

ANALISIS KEBUTUHAN PENGEMBANGAN *E-MODUL* BERBASIS STEAM UNTUK MEMFASILITASI KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA MATERI USAHA DAN PESAWAT SEDERHANA

Wulida Bintang Ardhini^{1*}, Erti Hamimi²

Program Studi Pendidikan IPA, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang
Program Studi Pendidikan IPA, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang

*Email : wulida.bintan.2003516@students.um.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mencari solusi ideal guna memfasilitasi kemampuan berpikir kreatif siswa pada topik usaha dan pesawat sederhana. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Instrumen yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah lembar angket siswa dan lembar wawancara mengenai pelaksanaan pembelajaran IPA di SMPN 1 Pogalan. Teknik pengambilan data berupa penyebaran angket dan wawancara yang ditujukan kepada guru IPA dan siswa kelas VIII A SMPN 1 Pogalan. dari beberapa penelitian menyebutkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa tergolong rendah. Hal tersebut diperkuat dengan adanya hasil penelitian melalui wawancara yang menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa kurang diterapkan dalam pembelajaran IPA karena keterbatasan media dan bahan ajar. Hasil angket siswa dan wawancara kepada guru menunjukkan bahwa sebagian siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami materi Usaha dan Pesawat Sederhana karena aktivitas pembelajaran yang membosankan dan bahan ajar yang kurang menarik. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh solusi yang ideal dan efektif untuk memecahkan permasalahan tersebut yakni dengan adanya pembaruan terhadap proses pembelajaran yang lebih ideal yaitu dengan adanya pengembangan *e-Modul* berbasis STEAM untuk memfasilitasi kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi usaha dan pesawat sederhana.

Kata kunci: *e-Modul, kemampuan berpikir kreatif, usaha dan pesawat sederhana*

PENDAHULUAN

Di era revolusi industri 4.0 ini, perkembangan teknologi semakin pesat yang menyebabkan berbagai perubahan dalam segala bidang kehidupan manusia. Salah satunya adalah di dunia pendidikan yang harus membekali siswa dengan berbagai keterampilan yang dikenal dengan keterampilan abad ke-21. Menurut Zubaidah, keterampilan abad ke-21 terdiri dari keterampilan berpikir kritis (*critical thinking & problem solving*), kolaborasi (*collaboration*), komunikasi (*communication*) dan kreativitas (*creativity*) yang dikenal dengan 4C [1]. Dari tuntutan abad ke-21 tersebut, kemampuan berpikir kreatif menjadi salah satu kompetensi yang wajib untuk dicapai siswa.

Kemampuan berpikir kreatif adalah suatu kemampuan atau proses berpikir untuk memberikan gagasan-gagasan baru dalam memecahkan suatu masalah, sehingga dapat menciptakan sesuatu yang baru atau sesuatu yang berbeda dari yang lain [2] [3]. Menurut Torrance (1965), ada empat indikator berpikir kreatif yaitu kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*originality*), elaborasi (*elaboration*). Dengan berpikir kreatif, siswa dapat memandang dunia dari berbagai sudut pandang sehingga mampu melihat berbagai macam kemungkinan penyelesaian masalah. Kesulitan dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh siswa dalam pembelajaran dapat disebabkan oleh rendahnya kemampuan berpikir kreatif siswa.

Di Indonesia, penerapan kemampuan berpikir kreatif siswa masih cukup rendah. Penelitian yang dilakukan oleh Supardi dalam [4] menunjukkan bahwa siswa tidak terbiasa berpikir, bersikap, dan berperilaku kreatif dalam proses pembelajaran karena tidak adanya stimulus yang diberikan guru untuk merangsang hal tersebut. Pernyataan ini sesuai dengan hasil survei oleh GCI (*The Global Creativity Index*) pada tahun 2015, menunjukkan bahwa posisi Indonesia berada di peringkat ke-115 dari 139 negara. Sedangkan hasil studi GII (*Global Innovation Index*) pada tahun 2021, Indonesia hanya menduduki peringkat 87 dari 132 negara [5]. Hal ini menunjukkan bagaimana rendahnya kemampuan berpikir kreatif siswa di Indonesia. Padahal kemampuan berpikir kreatif ini sangat dibutuhkan oleh siswa di semua mata pelajaran, salah satunya pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang memiliki banyak konsep yang abstrak. Kelemahan siswa Indonesia ini dapat menjadi evaluasi penting untuk dipertimbangkan dalam pembelajaran IPA.

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah ilmu yang membahas mengenai gejala alam yang disusun secara sistematis berdasarkan hasil percobaan maupun pengamatan yang dilakukan oleh manusia [6]. Dalam

pembelajaran IPA, siswa perlu mengembangkan kreativitas untuk menemukan solusi dari permasalahan yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu materi dalam mata pelajaran IPA adalah Pesawat Sederhana. Pada materi ini, siswa masih kesulitan dalam memahami konsep yang abstrak dan membutuhkan contoh permasalahan yang nyata. Berdasarkan hasil wawancara terhadap guru IPA SMP diperoleh bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa masih rendah karena keterbatasan guru dalam mengembangkan bahan ajar yang menyajikan fenomena alam, produksi sains, dan eksperimen kreatif. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Zulaiha dan Rohman bahwa salah satu materi yang dianggap sulit oleh siswa yaitu pada materi Usaha dan Pesawat Sederhana karena banyak persamaan yang harus dipahami dan diperlukan latihan secara berulang-ulang [7]. Hasil tes profil awal siswa terkait kemampuan berpikir kreatif diperoleh pencapaian sebesar 49,15% di mana menunjukkan pencapaian yang masih rendah. Hal ini disebabkan oleh kegiatan pembelajaran yang masih *teacher centered*. Siswa belum secara mandiri menggunakan ide kreatifnya dalam menemukan konsep materi yang dipelajari. Oleh karena itu, kemampuan berpikir kreatif siswa perlu ditingkatkan dan dilatihkan dengan memberi kesempatan seluas-luasnya kepada siswa untuk menuangkan ide-ide kreatifnya [8].

Sejalan dengan hal tersebut, salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan kreatif secara optimal adalah dengan menerapkan pendekatan pembelajaran STEAM (*Science, Technology, Engginering, Art, and Mathematics*). STEAM merupakan pendekatan pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperluas pengetahuan dalam mengembangkan keterampilan yang dibutuhkan untuk berkembang di abad ke-21 dalam mengatasi masalah dalam kehidupan sehari-hari [9]. STEAM merupakan pengembangan dari STEM yang mengintegrasikan multi disiplin ilmu yakni ilmu sains, teknologi, teknik, dan matematika. Dalam pendekatan STEAM, ada tambahan unsur seni (*arts*) dalam kegiatan pembelajaran sehingga dapat mengarahkan siswa untuk mampu mengembangkan keterampilan di abad ke-21.

Dalam pembelajaran berbasis STEAM tentunya membutuhkan bahan ajar yang tepat untuk menunjang kemampuan berpikir kreatif siswa, maka peneliti menggunakan *e-Modul* Berbasis STEAM. Langkah-langkah kegiatan pembelajaran dapat dituangkan dalam *e-Modul* berbasis STEAM sehingga siswa dan guru dapat memiliki bahan ajar yang praktis serta dapat diakses dimana saja. Selain itu, *e-Modul* ini dapat membantu guru dalam menghubungkan antar disiplin ilmu dalam pembelajaran di kelas serta melatih siswa untuk memecahkan masalah-masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari [9]. Dalam pengembangan *e-Modul* diperlukan aspek *arts* (seni) sehingga melatih siswa untuk lebih aktif dan kreatif dalam mengembangkan ide dalam setiap kegiatan pembelajaran yang dilakukan.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan, perlu adanya inovasi terhadap bahan ajar siswa yang dapat menunjang kemampuan berpikir kreatif siswa dalam menunjang kecakapan di abad ke-21 ini, salah satunya melalui pemanfaatan media digital berupa E-Modul berbasis STEAM pada materi Usaha dan Pesawat Sederhana. Tujuan penelitian ini adalah untuk mencari solusi ideal guna memfasilitasi kemampuan berpikir kreatif siswa pada topik usaha dan pesawat sederhana berdasarkan wawancara dan penyebaran angket.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif kualitatif. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu wawancara dan penyebaran angket. Peneliti melakukan wawancara dengan guru IPA SMPN 1 Pogalan. Adapun lembar angket diberikan kepada siswa kelas VIII. Penelitian dilakukan pada bulan Mei 2023. Sampel dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* untuk memperoleh responden dengan kriteria tertentu yaitu guru IPA SMP kelas VIII dan siswa kelas VIII yang sudah menempuh materi Usaha dan Pesawat Sederhana. Subjek penelitian ini adalah 1 guru IPA dan 23 siswa kelas VIII A SMPN 1 Pogalan.

Instrumen penelitian yang digunakan yaitu lembar wawancara guru dan lembar angket kebutuhan siswa. Pada lembar wawancara kepada guru IPA memuat 20 pertanyaan yang terdiri dari beberapa aspek yaitu (1) kondisi pembelajaran siswa; (2) pendekatan, bahan ajar, dan media pembelajaran yang digunakan; (3) tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa; (4) tanggapan perlunya pengembangan *e-modul* interaktif pada pembelajaran IPA. Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis deskriptif kualitatif berupa analisis persentase terkait kebutuhan pengembangan *e-modul* interaktif pada pembelajaran IPA

HASIL DAN PEMBAHASAN

Seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat menyebabkan berbagai perubahan dalam segala bidang kehidupan manusia, terutama di bidang pendidikan. Untuk menghadapi tantangan di abad ke-21

ini, keterampilan berpikir kreatif siswa perlu dioptimalkan. Oleh karena itu, dalam pembelajaran IPA perlu didukung oleh bahan ajar yang sesuai dan menunjang kreativitas siswa.

Pada penelitian ini, dilakukan analisis kebutuhan siswa yang bertujuan untuk mencari solusi ideal guna memfasilitasi kemampuan berpikir kreatif siswa pada topik usaha dan pesawat sederhana berdasarkan wawancara dan penyebaran angket. Hasil dari kegiatan wawancara kepada guru IPA SMP dan penyebaran angket kepada siswa SMP kelas VIII dijadikan sebagai dasar untuk pengembangan *e*-modul berbasis STEAM pada materi Usaha dan Pesawat Sederhana yang dapat menunjang kegiatan pembelajaran IPA.

Tabel 1. Hasil Wawancara Terhadap Guru IPA SMP terhadap Pelaksanaan Pembelajaran IPA

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Ada berapa kelas VIII di SMP Negeri 1 Pogalan?	Ada sembilan kelas untuk kelas VIII yaitu VIII A s.d VIII I
2.	Dalam satu kelas, berapa jumlah siswanya?	Dalam satu kelas, terdiri dari 23-30 orang
3.	Dari beberapa kelas tersebut, kelas manakah yang siswanya kurang aktif ketika kegiatan pembelajaran berlangsung?	Ada beberapa kelas dengan siswa yang aktif dan ada juga yang kurang aktif. Adapun kelas dengan siswa paling aktif adalah kelas VIII A. Sedangkan kelas lainnya merata.
4.	Apakah penyebab siswa dalam kelas tersebut kurang aktif dalam kegiatan pembelajaran?	Penyebab siswa dalam kelas kurang aktif yaitu karena kondisi kelas yang berbeda-beda. Terdapat kelas dengan siswanya yang mudah menerima materi dan juga rasa ingin tahu yang tinggi yaitu kelas VIII A. Ada pula kelas yang siswanya cenderung ramai sehingga kondisi kelas kurang kondusif.
5.	Apa yang Bapak/Ibu lakukan agar kelas tetap kondusif selama kegiatan pembelajaran IPA berlangsung?	Agar kelas tetap kondusif selama kegiatan pembelajaran IPA berlangsung, guru IPA akan melakukan ice breaking untuk membangkitkan semangat dan fokus siswa serta secara berkala menunjuk siswa untuk menjawab soal yang diajukan oleh guru.
6.	Bahan ajar seperti apa yang Bapak/Ibu gunakan ketika kegiatan pembelajaran di kelas? (LKS, buku paket, LKPD, modul, e-Modul, dll.)	Bahan ajar yang digunakan ketika kegiatan pembelajaran di kelas diantaranya LKS, buku paket cetak BSE kurikulum 2013, dan LKPD.
7.	Sumber belajar apa saja yang digunakan dalam pembelajaran IPA? (cetak, lingkungan, internet, dll.)	Sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran IPA yaitu buku cetak dan bahan-bahan dari lingkungan sekitar.
8.	Seberapa seringkah Bapak/Ibu menggunakan internet dalam kegiatan pembelajaran IPA?	Dalam kegiatan pembelajaran IPA, guru jarang menggunakan internet karena siswa SMPN 1 Pogalan dilarang untuk membawa handphone di sekolah.
9.	Media pembelajaran apa saja yang Bapak/Ibu gunakan dalam kegiatan pembelajaran IPA? (LCD, diorama, KIT, video, gambar, gawai, PPT)	Dalam kegiatan pembelajaran IPA, guru jarang menggunakan media pembelajaran karena keterbatasan media dan fasilitas di kelas. Namun, terkadang menggunakan gambar dan torso.
10.	Di antara media pembelajaran tersebut, media pembelajaran manakah yang sering digunakan dalam kegiatan pembelajaran?	Media pembelajaran yang sering digunakan dalam kegiatan pembelajaran yaitu gambar dan torso.
11.	Bagaimana pendapat Bapak/Ibu terkait keterampilan berpikir kreatif yang penting dikuasai oleh siswa di abad 21?	Menurut guru SMPN 1 Pogalan, keterampilan berpikir kreatif penting dikuasai oleh siswa di abad ke-21 karena dalam pembelajaran IPA sendiri banyak permasalahan dalam kehidupan sehari yang perlu diselesaikan dan membutuhkan ide-ide kreatif dari siswa.

12.	Berdasarkan bahan ajar, sumber belajar, dan media pembelajaran yang telah digunakan, bagaimana perkembangan keterampilan berpikir kreatif siswa di SMP?	Berdasarkan bahan ajar, sumber belajar, dan media pembelajaran yang telah digunakan, perkembangan keterampilan berpikir kreatif siswa masih tergolong rendah. Hal ini dapat dilihat dari hasil evaluasi pembelajaran, masih banyak siswa yang belum bisa mengemukakan ide-ide kreatifnya dengan optimal.
13.	Apakah Bapak/Ibu sering melatih keterampilan berpikir kreatif pada siswa ketika pembelajaran IPA?	Keterampilan berpikir kreatif jarang diterapkan pada siswa ketika pembelajaran IPA karena keterbatasan media dan bahan ajar yang ada, serta masih cenderung mengacu ke LKS.
14.	Pernahkah Bapak/Ibu menggunakan media <i>e-Modul</i> interaktif?	Belum.
15.	Menurut Bapak/Ibu, media <i>e-Modul</i> interaktif seperti apa yang baik digunakan dalam pembelajaran IPA?	Media <i>e-Modul</i> interaktif yang baik digunakan dalam pembelajaran IPA yaitu modul elektronik yang menarik, interaktif, dan membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan 4C. Selain itu, <i>e-Modul</i> berisi aktivitas-aktivitas siswa yang berkaitan dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari.
16.	Pendekatan pembelajaran apa yang digunakan dalam pembelajaran?	Pendekatan pembelajaran digunakan dalam pembelajaran adalah pendekatan saintifik.
17.	Pernahkan Bapak/Ibu menerapkan pendekatan STEAM (<i>Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics</i>) di sekitar siswa?	Belum
18.	Menurut Bapak/Ibu, materi IPA apa yang cocok dikaitkan dengan pendekatan STEAM?	Materi IPA apa yang cocok dikaitkan dengan pendekatan STEAM adalah materi yang berkaitan dengan energi.
19.	Apakah pada materi usaha dan pesawat sederhana terdapat kendala yang menghambat kegiatan pembelajaran?	Pada materi usaha dan pesawat sederhana terdapat beberapa kendala yang menghambat kegiatan pembelajaran seperti banyaknya rumus yang ada sehingga siswa masih kebingungan ketika guru memberikan variasi latihan soal perhitungan.
20.	Bagaimana Bapak/Ibu menyampaikan materi usaha dan pesawat sederhana kepada siswa?	Materi usaha dan pesawat sederhana disampaikan kepada siswa dengan metode ceramah dan juga praktikum tuas sederhana.

Sumber : (Dokumen Pribadi)

Berdasarkan hasil wawancara terhadap salah satu guru IPA SMPN 1 Pogalan pada Tabel 1 didapatkan hasil bahwa terdapat sembilan kelas untuk kelas VIII di SMPN 1 Pogalan yaitu kelas VIII A sampai dengan kelas VIII I. Setiap kelas terdapat 23-30 siswa. Dari total sembilan kelas tersebut, kelas VIII A merupakan kelas dengan siswa paling aktif daripada delapan kelas lainnya. Pada kelas tersebut siswa aktif berargumentasi, berdiskusi, serta cukup baik kemampuan berpikir kreatifnya. Penyebab siswa dalam kelas yang kurang aktif yaitu karena kondisi kelas yang berbeda-beda. Terdapat kelas dengan siswanya yang mudah menerima materi dan juga rasa ingin tahu yang tinggi. Ada pula kelas yang siswanya cenderung ramai sehingga kondisi kelas kurang kondusif. Pembelajaran cenderung berpusat pada guru karena menggunakan metode ceramah dalam pembelajaran. Menurut Fitriyah dan Ramadani (2021), kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan melalui pemberian ceramah, diskusi dan praktikum yang masih berpatokan kepada pengajaran guru (*Teacher Centered Learning*) menyebabkan rendahnya kemampuan berpikir kreatif dan kritis siswa [3]. Selain kondisi kelas, penggunaan bahan ajar juga berperan penting dalam mendukung proses pembelajaran.

Bahan ajar yang digunakan ketika kegiatan pembelajaran di kelas diantaranya LKS, buku paket cetak BSE kurikulum 2013, dan LKPD. Belum ada penggunaan *e-modul* interaktif dalam pembelajaran karena keterbatasan fasilitas untuk mengaksesnya. Menurut Nikmatin dan Yushardi (2022), bahan ajar yang hanya bertumpu pada pemerintah saja membuat proses pembelajaran kurang berkembang [9]. Pada kenyataannya,

guru lebih banyak mengandalkan buku paket/buku teks atau bahan ajar yang disusun oleh guru lain. Guru kurang menyadari akan pentingnya menyusun bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan, manfaat bahan ajar dalam penyiapan perangkat pembelajaran dan pelaksanaan pembelajaran. Dalam hal ini, guru diharapkan dapat mengorganisasikan materi ajar yang telah dikembangkan ke dalam bahan ajar sehingga dapat memudahkan peserta didik untuk mempelajari materi. Oleh karena itu, diperlukan bahan ajar yang menarik dan tentunya sesuai dengan kebutuhan dalam pelaksanaan pembelajaran. Menurut guru IPA, *e-Modul* interaktif yang baik digunakan dalam pembelajaran IPA yaitu modul elektronik yang menarik, interaktif, dan membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan 4C. Selain itu, *e-Modul* berisi aktivitas-aktivitas siswa yang berkaitan dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Zulkarnain dkk (2015), *e-Modul* yang baik yaitu modul elektronik yang memiliki desain yang menarik terutama bagian isi, berisi materi-materi yang lengkap, terdapat indikator dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, dan penyajian materi menggunakan pendekatan pembelajaran yang dapat menambah pengalaman belajar siswa [10].

Adapun sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran IPA yaitu buku cetak dan bahan-bahan dari lingkungan sekitar. Dalam kegiatan pembelajaran IPA, guru jarang menggunakan internet karena siswa SMPN 1 Pogalan dilarang untuk membawa handphone di sekolah. Selain itu, karena adanya keterbatasan fasilitas di kelas menyebabkan media pembelajaran yang digunakan juga terbatas. Oleh karena itu, guru hanya menggunakan media gambar dan torso untuk menunjang kegiatan pembelajaran di kelas.

Kemampuan berpikir kreatif adalah suatu kemampuan atau proses berpikir untuk memberikan gagasan-gagasan baru dalam memecahkan suatu masalah, sehingga dapat menciptakan sesuatu yang baru atau sesuatu yang berbeda dari yang lain [2] [3]. Menurut guru SMPN 1 Pogalan, keterampilan berpikir kreatif penting dikuasai oleh siswa di abad ke-21 karena dalam pembelajaran IPA sendiri banyak permasalahan dalam kehidupan sehari yang perlu diselesaikan dan membutuhkan ide-ide kreatif dari siswa. Berdasarkan bahan ajar, sumber belajar, dan media pembelajaran yang telah digunakan, perkembangan keterampilan berpikir kreatif siswa masih tergolong rendah. Hal ini dapat dilihat dari hasil evaluasi pembelajaran, masih banyak siswa yang belum bisa mengemukakan ide-ide kreatifnya dengan optimal. Keterampilan berpikir kreatif jarang diterapkan pada siswa ketika pembelajaran IPA karena keterbatasan media dan bahan ajar yang ada, serta masih cenderung mengacu ke LKS.

Pendekatan pembelajaran digunakan dalam pembelajaran adalah pendekatan saintifik. Pembelajaran berbasis pendekatan saintifik adalah bentuk kegiatan pembelajaran yang menekankan pada pengalaman belajar dalam bentuk mengamati, menanya, mengumpulkan informasi (mencoba/eksperimen), dan mengomunikasikan [11]. Pembelajaran IPA di SMPN 1 Pogalan belum pernah menggunakan pendekatan berbasis STEAM karena belum terlalu mengenal istilah STEAM sehingga belum pernah membuat perencanaan pelaksanaan pembelajaran berbasis STEAM. Namun demikian, menurut guru IPA sendiri, pendekatan STEAM sangat mendukung pembelajaran IPA SMP terutama dalam penyelesaian permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Ardian (2022) bahwa pembelajaran STEAM akan membantu peserta didik untuk mengumpulkan dan menganalisis serta memecahkan permasalahan yang terjadi sekaligus mampu memahami hubungan antara suatu permasalahan dan masalah lainnya [12]. Berdasarkan hasil wawancara terhadap guru IPA SMPN 1 Pogalan, salah satu materi IPA yang cocok dikaitkan dengan pendekatan STEAM adalah materi yang membahas energi. Materi usaha dan pesawat sederhana juga membahas mengenai energi sehingga cocok jika menggunakan pendekatan berbasis STEAM. Hal ini sesuai dengan pernyataan oleh Tripani dkk [13] bahwa pada materi energi memiliki cakupan pengetahuan atau sains yang terkait dengan teknologi tertentu yang dapat direkayasa dengan mempertimbangkan perhitungan-perhitungan matematika. Namun demikian, pada materi ini terdapat beberapa kendala yang menghambat kegiatan pembelajaran seperti banyaknya rumus yang ada sehingga siswa masih kebingungan ketika guru memberikan variasi latihan soal perhitungan. Selain itu, materi ini masih disampaikan kepada siswa dengan metode ceramah sehingga siswa kurang aktif dalam pembelajaran. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Zulaiha dan Rohman bahwa salah satu materi yang dianggap sulit oleh siswa yaitu pada materi Usaha dan Pesawat Sederhana karena banyak persamaan yang harus dipahami dan diperlukan latihan secara berulang-ulang [7].

Berdasarkan hasil wawancara kepada guru IPA SMPN 1 Pogalan, diperoleh bahwa pengembangan *e-Modul* interaktif sangat dibutuhkan untuk menunjang kegiatan pembelajaran siswa baik di sekolah maupun di rumah. Dengan adanya *e-Modul* interaktif, siswa dapat mudah mengakses materi dan latihan soal secara fleksibel. Menurut guru IPA, *e-Modul* interaktif yang baik dalam pembelajaran IPA yaitu modul yang menarik, interaktif, dan membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan 4C, salah satunya adalah kemampuan berpikir kreatif siswa. Selain itu, *e-Modul* berisi aktivitas-aktivitas siswa yang berkaitan dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari.

Tabel 2. Hasil Analisis Kebutuhan Siswa SMP terhadap Pengembangan *e-Modul* Berbasis STEAM pada Matri Usaha dan Pesawat Sederhana

No	Pertanyaan	Alternatif Jawaban	Persentase (%)
1.	Mata pelajaran IPA sulit untuk dipahami	1 = sangat tidak setuju	4,3
		2 = tidak setuju	30,4
		3 = kurang setuju	30,4
		4 = setuju	34,8
		5 = sangat setuju	0
2.	Materi usaha dan pesawat sederhana adalah materi yang sulit untuk dipahami	1 = sangat tidak setuju	0
		2 = tidak setuju	21,7
		3 = kurang setuju	34,8
		4 = setuju	39,1
		5 = sangat setuju	4,3
3.	Saya mengalami kesulitan dalam memahami materi usaha dan pesawat sederhana melalui media pembelajaran yang digunakan guru	1 = sangat tidak setuju	13
		2 = tidak setuju	13
		3 = kurang setuju	17,4
		4 = setuju	56,4
		5 = sangat setuju	0
4.	Saya memerlukan media pembelajaran yang interaktif	1 = sangat tidak setuju	0
		2 = tidak setuju	13
		3 = kurang setuju	17,4
		4 = setuju	43,5
		5 = sangat setuju	26,1
5.	Saya lebih senang menggunakan media pembelajaran berbentuk <i>e-Modul</i> interaktif	1 = sangat tidak setuju	0
		2 = tidak setuju	13
		3 = kurang setuju	30,4
		4 = setuju	52,2
		5 = sangat setuju	4,3
6.	Saya merasa lebih mudah memahami materi usaha dan pesawat sederhana jika disajikan dalam kegiatan latihan soal yang interaktif	1 = sangat tidak setuju	4,3
		2 = tidak setuju	13
		3 = kurang setuju	8,7
		4 = setuju	47,8
		5 = sangat setuju	26,1
7.	Saya lebih mudah memahami materi usaha dan pesawat sederhana jika dihubungkan dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari	1 = sangat tidak setuju	4,3
		2 = tidak setuju	8,7
		3 = kurang setuju	4,3
		4 = setuju	26,1
		5 = sangat setuju	56,5
8.	Media yang digunakan oleh guru dapat melatih kemampuan berpikir kreatif siswa	1 = sangat tidak setuju	0
		2 = tidak setuju	47,3
		3 = kurang setuju	21,7
		4 = setuju	26,1
		5 = sangat setuju	4,3

Sumber : (Dokumen Pribadi)

Berdasarkan hasil pada angket analisis kebutuhan siswa terhadap pengembangan *e-Modul* berbasis STEAM pada materi usaha dan pesawat sederhana pada Tabel 2 menunjukkan bahwa 34,8% siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari materi IPA; 30,4% tidak setuju, 30,4% kurang setuju, dan 4,3% sangat tidak setuju. Hal ini menunjukkan bahwa ada sebagian siswa yang mengalami kesulitan dalam mempelajari materi IPA dan sebagian lagi sudah memahami materi IPA dengan baik. Adapun pada materi usaha dan pesawat sederhana, sebesar 39,1% mengalami kesulitan dalam memahami materinya; 21,7 % tidak setuju; dan 34,8 kurang setuju; dan 4,3% sangat setuju. Siswa mengalami kesulitan pada materi ini karena terlalu banyak rumus yang harus dipelajari, banyak simbol dan persamaan yang sulit dipahami, butuh banyak belajar / membaca dan latihan soal untuk memahami materi. Sebanyak 56,4% siswa berpendapat bahwa mereka kesulitan memahami

materi karena media pembelajaran yang digunakan belum interaktif sehingga pembelajaran terasa membosankan dan kurang menarik bagi siswa. Menurut Af'idah dkk (2023), kegiatan pembelajaran tidak dapat berjalan dengan efektif apabila media yang digunakan oleh guru dan siswa tidak tepat [14].

Berdasarkan permasalahan tersebut diperlukan media pembelajaran yang interaktif. Berdasarkan hasil angket menunjukkan bahwa sebanyak 43,5% siswa setuju dan 26,1% sangat setuju bahwa mereka memerlukan media pembelajaran yang interaktif. Menurut Paramita dkk (2018), media pembelajaran yang interaktif dapat memudahkan interaksi antara guru dengan peserta didik sehingga kegiatan belajar lebih efektif dan efisien [15]. Siswa juga lebih senang jika terdapat *e*-modul yang interaktif berisi latihan soal menarik dan dihubungkan dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Nikmatin dan Yushardi (2022), pada abad ke-21 menuntut siswa memiliki beberapa keterampilan yang sesuai dengan permasalahan kehidupan saat ini pada sebuah konteks [9]. Oleh karena itu, bahan ajar yang digunakan harus memuat aktivitas-aktivitas yang membahas permasalahan atau fenomena dalam kehidupan yang kontekstual.

Tabel 3. Hasil Analisis Kebutuhan Siswa SMP terhadap Pengembangan *e*-Modul Berbasis STEAM pada Materi Usaha dan Pesawat Sederhana

No	Pertanyaan	Alternatif Jawaban	Persentase (%)
1.	Bagaimana guru menyampaikan pembelajaran di kelas?	Ceramah	65,2
		Menulis di papan tulis	100
		Mendikte	26,1
		Menggunakan media pembelajaran	34,8
		Menggunakan buku paket	69,6
2.	Kesulitan apa yang dialami dalam memahami materi?	Guru hanya memberikan penjelasan	17,4
		Media pembelajaran kurang menarik	47,8
		Aktivitas belajar yang membosankan	60,9
		Fasilitas belajar yang kurang	17,4
		Bahan ajar kurang menarik	43,5
3.	Aktivitas pembelajaran IPA apa yang disukai di kelas?	Pemberian tugas	8,7
		Diskusi kelompok	60,9
		Pembahasan isu kontroversial	21,7
		Penyelesaian masalah	43,5
		Presentasi	8,7
		Merakit edukit	4,3
		Praktikum	73,9
4.	Bahan ajar apa yang sering digunakan oleh guru?	Buku paket non digital	73,9
		Buku paket digital	8,7
		Modul cetak	47,8
		E-Modul	8,7
		PPT	0
		Lainnya : LKS	4,3
5.	Bahan ajar apa yang kalian sukai?	Buku teks	17,4
		<i>e-Modul</i>	43,5
		Modul non digital	21,7
		LKPD	17,4
		Handout	8,7
		Lainnya : LKS	4,3
6.	Media pembelajaran seperti apa yang dapat meningkatkan motivasi kalian dalam belajar?	KIT	4,3
		Video	73,9
		Gambar	52,2
		Handphone	65,2
		PPT	8,7

Sumber : (Dokumen Pribadi)

Berdasarkan hasil pada angket analisis kebutuhan siswa pada Tabel 3 menunjukkan bahwa guru masih menggunakan metode konvensional dalam proses pembelajaran. Hasil persentase menunjukkan bahwa guru

menyampaikan pembelajaran di kelas dengan metode ceramah 65,2%, menulis di papan tulis 100%, mendikte 26,1%, menggunakan media pembelajaran 34,8%, menggunakan buku paket 69,6%. Menurut Parnayanthi (2020), solusi agar siswa dapat tertarik dengan pelajaran IPA yaitu pada proses pembelajaran tidak hanya ceramah tetapi perlu dilakukan kegiatan laboratorium yang berupa eksperimen, praktikum, demonstrasi, peragaan alat peraga, peragaan slide proyektor, diskusi dan lain-lain yang melibatkan laboratorium beserta alat dan bahannya [16]. Proses pembelajaran yang menggunakan metode konvensional dengan ceramah membuat siswa bosan dan tidak fokus ketika belajar. Hal ini juga menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi. Berdasarkan hasil angket, permasalahan tersebut disebabkan oleh aktivitas belajar yang membosankan serta media pembelajaran dan bahan ajar yang kurang menarik.

Aktivitas yang paling disukai oleh siswa kelas VIII A SMPN 1 Pogalan adalah praktikum dengan persentase sebesar 73,9%, dilanjutkan dengan berdiskusi kelompok dengan persentase sebesar 60,9% dan penyelesaian masalah sebesar 43,5%. Hal ini menunjukkan bahwa siswa sudah menyadari akan keterampilan yang dibutuhkan untuk menghadapi tantangan di abad ke-21 ini, salah satunya yaitu kemampuan berpikir kreatif. Menurut Budiyono (2020), keterampilan berpikir kreatif siswa dapat meningkat jika difasilitasi dengan adanya pembelajaran yang berorientasi pada masalah. Hal ini dikarenakan berpikir kreatif memungkinkan masalah dipelajari dengan sistematis, tantangan dihadapi dengan cara terorganisir, pertanyaan dirumuskan secara inovatif, dan solusi dirancang dengan cara orisinal [17].

Sejalan dengan permasalahan tersebut, salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan kreatif secara optimal adalah dengan memberikan perlakuan yang dapat berdampak pada tingkat kreativitas optimal. Perlakuan yang dapat diberikan yaitu dengan menerapkan pendekatan pembelajaran STEAM (*Science, Technology, Enggining, Art, and Mathematics*). Engineering, and Mathematics. STEAM merupakan pendekatan pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperluas pengetahuan dalam mengembangkan keterampilan yang dibutuhkan untuk berkembang di abad ke-21 dalam mengatasi masalah dalam kehidupan sehari-hari [9]. STEAM merupakan pengembangan dari STEM yang mengkolaborasikan multi disiplin ilmu yakni ilmu sains, teknologi, teknik, dan matematika. Selain keempat bidang ilmu tersebut juga menambahkan unsur seni dalam kegiatan pembelajaran sehingga dapat mengarahkan siswa agar mampu mengembangkan keterampilan di abad 21 [17].

Untuk menunjang kemampuan berpikir kreatif siswa, diperlukan bahan ajar yang tepat dan menarik. Berdasarkan hasil angket siswa, bahan ajar yang sering digunakan oleh guru adalah buku paket non digital dengan persentase sebanyak 73,9% dan modul cetak dengan persentase sebesar 47,8%. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan siswa untuk mengakses internet ketika pembelajaran IPA dimana siswa di SMPN 1 Pogalan membatasi siswa untuk membawa handphone dan laptop untuk mengurangi dampak buruk bagi siswa. Namun demikian, siswa menjadi merasa bosan dan mudah mengantuk jika membaca buku paket cetak. Menurut siswa kelas VIII A SMPN 1 Pogalan, bahan ajar yang disukai adalah e-modul dan modul non digital yang interaktif. Dalam bahan ajar disarankan memuat video, gambar, dan komponen-komponen yang menarik dan interaktif sehingga siswa dapat merasa senang ketika belajar IPA. Dalam materi IPA, banyak materi yang memerlukan hafalan dan juga rumus yang sulit dipahami oleh siswa sehingga materi perlu dikemas secara menarik melalui aktivitas-aktivitas yang interaktif. Hal ini sesuai pernyataan oleh Chalimi (2023) bahwa guru dituntut lebih kreatif dalam menjelaskan materi pelajaran sejarah lokal di kelas agar peserta didik lebih tertarik untuk belajar sehingga proses belajar terkesan tidak membosankan. Untuk meningkatkan minat belajar peserta didik perlu adanya sumber belajar yang dapat mencapai prestasi belajar dengan nilai rata-rata maksimal [18].

Pada materi Usaha dan Pesawat sederhana, siswa masih kesulitan dalam menghafal serta mengaplikasikan rumus dalam soal. Padahal pada materi ini, permasalahan yang diangkat adalah fenomena dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini dapat disebabkan oleh siswa kurang dalam mengerjakan latihan soal. Oleh karena itu, dalam bahan ajar diperlukan banyak variasi latihan soal yang menarik sehingga siswa tertarik untuk mencobanya. Pada Tabel 2 juga menunjukkan bahwa siswa memerlukan media pembelajaran dan bahan ajar yang interaktif dalam pembelajaran IPA. Menurut Budiyono (2020), pembelajaran IPA yang menggunakan STEAM berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kreativitas siswa. Melalui pembelajaran STEAM, siswa dapat mengembangkan kreativitasnya dalam menyelesaikan permasalahan yang kontekstual. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan dari angket yang telah disebarkan kepada siswa SMP kelas VIII dan wawancara kepada guru IPA SMP menunjukkan perlunya inovasi pengembangan e-modul interaktif berbasis STEAM untuk memfasilitasi kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi Usaha dan Pesawat Sederhana.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif peserta didik SMPN 1 Pogalan masih tergolong rendah. Sebagian siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami materi Usaha dan Pesawat Sederhana karena aktivitas pembelajaran yang membosankan dan bahan ajar yang kurang menarik. Dari hasil angket ditunjukkan dengan persentase berturut-turut sebesar 60% dan 43,5%. Proses pembelajaran masih berpusat pada guru (*teacher centered learning*). Teknik penyampaian materi kepada siswa masih berupa ceramah dan menulis di papan tulis sehingga siswa menjadi pasif dalam pembelajaran. Siswa membutuhkan bahan ajar yang interaktif dan inovatif untuk menunjang kegiatan pembelajaran. Oleh karena itu, bahan ajar yang perlu dikembangkan adalah *e-Modul* berbasis STEAM untuk memfasilitasi kemampuan kreatifitas siswa. Diharapkan kemampuan berpikir kreatif siswa dapat meningkat dengan adanya aktivitas-aktivitas siswa yang ada dalam *e-modul* ini.

Penelitian ini hanya terbatas untuk memfasilitasi kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi Usaha dan Pesawat Sederhana. Oleh karena itu, saran kedepannya yaitu perlu dilakukan pengembangan *e-modul* pada materi yang lain dan juga dapat menggunakan pendekatan yang lebih inovatif sesuai dengan perkembangan zaman dan teknologi.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] S. Zubaidah, "STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics): Pembelajaran untuk Memberdayakan Keterampilan Abad ke-21," *Semin. Nas. Mat. dan Sains*, no. September, pp. 1–18, 2019.
- [2] N. Maghfiroh, H. Susilo, and A. Gofur, "Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X SMA Negeri 4 Sidoarjo pada Mata Pelajaran Biologi," *Semin. Nas. Pendidik. dan Saintek 2016*, vol. 2016, no. 2, pp. 635–639, 2016.
- [3] A. Fitriyah and S. D. Ramadani, "Pengaruh Pembelajaran Steam Berbasis Pjbl (Project-Based Learning) Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif dan Berpikir Kritis," *J. Chem. Educ.*, vol. X, no. 1, pp. 209–226, 2021.
- [4] D. Arisandy, J. Marzal, and M. Maison, "Pengembangan Game Edukasi Menggunakan Software Construct 2 Berbantuan Phet Simulation Berorientasi pada Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa," *J. Cendekia J. Pendidik. Mat.*, vol. 5, no. 3, pp. 3038–3052, 2021, doi: 10.31004/cendekia.v5i3.993.
- [5] M. Priyambodo, R. M. Probosari, and N. Y. Indriyanti, "Correlation between Self Confidence and Adversity Quotient With Creative Thinking Skills of Grade VIII Students On Subject Motion and Force," *J. Phenom.*, vol. 11, no. 2, pp. 231–244, 2021.
- [6] D. R. N. Jannah and I. R. W. Atmojo, "Media Digital dalam Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis Abad 21 pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar," *J. Basicedu*, vol. 6, no. 1, pp. 1064–1074, 2022, doi: 10.31004/basicedu.v6i1.2124.
- [7] D. Zulaiha and A. Rohman, "Strategi Guru dan Keterlibatan Orangtua dalam Pemahaman Konsep Sains Anak Selama Covid-19," *J. Obs. J. Pendidik. Anak Usia Dini*, vol. 5, no. 2, pp. 1248–1260, 2020, doi: 10.31004/obsesi.v5i2.816.
- [8] S. Zulaichah, S. Sukarmin, and M. Masykuri, "Pengembangan Modul Ipa Berbasis Inquiry Lesson Pada Materi Usaha Dan Pesawat Sederhana Untuk Meningkatkan Kreativitas Ilmiah Siswa," *Edusains*, vol. 13, no. 1, pp. 64–72, 2021, doi: 10.15408/es.v13i1.17389.
- [9] N. Mabsutsah and Y. Yushardi, "Analisis Kebutuhan Guru terhadap E Module Berbasis STEAM dan Kurikulum Merdeka pada Materi Pemanasan Globa," *J. Pendidik. MIPA*, vol. 12, pp. 205–213, 2022.
- [10] A. Zulkarnain, N. Kadaritna, and L. Tania, "Pengembangan E-Modul Teori Atom Mekanika Kuantum Berbasis Web dengan Pendekatan Saintifik," *J. Pendidik. dan Pembelajaran Kim.*, vol. 4, no. 1, pp. 222–235, 2015.
- [11] A. Dimas, "Penerapan Pembelajaran IPA Berbasis Pendekatan Saintifik pada Masa Pandemi COVID-19 di SMP Se-Kabupaten Ngawi," *J. Pendidik. Mod.*, vol. 7, no. 2, pp. 82–86, 2022, doi: 10.37471/jpm.v7i2.434.
- [12] A. N. Nopiansyah, Endang Widi Winarni, and Irwan Koto, "Pengembangan LKPD Berbasis Science, Technology, Engineering, Arts And Mathematics (STEAM) Kelas VI Dalam Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)," *J. Kaji. Pendidik. Dasar*, vol. 1, no. 2, pp. 86–97, 2022, doi: 10.33369/kapedas.v1i2.23297.
- [13] E. K. Triprani, N. Sulistyani, D. Fitri, and N. Aini, "Implementasi Pembelajaran STEAM Berbasis PjBL Terhadap Kemampuan Problem Solving pada Materi Energi Alternatif di SD," pp. 176–187,

2022.

- [14] N. Af'idah, O. A. Manasikana, and L. A. Fitriyah, "Kepraktisan dan Efektivitas Alat Peraga Tuas Sebagai Media Pembelajaran IPA Untuk Siswa SMP Kelas VIII," *JPF (Jurnal Pendidik. Fis. FKIP UM Metro)*, vol. 11, no. 1, pp. 55–66, 2023.
- [15] R. Paramita, R. G. P. Panjaitan, and E. Ariyati, "Pengembangan Booklet Hasil Inventarisasi Tumbuhan Obat Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Manfaat Keanekaragaman Hayati," *J. IPA Pembelajaran IPA*, vol. 2, no. 2, pp. 83–88, 2019, doi: 10.24815/jipi.v2i2.12389.
- [16] I. G. A. Sri Parnayathi, "Penggunaan Metode Pembelajaran Team Quiz sebagai Upaya Meningkatkan Prestasi Belajar IPA," *J. Educ. Action Res.*, vol. 4, no. 4, p. 473, 2020, doi: 10.23887/jear.v4i4.28642.
- [17] A. Budiyo, H. Husna, and A. Wildani, "PENGARUH PENERAPAN MODEL PBL TERINTEGRASI STEAM TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DITINJAU DARI PEMAHAMAN KONSEP SISWA," *Edusains J. UIN Jakarta*, vol. 12, no. 2, pp. 166–176, 2020.
- [18] I. R. Chalimi, "Pengembangan Bahan Ajar Sejarah Lokal Kalimantan Barat Berbasis," vol. 9, no. 1, pp. 251–258, 2023, doi: 10.31949/educatio.v9i1.4602.