

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini berisi uraian terkait latar belakang penelitian, identifikasi dan pembatasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi operasional, dan struktur organisasi skripsi. Deskripsi dari substansi-substansi pendahuluan dijelaskan sebagai berikut.

1.1 Latar Belakang Penelitian

Untuk menghadapi dunia yang sedang berada dalam era industri 4.0, pembelajaran menekankan pada keterampilan abad 21 (Laar, dkk., 2020). Salah satu di antara 16 keterampilan yang diidentifikasi oleh *World Economic Forum* adalah kemampuan literasi sains (Wefusa, 2015). Kemampuan ini merupakan salah satu kemampuan literasi yang harus dilatihkan kepada peserta didik dalam pembelajaran fisika (Kelana, dkk., 2020). Hal ini karena literasi sains memiliki peranan penting bagi peserta didik, di antaranya untuk (1) memperoleh pengetahuan, pemahaman konsep ilmiah, dan proses untuk partisipasi dalam kehidupan sosial di era digital, (2) memperoleh kemampuan menemukan jawaban atas pertanyaan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, (3) memprediksi fenomena, (4) memperoleh kemampuan membaca dan memahami artikel, (5) mengidentifikasi masalah ilmiah dan teknologi informasi, (5) mengevaluasi informasi, dan (6) menarik kesimpulan, argumentasi, serta menilai pernyataan berdasarkan bukti (Astuti, 2016). Namun, berdasarkan hasil *Programme for International Student Assessment (PISA)*, kemampuan literasi sains di Indonesia masih tergolong rendah. Pada tahun 2022, kemampuan literasi sains Peserta Didik di Indonesia berada pada peringkat 66 dari 77 negara (Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, 2023). Hasil ini juga diperkuat dari hasil tes Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) Indonesia 2023 yang menunjukkan bahwa hasil capaian kemampuan literasi siswa sekolah menengah atas di Indonesia termasuk dalam kategori sedang dengan persentase 49,26% murid mencapai

kompetensi minimum literasi. Persentase ini turun 4,59% dari 2021 (53,85%) dan jauh dari kategori baik (>70%).

Hal ini diperkuat dengan hasil studi pendahuluan yang dilakukan pada kelas XII salah satu SMA negeri di Sungai Penuh. Berdasarkan tafsiran persentase rata-rata skor kemampuan literasi sains oleh Arikunto (2016), dari 22 peserta didik kelas XII salah satu SMA Negeri di Sungai Penuh yang mengikuti tes teori kinetik gas berindikator literasi fisika, secara keseluruhan kemampuan literasi fisika peserta didik tergolong rendah dengan rata-rata 50. Adapun hasil spesifiknya adalah sebagai berikut :

Tabel 1.1 Hasil Observasi Awal Kemampuan Literasi Fisika Peserta Didik Salah Satu SMA Negeri di Sungai Penuh

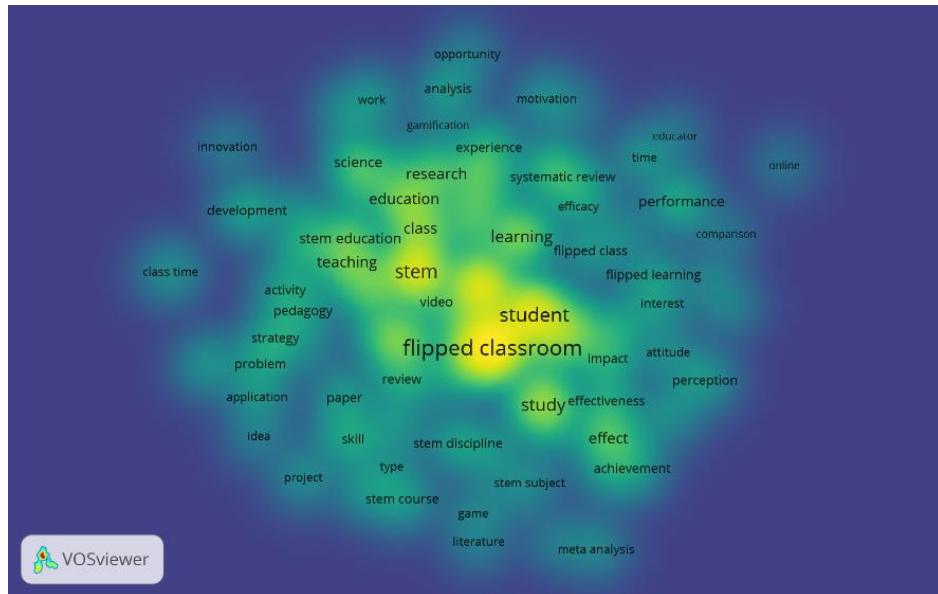
Aspek Literasi Fisika	Nilai	Kategori
Konteks	50	Rendah
Kompetensi	54,54	Rendah
Sikap	51,14	Rendah
Pengetahuan	44,31	Rendah

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan suatu upaya untuk meningkatkan kemampuan literasi sains. Salah satunya adalah dengan pendekatan *STEM* (Bybee, 2013). Pendidikan *STEM* adalah suatu pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan empat subjek, yaitu *science*, *technology*, *engineering*, dan *mathematics* dalam menyelesaikan masalah di kehidupan nyata (Rahmaniar, 2020). Pada pembelajaran *STEM*, setiap disiplin ilmu tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Sains memerlukan matematika sebagai pengolah data, sedangkan teknologi dan teknik merupakan aplikasi dari ilmu sains (Anna, 2016). Adapun manfaat lain dari pendekatan *STEM* adalah dapat membuat Peserta Didik lebih aktif dalam pembelajaran, menimbulkan kemampuan *problem solving* yang baik, dan menciptakan kemandirian dalam belajar, serta berpikir kritis (Ismayani, 2016). Hal ini selaras dengan hasil wawancara guru fisika kelas XI salah satu SMA Negeri di Sungai Penuh yang mengemukakan ”*STEM* memang dapat membuat peserta didik menjadi lebih kreatif, tetapi memerlukan waktu yang lama. Apalagi pembelajaran

ini identik dengan praktikum dan proyek, sedangkan sekolah tidak memiliki laboratorium dan peralatan praktikum yang memadai.”

Dari permasalahan tersebut, peneliti tertarik untuk memberikan pembelajaran berbasis *STEM* pada Peserta Didik. Namun, agar waktu yang digunakan dapat relatif singkat, diperlukan sebuah inovasi. Salah satunya adalah dengan mengintegrasikan pembelajaran berbasis *STEM* dan *Flipped Classroom* yang dinilai dapat mengefektifkan waktu pembelajaran di kelas (Borgman & Sams, 2012; Clark 2015 ; Mason, Shuman & Cook 2013). Selain itu, Kuntum An Nisa (2020) menjelaskan bahwa ada tiga manfaat strategi pembelajaran *flipped classroom*, di antaranya peserta didik memiliki kesempatan penuh untuk memahami arahan dan penjelasan dari guru secara mandiri ataupun kolaboratif di dalam atau luar kelas secara *online*, guru dapat memastikan bahwa setiap peserta didik telah memahami materi-materi yang diajarkan di dalam ataupun di luar kelas, dan Peserta Didik dapat meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri. *Flipped Classroom* juga telah terbukti memberikan hasil belajar yang lebih baik dalam peserta didik terkait dengan tujuan pembelajaran (Davies, dkk.,2006; Davies, dkk., 2013) dan dapat mengarah pada sikap peserta didik yang lebih baik terhadap *STEM* (Fautch, 2015; Wilson, 2013)

Beberapa penelitian terdahulu telah dilakukan terkait integrasi *Flipped Classroom* dan pendekatan *STEM* dalam pembelajaran (Ardianto, 2020; Purwasila, dkk., 2024). Namun, belum banyak penelitian yang menitikberatkan pengembangan media untuk memfasilitasi pembelajaran tersebut. Hal ini terlihat dari hasil analisis pemetaan jurnal pada aplikasi *VOSviewer* dari 920 jurnal yang telah ditelusuri pada *Publish or Perish* 8 dengan kata kunci *Flipped Classroom*; *STEM* dari sumber *google scholar* pada tahun 2014-2024. Pemetaan ini dianalisis melalui pencarian kata pada judul dan abstrak (*Binary Counting*) dengan *minimum number of occurrences* 10 dan *number of terms* 121 (dengan penyeleksian) yang digambarkan pada peta berikut :



Gambar 1.1 Peta Persebaran Penelitian 2014-2024 dengan Kata Kunci *Flipped Classroom* ; *STEM* pada *Google Scholar*

Pada peta tersebut tampak bahwa kata yang menyala adalah *education* (121), *class* (273), *teaching* (85), *stem education* (78), *STEM* (273), *student* (284), *flipped classroom* (432), dan *study* (178). Adapun kata-kata lainnya tidak terlihat menyala, beberapa di antaranya yang terkait dengan media adalah *game* (15), *development* (44), *video* (36), dan *tool* (27) yang menandakan masih sedikit pembahasan terkait media pembelajaran berbasis *STEM Flipped Classroom*.

Berdasarkan diskusi bersama guru di salah satu SMA Negeri di Sungai Penuh, Jambi diputuskan materi *website* yang dikembangkan adalah teori kinetik gas. Hal ini karena menurut guru tersebut, teori kinetik gas mempelajari hal-hal mikro yang sulit untuk dipahami oleh peserta didik. Pernyataan ini diperkuat melalui pendapat Suparno (2007) yang membedakan materi fisika menjadi tiga tingkat level representasi, yaitu level mikroskopis, visual/makroskopis, dan level alam semesta. Materi yang termasuk makroskopis adalah benda tegar, listrik, optik, termodinamika, dan gelombang bunyi, sedangkan materi yang tergolong level mikroskopis adalah teori kinetik gas dan fisika kuantum. Fenomena fisika dalam level mikroskopis cenderung lebih sulit untuk dipahami karena tidak dapat diamati secara langsung oleh Peserta Didik (Corpuz, 2006). Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk mengadakan suatu penelitian yang berjudul,

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

“Pengembangan *Website STEM-Flipped Classroom* pada Materi Teori Kinetik Gas untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Fisika Peserta Didik.”

1.2 Identifikasi dan Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disusun, masalah utama yang akan dibahas adalah kemampuan literasi fisika Peserta Didik yang tergolong rendah. Adapun permasalahan-permasalahan lainnya, seperti (1) Peserta Didik perlu diikutsertakan aktif dalam proses pembelajaran, (2) sulitnya penerapan pembelajaran berbasis *STEM* karena memerlukan waktu yang lama, (3) alat praktikum teori kinetik gas yang tidak tersedia di sekolah hanya menjadi permasalahan pendukung sebagai pertimbangan pembelajaran dalam penelitian.

1.3 Rumusan Masalah

1. Bagaimana kelayakan *website* berbasis *STEM-Flipped Classroom* yang dikembangkan?
2. Bagaimana keterlaksanaan pembelajaran berbasis *STEM-Flipped Classroom* berbantuan *website*?
3. Bagaimana keefektifan pembelajaran berbasis *STEM-Flipped Classroom* berbantuan *website* dalam meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik?
4. Bagaimana peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik setelah mendapatkan belajar berbasis *STEM-Flipped Classroom* berbantuan *website*?
5. Bagaimana persepsi peserta didik terhadap pembelajaran berbasis *STEM-Flipped Classroom* berbantuan *website*?
6. Bagaimana persepsi peserta didik terhadap *website* dalam mendukung pembelajaran berbasis *STEM-Flipped Classroom*?

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini secara umum bertujuan untuk mengembangkan *website* yang dapat memfasilitasi pembelajaran berbasis *STEM-Flipped Classroom* sehingga memungkinkan model pembelajaran tersebut untuk diterapkan pada pembelajaran teori kinetik gas. Secara khusus, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui kelayakan *website* berbasis *STEM-Flipped Classroom* yang dikembangkan.
2. Mengetahui keterlaksanaan pembelajaran berbasis *STEM-Flipped Classroom* berbantuan *website*.
3. Mengetahui keefektifan pembelajaran berbasis *STEM-Flipped Classroom* berbantuan *website* dalam meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik.
4. Mengetahui peningkatan kemampuan literasi sains peserta didik setelah mendapatkan belajaran berbasis *STEM-Flipped Classroom* berbantuan *website*.
5. Mengetahui persepsi peserta didik terhadap pembelajaran berbasis *STEM-Flipped Classroom* berbantuan *website*.
6. Mengetahui persepsi peserta didik terhadap *website* dalam mendukung pembelajaran berbasis *STEM-Flipped Classroom*.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperluas wawasan mengenai pengaruh pembelajaran berbasis *STEM-Flipped Classroom* berbantuan *website* pembelajaran terhadap kemampuan literasi sains peserta didik pada pembelajaran materi teori kinetik gas.

1.5.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

- 1) Bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan bagi penelitian selanjutnya untuk mengembangkan produk maupun instrumen yang serupa.
- 2) Bagi pendidik, penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan dalam mengembangkan media pembelajaran, kegiatan pembelajaran, dan evaluasi di masa yang akan datang, serta memotivasi pendidik untuk meningkatkan pembelajaran yang melatih literasi sains.

- 3) Bagi peserta didik, penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan *website* pembelajaran yang mampu memfasilitasi peserta didik dalam meningkatkan kemampuan literasi fisika pada materi teori kinetik gas melalui pembelajaran berbasis *STEM Flipped Classroom* yang meliputi pembelajaran proyek dan praktikum.

1.6 Definisi Operasional

1.6.1 *Website Pembelajaran Berbasis STEM Flipped Classroom (We-Flist)*

We-Flist adalah *interactive website* yang dikembangkan untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran berbasis *STEM-Flipped Classroom*. *Website* ini dapat digunakan oleh dua kalangan, yaitu siswa (mengikuti kelas, membaca artikel, mengikuti dan melihat nilai kuis, meng-*upload* karya, dan melakukan voting karya) dan guru (membuat kelas, membaca dan memposting artikel, menilai kuis, meng-*upload* karya, dan melakukan voting karya). *Website* ini juga memungkinkan guru dan siswa untuk saling berinteraksi satu sama lain.

Penilaian *website* dilakukan dengan tiga cara, yaitu validitas ahli (oleh 6 orang ahli), uji keterbacaan (oleh 20 peserta didik), dan respon peserta didik setelah pembelajaran. Penilaian validitas dilakukan dengan menggunakan lembar validasi yang menggunakan persetujuan pernyataan berjumlah 22 pertanyaan dalam bentuk skala, yang terdiri dari tiga aspek pengukuran, yaitu rekayasa media, komunikasi visual, dan konten. Uji keterbacaan dilakukan dengan menggunakan penilaian skala yang terdiri dari 10 pertanyaan, dan respon peserta didik dilakukan dengan penilaian skala yang terdiri dari 5 pertanyaan dan 5 pertanyaan uraian.

Skala yang digunakan pada penilaian skala terdiri dari 4 angka, yaitu 4 = sangat setuju, 3 = setuju, 2 = tidak setuju, 1 = sangat tidak setuju. Hasil penilaian ini kemudian dianalisis dengan membandingkan skor rata-rata dan skor maksimum dikalikan 100%. Kemudian, nilai tersebut dikategorikan berdasarkan lima interval, yaitu 81%-100% = sangat baik, 61%-80% = baik, 41%-60% = cukup baik, 21%-40% = kurang baik, dan 0%-20% = tidak baik.

1.6.2 *Pembelajaran Project Based Learning Berbasis STEM-Flipped Classroom*

Pembelajaran *project based learning* berbasis *STEM Flipped Classroom* adalah pembelajaran yang menggabungkan model pembelajaran *project based learning*, pendekatan *STEM*, dan strategi pembelajaran *Flipped Classroom*. Pembelajaran ini dilakukan sebanyak tiga pertemuan. Sebelum memulai setiap pertemuan, Peserta Didik diharuskan untuk belajar secara mandiri melalui *website* yang dikembangkan. Lalu, Peserta Didik akan mendapatkan penguatan materi melalui pertemuan di kelas. Setelah penguatan materi, Peserta Didik akan melakukan aktivitas proyek sesuai sintak *project based learning* berbasis *STEM*, yaitu memulai dengan pertanyaan mendasar, membuat desain proyek infografis dan *eco-cooler* yang akan dibuat, serta menyusun jadwal aktivitas (pertemuan 1), membuat proyek dan memonitoring peserta didik dalam kemajuan proyek (pertemuan 2), menilai hasil proyek melalui uji coba dan presentasi dan mengevaluasi pembelajaran (pertemuan 3).

Untuk mendukung pembelajaran ini diperlukan empat perangkat pendukung pembelajaran, yaitu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *STEM-Flipped Classroom* pada materi teori kinetik gas, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) berbasis *STEM-Flipped Classroom* untuk materi teori kinetik gas, instrumen tes literasi fisika, dan media pembelajaran berupa *website* pembelajaran. Lembar validasi LKPD dan RPP terdiri dari 16 persetujuan pernyataan dengan skala 1-4 (4 = sangat layak, 3 = layak, 2 = kurang layak, 1 = tidak layak). Hasil penilaian ini kemudian dianalisis dengan membandingkan skor rata-rata dan skor maksimum dikalikan 100%. Kemudian, nilai tersebut dikategorikan berdasarkan lima interval, yaitu 81%-100% = sangat baik, 61%-80% = baik, 41%-60% = cukup baik, 21%-40% = kurang baik, dan 0%-20% = tidak baik. Selanjutnya, LKPD dan RPP digunakan sebagai panduan peserta didik dalam pembelajaran dan diberikan kepada guru observer yang menilai kesesuaian antara pembelajaran yang dilakukan dan rencana pelaksanaan pembelajaran. Setelah kegiatan pembelajaran berlangsung, peserta didik diberikan survei (terdiri dari lima persetujuan pernyataan dengan skala penilaian 1 hingga 4 dan lima pertanyaan esai) untuk melihat respon peserta didik terhadap pembelajaran yang diberikan.

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

1.6.3 Kemampuan Literasi Fisika

Literasi sains adalah kemampuan untuk mengidentifikasi, memahami, dan memaknai isu sains untuk mengambil keputusan berdasarkan bukti-bukti saintifik. Literasi fisika adalah literasi sains yang hanya berfokus pada ranah fisika. Peningkatan literasi fisika pada peserta didik yang menggunakan media *we-flist* diukur dengan diawali oleh membagi peserta didik menjadi dua kelompok, yaitu kelas kontrol (belajar secara langsung dengan metode konvensional dilengkapi demonstrasi) dan kelas eksperimen (belajar dengan metode *STEM-Flipped Classroom* dengan bantuan *we-flist*). Kedua kelompok ini kemudian diberikan enam belas soal pilihan ganda yang menguji dalam empat sub dengan masing-masing sub terdiri dari 4 soal, yaitu sub konteks, kompetensi, sikap, dan pengetahuan. Hasil *pre-post test* kedua kelompok kemudian dibandingkan dengan metode analisa statistik deksriptif, uji beda, *N-Gain*, dan *Effect Size*.

1.7 Struktur Organisasi Skripsi

Skripsi ini terdiri dari lima bagian, yaitu :

- 1) Bab I yaitu pendahuluan, berisi latar belakang, identifikasi dan pembatasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian (terdiri dari manfaat praktis dan teoritis), definisi operasional (terdiri dari *website* pembelajaran berbasis *STEM-Flipped Classroom (We-Flist)*, Pembelajaran *Project Based Learning* Berbasis *STEM-Flipped Classroom*, dan kemampuan literasi fisika), dan struktur organisasi skripsi.
- 2) Bab II yaitu tinjauan pustaka, membahas strategi pembelajaran *Flipped Classroom*, Pendekatan *STEM*, Pembelajaran *Flipped Classroom STEM*, Pembelajaran *Project Based Learning*, Pembelajaran *Project Based Learning* Berbasis *Flipped Classroom STEM*, *Website*, Literasi Sains, Kajian Materi Fisika Teori Kinetik Gas, dan Kerangka Berpikir.
- 3) Bab III yaitu jenis penelitian, partisipan penelitian, prosedur pengembangan, instrumen pengumpulan data, dan analisis data.

- 4) Bab IV yaitu hasil dan pembahasan tahap *analysis*, hasil dan pembahasan tahap *design*, hasil dan pembahasan tahap *development*, hasil dan pembahasan tahap *implementation*, hasil dan pembahasan tahap *evaluation*, serta batasan penelitian.
- 5) Bab V yaitu simpulan, implikasi, dan rekomendasi.