

## Analisis Kebutuhan Modul Ajar Pemanasan Global Berbasis PBL untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah dan *Self-Efficacy* Siswa

Virgiani Pangestika Fajrin\*, Firmanul Catur Wibowo, Hadi Nasbey

Universitas Negeri Jakarta, Indonesia

\*virgianipangestika@gmail.com

### Abstract

*Global warming is a global challenge that requires deep understanding and active involvement of students in developing sustainable solutions. In an effort to support students' active involvement in the learning process, the government provides textbooks for teachers and students to use. However, the book still has shortcomings so it has not been maximized properly. This research aims to obtain information regarding the need for a global warming teaching module based on problem based learning to improve students' problem solving abilities and self-efficacy. The research method used was exploratory descriptive with research subjects namely 15 Tangerang City physics teachers and 30 students at Yuppentek 1 Tangerang High School. Data collection was carried out through distributing teacher and student needs questionnaires, problem solving skills tests, and student self-efficacy questionnaires via Google Form. The analysis technique used is quantitative. The results show that more than 50% of students have low problem solving abilities and self-efficacy. In addition, 50% of teachers and students need teaching modules to present material more clearly in the implementation of learning, providing a more systematic competency. So, it can be concluded that it is necessary to develop a problem-based learning-based global warming teaching module that can improve students' problem-solving abilities and self-efficacy.*

**Keywords:** *Problem Based Learning; Problem Solving Skills; Self-Efficacy*

### Abstrak

Pemanasan global merupakan tantangan global yang memerlukan pemahaman mendalam dan keterlibatan aktif siswa dalam mengembangkan solusi yang berkelanjutan. Upaya dalam mendukung keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran, pemerintah memberikan buku teks sebagai pegangan guru dan siswa. Namun, buku tersebut masih memiliki kekurangan sehingga belum dimaksimalkan dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi terkait kebutuhan modul ajar pemanasan global berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan *self-eficacy* siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif eksploratif dengan subjek penelitian yaitu 15 orang guru fisika Kota Tangerang dan 30 siswa di SMA Yuppentek 1 Tangerang. Pengumpulan data dilakukan melalui penyebaran kuesioner kebutuhan guru dan siswa, tes keterampilan pemecahan masalah, dan kuesioner *self-eficacy* siswa melalui *google form*. Teknik analisis yang digunakan menggunakan kuantitatif. Hasilnya menunjukkan bahwa lebih dari 50% siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah dan *self-eficacy* yang rendah. Selain itu, 50% guru dan siswa membutuhkan modul ajar menyajikan materi secara lebih jelas dalam pelaksanaan pembelajaran, menyediakan suatu kompetensi yang lebih sistematis. Maka, dapat disimpulkan bahwa perlu dikembangkan modul ajar pemanasan global berbasis *problem based learning* yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan *self-eficacy* siswa.

**Kata Kunci:** *Pembelajaran Berbasis Masalah; Keterampilan Memecahkan Masalah; Efikasi Diri*

## Pendahuluan

Tren pemanasan global akibat emisi gas rumah kaca dan aktivitas manusia telah menjadi permasalahan mendesak yang memerlukan perhatian khusus (Prihatin et al., 2020). Menghadapi kompleksitas tantangan-tantangan dalam menghadapi pemanasan global, pendidikan memiliki peran utama dalam membantu siswa untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang dampaknya dan merangsang partisipasi aktif dalam mencari solusi. Selain itu, peran pendidikan juga diperlukan untuk mempersiapkan siswa dalam menghadapi tantangan lingkungan di masa depan.

Pentingnya pemahaman pemanasan global sebagai upaya meningkatkan kesadaran lingkungan dan relevansi dengan tantangan global membuat pemerintah memasukan konsep pemanasan global pada mata pelajaran ilmu pengetahuan alam terpadu fase E dalam kurikulum merdeka (Putri Anggraeni et al., 2023). Kurikulum merdeka merupakan bentuk reformasi yang diterapkan dalam pembelajaran mulai dari pendidikan anak usia dini hingga sekolah menengah atas. Penerapan kurikulum merdeka ini berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 56 Tahun 2022 untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional. Tujuan perubahan kurikulum ini yaitu untuk perbaikan sumber daya manusia serta peningkatan mutu pendidikan di Indonesia (Vhalery et al., 2022). Karakteristik utama pada kurikulum merdeka, yaitu pembelajaran berbasis proyek sebagai pengembangan *soft skills* yang disesuaikan dengan karakter profil pelajar pancasila, fokus terhadap materi esensial untuk pembelajaran yang mendalam pada keterampilan dasar seperti literasi dan numerasi, serta fleksibilitas untuk guru melakukan eksplorasi didalam pembelajaran yang berdiferensiasi sesuai dengan kemampuan peserta didik dan melakukan penyesuaian sesuai dengan konteks muatan lokal (Idhartono, 2022). Selain itu, kurikulum merdeka juga menitik beratkan pada *student center* atau berpusat pada siswa. Artinya pembelajaran tidak hanya berfokus kepada guru, tetapi pembelajaran lebih berfokus kepada kegiatan siswa (Kaput, 2018).

Upaya dalam mendukung penerapan kurikulum merdeka di Sekolah Penggerak, pemerintah memberikan buku panduan untuk guru dan buku teks siswa baik berupa fisik maupun digital dengan aktivitas-aktivitas yang dapat membuat siswa lebih mengeksplorasi pembelajaran dengan arahan guru. Fungsi buku teks siswa yaitu untuk membantu siswa dalam belajar baik dengan arahan guru ataupun tidak, dan belajar dimana saja (Rahman Saleh Nasution, 2018). Selain itu, buku bantuan dari pemerintah diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran. Namun, pada kenyataannya buku panduan guru dan teks untuk siswa masih terdapat kekurangan seperti materi pada buku teks siswa yang diberikan pemerintah masih sangat umum contohnya pada konsep pemanasan global, kurangnya asesmen yang dapat melatih keterampilan siswa, dan refleksi siswa (Aegustinawati & Sunarya, 2023). Sehingga, guru tidak menggunakan buku teks siswa dan buku panduan untuk guru dan sering menggunakan bahan ajar pribadi didalam proses pembelajaran (Wantiana & Mellisa, 2023). Hal tersebut membuat siswa merasa kurang tertarik dan monoton dalam proses pembelajaran (Oktavia et al., 2023).

Kenyataan tersebut sangat tidak sesuai dengan harapan implementasi kurikulum merdeka yang ingin memperbaiki proses pembelajaran dan mempersiapkan siswa dengan keterampilan abad 21. Salah satu keterampilan abad 21 yang menjadi dasar pada implementasi kurikulum merdeka di kegiatan pembelajaran adalah keterampilan pemecahan masalah. Keterampilan pemecahan masalah merupakan kemampuan seseorang untuk mengatasi suatu masalah (Ince, 2018). Keterampilan ini berfokus pada pengembangan keterampilan siswa melalui analisis masalah serta menemukan solusi yang efektif untuk memecahkan masalah tersebut (González-pérez et al., 2022).

Keterampilan pemecahan masalah sangat dibutuhkan dalam proses pembelajaran yang memerlukan analisa tinggi seperti pada konsep pemanasan global (Agusti et al., 2019). Dimana, siswa dilatih untuk menganalisis informasi, mengidentifikasi akar permasalahan, dan merancang solusi berkelanjutan (Syamsudin, 2020). Model pembelajaran *problem based learning* dapat memberikan landasan yang tepat untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah ketika siswa terlibat dalam pemecahan masalah dunia nyata terkait pemanasan global (Sa'adah et al., 2023). Selain itu, *self-efficacy* siswa juga berperan penting dalam mengatasi tantangan lingkungan yang kompleks (Sukatini et al., 2023). Menghadapi masalah seperti pemanasan global dapat menjadi sebuah tantangan dan kepercayaan diri siswa terhadap kemampuan mereka untuk berkontribusi dalam memecahkan masalah dapat mempengaruhi motivasi dan keterlibatan mereka dalam proses belajar.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan modul ajar pemanasan global berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan *self-efficacy* siswa. Dengan memahami kebutuhan tersebut, diharapkan modul ajar yang dirancang dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih mendalam dan efektif, meningkatkan pemahaman siswa mengenai pemanasan global, serta dapat membantu mereka mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dan kapasitas pribadi.

## Metode

Jenis penelitian ini menggunakan metode deskriptif eksploratif yang bertujuan untuk mengumpulkan dan menganalisis informasi kebutuhan modul ajar pemanasan global berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan *self-efficacy* siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu dengan menyebarkan kuesioner kebutuhan modul ajar pada guru dan siswa, tes keterampilan pemecahan masalah siswa, dan kuesioner *self-efficacy* siswa melalui *google form*. Subjek penelitian ini, yaitu 15 guru fisika Kota Tangerang dan 30 orang siswa kelas XI SMA Yuppentek 1 Tangerang. Data penelitian diperoleh dengan pengisian kuesioner kebutuhan modul ajar pada guru dan siswa, tes keterampilan pemecahan masalah siswa, dan kuesioner *self-efficacy* siswa. Analisis data yang digunakan adalah analisis kuantitatif dari hasil kuesioner kebutuhan modul ajar dan kuesioner dengan menggunakan skala *guttman* dengan rentang skor 0-1.

Tabel 1. Kategori Skala *Guttman*

| Skor | Keterangan |
|------|------------|
| 1    | Ya         |
| 0    | Tidak      |

Skor setiap responden yang diperoleh akan dihitung menggunakan persamaan statistik dasar sebagai berikut:

$$\text{Presentasi hasil} = \frac{\text{Skor yang didapatkan}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Hasil yang diperoleh dan telah dihitung akan diinterpretasi menggunakan hasil penelitian (Fitri & Johan, 2021) yang telah dimodifikasi.

Tabel 2. Interpretasi Hasil Kuesioner

| Skor       | Keterangan    |
|------------|---------------|
| 0% - 25%   | Tidak Setuju  |
| 26% - 50%  | Kurang Setuju |
| 51% - 75%  | Setuju        |
| 76% - 100% | Sangat Setuju |

Hasil analisis tes keterampilan pemecahan masalah yang telah dihitung dapat diinterpretasikan menggunakan hasil penelitian Malik (2015) sebagai berikut.

Tabel 3. Interpretasi Hasil Tes

| Skor     | Keterangan  |
|----------|-------------|
| 30 - 39  | Gagal       |
| 40 - 55  | Kurang      |
| 56 - 65  | Cukup       |
| 66 - 79  | Baik        |
| 80 - 100 | Baik Sekali |

## Hasil dan Pembahasan

Hasil yang diperoleh berdasarkan kuesioner dan tes terhadap analisis kebutuhan modul ajar pemanasan global berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan *self-efficacy* siswa dapat dipaparkan sebagai berikut:

### 1. Hasil Analisis Kebutuhan Guru

Analisis kebutuhan guru dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kebutuhan guru dalam pengembangan modul ajar pemanasan global berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan *self-efficacy* siswa. Analisis dilakukan dari kuesioner yang memiliki 8 pertanyaan dan di jawab oleh 15 guru fisika Kota Tangerang. Berikut adalah hasil analisis kebutuhan guru yang dijabarkan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Kebutuhan Guru

| No. | Pertanyaan                                                                                                                                                                                            | Jawaban |       |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|
|     |                                                                                                                                                                                                       | Ya      | Tidak |
| 1.  | Apakah Anda menggunakan buku panduan guru dan buku teks siswa yang diberikan oleh pemerintah dalam kegiatan pembelajaran?                                                                             | 47%     | 53%   |
| 2.  | Apakah buku teks siswa dapat mempermudah proses kegiatan pembelajaran?                                                                                                                                | 40%     | 60%   |
| 3.  | Apakah siswa Anda sudah memiliki keterampilan pemecahan masalah dan <i>self-efficacy</i> yang baik dalam pembelajaran pemanasan global?                                                               | 47%     | 53%   |
| 4.  | Apakah siswa mampu berkonsentrasi penuh dalam kegiatan pembelajaran saat Anda mengajarkan konsep pemanasan global?                                                                                    | 47%     | 53%   |
| 5.  | Apakah media pembelajaran yang Anda gunakan mampu mendukung proses pembelajaran konsep pemanasan global?                                                                                              | 47%     | 53%   |
| 6.  | Apakah modul ajar yang Anda gunakan mampu memberikan gambaran seperti proses efek rumah kaca dalam konsep pemanasan global?                                                                           | 47%     | 53%   |
| 7.  | Apakah modul ajar yang Anda gunakan pada konsep pemanasan global mampu meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan <i>self-efficacy</i>                                                           | 40%     | 60%   |
| 8.  | Apakah Anda setuju bahwa diperlukan pengembangan modul ajar pemanasan global berbasis <i>problem based learning</i> untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan <i>self-efficacy</i> siswa? | 87%     | 13%   |

Tabel diatas menunjukkan bahwa 47% siswa memiliki keterampilan pemecahan masalah dan *self-efficacy* yang baik dalam pembelajaran pemanasan global, 46% siswa mampu berkonsentrasi penuh dalam kegiatan pembelajaran, 46% media pembelajaran

mendukung proses pembelajaran pada konsep pemanasan global, 47% modul ajar yang digunakan mampu memberikan gambaran seperti proses efek rumah kaca dalam konsep pemanasan global, dan 40% modul ajar mampu meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan *self-efficacy* siswa. Artinya, lebih dari 50% modul ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran pada konsep pemanasan global belum mendukung untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan *self-efficacy* siswa. Hal ini sesuai dengan penelitian awal yang dilakukan oleh Gusti et al. (2018) menyatakan bahwa guru bingung untuk mengembangkan bahan ajar yang dapat mengakomodasi kebutuhan siswa. Sehingga, hal ini berdampak pada rendahnya tingkat keyakinan siswa dalam menghadapi soal yang memerlukan keterampilan. Oleh karena itu, guru membutuhkan modul ajar yang dapat meningkatkan keterampilan dan *self-efficacy* salah satunya dengan mengintegrasikan model pembelajaran *problem based learning* untuk membantu dalam proses pembelajaran, sehingga siswa dapat memahami konsep pemanasan global serta dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan *self-efficacy* (Malina et al., 2021). Selain itu, modul ajar yang dibutuhkan oleh guru perlu disusun secara sistematis yang memuat teks, gambar, video pembelajaran, dan simulasi (Fausih & Danang, 2015). Sehingga, siswa dapat mempelajari konsep pemanasan global dengan mudah dan mandiri (Santosa et al., 2017). Hal ini dibuktikan dari hasil kuesioner, 87% guru sangat setuju adanya pengembangan modul ajar pemanasan global berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan *self-efficacy* siswa.

## 2. Hasil Analisis Kebutuhan Siswa

Analisis kebutuhan siswa dilakukan untuk mengetahui kebutuhan siswa terhadap modul ajar pemanasan global berbasis *problem based learning* sebagai buku pegangan dalam kegiatan pembelajaran. Analisis dilakukan dari kuesioner yang memiliki 5 pertanyaan dan dijawab oleh 30 siswa SMA Yuppentek 1 Tangerang. Berikut adalah hasil analisis kebutuhan siswa yang dijabarkan pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Analisis Kebutuhan Siswa

| No. | Pertanyaan                                                                                                                                                                                                             | Jawaban |       |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|
|     |                                                                                                                                                                                                                        | Ya      | Tidak |
| 1.  | Apakah Anda merasa <i>excited</i> /senang untuk mengikuti pembelajaran fisika di sekolah Anda?                                                                                                                         | 40%     | 60%   |
| 2.  | Apakah Anda memiliki buku teks atau buku pegangan lain untuk belajar konsep pemanasan global selain buku pegangan siswa dari pemerintah?                                                                               | 30%     | 70%   |
| 3.  | Apakah Guru Anda menggunakan bahan ajar yang membuat Anda mudah memahami konsep pemanasan global?                                                                                                                      | 40%     | 60%   |
| 4.  | Apakah Anda merasa tertarik dengan bahan ajar konsep pemanasan global yang digunakan guru Anda di sekolah?                                                                                                             | 43%     | 57%   |
| 5.  | Apakah Anda setuju bahwa diperlukan bahan ajar berupa modul ajar pada konsep pemanasan global berbasis <i>problem based learning</i> untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan <i>self-efficacy</i> siswa? | 93%     | 7%    |

Data diatas menunjukkan bahwa 40% siswa merasa *excited*/senang untuk mengikuti pembelajaran fisika di sekolah, 30% siswa memiliki buku teks atau buku pegangan lain untuk belajar konsep pemanasan global selain buku pegangan siswa dari pemerintah, 40% bahan ajar yang diberikan oleh guru dapat memudahkan dalam memahami konsep pemanasan global siswa, dan 43% siswa tertarik dengan bahan ajar konsep pemanasan global yang digunakan guru. Artinya, lebih dari 50% siswa belum memiliki buku pegangan selain buku dari pemerintah dan tidak tertarik dengan bahan ajar



yang diberikan oleh guru. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Alatas & Fauziah (2020) yang menyatakan bahwa guru sudah menerapkan bahan ajar yang berbasis *student center*, seperti diskusi, praktikum, dan membuat laporan ilmiah. Namun, bahan ajar tersebut tidak membuat siswa tertarik dan mudah dalam memahami konsep pemanasan global. Sehingga, pembelajaran di sekolah terfokus pada guru sebagai penyampai informasi atau proses pembelajaran kembali berpusat kepada guru (Fatmawati & Utari, 2015). Oleh karena itu, hasil kuesioner 93% siswa sangat setuju dengan adanya pengembangan bahan ajar pada konsep pemanasan global berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan *self-efficacy*.

### 3. Hasil Analisis Tes KPM Siswa

Tes keterampilan pemecahan masalah (KPM) dilakukan untuk melihat keterampilan pemecahan masalah siswa SMA Yuppentek 1 Tangerang pada konsep pemanasan global. Analisis yang dilakukan melihat dari hasil instrumen tes keterampilan pemecahan masalah dalam bentuk soal uraian. Soal uraian terdiri dari 4 soal yang dijawab oleh 30 siswa SMA Yuppentek 1 Tangerang. Berikut adalah hasil analisis tes keterampilan pemecahan masalah (KPM) yang dijabarkan pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Tes KPM Siswa

| No. | Indikator Pertanyaan                                                                                                                                                                                                                                      | Jawaban |       |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|
|     |                                                                                                                                                                                                                                                           | Benar   | Salah |
| 1.  | Disajikan wacana tentang masalah pemanasan global, siswa dapat menjelaskan wacana tersebut secara rasional dengan menggunakan konsep pemanasan global                                                                                                     | 40%     | 60%   |
| 2.  | Disajikan gambar aktivitas manusia yang dapat menyebabkan pemanasan global dan merusak lingkungan, siswa dapat memberikan penanganan dan penanganan pemanasan global                                                                                      | 30%     | 70%   |
| 3.  | Disajikan permasalahan tentang aktivitas manusia yang dapat meningkatkan gas rumah kaca, siswa dapat melakukan sesuatu sebagai bentuk menerapkan solusi yang diberikan sesuai dengan konteks                                                              | 40%     | 60%   |
| 4.  | Disajikan permasalahan tentang pemanasan global yang disebabkan oleh aktivitas-aktivitas manusia serta gas yang dihasilkan dan penanganan yang dapat mengurangi gas rumah kaca tersebut, siswa dapat mengevaluasi konsep dan solusi sesuai dengan konteks | 43%     | 57%   |

Data diatas menunjukkan bahwa 40% siswa dapat menjelaskan wacana tersebut secara rasional dengan menggunakan konsep pemanasan global, 30% siswa siswa dapat memberikan penanganan dan solusi penanganan pemanasan global, 40% siswa dapat melakukan suatu kegiatan sebagai bentuk menerapkan solusi yang diberikan sesuai dengan konteks, dan 43% siswa dapat mengevaluasi konsep dan solusi sesuai dengan konteks. Artinya, setiap butir soal untuk tes keterampilan pemecahan masalah masih lebih dari 50% siswa rata-rata gagal menjawab sesuai dengan konteks dan memiliki keterampilan pemecahan masalah yang rendah. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Nupita (2013) menyatakan bahwa keterampilan pemecahan masalah siswa rata-rata pada siklus pertama 67,56% yang tergolong rendah. Begitupun dengan penelitian yang dilakukan oleh Kurniawati & Ramli (2019) menyatakan bahwa analisis keterampilan pemecahan masalah siswa di dalam proses pembelajaran masih rendah khususnya pada indikator mendefinisikan masalah. Rendahnya keterampilan pemecahan masalah dipengaruhi oleh kurangnya pemahaman konsep dan kemampuan siswa dalam bernalar (Purwaningsih, 2017).

#### 4. Hasil Analisis Kuesioner *Self-efficacy* Siswa

Kuesioner *self-efficacy* siswa dilakukan untuk mengukur tingkat kepercayaan individu terhadap kemampuannya untuk mencapai tujuan atau tugas tertentu. Analisis dilakukan dari hasil kuesioner *self-efficacy* siswa yang memiliki 10 pertanyaan dan dijawab oleh 30 siswa SMA Yuppentek 1 Tangerang. Berikut adalah hasil analisis kuesioner *self-efficacy* siswa yang dijabarkan pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil Analisis Kuesioner *Self-efficacy* Siswa

| No. | Indikator Pertanyaan                                                                                                                                                         | Jawaban |       |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|
|     |                                                                                                                                                                              | Ya      | Tidak |
| 1.  | Saya yakin bahwa saya memiliki pengetahuan yang cukup untuk membantu mengatasi masalah pemanasan global.                                                                     | 35%     | 65%   |
| 2.  | Ketika saya menemui kesulitan dalam usaha saya yang sedang berlangsung, kepercayaan pada kemampuan saya sendiri membantu saya untuk menemukan solusi kreatif.                | 40%     | 60%   |
| 3.  | Saya merasa tidak yakin bahwa tindakan saya dapat membantu mengurangi emisi karbon dan dampak pemanasan global.                                                              | 40%     | 60%   |
| 4.  | Saya memiliki semangat dan tekad untuk terus mengatasi pemanasan global, meskipun ada tantangan dan hambatan.                                                                | 38,5%   | 61,5% |
| 5.  | Saya yakin pemahaman saya tentang pemanasan global memungkinkan saya berperan aktif dalam mengatasi perubahan iklim.                                                         | 35%     | 65%   |
| 6.  | Saya merasa ragu bahwa pemahaman saya tentang pemanasan global akan membantu saya berperan aktif dalam melawan perubahan iklim.                                              | 30%     | 70%   |
| 7.  | Saya merasa memiliki keterampilan yang diperlukan untuk melakukan tindakan dalam mengatasi pemanasan global.                                                                 | 30%     | 70%   |
| 8.  | Ketika saya mendengar tentang masalah perubahan iklim yang tidak dapat diprediksi, saya yakin bahwa saya dapat beradaptasi dan membantu mengatasi masalah tersebut.          | 50%     | 50%   |
| 9.  | Menghadapi situasi yang berubah-ubah dan kompleks dengan adanya perubahan iklim, saya merasa yakin dalam kemampuan saya untuk terus belajar dan beradaptasi.                 | 49%     | 51%   |
| 10. | Ketika menghadapi situasi yang beragam dan kompleks dalam konteks perubahan iklim, saya merasa kurang percaya diri dengan kemampuan saya beradaptasi dan memahami perubahan. | 48,5%   | 51,5% |

Data diatas menunjukkan bahwa 35% siswa yakin memiliki pengetahuan yang cukup untuk membantu mengatasi masalah pemanasan global, 40% siswa memiliki kepercayaan pada kemampuannya sendiri dalam membantu untuk menemukan solusi kreatif, 40% siswa tidak yakin bahwa tindakannya dapat membantu mengurangi emisi karbon dan dampak pemanasan global, 38,5% siswa memiliki semangat dan tekad untuk terus mengatasi pemanasan global, 35% siswa memungkinkan berperan aktif dalam mengatasi perubahan iklim, 30% siswa memiliki keraguan bahwa pemahamannya terkait pemanasan global dapat membantu dirinya berperan aktif dalam melawan perubahan iklim, 30% siswa memiliki keterampilan yang diperlukan untuk melakukan tindakan dalam mengatasi pemanasan global, 50% siswa yakin dapat beradaptasi dan membantu mengatasi masalah pemanasan global, 49% siswa yakin dengan kemampuannya untuk terus belajar dan beradaptasi, dan 48,5% siswa merasa kurang percaya diri dengan kemampuan saya beradaptasi dan memahami perubahan. Artinya lebih dari 50% siswa rata-rata belum memiliki keyakinan dan kepercayaan akan kemampuan diri sendiri untuk

berhasil dalam situasi atau tujuan dalam konsep pemanasan global. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Kurniawan (2022) menyatakan bahwa tingkat kepercayaan diri peserta didik dalam mempelajari fisika masih tergolong rendah. Hal tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti: minat baca peserta didik tergolong rendah sehingga mempengaruhi dalam belajar dan metode mengajar peserta didik masih dominan secara konvensional dengan media papan tulis dan proyektor (Febrianti et al., 2017).

Berdasarkan hasil analisis data pada kuesioner kebutuhan guru dan siswa, tes keterampilan pemecahan masalah, dan kuesioner *self-efficacy* siswa dibutuhkan modul ajar yang dapat membantu guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Modul ajar yang dibutuhkan adalah modul ajar yang dapat menyajikan materi secara lebih jelas dalam pelaksanaan pembelajaran, menyediakan suatu kompetensi yang lebih sistematis, dan mendukung kecakapan hidup siswa sehari-hari (Kosasih, 2021). Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Islahiyah et al. (2021) menyatakan bahwa modul ajar yang diintegrasikan dengan model pembelajaran *problem based learning* dapat menyajikan materi secara sistematis serta dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah. Selain itu, modul ajar yang diintegrasikan dengan model pembelajaran *problem based learning* terdiri dari beberapa tahapan yang dapat mengembangkan *self-efficacy*, seperti tahap organisasi pembelajaran, setiap siswa harus mengkomunikasikan informasi tentang suatu masalah yang ada, dan kolaborasi serta diskusi terjadi selama tahap ini (Yolantia et al., 2021).

## **Kesimpulan**

Hasil penelitian yang telah dilakukan dengan cara menganalisis kuesioner guru dan siswa, tes keterampilan pemecahan masalah, dan kuesioner *self-efficacy* siswa terkait kebutuhan modul ajar pemanasan global berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan *self-efficacy* siswa didapatkan hasil lebih dari 50% rata-rata siswa memiliki keterampilan pemecahan masalah dan *self-efficacy* yang rendah. Selain itu, lebih dari 50% guru dan siswa menyatakan bahwa dibutuhkan modul ajar yang dapat menyajikan materi secara lebih jelas dalam pelaksanaan pembelajaran, menyediakan suatu kompetensi yang lebih sistematis. Maka, dapat disimpulkan bahwa perlunya pengembangan modul ajar pemanasan global yang dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan *self-efficacy* siswa.

## **Daftar Pustaka**

- Aegustinawati, A., & Sunarya, Y. (2023). Analisis Implementasi Kurikulum Merdeka dalam Mengatasi Retensi Kelas di Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Paedagogy*, 10(3), 759.
- Agusti, K. A., Wijaya, A. F. C., & Tarigan, D. E. (2019). Problem Based Learning Dengan Konteks Esd Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Sustainability Awareness Siswa Sma Pada Materi Pemanasan Global. *Prosiding Seminar Nasional Fisika*.
- Alatas, F., & Fauziah, L. (2020). Model problem based learning untuk meningkatkan kemampuan literasi sains pada konsep pemanasan global. *JIPVA (Jurnal Pendidikan IPA Veteran)*, 4(2), 102.
- Dian Fitri, R., & Johan, H. (2021). Analisis Kebutuhan Pengembangan Paket Pembelajaran Pada Materi Fluida Terintegrasi Mitigasi Banjir Menggunakan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa. *DIKSAINS : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains*, 2.



- Fatmawati, I. N., & Utari, S. (2015). Penerapan Levels of Inquiry untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMP Tema Limbah dan Upaya Penanggulangannya. *EDUSAINS*.
- Fausih, M., & Danang, T. (2015). Pengembangan Media E-Modul Mata Pelajaran Produktif Pokok Bahasan “Instalasi Jaringan LAN (Local Area Network)” Untuk Siswa Kelas XI Jurusan Teknik Komputer Jaringan di SMK Negeri 1 Labang Bangkalan Madura. *Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan*, 5(3), 1–9.
- Febrianti, Khansa, K., & Nasbey, H. (2017). *Pengembangan Modul Digital Fisika Berbasis Discovery Learning Pada Pokok Bahasan Kinematika Gerak Lurus*. Universitas Negeri Jakarta.
- González-pérez, L. I., & Ramírez-montoya, M. S. (2022). Components of Education 4.0 in 21st Century Skills Frameworks: Systematic Review. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 14, Issue 3). MDPI.
- Gusti, I., Agung, L., Prana, A., Sadia, W., Bagus, I., & Swasta, J. (2018). Pengembangan LKS Sains dengan Setting Model Pembelajaran PBL untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Efikasi Diri. *Thinking Skills and Creativity Journal* |, 1(2).
- Ince, E. (2018). An Overview of Problem Solving Studies in Physics Education. *Journal of Education and Learning*, 7(4), 191.
- Islahiyah, I., Pujiastuti, H., & Mutaqin, A. (2021). Pengembangan E-Modul Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(4), 2107.
- Kaput, K. (2018). *Evidence for Student-Centered Learning Evidence for Student-Centered Learning* | 3. [www.educationevolving.org](http://www.educationevolving.org).
- Kosasih, E. (2021). *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Kurniawan, R. (2022). Pengembangan Buku Digital Berbantuan Aplikasi Sigil Berbasis Discovery Learning Terhadap Self Efficacy Peserta Didik. In *Jurnal Riset Pendidikan Dasar dan Karakter* (Vol. 4, Issue 2).
- Kurniawati, M., & Ramli, M. (2019). Analisis Keterampilan Memecahkan Masalah Siswa SMA. *Proceeding Biology Education Conference*, 16(1).
- Malik, A. (2015). Model Pembelajaran Problem Based Instruction untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Proses Sains Mahasiswa. *Pengembangan Pendidikan Fisika*, 1(1).
- Malina, I., Yuliani, H., & Syar, N. I. (2021). Analisis Kebutuhan E-Modul Fisika sebagai Bahan Ajar Berbasis PBL di MA Muslimat NU. *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*, 3(1), 70–80.
- Nupita, E. (2013). Penerapan Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Keterampilan Pemecahan Masalah Ipa Pada Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *JPGSD*.
- Prihatin, R. B., Penelitian, P., Keahlian, B., Ri, D., Gatot Subroto, J., & Senayan, J. (2020). Pengelolaan Sampah di Kota Bertipe Sedang: Studi Kasus di Kota Cirebon dan Kota Surakarta Waste Management in Medium Type City: Case Study in Cirebon City and Surakarta City. *Aspirasi: Jurnal Masalah-Masalah Sosial*, 11.
- Purwaningsih, D. (2017). Pengaruh Metode Mind Mapping Dan Ketrampilan Proses Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mata Kuliah Struktur Aljabar. *AKSIOMA*, 8(1).

- Putri Anggraeni, N., Dwi Andini, A., Arya Puspa Pradana, F., Kasanah, N., & Arrosyidah, Q. (2023). Analisis Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Macromedia Flash 8 untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa SMA pada Materi Pemanasan Global. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan, Juli*, 517–523.
- Rahman Saleh Nasution, A. (2018). Pengaruh Buku Siswa Ipa Terpadu Tipe Connected Bermuatan Karakter Dengan Tema Fluida Darah Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas Viii Smpn 8 Padang. In *Pillar of Physics Education* (Vol. 11, Issue 3).
- Rizky Idhartono, A. (2022). *Literasi Digital Pada Kurikulum Merdeka Belajar Bagi Anak Tunagrahita*.
- Sa'adah, N. (2023). Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI SMA Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dengan Pendekatan Berdiferensiasi Berbantuan PhET Simulations. *Jurnal Lontar Physics Today*, 2(2), 67–78.
- Santosa, A. S. E., Santyadiputra, G. S., & Divayana, D. G. H. (2017). Pengembangan E-modul Berbasis Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Mata Pelajaran Administrasi Jaringan Kelas XII Teknik Komputer Dan Jaringan Di SMK TI Bali Global Singaraja. *KARMAPATI (Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika)*, 6(1), 62–72.
- Sukatin, Kharisma, I. P., & Safitri, G. (2023). Efikasi Diri Dan Kestabilan Emosi Pada Prestasi Belajar. *Educational Leadership*, 3(1).
- Syamsudin, S. (2020). Problem Based Learning dalam Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan Sosial. *ELSE (Elementary School Education Journal) : Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 4(2), 81.
- Tri Ajeng Oktavia, F., Maharani, D., Qudsiyah, K., & Matematika STKIP PGRI Pacitan, P. (2023). Problematika Penerapan Kurikulum Merdeka Belajar Pada Pembelajaran Matematika Di SMK Negeri 2 Pacitan. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 14–23.
- Vhalery, R., Setyastanto, A. M., & Leksono, A. W. (2022). Kurikulum Merdeka Belajar Kampus Merdeka: Sebuah Kajian Literatur. *Research and Development Journal of Education*, 8(1), 185.
- Wantiana, I., & Mellisa, M. (2023). Kendala Guru dalam Penerapan Kurikulum Merdeka. *Jurnal Basicedu*, 7(3), 1461–1465.
- Yolantia, C., Artika, W., Nurmaliah, C., & Rahmatan, H. (2021). Penerapan Modul Problem Based Learning terhadap Self Efficacy dan Hasil Belajar Peserta Didik. *JPSI*, 9(4), 631–641.