

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Teknologi yang terus berkembang menuntut pemerintah untuk mengembangkan kurikulum dalam rangka mempersiapkan SDM agar dapat bersaing di abad ke-21. Perkembangan kurikulum di Indonesia setidaknya sudah mengalami 4 kali perubahan dalam 2 dekade terakhir ini. Pada tahun 2019, untuk merespon hasil PISA 2018 pemerintah mengembangkan kurikulum *prototype* (Pratiwi, 2019). Kurikulum ini berorientasi pada kemampuan literasi dan numerasi siswa (Putrawangsa & Hasanah, 2022). Hasil PISA 2018 yang dirilis pada tahun 2019 diperoleh hasil Indonesia berada pada peringkat 74 dari 80 negara peserta PISA 2018.(McComas, 2014). Kemampuan siswa yang diukur pada PISA 2018 adalah kemampuan literasi sains dan literasi matematika. Hasil PISA 2018 tersebut menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains dan literasi matematika siswa di Indonesia termasuk dalam kategori rendah. Dengan dikembangkannya kurikulum *prototype* ini, pemerintah berharap dapat meningkatkan hasil PISA Indonesia pada PISA 2021. Akan tetapi, akibat adanya pandemi COVID-19 OECD tidak melakukan PISA pada tahun 2021.

Kurikulum *prototype* ini kemudian dikembangkan menjadi kurikulum merdeka. Kurikulum *prototype* yang awalnya digunakan untuk memperbaiki kualitas pendidikan Indonesia berdasarkan hasil PISA 2018 yang kemudian juga diterapkan pasca pandemi COVID-19 dinyatakan efektif untuk meningkatkan

kualitas pendidikan Indonesia seperti yang tertera pada Gambar 1.1. Pada Gambar 1.1 Kemendikbud memproyeksikan pendidikan di Indonesia jika tidak terjadi *learning loss* mendapatkan skor 522. Sedangkan, pada kenyataannya sekolah yang menggunakan Kurikulum 2013 mendapatkan skor 482 dengan *learning loss* selama 5 bulan. Akan tetapi, sekolah yang menggunakan Kurikulum Darurat memperoleh skor 517 dengan *learning loss* selama 1 bulan. Pendidikan di Indonesia yang mengalami *learning loss* (Jojo & Sihotang, 2022) selama masa pandemi COVID-19 (Pendy et al., 2021) dikarenakan pembelajaran yang dilaksanakan secara daring (Pendy et al., 2021) atau guru yang melakukan kunjungan ke rumah siswa (Safitri & Gustina, 2021).



Gambar 1.1 Perbandingan Penggunaan Kurikulum 2013 dan Kurikulum Darurat
Sumber: Kemendikbud (2023)

Kurikulum merdeka dirancang berdasarkan masalah-masalah lingkungan sekitar dengan tujuan peningkatan kemampuan literasi dan numerasi siswa (Miftahul Jannah & Harun, 2023). Karakteristik dari kurikulum merdeka ada pada pembelajarannya yang berorientasi pada masalah dan proyek (Ramadhan & Warneri, 2023). Masalah yang menjadi pembahasan dalam kurikulum merdeka adalah konservasi energi dan pemanasan global (Muchsin et al., 2023). Hal ini

bertujuan untuk meningkatkan kesadaran siswa terhadap isu-isu lingkungan disekitarnya (Muchsin et al., 2023). Dalam agama Islam masalah lingkungan menjadi salah satu hal yang disoroti. Allah swt. melarang manusia untuk mengeksploitasi alam secara berlebihan hingga mengakibatkan kerusakan lingkungan. Hal ini diterangkan dalam Al-Qur'an Surah Al-A'raf ayat 56 sebagai berikut:

وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ مِّنَ

الْمُحْسِنِينَ ﴿٥٦﴾ (الاعراف/7:56)

Artinya: “Dan janganlah kamu berbuat kerusakan di bumi setelah (diciptakan) dengan baik. Berdoalah kepada-Nya dengan rasa takut dan penuh harap. Sesungguhnya rahmat Allah sangat dekat kepada orang yang berbuat kebaikan”. (Al-A'raf/7:56)

Selain menyoroti masalah lingkungan, hal yang membedakan kurikulum merdeka dari kurikulum sebelumnya ada pada sumber belajar yang digunakan. Kurikulum merdeka yang menghadirkan proyek untuk dikerjakan siswa menjadikan sumber belajar yang digunakan adalah modul ajar (Alimuddin, 2023). Modul ajar adalah kombinasi dari RPP dan LKPD yang sering digunakan pada kurikulum 2013 (Marlina, 2023). Pemilihan bahan ajar berupa LKPD ini bertujuan agar siswa dapat menggunakan kemampuan literasi dan numerasinya untuk mengerjakan LKPD tersebut (Maulida, 2022).

Namun demikian, implementasi dari kurikulum merdeka menghadirkan masalah baru di lembaga pendidikan di Indonesia, salah satunya Kota Banjarmasin. Pada salah satu sekolah, yaitu SMAN 7 Banjarmasin, berdasarkan hasil wawancara, ada beberapa hal yang perlu disoroti. Pertama, implementasi dari kurikulum merdeka yang dilaksanakan di kelas 10 mengalami kesulitan karena siswa mengalami *learning loss* terutama dalam mata pelajaran IPA karena masa SMP nya selama 2 tahun dilakukan secara daring, sehingga hal ini berimbas terhadap pembelajarannya di SMA. Pada mata pelajaran fisika siswa mengalami kesulitan dalam hal matematis, serta kurangnya literasi sains siswa menjadikan siswa kesulitan dalam memahami pembelajaran. Perubahan kurikulum 2013 menjadi kurikulum merdeka setelah mereka belajar daring menggunakan kurikulum 2013 selama 2 tahun, membuat siswa kesulitan untuk menyesuaikan diri dengan pembelajaran fisika menggunakan kurikulum merdeka. Hal ini juga berlaku pada guru yang mengajar di kelas 10 (Amelia, 2022), dimana mereka juga masih mempelajari bagaimana penerapan dari kurikulum ini. Kedua, implementasi kurikulum merdeka menghadirkan pembelajaran berbasis proyek. Namun, guru mengalami kesulitan mengembangkan sumber belajar untuk menunjang pembelajaran berbasis proyek serta waktu yang diperlukan oleh guru untuk mengembangkan sumber belajar sesuai dengan implementasi kurikulum merdeka di SMAN 7 Banjarmasin.

Berdasarkan hal tersebut, diperlukan bahan ajar berbasis proyek untuk mendukung pelaksanaan kurikulum merdeka di sekolah (Maulida, 2022). LKPD merupakan bahan ajar yang berisikan langkah-langkah kerja yang harus

diselesaikan oleh siswa. Prosedur kerja dalam LKPD dapat disusun sesuai dengan tahapan dari model pembelajaran agar pembelajaran menggunakan LKPD lebih berorientasi pada siswa (*student center*) (Anggraini et al., 2016). Dalam beberapa tahun terakhir ini peneliti lain telah mengembangkan model pembelajaran berbasis proyek untuk meningkatkan literasi sains siswa (Asyhari, 2017; Kiptiyah et al., 2021; Zuliana & Refelita, 2022). Model pembelajaran tersebut adalah STEM-PjBL (Haryadi & Pujiastuti, 2022; Kristiani et al., 2017; Viorita et al., 2022), yang merupakan suatu model pembelajaran hasil integrasi model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) (Astuti et al., 2019) dengan pendekatan STEM (Viorita et al., 2022). STEM-PjBL merupakan pembelajaran berbasis proyek yang lebih menekankan terhadap proses mendesain suatu proyek berdasarkan masalah yang ada (Astuti et al., 2019). STEM-PjBL terdiri dari 5 tahapan pembelajaran, yaitu *reflection, research, discovery, application, dan communication* (Laboy-Rush, 2010). STEM-PjBL dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa (Afriana et al., 2016). Literasi sains adalah kemampuan untuk menggunakan literasi dari berbagai sumber untuk menganalisis suatu masalah (OECD, 2017). Kemampuan literasi sains merupakan latar belakang dari perubahan kurikulum dari kurikulum 2013 menjadi kurikulum merdeka. STEM-PjBL dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa (Afriana et al., 2016). Pada pembelajaran dengan STEM-PjBL sintaksnya menekankan pada proses penyusunan proyek yang mengandalkan kemampuan literasi sains yang dimiliki siswa (Simanjuntak et al., 2023).

Berdasarkan tersebut untuk memberikan solusi yang diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan terkait pengembangan bahan ajar pada pembelajaran

berbasis proyek dalam implementasi kurikulum merdeka di sekolah, peneliti ingin melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan LKPD berbasis STEM-PjBL untuk meningkatkan literasi sains siswa pada materi pemanasan global”.

B. Definisi Operasional

1. Pengembangan

Pengembangan merupakan kegiatan mengembangkan sesuatu yang telah ada sebelumnya dengan tujuan menghasilkan produk yang diharapkan dapat membantu dalam menunjang pembelajaran. Pengembangan yang akan dilakukan adalah pengembangan dari LKPD berbasis STEM-PjBL yang digunakan untuk memunahi tahapan pembelajaran pada model pelajaran tertentu untuk di implementasikan dalam pembelajaran fisika di kelas. Pengembangan ini akan menggunakan model 4-D, yaitu *define, design, develop, disseminate*.

2. LKPD

Lembar kerja peserta didik (LKPD) adalah bahan ajar yang berisikan prosedur kerja untuk siswa. LKPD yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa LKPD terintegrasi model pembelajaran STEM-PjBL. Validitas LKPD akan diukur menggunakan angket validasi. Kepraktisan LKPD berbasis STEM-PjBL akan diukur dengan angket respon. Sedangkan, efektivitas LKPD akan diukur menggunakan soal *pre-test* dan *post-test*.

3. STEM-PjBL

STEM-PjBL merupakan *project based learning* (PjBL) terintegrasi pendekatan STEM (*Science, Technologies, Engineering, Mathematics*). Model pembelajaran akan menghadirkan pembelajaran yang memuat proyek untuk dikerjakan oleh siswa, sehingga guru disini hanya akan menjadi fasilitator selama pembelajaran berlangsung. Model pembelajaran STEM-PjBL ini akan diaplikasikan di kelas melalui LKPD yang ingin dikembangkan dalam penelitian ini. STEM-PjBL memiliki 5 tahapan pembelajaran, yaitu *reflection, research, discovery, application, dan communication*.

4. Literasi Sains Siswa

Literasi Sains merupakan kemampuan yang dimiliki oleh siswa untuk mengumpulkan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi permasalahan, dan menggunakan pengetahuan ilmiah untuk mencari solusi, serta menarik kesimpulan berdasarkan fakta dan pengetahuan yang dimiliki. Indikator pengukuran literasi sains yang terukur pada penelitian ini berupa: 1) Aspek konteks, 2) Aspek kompetensi, 3) Aspek pengetahuan, 4) Aspek Sikap.

Pengukuran literasi sains siswa pada penelitian ini diukur menggunakan soal *pre-test* dan *post-test*.

5. Pemanasan Global

Pemanasan global merupakan fenomena dimana naiknya suhu lingkungan disebabkan oleh penumpukan gas CO₂ di atmosfer Bumi. Hal ini mengakibatkan terjadinya perubahan lingkungan. Pada penelitian ini akan berfokus pada empat sub

bab pada bab pemanasan global di kelas 10. Keempat subbab tersebut ialah: 1) Fakta-fakta perubahan lingkungan, 2) Peningkatan kadar CO₂ di atmosfer, 3) Aktivitas manusia penyebab perubahan lingkungan, 4) Solusi mengatasi pemanasan global.

Keempat subbab tersebut akan termuat dalam proyek yang akan dikerjakan oleh siswa.

C. Rumusan Masalah

1. Bagaimana validitas dari LKPD berbasis STEM-PjBL pada materi pemanasan global?
2. Bagaimana kepraktisan dari LKPD berbasis STEM-PjBL pada materi pemanasan global?
3. Bagaimana efektifitas dari LKPD berbasis STEM-PjBL terhadap literasi sains siswa pada materi pemanasan global?

D. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui validitas dari LKPD berbasis STEM-PjBL pada materi pemanasan global.
2. Untuk mengetahui kepraktisan dari LKPD berbasis STEM-PjBL pada materi pemanasan global.
3. Untuk mengetahui efektifitas dari LKPD berbasis STEM-PjBL terhadap literasi sains siswa pada materi pemanasan global.

E. Signifikansi Penelitian

1. Secara teoritis

Penelitian ini yang akan dilaksanakan diharapkan dapat mengembangkan dan menerapkan LKPD berbasis STEM-PjBL dalam pembelajaran fisika pada kurikulum merdeka di sekolah untuk meningkatkan literasi sains siswa.

2. Secara praktis

a. Bagi Siswa

Diharapkan dapat menambah sumber belajar siswa agar dapat lebih memahami materi fisika yang diajarkan di kelas.

b. Bagi Universitas

Diharapkan dapat memberikan tambahan koleksi bagi perpustakaan, serta dapat dijadikan referensi untuk penelitian dengan tema serupa.

F. Penelitian Terdahulu yang Relevan

1. Islami (2022) mengembangkan LKPD bermodelkan inkuiri terbimbing untuk meningkatkan literasi sains siswa. Hasil yang didapatkan adalah LKPD ini valid berdasarkan aspek materi dan media. Respon siswa terhadap LKPD ini juga menunjukkan respon yang positif.
2. Astuti et al. (2019) melakukan penelitian dengan desain penelitian *Pre-Experimental Design* untuk mengetahui pengaruh model *Project Based*

Learning (PjBL) terintegrasi STEM dalam meningkatkan penguasaan konsep dan aktivitas belajar siswa. Hasil penelitian yang didapatkan ialah model *Project Based Learning* (PjBL) terintegrasi STEM dapat meningkatkan penguasaan konsep dan aktivitas belajar siswa.

3. Viorita et al. (2022) melakukan penelitian dengan metode penelitian deskriptif evaluatif untuk mengetahui pengaruh STEM-PjBL dalam membangun kreativitas dan kemampuan komunikasi siswa. Hasil penelitian ini didapatkan bahwa STEM-PjBL dapat digunakan untuk meningkatkan kreativitas dan kemampuan komunikasi siswa.
4. Afriana et al. (2016) melakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh gender siswa terhadap literasi sains melalui pembelajaran berbasis proyek (PjBL) terintegrasi STEM pada tema pencemaran udara. Penelitian ini menggunakan metode pre-eksperimen dengan *the static group pretest-posttest design*. Hasil yang diperoleh ialah literasi sains siswa laki-laki dan perempuan tidak berbeda secara signifikan. Sikap sains kelas perempuan berbeda signifikan dengan kelas laki-laki. Tanggapan siswa keseluruhan menunjukkan hasil yang positif terhadap pembelajaran dengan model PjBL-STEM.
5. Asyhari (2017) melakukan penelitian berupa kajian literatur terkait dengan literasi sains berbasis nilai Islam dan budaya Indonesia (LSIB). Hasil yang diperoleh ialah model LSIB menggunakan pendekatan integrasi interdisipliner dengan *KNOW/BE/DO Bridge* sebagai konsep penghubung literasi sains, nilai-nilai Islam, dan budaya Indonesia.

6. Simanjuntak et al. (2023) melakukan penelitian untuk mengukur kemampuan literasi sains siswa dengan membandingkan antara pembelajaran berbasis proyek terintegrasi STEM dan pembelajaran konvensional pada materi pencemaran lingkungan. Jenis penelitiannya adalah eksperimen semu dengan *randomized pretest-posttest control group design*. Hasil yang diperoleh ialah literasi sains siswa dengan pembelajaran berbasis proyek terintegrasi STEM lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional pada materi pencemaran lingkungan.

Berdasarkan penelitian sebelumnya LKPD yang dikembangkan untuk meningkatkan pemahaman konsep, literasi sains siswa, dan aktivitas siswa menunjukkan hasil yang baik. STEM-PjBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif, literasi sains, sikap sains, komunikasi, kreativitas, dan aktivitas siswa. Literasi sains juga dapat diintegrasikan dengan nilai-nilai Islam dan budaya Indonesia. Divergensi penelitian ialah penelitian ini mengembangkan LKPD berbasis STEM-PjBL untuk diimplementasikan pada pembelajaran fisika di sekolah yang sedang melaksanakan kurikulum merdeka pada materi pemanasan global untuk meningkatkan literasi sains siswa.

G. Sistematika Penulisan

BAB I Pendahuluan

- A. Latar Belakang Masalah
- B. Definisi Operasional
- C. Rumusan Masalah

- D. Tujuan Penelitian
- E. Signifikansi Penelitian
- F. Penelitian Terdahulu Yang Relevan
- G. Sistematika Penulisan

BAB II Kajian Teori dan Kerangka Berpikir

- A. Kajian Teori
- B. Kerangka Berpikir

BAB III Metodologi Penelitian

- A. Jenis dan pendekatan penelitian
- B. Desain Penelitian R&D
- C. Setting Penelitian
- D. Populasi dan Sampel Penelitian
- E. Data dan Sumber Data
- F. Teknik Pengumpulan Data
- G. Instrumen Penelitian
- H. Teknik Analisis data
- I. Teknik Validitas dan Keabsahan Data

BAB IV Hasil dan Pembahasan

- A. Hasil Penelitian dan Pengembangan
- B. Analisis Data
- C. Pembahasan

BAB V Penutup

A. Simpulan

B. Saran

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN