan:

d = *Cohen's d effect size*

\bar{x}_t = nilai rata-rata kelompok eksperimen

\bar{x}_c = nilai rata-rata kelompok kontrol

S_{pooled} = standar deviasi gabungan

Standar deviasi gabungan (S_{pooled}) dihitung menggunakan perumusan sebagai berikut:

$$S_{pooled} = \sqrt{\frac{(n_t - 1)s_t^2 + (n_c - 1)s_c^2}{n_t + n_c}} \quad (3.5)$$

Keterangan :

n_t = jumlah peserta didik kelompok eksperimen

n_c = jumlah peserta didik kelompok kontrol

s_t = standar deviasi kelompok eksperimen

s_c = standar deviasi kelompok kontrol

Berikut disajikan kategori interpretasi Nilai *Cohen's d* pada Tabel 3.16 dibawah ini.

Tabel 3.16 Interpretasi Nilai *Cohens' d*

<i>Effect size</i>	Interpretasi
$1.00 \leq d$	Sangat Tinggi
$0.8 \leq d \leq 1.00$	Tinggi
$0.5 \leq d \leq 0.8$	Sedang
$0.2 \leq d \leq 0.5$	Rendah
$d < 0.20$	Sangat rendah