

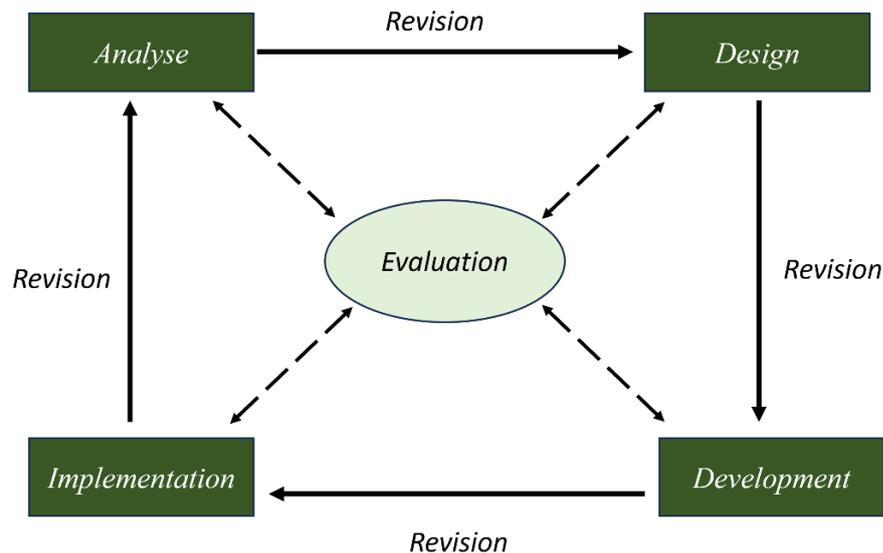
BAB III

METODE PENELITIAN

Bab ini berisi uraian terkait jenis penelitian, lokasi penelitian, partisipan penelitian, prosedur pengembangan, instrumen pengumpulan data, dan analisis data. Deskripsi dari substansi-substansi metode penelitian dijelaskan sebagai berikut.

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*research and development*), yaitu proses pengembangan produk atau perangkat pendidikan yang dilakukan melalui serangkaian riset yang menggunakan berbagai metode dalam beberapa tahapan (Ali & Asrori, 2014). Adapun model penelitian pengembangan yang dilakukan adalah model *ADDIE* yang memiliki 5 tahapan, yaitu (1) analisis (*analyse*), (2) desain (*design*), (3) pengembangan (*development*), (4) implementasi (*implementation*), dan (5) evaluasi (*evaluation*) (Sugiyono, 2013) Tahapan-tahapan tersebut membentuk suatu skema sebagai berikut :



Gambar 3.1 Model Penelitian *ADDIE*

Penerapan model ini memiliki tujuan untuk mengembangkan produk media pembelajaran di mana dasar dari dilakukannya pengembangan ialah keadaan sebelumnya atau temuan yang menunjukkan minat belajar peserta didik (Panggabean, 2020). Pada penelitian ini, media pembelajaran yang akan

Miftahul Akbar Ramadhan, 2024

PENGEMBANGAN WEBSITE PEMBELAJARAN BERBASIS PJB L STEM-FLIPPED CLASSROOM (WE-FLIST) PADA MATERI TEORI KINETIK GAS UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI FISIKA PESERTA DIDIK

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

dihasilkan adalah *We-Flist* (*Website STEM-Flipped Classroom*) berbasis *Interactive Website* pada materi teori kinetik gas.

3.2 Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Universitas Pendidikan Indonesia (tahapan secara keseluruhan melalui bimbingan, terutama *development*), salah satu SMA Negeri di Sungai Penuh (*Analyse, design, development, implementation, dan evaluation*), salah satu SMA Negeri di Bandung (*development*), dan kediaman ahli IT (*development*). Selain itu, juga dilakukan komunikasi secara *online*.

3.3 Perangkat Pendukung Pembelajaran

Terdapat empat perangkat pendukung pembelajaran yang dibutuhkan, di antaranya adalah *website* pembelajaran, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja peserta didik (LKPD), dan instrumen tes literasi fisika. Hubungan antar perangkat dijelaskan sesuai skema berikut :



Gambar 3.2 Hubungan Antar Perangkat Pembelajaran

Pada awalnya dilakukan pemahaman kompetensi inti dan kompetensi dasar pembelajaran teori kinetik gas tingkat Sekolah Menengah Atas, yaitu :

Kompetensi Inti

Kurikulum 2013 (K-13) menetapkan bentuk operasional dari standar kelulusan yang disebut dengan kompetensi inti (KI). Setiap pelaksanaan pembelajaran harus berpedoman pada KI terutama dalam hal menyusun kegiatan pembelajaran.

Terdapat empat KI, yaitu KI 1 membahas terkait spiritual, KI 2 membahas tentang sikap sosial dan ilmiah, KI 3 berfokus pada aspek ranah kognitif, dan KI 4 berfokus pada aspek psikomotor.

Kompetensi Dasar

Kompetensi Dasar (KD) merupakan turunan dari Kompetensi Inti yang secara spesifik merujuk pada materi pembelajaran. KD yang terdapat dalam K-13 dijabarkan dalam dua ranah saja, yaitu untuk turunan KI 3 dan KI 4, sedangkan KI 1 dan KI 2 tidak dijabarkan secara eksplisit karena diajarkan secara tidak langsung atau *indirect teaching* (Gandamana, 2018). Pada pembelajaran yang dilakukan, kompetensi dasar yang menjadi rujukan adalah Kompetensi Dasar 3.6 dan 4.6, yaitu:

Tabel 3.1 Kompetensi Dasar Rujukan Materi Teori Kinetik Gas

Kompetensi Dasar	
Pengetahuan	Keterampilan
3.6 Memahami teori kinetik gas dan karakteristik gas pada ruang tertutup	4.6 Membuat sebuah karya yang berkaitan dengan teori kinetik gas dan makna fisisnya.

Pada kompetensi dasar tersebut, yang menjadi kata kerja operasional (KKO) adalah memahami yang termasuk dalam tingkat C2 sehingga kegiatan pembelajaran pengetahuan dan instrumen tes mengacu pada tingkat C2. Adapun membuat adalah kata kerja psikomotorik pada tingkat P2 sehingga kegiatan pembelajaran keterampilan mengacu pada tingkat P2.

Kemudian, berdasarkan kompetensi tersebut disusun indikator pembelajaran sebagai berikut :

Tabel 3.2 Indikator Pencapaian Kompetensi

Indikator Pencapaian Kompetensi Untuk KD 3.6	Indikator Pencapaian Kompetensi Untuk KD. 4.6
3.6.1 Memahami sifat-sifat gas ideal	4.6.1 Mendesain <i>prototype eco-cooler</i> untuk menjawab permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.
3.6.2 Mengidentifikasi hukum-hukum gas ideal	4.6.2 Mendesain infografis terkait pemanfaatan <i>eco-cooler</i> dalam kehidupan sehari-hari.
3.6.3 Mengidentifikasi persamaan keadaan gas	4.6.3 Membuat <i>prototype eco-cooler</i> dengan pertimbangan teori kinetik gas.
3.6.4 Mengidentifikasi energi kinetik pada gas	4.6.4 Mempresentasikan infografis teori kinetik gas.
	4.6.5 Mempresentasikan <i>prototype eco-cooler</i> yang dibuat

Berdasarkan indikator tersebut, disusun evaluasi pembelajaran dengan indikator literasi fisika dan kegiatan pembelajaran berbasis *Flipped STEM Classroom*. Kegiatan yang dilakukan oleh peserta didik selama pembelajaran dipandu menggunakan lembar kerja peserta didik. Kegiatan pembelajaran dan lembar kerja tersebut didukung oleh *website* pembelajaran yang dikembangkan. *Website* pembelajaran sebagai produk utama akan dibahas pada bab 4, instrumen tes pada penelitian ini akan menjadi instrumen pengumpul data sehingga akan dijelaskan pada subbab 3.5, sementara rencana pelaksanaan pembelajaran dan lembar kerja peserta didik dijelaskan sebagai berikut :

3.3.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Dalam merancang pembelajaran, selain memperhatikan indikator pencapaian kompetensi, juga diperhatikan terkait model pembelajaran (*Project Based Learning*), strategi pembelajaran (*Flipped Classroom*), dan pendekatan *STEM* yang

Miftahul Akbar Ramadhan, 2024

PENGEMBANGAN WEBSITE PEMBELAJARAN BERBASIS PJBL STEM-FLIPPED CLASSROOM (WE-FLIST) PADA MATERI TEORI KINETIK GAS UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI FISIKA PESERTA DIDIK

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

secara lebih lanjut telah dijelaskan pada bab 2. Adapun rancangan pembelajaran yang dibuat adalah sebagai berikut :

Tabel 3.3 Penerapan Unsur *STEM*, *Project Based Learning*, dan *Flipped Classroom* pada Pembelajaran

Unsur	Penerapan
Pendekatan <i>STEM</i>	Peserta didik belajar terkait sains dan matematika melalui rumus dan pengamatan fenomena, peserta didik membuat proyek <i>eco-cooler</i> dan infografis dengan menggunakan <i>technology</i> dan <i>engineering</i> .
<i>Project Based Learning</i>	Peserta didik membuat proyek berupa infografis teori kinetik gas dan <i>eco-cooler</i> sebagai penerapan teori kinetik gas dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan sintaks <i>project based learning</i> .
Strategi <i>Flipped Classroom</i>	Peserta Didik mempelajari pembelajaran teori kinetik gas melalui <i>website</i> yang dikembangkan menggunakan metode praktikum melalui <i>PHET</i> maupun bahan praktikum untuk dipraktikkan secara mandiri yang dibimbing oleh beberapa pertanyaan.
	Peserta Didik mendapatkan penguatan di kelas berupa penjelasan terkait fenomena-fenomena teori kinetik gas dan tanya jawab.

Peserta Didik mendapatkan evaluasi setiap pertemuannya (di awal pembelajaran) untuk mengukur keefektifan pembelajaran mandiri Peserta Didik.

Rencana pelaksanaan pembelajaran diuji validitasnya dengan melibatkan 3 orang validator yang terdiri dari 2 orang dosen dan 1 orang guru fisika yang pernah mengajarkan teori kinetik gas pada jenjang Sekolah Menengah Atas. Berdasarkan uji validitas, secara keseluruhan rencana pelaksanaan pembelajaran berbasis *STEM Flipped Classroom* yang dikembangkan tergolong pada kategori sangat baik dengan nilai rata-rata 3,52. Terdapat 6 aspek yang mendapatkan nilai >3,2 sehingga tergolong pada kategori sangat baik, yaitu identitas (4), rumusan dan tujuan pembelajaran (3,34), pemilihan materi (3,56), pemilihan metode pembelajaran (3,67), pemilihan sumber belajar (3,33), dan bahasa (3,67). Adapun satu kategori lainnya tergolong pada kategori baik, yaitu aspek perencanaan kegiatan pembelajaran (3). Hasil validitas secara lebih lanjut ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 3.4 Hasil Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

No	Pertanyaan	Nilai	Kategori
IDENTITAS			
1.	Kelengkapan Identitas Pembelajaran	4	SB
2.	Kelengkapan alokasi waktu	4	SB
RUMUSAN TUJUAN DAN INDIKATOR PEMBELAJARAN			
3.	Kesesuaian rumusan tujuan dengan kompetensi dasar	3	B
4.	Kesesuaian indikator pencapaian kompetensi dengan kompetensi dasar	3,67	SB
PEMILIHAN MATERI			
5.	Kebenaran konsep sesuai dengan fakta, konsep, teori, dan prosedur dalam pokok bahasan	3,67	SB
6.	Kesesuaian materi ajar dengan tujuan pembelajaran	3,67	SB
7.	Keruntutan dan kesistematikaan susunan materi	3,33	SB

PEMILIHAN METODE PEMBELAJARAN			
8.	Kesesuaian metode pembelajaran dengan tujuan pembelajaran	3,67	SB
9.	Kesesuaian metode pembelajaran dengan materi pembelajaran	3,67	SB
PERENCANAAN KEGIATAN PEMBELAJARAN			
10.	Kelengkapan langkah-langkah dalam setiap tahapan pembelajaran	3	B
11.	Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan metode <i>STEM Flipped Classroom</i> berbasis <i>Project Based Learning</i>	3	B
PEMILIHAN SUMBER BELAJAR			
12.	Kesesuaian sumber belajar dengan tujuan pembelajaran	3,33	SB
13.	Kesesuaian instrumen penilaian dengan indikator	3,33	SB
BAHASA			
14.	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar	3,67	SB
15.	Bahasa yang digunakan komunikatif	3,67	SB
16.	Kalimat yang digunakan mudah dipahami	3,67	SB

Pada tabel tersebut, terdapat beberapa pertanyaan yang mendapatkan kategori baik, di antaranya (1) kesesuaian rumusan tujuan dengan kompetensi dasar, (2) kelengkapan langkah-langkah dalam setiap tahapan pembelajaran, dan (3) kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan metode *STEM Flipped Classroom* berbasis *Project Based Learning*. Namun, validator hanya memberikan saran-saran perbaikan secara kualitatif yang terkait pada penilaian nomor 2 dan 3 saja sehingga untuk meningkatkan validitas penilaian pertama, dilakukan perbaikan berupa penyesuaian rumusan tujuan dengan indikator pencapaian kompetensi karena berdasarkan penilaian, "Kesesuaian indikator pencapaian kompetensi dengan kompetensi dasar" berada pada kategori sangat baik (3,67). Adapun perubahan tujuan pembelajaran adalah sebagai berikut :

Miftahul Akbar Ramadhan, 2024

PENGEMBANGAN WEBSITE PEMBELAJARAN BERBASIS PJBL STEM-FLIPPED CLASSROOM (WE-FLIST) PADA MATERI TEORI KINETIK GAS UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI FISIKA PESERTA DIDIK

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

Tabel 3.5 Revisi Pelaksanaan Pembelajaran

Tujuan Pembelajaran (Sebelum direvisi)	Tujuan Pembelajaran Akhir (Setelah direvisi)
1. Setelah menganalisis gambar, peserta didik dapat membedakan gas ideal dan gas nyata.	1. Melalui mengamati teks bacaan pada <i>website</i> , peserta didik dapat memahami sifat-sifat gas ideal.
2. Setelah melakukan pembelajaran melalui praktikum, peserta didik mampu merumuskan persamaan gas ideal.	2. Melalui kegiatan praktikum, peserta didik dapat mengidentifikasi hukum-hukum gas ideal.
3. Setelah melakukan pembelajaran melalui praktikum, peserta didik mampu menganalisis tentang hukum Boyle-Gay Lussac.	3. Melalui kegiatan praktikum, peserta didik dapat mengidentifikasi persamaan gas ideal.
4. Setelah menonton video pembelajaran, peserta didik dapat mengidentifikasi teori kinetik gas ideal, memahami teori kinetik dan karakteristik gas pada ruang tertutup, menganalisis energi kinetik rata-rata gas, menganalisis kecepatan efektif gas, dan menganalisis teori ekipartisi energi dalam gas.	4. Melalui demonstrasi, peserta didik dapat mengidentifikasi energi kinetik pada gas. 5. Melalui metode diskusi, peserta didik dapat membuat <i>prototype eco-cooler</i> untuk menjawab permasalahan dalam kehidupan sehari-hari secara berkelompok.
	6. Melalui metode diskusi, peserta didik dapat membuat infografis terkait pemanfaatan <i>eco-cooler</i> dalam kehidupan sehari-hari secara berkelompok.

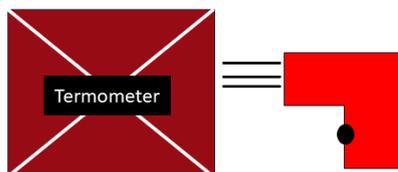
Selanjutnya, untuk meningkatkan validitas poin 2 dan 3 dilakukan perbaikan langkah-langkah pembelajaran di antaranya :

Menambah *challenge* (tantangan) pada pembelajaran untuk meningkatkan kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan metode *STEM*

Flipped Classroom berbasis Project Based Learning (sesuai dengan wawancara lanjutan kepada validator)

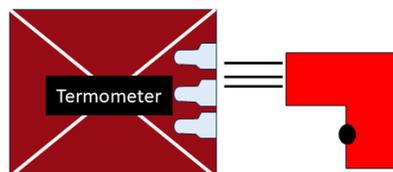
CHALLENGE

1. Buatlah sebuah *eco-cooler* dengan kriteria :
 - a. Terbuat dari barang-barang yang tidak terpakai
 - b. Tidak memiliki bobot yang relatif berat sehingga sulit untuk dibawa/diletakkan di atas meja.
2. Lakukan pengujian di depan kelas dengan sistematika pengujian :



Pengujian Awal

Hair dryer ditembakkan menuju wadah *eco-cooler* (misalnya kardus) tanpa dipasang *eco-cooler* (botol plastik) dan termometer diletakkan di bagian Tengah kotak dan dihitng suhunya setelah 1 menit.



Pengujian Akhir

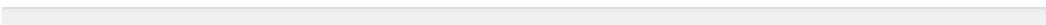
Hair dryer ditembakkan menuju wadah *eco-cooler* (misalnya kardus) dengan dipasang *eco-cooler* (botol plastik) dan termometer diletakkan di bagian Tengah kotak dan dihitng suhunya setelah 1 menit.

3. Proyek terbaik adalah proyek yang *eco-cooler*-nya dapat menurunkan suhu rata-rata paling drastis dibanding *eco-cooler* lainnya.
4. Waktu satu kali pengujian adalah 1 menit dan setiap sistematika dilakukan sebanyak tiga kali percobaan.

Membuat beberapa langkah pembelajaran menjadi lebih spesifik (Berdasarkan wawancara lanjutan bersama validator, langkah pembelajaran yang dinilai kurang spesifik adalah langkah pada bagian pendahuluan)

Sebelum Revisi (Kegiatan pendahuluan tidak dibagi dalam beberapa tahapan, namun digabungkan menjadi satu, selain itu format tabel berupa pendekatan STEM, model pembelajaran *project based learning*, strategi *Flipped Classroom*, aktivitas guru, aktivitas Peserta Didik, sumber belajar, penilaian, dan alokasi waktu)

-	-	-	1. Guru menjawab salam dan berdo'a. 2. Guru memberikan apersepsi (menjelaskan kegiatan selama pembelajaran dan menjelaskan tujuan pembelajaran di kelas) 3. Guru menjawab pertanyaan peserta didik apabila ada yang ingin ditanyakan terhadap	1. Peserta didik mengucapkan salam dan berdo'a. 2. Peserta didik mendengarkan penjelasan apersepsi dari guru. 3. Peserta didik bertanya apabila ada kegiatan yang kurang jelas.	Tab materi pada <i>we-flist</i> (bagian guru)	5 m
---	---	---	---	---	---	-----



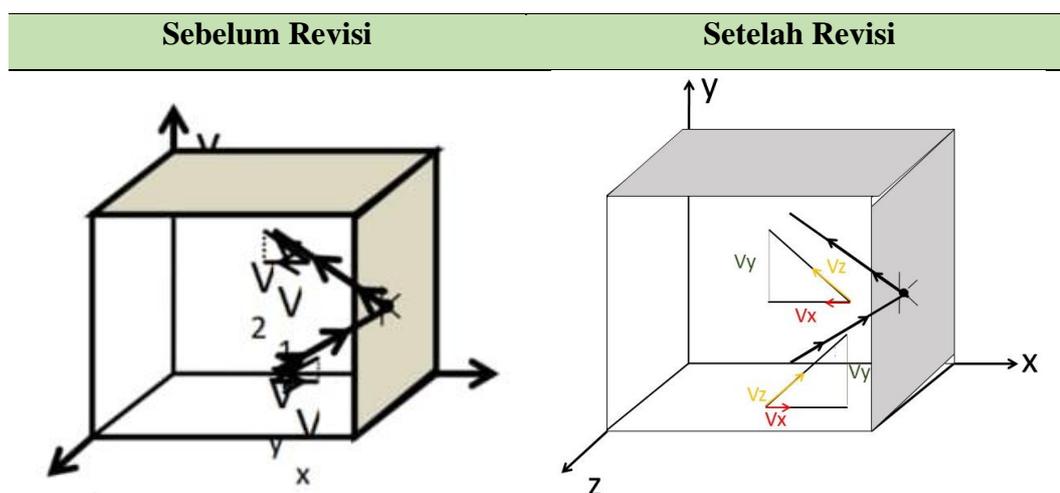
Pendekatan <i>STEM</i>	Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i>	Strategi <i>Flipped Classroom</i>	Aktivitas Pembelajaran		Sumber belajar	Penilaian	Estimasi
			Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa			
			Kegiatan Pembelajaran				

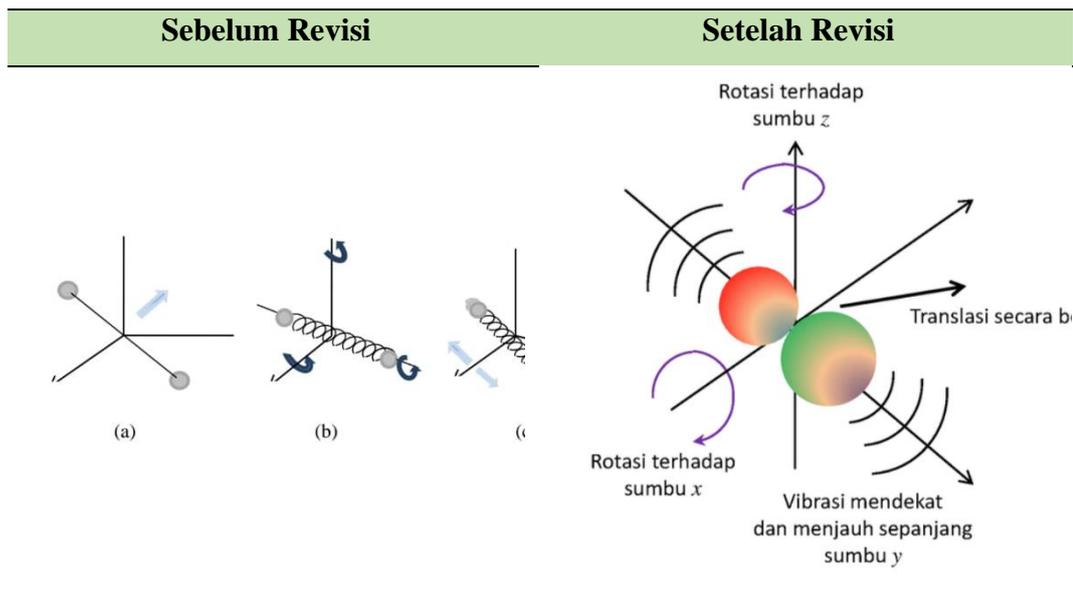
Setelah Revisi (Kegiatan pendahuluan dibagi dalam beberapa tahapan, yaitu orientasi, apersepsi, dan penyampaian tujuan pembelajaran. Selain itu, agar dapat mengubah format dari *landscape* menjadi *portrait* (sesuai saran lanjutan validator) dilakukan penyatuan tabel pendekatan dan strategi pembelajaran, aktivitas guru dan Peserta Didik, serta penghilangan tabel sumber belajar dan penilaian.

Sintaks Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Strategi/Pendekatan
Pra Pertemuan 1 (Peserta Didik Melakukan Kegiatan Ini di rumah) (Strategi Flipped Classroom) terkait sifat gas ideal dan hukum gas ideal.			
Pertemuan 1			
Pendahuluan			
Orientasi	1. Peserta Didik mengucapkan salam dan dijawab oleh guru. 2. Peserta Didik dan guru membaca do'a. 3. Guru mengkondisikan kelas dan mengecek kehadiran Peserta Didik 4. Peserta Didik menyiapkan diri untuk memulai pembelajaran.	5 menit	
Apersepsi	Peserta Didik mengingat kembali materi minggu lalu dan menjawab pertanyaan guru atau bertanya mengenai materi pembelajaran di pertemuan sebelumnya. <i>"Di pertemuan sebelumnya sudah belajar apa? Apakah ada yang ingin ditanyakan mengenai materi pada pertemuan sebelumnya?"</i>	2 menit	Pendekatan STEM : Sains
Tujuan Pembelajaran	Peserta Didik menyimak dengan seksama tujuan pembelajaran dan aktivitas yang akan dilakukan selama pembelajaran. <i>"Pada pertemuan ini kita akan belajar terkait sifat gas ideal dan hukum gas ideal. Kita akan melakukan pengamatan melalui video, melakukan demonstrasi, dan merancang desain proyek untuk menjawab permasalahan terkait teori kinetik gas yang akan diberikan pada lembar kerja peserta didik."</i>	2 menit	

Selain itu, terdapat saran lain dari validator, yaitu untuk memperjelas gambar pada materi pembelajaran. Namun, validator tidak menyebutkan secara spesifik gambar yang harus diperbaiki sehingga peneliti memutuskan untuk memperbaiki tampilan beberapa gambar sebagai berikut.

Tabel 3.6 Revisi Materi Pembelajaran





3.3.2 Lembar Kerja Peserta Didik

Pengujian validitas lembar kerja peserta didik melibatkan 5 orang validator yang terdiri dari 3 orang dosen dan 2 orang guru fisika yang pernah mengajarkan teori kinetik gas pada jenjang Sekolah Menengah Atas. Berdasarkan uji validitas, secara keseluruhan rencana lembar kerja peserta didik berbasis *STEM-Flipped Classroom* yang dikembangkan tergolong sangat baik dengan nilai rata-rata 3,53. Semua aspek dinilai sangat baik, yang terdiri dari identitas (3,8), rumusan tujuan dan indikator pembelajaran (3,3), pemilihan materi (3,6), pemilihan metode pembelajaran (3,6), perencanaan kegiatan pembelajaran (3,4), pemilihan sumber belajar (3,4), dan bahasa (3,53).

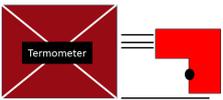
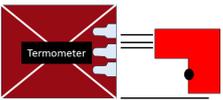
Tabel 3.7 Hasil Validitas Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *STEM-Flipped Classroom*

No	Pertanyaan	Nilai	Kategori
IDENTITAS			
1.	Kelengkapan Identitas Pembelajaran	3,8	SB
2.	Kelengkapan alokasi waktu	3,8	SB
RUMUSAN TUJUAN DAN INDIKATOR PEMBELAJARAN			

No	Pertanyaan	Nilai	Kategori
3.	Kesesuaian rumusan tujuan dengan kompetensi dasar	3,2	SB
4.	Kesesuaian indikator pencapaian kompetensi dengan kompetensi dasar	3,4	SB
PEMILIHAN MATERI			
5.	Kebenaran konsep sesuai dengan fakta, konsep, teori, dan prosedur dalam pokok bahasan	3,6	SB
6.	Kesesuaian materi ajar dengan tujuan pembelajaran	3,6	SB
7.	Keruntutan dan kesistematikaan susunan materi	3,6	SB
PEMILIHAN METODE PEMBELAJARAN			
8.	Kesesuaian metode pembelajaran dengan tujuan pembelajaran	3,6	SB
9.	Kesesuaian metode pembelajaran dengan materi pembelajaran	3,6	SB
PERENCANAAN KEGIATAN PEMBELAJARAN			
10.	Kelengkapan langkah-langkah dalam setiap tahapan pembelajaran	3,4	SB
11.	Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan metode <i>STEM Flipped Classroom</i> berbasis <i>Project Based Learning</i>	3,4	SB
PEMILIHAN SUMBER BELAJAR			
12.	Kesesuaian sumber belajar dengan tujuan pembelajaran	3,4	SB
13.	Kesesuaian instrumen penilaian dengan indikator	3,4	SB
BAHASA			
14.	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar	3,6	SB
15.	Bahasa yang digunakan komunikatif	3,6	SB
16.	Kalimat yang digunakan mudah dipahami	3,4	SB

Meskipun tergolong sangat baik, terdapat beberapa saran revisi dari validator untuk meningkatkan validitas lembar kerja peserta didik. Adapun beberapa perubahan yang dilakukan adalah sebagai berikut :

Tabel 3.8 Revisi Lembar Kerja Peserta Didik

Sebelum Revisi	Setelah Revisi		
Tidak terdapat <i>challenge</i>	<div style="background-color: #4f81bd; color: white; padding: 2px; text-align: center; font-weight: bold;">CHALLENGE</div> <ol style="list-style-type: none"> 1. Buatlah sebuah <i>eco-cooler</i> dengan kriteria : <ol style="list-style-type: none"> a. Terbuat dari barang-barang yang tidak terpakai b. Tidak memiliki bobot yang relatif berat sehingga sulit untuk dibawa/diletakkan di atas meja. 2. Lakukan pengujian di depan kelas dengan sistematika pengujian : <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Pengujian Awal Hair dryer ditembakkan menuju wadah <i>eco-cooler</i> (misalnya kardus) tanpa dipasang <i>eco-cooler</i> (botol plastik) dan termometer diletakkan di bagian Tengah kotak dan dihitung suhunya setelah 1 menit.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Pengujian Akhir Hair dryer ditembakkan menuju wadah <i>eco-cooler</i> (misalnya kardus) dengan dipasang <i>eco-cooler</i> (botol plastik) dan termometer diletakkan di bagian Tengah kotak dan dihitung suhunya setelah 1 menit.</p> </div> </div> <ol style="list-style-type: none"> 3. Proyek terbaik adalah proyek yang <i>eco-cooler</i>-nya dapat menurunkan suhu rata-rata paling drastis dibandingkan <i>eco-cooler</i> lainnya. 4. Waktu satu kali pengujian adalah 1 menit dan setiap sistematika dilakukan sebanyak tiga kali percobaan. 		
Indikator pencapaian kompetensi pada RPP tidak sama dengan indikator pencapaian kompetensi pada LKPD.	Indikator pencapaian kompetensi LKPD dan RPP disamakan dengan menggunakan indikator pencapaian kompetensi pada RPP karena dinilai lebih baik oleh validator.		
Pada indikator keterampilan tidak diperjelas membuat karya apa.	Pada indikator keterampilan diperjelas membuat karya apa, yaitu infografis dan <i>eco-cooler</i> .		
Terdapat beberapa kesalahan penulisan.	Semua kesalahan penulisan telah diperbaiki.		
Pertanyaan : Buatlah tabel penelitian yang anda lakukan, lalu jelaskan hasil yang anda dapatkan!	Pertanyaan : Buatlah tabel penelitian yang kelompokmu lakukan, lalu jelaskan hasil yang didapatkan!		
Jawaban :	Jawaban :		
	<table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="padding: 10px;">Percobaan Menggunakan <i>Eco-Cooler</i></td> <td style="padding: 10px;">Percobaan Tanpa Menggunakan <i>Eco-Cooler</i></td> </tr> </table>	Percobaan Menggunakan <i>Eco-Cooler</i>	Percobaan Tanpa Menggunakan <i>Eco-Cooler</i>
Percobaan Menggunakan <i>Eco-Cooler</i>	Percobaan Tanpa Menggunakan <i>Eco-Cooler</i>		

Suhu <i>Hair Dryer</i>	Kotak 1	Kotak 2
20	15	20
30	25	28
40	36	39

Berdasarkan hasil tersebut, dapat dilihat bahwa ketika melewati lubang pada *prototype eco-cooler*, suhu udara menjadi lebih dingin.

15	20
25	28
36	39

Berdasarkan hasil yang didapatkan, suhu yang diperoleh pada percobaan menggunakan *eco-cooler* lebih rendah dibandingkan percobaan tanpa menggunakan *eco-cooler*. Hal ini menandakan bahwa *eco-cooler* efektif dalam menurunkan suhu udara.

3.4 Prosedur Pengembangan

3.4.1. Tahapan *Analysis*

Tahap analisis dilakukan dengan melakukan wawancara bersama 2 guru yang pernah mengajar teori kinetik gas dan survei 95 peserta didik yang berasal dari sekolah yang sama dengan sampel pada uji coba skala luas. Hal ini bertujuan untuk mengetahui permasalahan selama pembelajaran di sekolah dan mengetahui ketertarikan terhadap pembelajaran dan media yang dikembangkan.

3.4.2 Tahapan *Desain (Design)*

Tahapan desain yang dilakukan oleh peneliti terdiri dari dua bagian, yaitu :

- 1) Desain kegiatan pembelajaran, yaitu dimulai dari memahami kompetensi inti, memahami kompetensi dasar, lalu merumuskan indikator pencapaian kompetensi berdasarkan kompetensi dasar. Indikator pencapaian kompetensi tersebut dijabarkan menjadi materi pembelajaran yang diajarkan melalui kegiatan pembelajaran yang dirancang. Kegiatan pembelajaran ini dituliskan dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang didukung oleh lembar kerja peserta didik (LKPD). Untuk mengukur ketercapaian indikator pencapaian kompetensi, dikembangkan

juga instrumen tes dengan indikator literasi fisika dengan jumlah awal 32 pertanyaan.

- 2) Desain *website* dilakukan dengan metode *HCD (Human Center Design)* yang terdiri dari empat langkah, yaitu (1) memahami dan menentukan konteks penggunaan, menentukan kebutuhan pengguna melalui survei 2 guru yang pernah mengajar teori kinetik gas dan survei 95 peserta didik yang berasal dari sekolah yang sama dengan sampel pada uji coba skala luas dan pembuatan *user case website*, (3) membuat desain solusi, pembuatan deskripsi fitur *website*, pembuatan desain logo, dan penentuan *software/perangkat pendukung pembuatan website*, serta (4) mengevaluasi desain yang dilakukan melalui uji validitas oleh validator dan uji keterbacaan oleh peserta didik Sekolah Menengah Atas.

3.4.3 Tahapan Pengembangan (*Development*)

Dari tahap desain yang dilakukan, dihasilkan empat produk, yaitu RPP, LKPD, *Website Pembelajaran (We-Flist)*, dan Instrumen Tes. Empat produk tersebut kemudian divalidasi bersama instrumen pengumpul data, yaitu lembar observasi, lembar survei peserta didik, dan lembar uji keterbacaan *website*. Validasi dilakukan untuk mengumpulkan data kuantitatif sebagai ukuran kevalidan sebuah instrumen/produk yang dikembangkan dan data kualitatif sebagai mendapatkan saran-saran perbaikan. Adapun yang bertindak sebagai validator pada tahap ini adalah 3 orang dosen, 2 orang ahli *IT* yang pernah mengembangkan *website* menggunakan *wordpress* (hanya pada validasi *website*), dan 2 orang guru yang pernah mengajar teori kinetik gas untuk Sekolah Menengah Atas (hanya memvalidasi produk). Tahapan validasi seperti ini disebut dengan *expert appraisal* (Thiarigajan, 1974)

Setelah dilakukan validasi, LKPD dan RPP direvisi berdasarkan saran dan masukan ahli dan dapat digunakan, sedangkan pada instrumen tes dan *website* dilakukan uji coba. Uji coba instrumen tes dilakukan pada 160 Peserta Didik. Uji coba seperti ini disebut dengan *development testing* (Thiarigajan, 1974) Hal ini dinilai sudah cukup untuk melakukan analisis faktor dengan rasio sampel dan variabel 40:1 yang lebih besar dibandingkan perbandingan minimum yang

Miftahul Akbar Ramadhan, 2024

PENGEMBANGAN WEBSITE PEMBELAJARAN BERBASIS PJBL STEM-FLIPPED CLASSROOM (WE-FLIST) PADA MATERI TEORI KINETIK GAS UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI FISIKA PESERTA DIDIK

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

ditetapkan (10:1) (Hair et al., 2009 : 103). Selain itu, instrumen tes akan direduksi. Jumlah soal akhir diperkirakan melalui pencatatan waktu uji coba peserta didik yang dicatat melalui aplikasi *quizziz* dengan waktu maksimal pengerjaan *posttest* adalah 15 menit.

Adapun untuk *website*, dilakukan uji keterbacaan kepada 20 peserta didik yang telah mempelajari teori kinetik gas. Jumlah ini dinilai cukup karena telah mencapai batas minimal, yaitu 20 orang (Notoatmodjo, 2007). Hasil kuantitatif uji keterbacaan digunakan untuk mengetahui seberapa terbacanya sebuah instrumen/produk yang dikembangkan, sedangkan hasil kualitatif digunakan sebagai saran-saran untuk peningkatan hasil keterbacaan yang didapatkan.

3.4.4 Tahapan Implementasi (*Implementation*)

Setelah dilakukan revisi produk pada tahap *development* (pengembangan) dan *website* dinyatakan layak digunakan, maka *website* akan diimplementasikan pada kelas yang sesungguhnya. *Website* pembelajaran ini diimplementasikan pada kelas XI MIPA salah satu SMA Negeri di Sungai Penuh yang terdiri dari dua kelas, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan jumlah Peserta didik masing-masing kelas berjumlah 30 orang yang belum pernah mempelajari teori kinetik gas dan diobservasi oleh satu orang guru fisika yang pernah mengajar teori kinetik gas sebelumnya. Untuk menentukan sampel uji coba tersebut, perlu diperhatikan populasi Peserta Didik XI MIPA salah satu SMA Negeri di Sungai Penuh. Populasi Peserta Didik tersebut terdiri dari 216 Peserta Didik yang terdiri dari 7 kelas. Adapun pengambilan sampel dilakukan melalui *purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2016). Pertimbangan yang dilakukan di antaranya adalah kelas memiliki jadwal dengan kondisi yang sama (pada penelitian setiap kelas memiliki jadwal yang sama, yaitu dua pertemuan di pagi hari dan satu pertemuan di siang hari), tidak berasal dari kelas unggul (untuk meminimalisir kemungkinan perbedaan kemampuan pada peserta didik), dan diajarkan oleh guru yang sama (untuk memastikan bahwa kemampuan peserta didik terhadap materi prasyarat tidak jauh berbeda). Uji coba ini menggunakan prosedur *pretest-posttest two group design* sebagai berikut:

Tabel 3.9 (a) Perbedaan Perlakuan Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen, (b) spesifikasi perlakuan kelas kontrol dan kelas eksperimen

Kelas Kontrol			
<i>Pretest</i>	X1		<i>Posttest</i>

Kelas Eksperimen			
<i>Pretest</i>	X1'	X2'	<i>Posttest</i>

Keterangan : X1 = Model pembelajaran konservatif

X1' = Model Pembelajaran *PJBL STEM-Flipped Classroom*

X2' = *Website Pembelajaran*

(a)

Perlakuan	Kontrol	Eksperimen
Demonstrasi	✓	✓
Ceramah	>50%	<10%
<i>Project Based Learning</i>		✓
<i>Flipped Classroom</i>		✓
<i>STEM</i>		✓
Jumlah Pertemuan	3	3

(b)

3.4.5 Tahapan Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap evaluasi terdiri dari evaluasi formatif (revisi) yang dilakukan pada setiap tahap dan evaluasi sumatif untuk melihat hasil implementasi *website* pembelajaran untuk menganalisis pengaruh *website* pembelajaran terhadap kemampuan literasi fisika peserta didik dan mengetahui tanggapan peserta didik (melalui survei) dan guru (melalui wawancara) terhadap *website* yang dikembangkan untuk dilakukannya revisi produk akhir.

3.5 Instrumen Pengumpulan Data

3.5.1 Instrumen Pengumpulan Data Tahap *Analysis*

Ada dua instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data pada tahap *analysis*, yaitu lembar wawancara guru dan lembar survei peserta didik. Instrumen ini berfungsi untuk mengetahui tanggapan awal guru dan Peserta Didik terhadap pembelajaran fisika. Pada lembar wawancara guru terdapat empat pertanyaan, yaitu (1) Apa permasalahan Ibu selama mengajar? (2) Apakah Ibu mendorong Peserta Didik untuk melakukan pembelajaran secara mandiri, (3) Apakah Ibu pernah melakukan pembelajaran berbasis proyek? (4) Apakah Ibu pernah melakukan pembelajaran berbasis praktikum?

Adapun lembar survei awal peserta didik terdiri dari 6 pertanyaan, yaitu (1) Apakah kamu pernah mendapatkan pembelajaran teori kinetik gas sebelumnya? (1a) Bagaimana metode yang diterapkan oleh gurumu ketika mengajarkan teori kinetik gas? (1b) apakah kamu senang/puas dengan metode yang diterapkan oleh gurumu tersebut? Berikan alasannya! (2) Apakah sudah pernah belajar dengan menggunakan metode demonstrasi atau praktikum? (2a) Apakah kamu tertarik dengan pembelajaran menggunakan metode demonstrasi atau praktikum dan ingin mencobanya? Mengapa? (3) Apakah pernah belajar dengan menggunakan metode proyek? (3a) Apakah kamu tertarik dengan pembelajaran menggunakan metode proyek dan ingin mencobanya? Mengapa? (4) Apakah selama pembelajaran fisika gurumu pernah menggunakan *website* pembelajaran? (4a) Apakah kamu tertarik dengan penggunaan berbasis *website* dan ingin mencobanya? Mengapa?

3.5.2 Instrumen Pengumpulan Data Tahap *Design*

Ada dua instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data pada tahap *design*, yaitu lembar wawancara guru dan lembar survei peserta didik. Lembar tersebut merupakan lanjutan dari lembar pada tahap *analysis* sehingga hanya terdiri dari satu pertanyaan. Pada lembar wawancara, pertanyaannya adalah, (1) Apakah Ibu pernah menggunakan *website* pembelajaran? (1a) Bagaimana karakteristik *website* yang pernah Ibu gunakan/Ibu harapkan dan kira dapat mengoptimalkan pembelajaran fisika? Adapun untuk pertanyaan survei pertanyaannya adalah (1) Jika

Miftahul Akbar Ramadhan, 2024

PENGEMBANGAN WEBSITE PEMBELAJARAN BERBASIS PJBL STEM-FLIPPED CLASSROOM (WE-FLIST) PADA MATERI TEORI KINETIK GAS UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI FISIKA PESERTA DIDIK

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

pembelajaran fisika diterapkan dengan bantuan *website*, fitur apa saja yang kamu harapkan dari *website* tersebut?

3.5.3 Instrumen Pengumpulan Data Tahap *Development*

Instrumen pengumpulan data pada tahap *development* terdiri dari lembar validasi yang berfungsi untuk mengetahui tingkat validitas suatu *item* sebelum digunakan. Adapun kisi-kisi lembar validasi yang digunakan adalah sebagai berikut :

Tabel 3.10 Kisi-Kisi Lembar Uji Validitas

<i>Item yang diuji</i>	Kisi-Kisi Lembar Uji Validitas		
	Aspek yang dinilai	Skala	Jumlah Butir
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) teori kinetik gas <i>STEM- Flipped Classroom</i> Berbasis <i>Project Based Learning</i> dan Lembar Kerja Peserta Didik	Identitas	1-4	2
	Rumusan dan Tujuan Pembelajaran		2
Lembar kerja peserta didik materi teori kinetik gas	Pemilihan Materi		3
	Pemilihan Metode		3
Lembar kerja peserta didik materi teori kinetik gas	Perencanaan Kegiatan Pembelajaran		2
	Pemilihan Sumber Belajar		

Kisi-Kisi Lembar Uji Validitas			
Item yang diuji	Aspek yang dinilai	Skala	Jumlah Butir
	Bahasa		3
<i>Website pembelajaran berbasis STEM-Flipped Classroom</i>	Aspek Rekayasa Media		3 indikator praktis, 3 indikator kualitas
	Aspek Komunikasi Visual	1-4	3 indikator praktis, 3 indikator kualitas
	Aspek Konten		5 indikator praktis, 5 indikator kualitas
Lembar observasi pembelajaran teori kinetik gas	Esensi pertanyaan	Penggolongan tingkat esensial	11
Instrumen tes teori kinetik gas ber-indikator literasi fisika	Kualitas Pertanyaan	1-4	7
	Kualitas Pilihan Jawaban		5
Lembar survei peserta didik	Kegiatan Pembelajaran	Penggolongan tingkat esensial	5
Lembar Uji Keterbacaan	Media Pembelajaran	1-4	4
	Kualitas		4

2) Instrumen tes berfungsi untuk mengukur kemampuan literasi fisika peserta didik sebelum dan setelah pembelajaran. Instrumen tes yang dikembangkan pada awalnya berjumlah 32 soal pilihan ganda dengan kisi-kisi sebagai berikut :

Tabel 3.11 Kisi-Kisi Instrumen Tes Literasi Fisika pada Teori Kinetik Gas

Aspek/Sub-Aspek	Indikator Pencapaian Kompetensi				Jumlah
	3.6.1	3.6.2	3.6.3	3.6.4	
Konteks					
Personal, <i>Local</i> , atau Global	1A	2A	3A	4A	8
	1B	2B	3B	4B	
Kompetensi					
Penjelasan, Evaluasi, atau Interpretasi Prosedur	5A	6A	7A	8A	8
	5B	6B	7B	8B	
Sikap					
Rasa ingin tahu, inkuiri, atau penghargaan lingkungan	9A	10A	11A	12A	8
	9B	10B	11B	12B	
Pengetahuan					
Konsep	13A	14A	15A	16A	8
	13B	14B	15B	16B	
Jumlah	8	8	8	8	32

3) Lembar uji keterbacaan berfungsi untuk melihat tanggapan peserta didik terhadap *website* yang dikembangkan. Lembar uji keterbacaan yang digunakan

terdiri dari 6 pertanyaan pada aspek rekayasa media (terdiri dari 3 pertanyaan berindikator praktis dan 3 pertanyaan berindikator kualitas) dan 6 pertanyaan pada aspek komunikasi visual (terdiri dari 3 pertanyaan berindikator praktis dan 3 pertanyaan berindikator kualitas).

3.5.2.4 Instrumen Pengumpulan Data Tahap *Implementation*

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data pada tahap *implementation* adalah lembar observasi yang terdiri dari 9 pertanyaan berskala 1 hingga 3 (1 = tidak terlaksana, 2 = terlaksana, tetapi kurang baik, 3 = terlaksana dengan baik) untuk menilai tingkat keterlaksanaan kegiatan pembelajaran yang terdiri dari 3 butir kegiatan pendahuluan, 3 butir kegiatan inti, dan 3 butir kegiatan penutup. Selain itu, juga terdapat pertanyaan esai berupa catatan/saran dan observasi jumlah peserta didik yang aktif dalam pembelajaran yang dilakukan.

3.5.2.5 Instrumen Pengumpulan Data Tahap *Evaluation*

Instrumen pengumpulan data tahap *evaluation* terdiri dari instrumen tes dan lembar survei peserta didik yang dijelaskan sebagai berikut :

1) Instrumen tes berfungsi untuk mengukur kemampuan literasi fisika peserta didik sebelum dan setelah pembelajaran. Instrumen tes yang digunakan pada tahap *evaluation* adalah instrumen tes yang memiliki karakteristik terbaik pada setiap indikator materi dan literasi sains sehingga berjumlah 16 soal.

2) Lembar survei peserta didik berfungsi untuk mengetahui respon peserta didik terhadap pembelajaran, terdiri dari pernyataan berskala 1-4 dan lima pertanyaan esai. Pertanyaan tersebut di antaranya, (1) saya tertarik mengerjakan praktikum yang diarahkan, (2) saya tertarik membuat proyek yang diarahkan, (3) kegiatan pembelajaran menarik untuk diikuti, (4) materi yang disampaikan lengkap dan mudah dipahami, (5) bahasa yang digunakan mudah dipahami, (6) selama pembelajaran *website* mudah digunakan, (7) *website* memiliki fitur yang lengkap untuk mendukung kegiatan pembelajaran, (8) *website* dapat dibuka kapan saja dan dimana saja, (9) ilustrasi pada *website* mudah dipahami, estetik, dan fungsional, dan (10) tata letak *website* mudah dipahami. Kelas eksperimen diberikan pertanyaan

lengkap dari pertanyaan nomor satu hingga sepuluh, sedangkan kelas kontrol diberikan pertanyaan nomor 1, 3, 4, dan 5 saja.

Adapun pertanyaan esai yang ditanyakan adalah (1) bagaimana kesan pesanmu mengikuti pembelajaran ini? (2) apakah ada kendala selama pembelajaran berlangsung? (3) pada kegiatan pembelajaran mana yang paling seru menurut anda? (4) pada kegiatan pembelajaran mana yang kurang menarik menurut anda? Mengapa? (5) Apakah ada fitur yang anda kira dapat lebih memudahkan pembelajaran jika dimiliki oleh *website* pembelajaran yang dikembangkan? Kelas eksperimen diberikan pertanyaan lengkap dari pertanyaan nomor satu hingga lima, sedangkan kelas kontrol diberikan pertanyaan nomor 1 hingga 4 saja.

3.5.3 Validitas dan Reliabilitas Instrumen Pengumpul Data

Instrumen pengumpul data yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari lembar observasi, lembar survei peserta didik, instrumen tes, dan lembar uji keterbacaan. Adapun secara spesifik dijelaskan sebagai berikut.

3.5.3.1 Validitas Instrumen Pengumpul Data

Validitas instrumen pengumpul data yang dilakukan terdiri dari dua validitas, yaitu validitas pada tahap *development testing* dan *expert appraisal*. Validitas lembar observasi pembelajaran dilakukan oleh 2 dosen, validitas lembar survei peserta didik dilakukan oleh 2 dosen, validitas lembar uji keterbacaan dilakukan oleh 2 dosen, dan instrumen soal teori kinetik gas dilakukan oleh 3 dosen dan 2 guru, serta dilakukan validitas empiris kepada 160 peserta didik untuk melihat karakteristik tes yang dikembangkan.

Pengujian yang dilakukan untuk lembar observasi pembelajaran, lembar survei peserta didik, dan lembar uji keterbacaan adalah analisis *CVI*. Hasil *CVI* minimal untuk tergolong valid adalah 0,80 karena dilakukan oleh dua orang validator (Cook, 2006),

Analisis *CVI* dilakukan dengan rumus :

$$CVI = \frac{ne}{N} \dots\dots\dots(3.1)$$

Keterangan :

ne = Jumlah ahli yang mengatakan relevan (nilai >50% maksimum)

N = Jumlah ahli

Adapun validasi instrumen tes dilakukan dengan metode *rating scale*, yaitu penilaian yang menggunakan skala yang bersifat kuantitatif dan contoh narasi (Dessler, 2016). Metode ini memiliki kelebihan, yaitu : (1) adanya tingkatan-tingkatan dari setiap sifat, (2) adanya kemudahan dalam penilaian karena hanya memberi tanda pada tingkatan tertentu, (3) waktu yang dibutuhkan relatif singkat, (4) dapat digunakan untuk penilaian dalam jumlah besar (Handoko, 2001). Data pada tahap *development* dikumpulkan dengan menggunakan lembar validasi yang diajukan pada 6 orang validator. Lembar validasi ini terdiri dari 12 persetujuan pernyataan (setiap butir soal) dengan skala 1-4 (4 = sangat layak, 3 = layak, 2 = kurang layak, 1 = tidak layak). Pernyataan ini terdiri dari : (1) soal sesuai dengan indikator pembelajaran, (2) pengecoh soal berfungsi, (3) setiap soal mempunyai satu jawaban yang benar, (4) soal dirumuskan secara jelas dan tegas, (5) soal tidak memberi petunjuk ke arah jawaban yang benar, (6) pilihan jawaban logis ditinjau dari segi materi, (7) panjang rumusan pilihan jawaban relatif sama, (8) pilihan jawaban yang berbentuk angka atau waktu disusun berdasarkan urutan besar kecilnya nilai angka atau kronologinya, (9) gambar, grafik, tabel, diagram, wacana, dan sejenisnya yang terdapat pada soal jelas dan berfungsi, (10) soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya, (11) setiap soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia, (12) bahasa yang digunakan bersifat komunikatif. Hasil penilaian ini kemudian dianalisis dengan persamaan :

$$PP = \frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\% \dots \dots \dots (3.2)$$

Kemudian dikategorikan sebagai berikut :

Tabel 3.12 Kategori Validitas oleh Validator (Annisa dkk., 2014)

Persentase	Kategori
80 atau lebih	Sangat Baik

60-79	Baik
40-59	Cukup
21-39	Rendah
0-20	Sangat Rendah

Dari analisis tersebut didapatkan hasil sebagai berikut :

1) Validitas lembar uji keterbacaan *website*

Berdasarkan hasil uji validitas lembar uji keterbacaan *website* didapatkan bahwa semua pertanyaan yang terdiri dari aspek rekayasa media (1) *Website* sederhana dan mudah digunakan, (2) *Website* tepat digunakan sebagai media pembelajaran, (3) Kejelasan petunjuk penggunaan media, (4) *Website* dapat diakses dari berbagai perangkat, (5) *Website* dapat diakses dari berbagai *software search engine*, (6) *Website* dapat dibuka dengan lancar tanpa gangguan dan aspek komunikasi visual (1) tata letak *website* mudah dipahami, (2) kombinasi warna pada *website* serasi, (3) *website* yang dikembangkan kreatif dan inovatif, (4) *Icon* pada *website* jelas, (5) *website* dapat menambah motivasi dalam pembelajaran, (6) *Icon* bersifat fungsional mendapatkan nilai 1, artinya semua pertanyaan dinyatakan sesuai dan dapat digunakan sebagai lembar uji keterbacaan *website*. Adapun kesimpulan dari dua validator adalah lembar uji keterbacaan *website* dapat digunakan tanpa revisi sehingga tidak dilakukan revisi apapun pada lembar uji keterbacaan *website*.

2) Validitas Lembar Observasi

Berdasarkan hasil uji validitas lembar observasi didapatkan bahwa terdapat 3 pertanyaan yang mendapatkan nilai *CVI* 0,5, yaitu pertanyaan, "Pembelajaran mandiri Peserta Didik di rumah" karena dianggap dapat tercermin dari hasil pembelajaran mandiri Peserta Didik, "mengucapkan pembuka dan memeriksa kehadiran Peserta Didik", dan, "mengaitkan materi pembelajaran dengan pengalaman pembelajaran peserta didik" karena dianggap kurang penting. Artinya tiga pertanyaan tersebut dinyatakan tidak sesuai dan tidak digunakan dalam lembar observasi pembelajaran.

Adapun pertanyaan lainnya mendapatkan nilai *CVI* 1, yaitu kegiatan pendahuluan (1) melakukan tes terhadap pembelajaran mandiri Peserta Didik, (2) menyampaikan manfaat materi pembelajaran, keterlaksanaan pendekatan *STEM* dalam pembelajaran (1) *science*, (2) *technology*, (3) *engineering*, (4) *math*, keterlaksanaan model *project based learning* dalam pembelajaran (1) penyajian permasalahan, (2) perencanaan, (3) penjadwalan, (4) pembuatan proyek dan monitor, (5) penilaian, (6) evaluasi, keterlaksanaan strategi *flipped classroom* dalam pembelajaran, (1) guru memfasilitasi Peserta Didik dalam pembelajaran mandiri, (2) guru memberikan evaluasi terhadap pembelajaran mandiri Peserta Didik, dan kegiatan penutup, (1) melakukan refleksi dengan melibatkan peserta didik, (2) menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, dan (3) menutup pembelajaran dengan do'a dan salam penutup. Kesimpulan dari dua validator adalah satu validator mengatakan bahwa lembar observasi dapat digunakan tanpa revisi, sementara satu validator yang lain mengatakan bahwa lembar observasi dapat digunakan dengan revisi berupa penghapusan pertanyaan yang mendapatkan nilai *CVI* 0,5.

3) Validitas Lembar Survei Peserta Didik

Berdasarkan hasil uji validitas lembar survei peserta didik didapatkan bahwa semua pertanyaan mendapatkan nilai *CVI* 1, artinya semua pertanyaan dinyatakan sesuai dan dapat digunakan sebagai lembar survei peserta didik. Pertanyaan tersebut terdiri dari kegiatan pembelajaran (1) saya tertarik membuat proyek yang diajarkan, (2) saya tertarik mengerjakan praktikum yang diajarkan, (3) kegiatan pembelajaran menarik untuk diikuti, (4) materi yang disampaikan lengkap dan mudah dipahami, (5) bahasa yang digunakan mudah dipahami dan aspek media pembelajaran (1) selama pembelajaran, *website* mudah digunakan, (2) *website* memiliki fitur yang lengkap untuk mendukung kegiatan pembelajaran, (3) *website* dapat dibuka kapan saja dan dimana saja, (4) ilustrasi pada *website* mudah dipahami, estetik, dan fungsional, (5) tata letak *website* mudah dipahami Adapun kesimpulan dari dua validator adalah lembar

survei peserta didik dapat digunakan tanpa revisi sehingga tidak dilakukan revisi apapun pada lembar survei peserta didik.

4) Validitas Instrumen Tes Literasi Fisika pada Teori Kinetik Gas

Berdasarkan validitas instrumen tes literasi fisika yang dilakukan didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 3.13 Validitas Instrumen Tes Literasi Fisika

Butir	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Hasil
PAKET A													
1.	3,4	3,4	3,4	3,2	3,6	3,6	3,2	3,4	3	3,6	3,4	3,2	3,37
2.	3,2	3,2	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3	3,4	3,4	3,35
3.	3,2	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,6	3,6	3,6	3,8	3,8	3,8	3,7
4.	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,2	3,4	3,4	3,4	3,38
5.	3,2	3,2	3,2	3,4	3,6	3,4	3,4	3,6	3,2	3,4	3,4	3,4	3,37
6.	3,2	3,6	3,8	4	3,6	3,8	3,8	3,6	3,6	3,8	3,8	3,8	3,7
7.	3,2	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,6	3,6	3,8	3,8	3,72
8.	3,6	3,6	3,8	3,8	3,8	3,8	3,6	4	3,8	3,6	3,8	3,8	3,75
9.	3,6	3,8	3,8	3,6	3,8	3,8	3,8	4	3,6	3,8	3,8	3,6	3,75
10.	3,6	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,6	3,4	3,8	3,8	3,8	3,73
11.	3,2	3,8	3,8	3,8	3,8	4	3,8	3,6	3,6	3,8	3,8	3,8	3,73
12.	3,2	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,6	3,6	3,8	3,8	3,72
13.	3,2	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	4	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,77
14.	3,6	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,6	3,6	3,8	3,8	3,75
15.	3,4	3,8	3,8	3,8	4	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,78
16.	3,6	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	4	3,8	3,4	3,8	3,8	3,8	3,77
PAKET B													
1.	3,6	3,8	3,8	4	3,8	3,8	4	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,82
2.	3,6	3,8	3,8	4	3,8	3,8	4	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,77
3.	3,6	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	4	3,6	3,8	3,8	3,6	3,77
4.	3,6	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,6	3,8	3,8	3,8	3,75
5.	3,2	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	4	3,6	3,8	3,8	3,8	3,77
6.	3,6	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,6	3,77
7.	3,6	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,6	3,8	3,8	3,6	3,72
8.	3,6	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,6	3,8	3,8	3,8	3,38
9.	3,2	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,28
10.	3,2	3,2	3,4	3,4	3,4	3,4	3,2	3,2	3,2	3,4	3,4	3	3,82
11.	3,6	3,8	4	4	3,8	4	4	3,8	3,4	3,8	3,8	3,8	3,77
12.	3,6	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,6	3,8	3,8	3,8	3,77

13.	3,6	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,6	3,8	3,8	3,8	3,72
14.	3,2	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,4	3,8	3,8	3,8	3,72
15	3,6	3,8	3,8	3,8	3,8	3,2	3,8	3,8	3,6	3,8	3,8	3,8	3,8	3,7
16	3,6	3,4	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,6	3,8	4	3,2	3,77	

Berdasarkan uji validitas instrumen tes literasi fisika pada teori kinetik gas, semua pertanyaan tergolong sangat valid. Namun, secara spesifik terdapat tiga pertanyaan dengan masing-masing satu aspek yang mendapatkan kategori valid, yaitu aspek 9 (gambar, grafik, tabel, diagram, wacana, dan sejenisnya yang terdapat pada soal jelas dan berfungsi) pada nomor 1A, aspek 10 (soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya) pada nomor 2A, dan aspek 12 (bahasa yang digunakan bersifat komunikatif) pada nomor 10B. Selain itu, terdapat validator yang menyarankan untuk menghapus butir soal nomor 1A, 2A, 4A, 5A, 8A, dan 9A karena dinilai membingungkan dan atau tidak berhubungan dengan materi teori kinetik gas sehingga butir soal yang dinyatakan valid pada tahap ini terdiri dari 26 butir soal. Selain itu, karena beberapa saran perbaikan ditujukan pada butir soal yang diputuskan untuk dihapus/tidak digunakan, maka hanya terdapat satu revisi pada instrumen soal, yaitu aspek 12 (bahasa yang digunakan bersifat komunikatif) pada nomor 10B. Berikut adalah revisi yang dilakukan pada butir tersebut :

Tabel 3.14 Revisi Insrumen Tes Literasi Fisika

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
Karena sakit, Bintang sudah lama tidak menggunakan motornya. Ketika melihat kembali motornya hari ini, ternyata ban motor tersebut kempes. Bintang beransumsi bahwa ban kempes terjadi karena ada yang bocor. Namun, setelah dicek tidak ada kebocoran yang terjadi. Hal efektif apa yang bisa	Bintang terkejut ketika melihat ban motornya kempes hari ini. Pada awalnya, ia beransumsi bahwa ban tersebut bocor, namun setelah dicek tidak ada kebocoran yang terjadi. Ia ingat motor tersebut sudah lama tak ia gunakan karena sakit. Hal apa yang

Miftahul Akbar Ramadhan, 2024
 PENGEMBANGAN WEBSITE PEMBELAJARAN BERBASIS PJBL STEM-FLIPPED CLASSROOM (WE-FLIST) PADA MATERI TEORI KINETIK GAS UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI FISIKA PESERTA DIDIK

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

dilakukan oleh Bintang agar kejadian ini tidak terulang kembali?	bisa dilakukannya agar kejadian ini tidak terulang kembali?
--	---

3.5.3.2 Reliabilitas Instrumen Pengumpul Data

Widodo (2006) mengemukakan bahwa reliabilitas adalah ketepatan atau keakuratan dari suatu tes yang akan diukur. Artinya, tes yang dapat dipercaya jika memberikan sebuah hasil yang akan tetap, walaupun dilakukan tes yang berulang-ulang. Menurut Anastasi & Urbina (1997) reliabilitas suatu tes merujuk pada konsistensi skor yang di peroleh oleh individu yang sama ketika diberikan tes ulang yang sama atau seperangkat tes yang ekuivalen dengan tes sebelumnya pada kondisi yang berbeda. Pengujian reliabilitas dilakukan dengan menggunakan aplikasi winstep

3.7.3. Reliabilitas instrumen terdiri dari dua bagian, yaitu *reliabilitas item* dan *reliabilitas person*. Reliabilitas tersebut dikategorikan sebagai berikut :

Tabel 3.15 Interpretasi Reliabilitas Instrumen Pengumpul Data

Nilai r_{xy}	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Kartimi, 2012)

Selain itu, juga dilakukan analisis *Cronbach Alpha* (KR-20) dengan kategori sebagai berikut :

Tabel 3.16 Interpretasi *Cronbach Alpha* (KR-20)

	KR-20 < 0,5	Rendah
<i>Cronbach Alpha</i> (KR-20)	$0,5 \leq \text{KR-20} < 0,6$	Sedang
	$0,6 \leq \text{KR-20} < 0,7$	Baik
	$0,7 \leq \text{KR-20} < 0,8$	Tinggi

1) Reliabilitas lembar uji keterbacaan *website*

Berdasarkan pengujian reliabilitas di winstep versi 3.73 didapat hasil sebagai berikut :

SUMMARY OF 20 MEASURED (EXTREME AND NON-EXTREME) Person									
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT		OUTFIT		
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	
MEAN	42.8	12.0	5.87	1.18					
S.D.	6.8	.0	3.33	.61					
MAX.	48.0	12.0	8.78	1.85					
MIN.	21.0	12.0	-4.16	.59	.24	-2.4	.22	-2.4	
REAL RMSE	1.35	TRUE SD	3.04	SEPARATION	2.26	Person RELIABILITY	.84		
MODEL RMSE	1.33	TRUE SD	3.05	SEPARATION	2.29	Person RELIABILITY	.84		
S.E. OF Person MEAN = .76									
Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = .99									
CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .96									
SUMMARY OF 12 MEASURED (NON-EXTREME) Item									
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT		OUTFIT		
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	
MEAN	71.3	20.0	.00	.66	.94	-.3	.89	-.3	
S.D.	2.2	.0	1.00	.05	.68	1.6	.69	1.5	
MAX.	76.0	20.0	1.72	.82	2.66	3.3	2.69	3.2	
MIN.	67.0	20.0	-2.33	.61	.32	-2.0	.28	-1.9	
REAL RMSE	.73	TRUE SD	.68	SEPARATION	.94	Item RELIABILITY	.47		
MODEL RMSE	.66	TRUE SD	.75	SEPARATION	1.12	Item RELIABILITY	.56		
S.E. OF Item MEAN = .30									

Gambar 3.3 Hasil Uji Reliabilitas Lembar Uji Keterbacaan *Website*

Berdasarkan tabel tersebut diketahui bahwa reliabilitas *item* lembar uji keterbacaan *website* mencapai nilai 0,47 dengan kategori cukup, reliabilitas *person* mencapai nilai 0,84 dengan kategori sangat tinggi, dan *cronbach alpha* (KR-20) mencapai nilai 0,96 dengan kategori sangat tinggi. Hal ini menandakan bahwa interaksi antara *person* dan *item* bagus (Ifdil, dkk., 2018). Nilai *separation* 2,26 menunjukkan bahwa instrumen dapat membedakan respon peserta didik menjadi dua, yaitu puas (memberikan nilai dengan rata-rata $\leq 50\%$) dan tidak puas (memberikan nilai dengan rata-rata $> 50\%$)

2) Reliabilitas lembar survei peserta didik

Reliabilitas lembar survei peserta didik kelas kontrol

Miftahul Akbar Ramadhan, 2024

PENGEMBANGAN WEBSITE PEMBELAJARAN BERBASIS PJBL STEM-FLIPPED CLASSROOM (WE-FLIST) PADA MATERI TEORI KINETIK GAS UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI FISIKA PESERTA DIDIK

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

Berdasarkan pengujian reliabilitas di winstep versi 3.73 didapat hasil sebagai berikut :

SUMMARY OF 30 MEASURED Person								
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	13.1	4.0	2.54	1.04	.97	-.1	.94	-.1
S.D.	1.3	.0	1.33	.09	1.02	1.0	1.25	1.1
MAX.	15.0	4.0	4.70	1.21	5.83	3.8	7.17	4.1
MIN.	10.0	4.0	-.29	.83	.15	-1.4	.16	-1.4
REAL RMSE	1.16	TRUE SD	.66	SEPARATION	.57	Person RELIABILITY	.25	
MODEL RMSE	1.04	TRUE SD	.83	SEPARATION	.80	Person RELIABILITY	.39	
S.E. OF Person MEAN = .25								
Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = .99								
CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .25								
SUMMARY OF 4 MEASURED Item								
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	98.3	30.0	.00	.38	1.07	.1	.94	-.4
S.D.	8.0	.0	1.17	.04	.43	1.6	.29	1.2
MAX.	111.0	30.0	1.26	.45	1.62	2.0	1.23	.9
MIN.	89.0	30.0	-1.91	.35	.57	-2.0	.54	-2.1
REAL RMSE	.43	TRUE SD	1.09	SEPARATION	2.52	Item RELIABILITY	.86	
MODEL RMSE	.38	TRUE SD	1.11	SEPARATION	2.91	Item RELIABILITY	.89	

Gambar 3.4 Hasil Uji Reliabilitas Lembar Survei Peserta Didik Kelas Kontrol

Berdasarkan gambar tersebut diketahui bahwa reliabilitas *item* lembar survei peserta didik kelas eksperimen mencapai nilai 0,86 dengan kategori sangat tinggi. Namun, reliabilitas *person* hanya mencapai nilai 0,25 dengan kategori rendah. Begitupun dengan *cronbach alpha* (KR-20) hanya mencapai nilai 0,25 dengan kategori rendah. Hal ini menandakan bahwa interaksi antara *person* dan *item* buruk (Ifdil, dkk., 2018). Hal ini karena jawaban setiap peserta didik tergolong seragam (ditandai dengan *separation* hanya 0,57) dan jumlah pertanyaan yang relatif sedikit (hanya 4 pertanyaan). Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyimpulkan bahwa tes yang lebih pendek cenderung memiliki reliabilitas yang lebih rendah dibandingkan tes yang lebih panjang dan kelompok responden yang homogen cenderung memiliki reliabilitas yang lebih rendah dibandingkan dengan responden yang heterogen (Ebel, 1979).

Reliabilitas lembar survei peserta didik kelas eksperimen

Berdasarkan pengujian reliabilitas di winstep versi 3.73 didapat hasil sebagai berikut :

Miftahul Akbar Ramadhan, 2024

PENGEMBANGAN WEBSITE PEMBELAJARAN BERBASIS PJBL STEM-FLIPPED CLASSROOM (WE-FLIST) PADA MATERI TEORI KINETIK GAS UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI FISIKA PESERTA DIDIK

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

SUMMARY OF 25 MEASURED (EXTREME AND NON-EXTREME) Person								
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	30.4	9.4	1.29	.78				
S.D.	5.5	1.6	1.64	.24				
MAX.	37.0	10.0	5.05	1.89				
MIN.	15.0	5.0	-2.79	.67	.05	-2.2	.04	-2.2
REAL RMSE	.88	TRUE SD	1.38	SEPARATION	1.55	Person	RELIABILITY	.71
MODEL RMSE	.81	TRUE SD	1.42	SEPARATION	1.74	Person	RELIABILITY	.75
S.E. OF Person MEAN = .33								
Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = .23								
CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = 1.00								
SUMMARY OF 10 MEASURED (NON-EXTREME) Item								
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	76.0	23.4	.00	.46	.99	-.1	1.14	-.1
S.D.	7.1	1.4	.93	.02	.47	1.6	.96	1.8
MAX.	86.0	25.0	1.59	.50	1.95	3.1	3.81	3.8
MIN.	64.0	22.0	-1.97	.44	.39	-2.3	.33	-2.4
REAL RMSE	.51	TRUE SD	.78	SEPARATION	1.53	Item	RELIABILITY	.70
MODEL RMSE	.46	TRUE SD	.81	SEPARATION	1.73	Item	RELIABILITY	.75
S.E. OF Item MEAN = .31								

Gambar 3.5 Hasil Uji Reliabilitas Lembar Survei Peserta Didik Kelas Eksperimen

Berdasarkan gambar tersebut diketahui bahwa reliabilitas *item* lembar survei peserta didik kelas eksperimen mencapai nilai 0,70 dengan kategori tinggi dan reliabilitas *person* mencapai nilai 0,71 dengan kategori tinggi. Adapun *cronbach alpha* (KR-20) mencapai nilai 1,00 dengan kategori sangat tinggi. Hal ini menandakan bahwa interaksi antara *person* dan *item* bagus (Ifdil, dkk., 2018). Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyimpulkan bahwa tes yang lebih panjang (pada lembar survei peserta didik kelas eksperimen terdapat 10 pertanyaan) cenderung memiliki reliabilitas yang lebih tinggi dibandingkan tes yang lebih pendek (Ebel, 1979). Adapun separation menunjukkan angka 1,55 yang menandakan bahwa respon peserta didik secara umum seragam.

3) Reliabilitas Instrumen Tes

Berdasarkan pengujian reliabilitas di winstep versi 3.73 didapat hasil sebagai berikut

:

Miftahul Akbar Ramadhan, 2024
PENGEMBANGAN WEBSITE PEMBELAJARAN BERBASIS PJBL STEM-FLIPPED CLASSROOM (WE-FLIST) PADA MATERI TEORI KINETIK GAS UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI FISIKA PESERTA DIDIK
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

SUMMARY OF 160 MEASURED (EXTREME AND NON-EXTREME) Person								
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	9.4	24.6	-.58	.48				
S.D.	4.2	4.6	.76	.18				
MAX.	21.0	26.0	1.77	2.18				
MIN.	.0	1.0	-2.63	.41	.67	-2.2	.54	-2.0
REAL RMSE	.53	TRUE SD	.55	SEPARATION	1.05	Person RELIABILITY	.52	
MODEL RMSE	.52	TRUE SD	.56	SEPARATION	1.09	Person RELIABILITY	.54	
S.E. OF Person MEAN = .06								
Person RAW SCORE-TO-MEASURE CORRELATION = .91 (approximate due to missing data)								
CRONBACH ALPHA (KR-20) Person RAW SCORE "TEST" RELIABILITY = .71 (approximate due to missing data)								
SUMMARY OF 26 MEASURED (NON-EXTREME) Item								
	TOTAL SCORE	COUNT	MEASURE	MODEL ERROR	INFIT		OUTFIT	
					MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
MEAN	58.0	151.2	.00	.18	1.00	-.1	1.01	.1
S.D.	18.1	2.1	.61	.02	.06	.9	.12	1.1
MAX.	95.0	155.0	1.37	.24	1.10	1.3	1.29	2.6
MIN.	23.0	147.0	-1.17	.17	.85	-1.8	.80	-1.6
REAL RMSE	.19	TRUE SD	.58	SEPARATION	3.10	Item RELIABILITY	.91	
MODEL RMSE	.18	TRUE SD	.58	SEPARATION	3.14	Item RELIABILITY	.91	
S.E. OF Item MEAN = .12								

Gambar 3.6 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes

Berdasarkan tabel tersebut diketahui bahwa reliabilitas *item* instrumen tes mencapai nilai 0,91 dengan kategori sangat tinggi dan reliabilitas *person* mencapai nilai 0,52 dengan kategori cukup. Adapun *cronbach alpha* (KR-20) mencapai nilai 0,71 dengan kategori tinggi. Hal ini menandakan bahwa interaksi antara *person* dan *item* bagus (Ifdil, dkk., 2018). Hasil ini adalah hasil yang didapatkan oleh tes secara keseluruhan sehingga diperlukan analisis lebih mendalam terhadap butir-butir tes.

3.5.3.3 Pengujian Lebih Lanjut Instrumen Tes

Untuk instrumen tes, setelah dilakukan pengujian validitas dan reliabilitas dilakukan pengujian lebih lanjut yang terdiri dari uji kesukaran, uji kesesuaian, dan uji daya pembeda menggunakan model rasch karena model rasch memiliki beberapa kelebihan, yaitu mengakomodasi pendekatan probabilitas dalam memandang atribut seluruh objek ukur, mengatasi masalah perbedaan metrik antar butir, cukup tahan terhadap data hilang, dan telah memenuhi pengukuran yang objektif (Suminoto & Widhiarso, 2015). Selain itu, analisis model Rasch mampu memberikan informasi secara keseluruhan terkait kualitas instrumen yang

Miftahul Akbar Ramadhan, 2024

PENGEMBANGAN WEBSITE PEMBELAJARAN BERBASIS Pjbl STEM-FLIPPED CLASSROOM (WE-FLIST) PADA MATERI TEORI KINETIK GAS UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI FISIKA PESERTA DIDIK

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

digunakan, kualitas respon peserta didik secara keseluruhan maupun interaksi antara responden dengan item soal (Chan, Ismail, & Sumintono, 2014). Pengujian tersebut dilakukan dengan *winstep* 3.7.3, tepatnya pada bagian *output tables* 13. *Item : Measure* dengan ketentuan sebagai berikut:

1) Tingkat Kesukaran Butir Tes

Tingkat kesukaran butir tes adalah perbandingan antara jumlah jawaban benar dan jumlah soal yang diujikan. Tingkat kesukaran butir tes pada *winstep* disajikan menggunakan fungsi logaritma sehingga soal yang mendapatkan nilai *logit* tinggi menunjukkan bahwa soal tersebut sulit. Tidak ada patokan berupa tingkat kesukaran yang diterima di dalam tes, namun terdapat kategori tingkat kesukaran, yaitu sebagai berikut :

Tabel 3.16 Kategori Tingkat Kesukaran Butir Tes

(Sumintono dan Widhiarso, 2015)

Tabel 3.17 Kategori Tingkat Kesukaran Butir Tes (Sumintono & Widhiarso, 2015)

Nilai <i>Measure Logit</i>	Kategori
ME < -1SD	Mudah
-1SD ≤ ME ≤ +SD	Sedang
ME > +SD	Sulit

2) Kesusuaian Butir Tes

Butir soal yang sesuai/cocok (*fit*) berarti soal tersebut berperilaku secara konsisten dengan apa yang diharapkan oleh model (Benyamin, 1998). Apabila ditemukan bahwa soal tidak fit, hal ini merupakan indikasi bahwa terjadi miskonsepsi pada Peserta Didik terhadap butir soal tersebut. Butir soal dikatakan fit apabila memenuhi beberapa kriteria, yaitu :

Tabel 3.18 Kriteria Kesesuaian Butir Tes (Boone, 2014; Bond & Fox, 2015)

Aspek	Nilai yang diterima
<i>Outfit Mean Square</i> (MNSQ)	$0,5 < \text{MNSQ} < 1,5$
<i>Outfit Z-Standard</i> (ZSTD)	$-2,0 < \text{ZSTD} < 2,0$
<i>Point Measure Correlation</i>	$0,4 < \text{Pt Mean Corr} < 0,85$
Ketentuan	
Jika butir soal tidak memenuhi ketiga kriteria tersebut, maka soal harus diperbaiki atau diganti. Namun, jika hanya tidak memenuhi 1 kriteria, maka soal masih bisa dipertahankan	

3) Daya diskriminan

Daya diskriminasi *rasch* disebut juga sebagai korelasi skor butir dan skor *Rasch* (*Pt. Measure Corr*) adalah kemampuan soal untuk membedakan antara peserta didik yang memiliki kemampuan yang tinggi dan rendah. Nilai *Pt. Measure Corr* 1,0 mengindikasikan bahwa semua peserta tes dengan abilitas rendah menjawab butir dengan salah dan semua peserta tes dengan abilitas tinggi menjawab butir dengan benar, sementara *Pt. Measure Corr* negatif mengindikasikan butir soal yang salah dalam membedakan peserta tes dengan kemampuan tinggi dan rendah. Soal-soal dengan nilai korelasi negatif harus diperiksa untuk melihat kebenaran soal (Smiley, 2015). *Pt Measure Corr* dikategorikan menjadi :

Tabel 3.19 Kategori *Pt. Measure Corr* untuk Mengukur Daya Diskriminan Butir Tes (Alagumalai, Curtis, & Hungi, 2005)

Nilai <i>Pt. Measure Corr</i>	Kategori
$\text{Pt. Measure Corr} > 0,40$	Sangat Bagus
$0,39 > \text{Pt. Measure Corr} > 0,3$	Bagus
$0,29 > \text{Pt. Measure Corr} > 0,2$	Cukup
$0,19 > \text{Pt. Measure Corr} > 0,00$	Tidak Mampu Mendeskriminasi
$\text{Pt. Measure Corr} < 0,00$	Membutuhkan pemeriksaan

4) Hasil Pengujian

Berdasarkan analisis pada *winstep*, didapat hasil sebagai berikut :

Miftahul Akbar Ramadhan, 2024
 PENGEMBANGAN WEBSITE PEMBELAJARAN BERBASIS PJBL STEM-FLIPPED CLASSROOM (WE-FLIST) PADA MATERI TEORI KINETIK GAS UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI FISIKA PESERTA DIDIK
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL	INFIT		OUTFIT		PT-MEASURE		EXACT MATCH		Item
				S.E.	MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD	CORR.	EXP.	OBS%	EXP%	
9	23	153	1.37	.24	.92	-.4	.82	-.8	.37	.26	85.6	85.2	15A
13	27	151	1.11	.22	1.01	.1	1.01	.1	.27	.28	82.8	82.7	3B
25	31	153	.95	.21	1.10	.9	1.20	1.2	.15	.29	79.1	80.5	15B
3	40	148	.56	.19	.85	-1.6	.80	-1.6	.49	.31	77.7	74.6	7A
26	42	150	.49	.19	.93	-.8	.87	-1.1	.41	.31	76.0	73.8	16B
1	45	150	.39	.19	1.01	.2	1.05	.4	.29	.31	74.0	72.2	3A
14	45	150	.34	.19	1.06	.7	1.11	1.0	.21	.30	71.3	71.7	4B
7	48	155	.32	.18	.98	-.3	1.00	.0	.34	.32	74.8	71.5	13A
23	49	152	.26	.18	1.10	1.3	1.29	2.6	.15	.32	69.1	70.6	13B
24	50	151	.22	.18	1.09	1.2	1.22	2.1	.17	.32	66.2	70.0	14B
19	53	152	.13	.18	1.06	.9	1.14	1.4	.23	.32	68.4	68.7	9B
10	56	152	.05	.18	1.07	1.1	1.08	.9	.24	.32	62.5	67.4	16A
15	55	150	.05	.18	.94	-.9	.93	-.8	.40	.32	69.3	67.5	5B
2	58	154	.00	.18	.89	-1.8	.89	-1.4	.46	.33	75.2	66.7	6A
4	61	154	-.09	.17	.93	-1.2	.89	-1.5	.43	.33	66.2	65.9	10A
12	62	154	-.13	.17	.96	-.6	.95	-.6	.38	.33	66.2	65.4	2B
20	64	153	-.21	.17	.93	-1.3	.93	-1.0	.42	.33	71.2	64.8	10B
17	65	150	-.26	.17	.95	-.8	.95	-.7	.39	.33	66.0	64.2	7B
16	65	149	-.27	.17	.98	-.4	.96	-.5	.36	.33	64.4	64.1	6B
18	71	147	-.49	.17	1.03	.7	1.02	.3	.29	.32	55.8	62.8	8B
8	78	151	-.64	.17	1.04	.8	1.05	.7	.28	.33	60.3	63.2	14A
5	78	149	-.66	.17	1.00	.1	.99	-.1	.32	.32	62.4	63.0	11A
21	79	149	-.70	.17	1.05	1.0	1.09	1.3	.25	.33	62.4	63.4	11B
22	80	149	-.72	.17	1.01	.2	1.06	.8	.30	.33	63.8	63.4	12B
6	89	154	-.93	.17	.98	-.4	1.02	.3	.34	.33	67.5	65.0	12A
11	95	150	-1.17	.18	1.00	.0	1.04	.5	.30	.31	67.3	67.4	1B
MEAN	58.0	151.2	.00	.18	1.00	-.1	1.01	.1			69.5	69.1	
S.D.	18.1	2.1	.61	.02	.06	.9	.12	1.1			7.0	6.0	

Gambar 3.7 Pengujian Lanjutan Instrumen Tes

Berdasarkan hasil tersebut, diketahui bahwa semua soal berada dalam tingkat fit sehingga dapat digunakan untuk mengukur kemampuan literasi sains peserta didik. Adapun berdasarkan tingkat kesukarannya, soal terdiri dari 3 soal dengan tingkat kesukaran sulit (15A, 3B, dan 15B), 6 soal dengan tingkat kesukaran mudah (14A, 11A, 11B, 12B, 12A, dan 1B), dan 17 soal dengan tingkat kesukaran sedang (7A, 16B, 3A, 4B, 13A, 13B, 14B, 9B, 16A, 5B, 6A, 10A, 2B, 10B, 7B, 6B, dan 8B). Adapun tingkat kesukaran tes tersebut dapat dilihat pada *wright map* berikut :

Pada *wright map* tersebut tampak bahwa soal yang paling sulit dikerjakan oleh peserta didik adalah soal nomor 15A. Namun, terdapat tiga peserta didik yang memiliki kemampuan di atas soal tersebut. Adapun soal yang paling mudah dikerjakan oleh peserta didik adalah soal nomor 1B. Namun, terdapat 32 peserta didik yang memiliki kemampuan di bawah soal tersebut. Hal ini dapat menyebabkan daya pembeda instrumen tes tidak optimal karena instrumen tes tidak dapat membedakan 35 dari 160 peserta didik yang diujicobakan.

Berdasarkan nilai *PT Measure Corr* terdapat 6 butir item yang memiliki daya diskriminan sangat bagus (7A, 16B, 5B, 6A, 10A, dan 10B), 9 butir memiliki daya diskriminan bagus (15A, 13A, 2B, 7B, 6B, 11A, 12B, 12A, dan 1B), 8 butir memiliki daya diskriminan cukup (3B, 3A, 4B, 9B, 16A, 8B, 14A, 11B), dan 3 butir yang tidak dapat mendiskriminasi (15B, 13B, dan 14B). Berdasarkan pencatatan waktu pada *quizziz*, diketahui bahwa peserta didik rata-rata mengerjakan 26 soal yang diujikan dalam waktu 23 menit 10 detik. Artinya secara rata-rata, peserta didik memerlukan waktu 53,461 detik untuk menjawab setiap soalnya. Berdasarkan penghitungan waktu ini diketahui bahwa jumlah soal maksimal yang peserta didik dapat kerjakan secara optimal dalam waktu 15 menit adalah $16,85 \approx 16$ soal sehingga diputuskan hanya menggunakan 16 soal terbaik yang disesuaikan dengan dengan sub indikator dan sub materi tes. Soal-soal tersebut adalah butir soal nomor 1B, 2B, 3B, 4B, 5B, 6A, 7A, 8B, 9B, 10B, 11A, 12B, 13A, 14A, 15A, dan 16B. Semua soal yang dipilih memiliki *PT Measure Corr* yang berada pada kategori minimal cukup dan fit sehingga dapat digunakan untuk mengukur kemampuan literasi fisika peserta didik sehingga karakteristik setiap item dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 3.20 Karakteristik Setiap Butir Tes

No	Validitas	Kesukaran		Diskriminan		Kesesuaian	Keputusan
		Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria		
1A	3,37						Tidak digunakan

No	Validitas	Kesukaran		Diskriminan		Kesesuaian	Keputusan
		Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria		
2A	3,35						Tidak digunakan
3A	3,7	0,39	Sedang	0,29	C	Fit	Tidak Digunakan
4A	3,38						Tidak digunakan
5A	3,37						Tidak digunakan
6A	3,7	0,00	Sedang	0,46	SB	Fit	Digunakan
7A	3,72	0,56	Sedang	0,49	SB	Fit	Digunakan
8A	3,75						Tidak digunakan
9A	3,75						Tidak digunakan
10A	3,73	-0,09	Sedang	0,43	SB	Fit	Tidak Digunakan
11A	3,73	-0,66	Mudah	0,32	B	Fit	Digunakan
12A	3,72	-0,93	Mudah	0,34	B	Fit	Tidak Digunakan
13A	3,77	0,32	Sedang	0,34	B	Fit	Digunakan
14A	3,75	-0,64	Mudah	0,28	C	Fit	Digunakan
15A	3,78	1,37	Sulit	0,37	B	Fit	Digunakan
16A	3,77	0,05	Sedang	0,24	C	Fit	Tidak Digunakan
1B	3,82	-1,17	Mudah	0,30	B	Fit	Digunakan
2B	3,77	-0,13	Sedang	0,38	B	Fit	Digunakan
3B	3,77	1,11	Sulit	0,27	C	Fit	Digunakan
4B	3,75	0,34	Sedang	0,21	C	Fit	Digunakan

Miftahul Akbar Ramadhan, 2024

PENGEMBANGAN WEBSITE PEMBELAJARAN BERBASIS PJBL STEM-FLIPPED CLASSROOM (WE-FLIST) PADA MATERI TEORI KINETIK GAS UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI FISIKA PESERTA DIDIK

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

No	Validitas	Kesukaran		Diskriminan		Kesesuaian	Keputusan
		Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria		
5B	3,77	0,05	Sedang	0,40	SB	Fit	Digunakan
6B	3,77	-0,27	Sedang	0,36	B	Fit	Tidak Digunakan
7B	3,72	-0,26	Sedang	0,39	B	Fit	Tidak Digunakan
8B	3,38	-0,49	Sedang	0,29	C	Fit	Digunakan
9B	3,28	0,13	Sedang	0,23	C	Fit	Digunakan
10B	3,82	-0,21	Sedang	0,42	SB	Fit	Digunakan
11B	3,77	-0,70	Mudah	0,25	C	Fit	Tidak Digunakan
12B	3,77	-0,72	Mudah	0,30	B	Fit	Digunakan
13B	3,72	0,26	Sedang	0,15	C	Fit	Tidak Digunakan
14B	3,72	0,22	Sedang	0,17	C	Fit	Tidak Digunakan
15B	3,72	0,95	Sulit	0,15	C	Fit	Tidak Digunakan
16B	3,7	0,49	Sedang	0,41	SB	Fit	Digunakan

3.6 Analisis Data

Sebelum mengetahui analisis data yang digunakan, diperlukan tabulasi data yang diperoleh, yaitu sebagai berikut :

Tabel 3.21 Tabulasi Hasil Data Penelitian

Tahap	Metode Pengumpulan Data	Hasil Data	
		Kuantitatif	Kualitatif
<i>Analyse</i>	Wawancara		✓
	Lembar Survei		✓
<i>Design</i>	Wawancara		✓
	Lembar Survei		✓

Miftahul Akbar Ramadhan, 2024

PENGEMBANGAN WEBSITE PEMBELAJARAN BERBASIS PJBL STEM-FLIPPED CLASSROOM (WE-FLIST) PADA MATERI TEORI KINETIK GAS UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI FISIKA PESERTA DIDIK

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

Tahap	Metode Pengumpulan Data	Hasil Data	
		Kuantitatif	Kualitatif
<i>Development</i>	Uji Validasi	✓	✓
	Uji Coba Empiris	✓	
	Uji Keterbacaan Website	✓	✓
<i>Implementation</i>	Lembar Observasi	✓	✓
	Pretest-Posttest	✓	
<i>Evaluation</i>	Wawancara Guru		✓
	Survei Peserta Didik	✓	✓

Dengan pertimbangan data yang diperoleh tersebut, ditentukan metode analisis data sebagai berikut :

3.6.1 Analisis Data Kualitatif

Teknik analisis data yang dilakukan untuk data kualitatif adalah menggunakan model Miles dan Huberman (Sugiyono, 2016), yang terdiri dari langkah-langkah sebagai berikut :

1. Reduksi data (*Data Reduction*)

Reduksi data merupakan kegiatan merangkum, memilih, memfokuskan pada hal pokok yang kemudian dicari tema serta polanya. Hasil reduksi data tersebut memberikan gambaran yang jelas dan mempermudah peneliti untuk mengumpulkan data selanjutnya jika diperlukan.

2. Penyajian data (*Data Display*)

Data yang sudah dilakukan reduksi, selanjutnya disajikan dalam uraian singkat, bagan, tabel, *flowchart*, dan sebagainya. Data yang telah di-*display* akan memudahkan peneliti untuk memahami apa yang terjadi serta merencanakan langkah kerja berikutnya.

3. Penarikan kesimpulan dan verifikasi (*Conclusion drawing and verification*)

Kesimpulan merupakan hasil pengumpulan data yang disesuaikan dengan rumusan masalah sejak awal penelitian atau perubahan rumusan masalah

karena pada penelitian kualitatif rumusan masalah dapat berkembang ketika penelitian di lapangan.

3.6.2 Analisis Data Kuantitatif

3.6.2.1 Uji Statistik Deskriptif

Uji statistik deskriptif digunakan untuk menganalisis keterlaksanaan pembelajaran, peningkatan kemampuan literasi sains, dan analisis respon siswa. Metode yang digunakan secara spesifik dijelaskan sebagai berikut:

3.6.2.1.1 Keterlaksanaan Pembelajaran

Analisis dilihat dari lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran yang digunakan sebagai alat ukur dalam melihat keterlaksanaan proses pembelajaran baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol. Skor keterlaksanaan, yaitu 1 hingga 3 (1 = tidak terlaksana, 2 = terlaksana, namun tidak optimal, 3 = terlaksana). Adapun presentase keterlaksanaan dihitung dengan menggunakan persamaan berikut :

$$PK = \frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Keseluruhan}} \times 100\%$$

Setelah melakukan perhitungan kemudian data dikategorikan berdasarkan tabel berikut.

Tabel 3 22 Kategori Keterlaksanaan Pembelajaran (Annisa, dkk., 2014)

Persentase	Kategori
80 atau lebih	Sangat Baik
60-79	Baik
40-59	Cukup
21-39	Rendah
0-20	Rendah Sekali

3.6.2.1.2 Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik

Kemampuan literasi sains peserta didik kelas kontrol dan eksperimen pada saat *pretest* maupun *posttest* dikelompokkan seperti berikut:

Tabel 3.23 Klasifikasi Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik (Arikunto, 2016)

Rata-Rata	Kategori
80-100	Sangat Tinggi
66-79	Tinggi
56-65	Sedang
40-55	Rendah
0-39	Sangat Rendah

3.6.2.1.3 Respon Peserta Didik

Teknik analisis data respon peserta didik menggunakan skala *likert*. Analisis ini digunakan untuk mengukur keseluruhan proses pembelajaran (pada kelas kontrol dan eksperimen) dan media pembelajaran (pada kelas eksperimen). Adapun rincian skala butir soal angket respon peserta didik tercantum pada tabel berikut.

Tabel 3.24 Kategori Skala Likert Respon Peserta Didik (Akdon dan Riduwan, 2006)

Skala	Kategori
4	Sangat Setuju
3	Setuju
2	Kurang Setuju
1	Tidak Setuju

Hasil penilaian peserta didik kemudian dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$PR = \frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh}}{\text{Skor Keseluruhan}} \times 100\%$$

Setelah melakukan perhitungan kemudian data dikategorikan berdasarkan tabel berikut.

Tabel 3.25 Kategori Respon Peserta Didik terhadap Pembelajaran (Annisa, dkk., 2014)

Persentase	Kategori
80 atau lebih	Sangat Baik
60-79	Baik
40-59	Cukup
21-39	Rendah
0-20	Rendah Sekali

3.6.2.2 Uji Statistik Inferensial

3.6.2.2.1 Analisis Hasil *Posttest-Pretest* Peserta Didik

Pada awalnya, data dilihat karakteristiknya terlebih dahulu untuk kemudian ditentukan metode analisis yang tepat digunakan. Karakteristik yang akan diujikan adalah normalitas dan homogenitas.

- 1) Uji normalitas dapat dilakukan dengan uji *kolmogorov-smirnov* atau *shapiro-wilk*. Pemilihan ini didasarkan pada jumlah sampel yang akan diuji, jika sampel yang digunakan >50 , maka digunakan uji *kolmogorov-smirnov*, sedangkan jika <50 , maka digunakan uji *shapiro-wilk* (Dahlan, 2010). Karena sampel yang digunakan lebih kecil dari 50 (30 pada setiap kelas), maka menggunakan uji *shapiro-wilk*. Pengujian dilakukan dengan menggunakan aplikasi jamovi versi 2.5.6 dengan melihat nilai *shapiro-wilk* p. Data dikatakan normal jika nilai *shapiro-wilk* p $> 0,05$. Apabila data terdistribusi normal, maka dilakukan pengujian lanjutan berupa uji homogenitas, sedangkan jika data tidak terdistribusi normal, maka data diuji dengan analisis nonparametrik (Tentua, 2009) dan dianalisis lebih lanjut dengan *U-Man Whitney* (Sriwidadi, 2011) melalui jamovi 2.5.6 dengan hipotesis :

Ho = Tidak terdapat perbedaan nilai *posttest* kedua kelompok peserta didik

H1 = terdapat perbedaan nilai *posttest* kedua kelompok peserta didik

2) Uji homogenitas dilakukan dengan uji *F-Test Two Sample For Variances* dengan menggunakan *analysis tools* pada *microsoft excel*. Hal ini karena kelompok pengujian terdiri dari dua kelompok. Apabila F lebih besar dari *F Critical One Tail*, maka data dari dua kelompok tersebut homogen, sedangkan apabila lebih kecil, maka data dari dua kelompok tersebut tidak homogen. (Sugiyono, 2016) Uji homogenitas dilakukan pada nilai *pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen serta pada nilai *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen. Apabila data homogen, maka dilakukan pengujian lanjutan berupa uji T dengan menggunakan *jamovi 2.5.6* sedangkan jika data tidak homogen, maka data diuji dengan analisis nonparametrik (Tentua, 2009) dan dianalisis lebih lanjut dengan *U-Man Whitney* (Teguh Sriwidadi, 2011) melalui *jamovi 2.5.6*. Agar bermakna, Uji homogenitas hanya dilakukan jika data terdistribusi secara normal.

3.6.2.2.3 Analisis N-Gain

Pada penelitian ini hasil belajar akan dianalisis menggunakan *N-gain*. Analisis ini digunakan untuk mengukur selisih skor dari *pretest* dan *posttest* yang telah dilakukan. N-Gain dikategorikan menjadi tiga kategori, yaitu :

Tabel 3.26 Kategori N-Gain Ternormalitasi (Hake, 1999)

Kategori	Nilai N-Gain
Tinggi	$G \geq 0,7$
Sedang	$0,7 \geq G \geq 0,3$
Rendah	$G < 0,3$

Berikut persamaan dalam menghitung *N-gain* :

$$G = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}} \dots\dots\dots(3.3)$$

(Hake, 1999)

Tabel 3.27 Kategori N-Gain Berdasarkan Skor (Hake, 1999)

Kategori	Nilai N-Gain
----------	--------------

Tinggi	$G \geq 0,7$
Sedang	$0,7 \geq G \geq 0,3$
Rendah	$G < 0,3$

Berikut persamaan dalam menghitung *N-gain* :

$$G = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}} \dots\dots\dots(3.3)$$

(Hake, 1999)

Berikut persamaan dalam menghitung *N-gain* :

$$G = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}} \dots\dots\dots(3.3)$$

(Hake, 1999)

3.6.2.2.4 Uji Effect Size

Uji effect size adalah uji untuk mengetahui efek antara dua atau lebih variabel. Uji *Effect size* yang dilakukan adalah uji *effect size* nilai *posttest* terhadap nilai *pretest* dari masing-masing kelompok. Jenis pengujian *effect size* yang dilakukan adalah pengujian Cohen D dengan syarat jumlah sampel sama (Cohen, 1962). Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan jamovi 2.5.6 dan diinterpretasikan menjadi tiga ketegori, yaitu *small effect size* (<0,2), *medium effect size* (0,2-0,8), dan *large effect size* (>0,8) (Cohen,1962)

3.6.2.2.4 Uji Regresi

Uji regresi digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh *website* pembelajaran terhadap kemampuan literasi fisika peserta didik. Analisis regresi yang digunakan dalam penelitian ini adalah regresi linier sederhana. Persamaan regresi sederhana menurut Sugiyono (2016) dirumuskan sebagai berikut:

$$Y = A + Bx$$

Y = nilai yang diprediksi

A = Konstanta atau bila harga X = 0c

B = Koefisien regresi

X = Nilai variabel independen (pada penelitian ini yang digunakan sebagai X adalah nilai survei respon peserta didik terhadap *website* pembelajaran)

Sugiyono juga mengelompokkan nilai koefisien regresi ke dalam beberapa kelompok, yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.28 Kategori Koefisien Regresi (Sugiyono, 2016)

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00-0,199	Sangat Rendah
0,20-0,399	Rendah
0,40-0,599	Sedang
0,60-0,799	Kuat
0,80-1,000	Sangat Kuat