

ANALISIS KEBUTUHAN PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN E-MODUL BERBASIS PjBL PADA MATERI GERAK DAN GAYA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF

Viridiana Intan Ardhianti^{1*}, Khusaini²,

Program Studi Pendidikan IPA, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang, viridiana.intan.2003516@students.um.ac.id¹

Departemen Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang, khusaini.fmipa@um.ac.id²

*Email : viridiana.intan.2003516@students.um.ac.id

Abstrak

Analisis kebutuhan pengembangan media pembelajaran e-modul berbasis PjBL pada materi gerak dan gaya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif ini merupakan pengembangan media pembelajaran e-modul berbasis PjBL yang dilakukan untuk mengetahui kesulitan yang dialami peserta didik dan seberapa kebutuhan peserta didik terhadap media pembelajaran e-modul berbasis PjBL unu dalam proses pembelajaran pada materi Gerak dan Gaya. Penelitian ini merupakan penelitian Research and Development (R&D) yang menggunakan model ADDIE, yaitu Analysis (Analisis), Design (Perancangan), Development (Pengembangan) & Implementation (Implementasi), dan Evaluation (Evaluasi). Tahap analisis yang pada penelitian ini masih terbatas yaitu analisis kebutuhan peserta didik dan analisis kebutuhan guru. Analisis kebutuhan dilakukan secara offline di salah satu MTs di Mojokerto melalui tahap pengisian angket oleh peserta didik dan tahap wawancara guru untuk mengetahui kesulitan belajar peserta didik dan penggunaan media pembelajaran pada saat pembelajaran berlangsung. Hasil wawancara dengan guru menyebutkan bahwa peserta didik masih belum mencerminkan sikap berpikir kreatif dalam proses pembelajaran, 40% peserta didik juga menyatakan dalam angket bahwa masih merasa kesulitan dalam memahami materi Gerak dan Gaya. Hal tersebut juga menjadi acuan bahwa peserta didik sangat memerlukan media pembelajaran alternatif berupa e-modul untuk membantu memahami materi IPA.

Kata kunci: Media Pembelajaran, E-modul, Gerak dan Gaya

PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan ilmu yang mempelajari serangkaian proses melalui gejala-gejala yang dapat dikenal sebagai proses ilmiah, selain itu proses ilmiah dibangun atas dasar sikap ilmiah, serta mewujudkan hasil berupa produk ilmiah. IPA adalah salah satu mata pelajaran pokok dalam kurikulum pendidikan di Indonesia. Mata pelajaran IPA termasuk dalam mata pelajaran yang selama ini dianggap sulit oleh sebagian besar peserta didik, mulai dari jenjang sekolah dasar sampai sekolah menengah [1]. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPA yang relatif rendah. Amaliyah menyatakan bahwa gejala pertanda adanya kesulitan belajar pada siswa adalah prestasi yang dicapai oleh siswa rendah atau di bawah rata-rata [2]. Kurangnya kemampuan peserta didik dalam memahami konsep IPA merupakan masalah yang sering kali muncul. Kurangnya kemampuan siswa dalam memahami konsep IPA yang disebabkan oleh kurang aktif dalam proses pembelajaran dan siswa mudah merasa bosan dengan proses pembelajaran, sehingga hal tersebut menyebabkan kurang maksimalnya hasil belajar.

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) juga berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, bukan hanya tentang penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta, konsep, atau prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Proses pembelajaran IPA harus menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar dengan cara ilmiah. Oleh karena itu pembelajaran IPA di SMP/MTs menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah [3]. Guru memiliki peran penting dalam melakukan perubahan metode pembelajaran yang dapat memberikan perubahan yang positif dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Proses pembelajaran IPA sebagian masih menggunakan metode ceramah, sehingga menyebabkan siswa berperan pasif dan cenderung hanya sebagai penerima ilmu pengetahuan. Seringkali siswa hanya dituntut banyak mempelajari konsep dan prinsip sains secara hafalan. Pembelajaran dengan metode ceramah menyebabkan kit IPA atau media pembelajaran lainnya jarang digunakan, bahkan ada yang sampai rusak dalam tempat penyimpanan [4].

Peran guru sangat penting dalam membantu peserta didik dalam proses pembelajaran dan terbentuknya keterampilan berpikir kreatif peserta didik [5]. Kreativitas peserta didik dapat tumbuh melalui latihan, akan tetapi dalam bidang pendidikan, proses pembelajaran di kelas masih diarahkan untuk kemampuan menghafal informasi, sedangkan pada proses pemikiran tingkat tinggi termasuk kemampuan berpikir kreatif masih jarang diterapkan. Permasalahan utama yang sering muncul dalam pembelajaran pendidikan formal yaitu masih rendahnya daya serap peserta didik. Hal tersebut dilihat dari rata-rata hasil belajar peserta didik yang dapat dikatakan masih memprihatinkan. Rendahnya daya serap peserta didik dapat juga disebabkan oleh pembelajaran yang masih bersifat konvensional dan belum merata. Proses pembelajaran tersebut masih mendominasi guru dan masih belum memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk berkembang secara mandiri melalui kemampuan berpikir kreatif. Berdasarkan permasalahan tersebut, seharusnya seorang guru harus mengetahui seberapa kreatif kemampuan siswa dalam memecahkan suatu masalah dan dalam proses pembelajaran guru harus memiliki strategi atau model pembelajaran [6].

Strategi atau model pembelajaran dapat membantu tujuan pendidikan nasional untuk mewujudkan peserta didik yang kreatif, hal tersebut juga sesuai dengan tuntutan pembelajaran di abad 21. Pada abad 21 salah satu kerangka kerja pembelajaran yaitu keterampilan menciptakan dan memperbaharui (*creativity and innovation skill*). Kerangka kerja tersebut dapat diwujudkan dengan cara memberi bekal pengetahuan kepada peserta didik pada tiap jenjang pendidikan serta melatih untuk berpikir kreatif. Sifat kreatif dapat tumbuh dalam diri anak jika dilatih, dibiasakan sejak kecil untuk melakukan eksplorasi, inkuiri, penemuan serta memecahkan masalah [6]. Tingkat kemampuan berpikir kreatif tidak dapat berkembang jika dalam proses pembelajaran guru masih belum melibatkan siswa secara aktif dan pembelajaran masih berpusat pada guru atau masih dilaksanakan secara konvensional [7].

Pembelajaran yang dilaksanakan secara konvensional atau metode pembelajaran yang berpusat pada guru dapat menghambat perkembangan kreativitas dan aktivitas siswa dalam mengkomunikasikan ide dan gagasan, sehingga hal tersebut menjadi salah satu penghambat perkembangan tingkat kreatif siswa [7]. Proses pembelajaran dapat dikatakan berkualitas apabila proses belajar mengajar berlangsung secara efektif dan peserta didik mendapatkan pengalaman pembelajaran yang bermakna. Salah satu model pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dan dapat memberikan pengalaman bermakna yaitu pembelajaran berbasis project. Project based learning (PjBL) merupakan salah satu model atau pendekatan yang inovatif, dimana model ini menekankan pembelajaran kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks [8].

Menurut Elisabet, Model PjBL merupakan sebuah model pembelajaran yang menggunakan proyek sebagai kegiatan inti pembelajaran, selain itu pembelajaran PjBl sudah terbukti dapat meningkatkan kreativitas siswa. Project based learning dapat memberikan pengalaman belajar yang menantang dalam jangka waktu yang lebih panjang, karena dalam model tersebut memiliki target terselesaikannya suatu proyek yang menghasilkan sebuah produk, karya siswa yang memuaskan [9]. PjBL memfokuskan siswa pada pembelajaran pengembangan produk atau unjuk kerja (*Performance*), selain itu siswa juga melakukan kegiatan mengorganisasikan kegiatan belajar kelompok, melakukan pengkajian atau penelitian, memecahkan masalah, dan mensistesis informasi. Model pembelajaran PjBL juga dapat membantu siswa dalam melatih kemampuan berpikir kreatif untuk membuat produk yang berkualitas [9]. Model pembelajaran dapat disajikan dalam sebuah bahan ajar yang dapat mempermudah peserta didik dalam belajar. Bahan ajar turut mendukung proses pembelajaran, bahan ajar sendiri dapat berbentuk cetak maupun noncetak [10]. Bahan ajar cetak artinya bahan ajar yang berwujud atau dapat dilihat seperti buku, modul, LKS, majalah, dll. Sedangkan bahan ajar non cetak adalah bahan ajar yang memanfaatkan teknologi elektronik, contohnya e-book, e-modul, e-majalah, dll [11].

Penggunaan media pembelajaran juga harus disesuaikan dengan minat peserta didik dalam menyikapi kemajuan teknologi. Peserta didik jaman sekarang sangat antusias dengan segala sesuatu yang berbau teknologi modern, hal ini hendaknya dapat dimanfaatkan guru untuk dijadikan sebagai media pembelajaran yang baik. Modul elektronik (*e-modul*) dapat didefinisikan sebagai sebuah bentuk penyajian bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis ke dalam unit pembelajaran terkecil untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu, yang disajikan dalam format elektronik pada setiap kegiatan pembelajaran di dalamnya dihubungkan dengan link-link sebagai navigasi yang membuat peserta didik menjadi interaktif dengan program, dilengkapi dengan penyajian video tutorial, animasi dan audio untuk memperkaya pengalaman belajar. Modul elektronik (*e-modul*) merupakan inovasi terbaru dari modul cetak, sehingga modul elektronik ini dapat diakses dengan bantuan komputer yang sudah terintegrasi dengan perangkat lunak yang mendukung pengaksesan *e-modul*. Kelebihan *e-modul* dibandingkan dengan modul cetak adalah sifatnya yang interaktif, memudahkan dalam navigasi, dapat menampilkan atau memuat gambar, audio, video dan animasi serta dilengkapi tes formatif yang memungkinkan umpan balik otomatis dengan segera [12].

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka diperlukan analisa kebutuhan suatu media pembelajaran yang interaktif pada kegiatan pembelajaran materi gerak dan gaya dengan menggunakan e-

modul berbasis Project Based Learning (PjBL), apakah diperlukan untuk membantu meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik SMP sederajat. Sehingga peneliti akan mengambil data dan menganalisis kebutuhan media pembelajaran yang saat ini diperlukan dan bagaimana kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

METODE

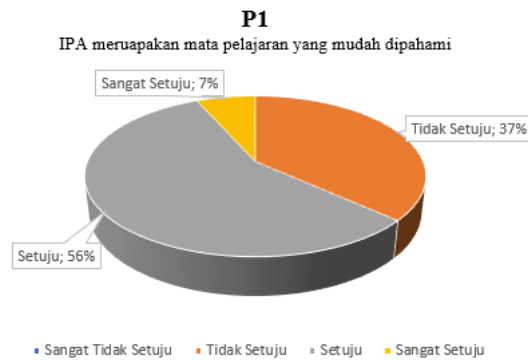
Penelitian ini merupakan Sebagian dari jenis penelitian *Research and Development* (RnD) dengan model penelitian yang digunakan yaitu ADDIE, penelitian dilakukan untuk menghasilkan media pembelajaran yang diawali dengan analisis kebutuhan guru dan peserta didik terhadap media tersebut. Pada penelitian ini media yang ingin dikembangkan adalah e-modul yang dapat diakses menggunakan perangkat handphone, komputer atau laptop untuk membantu guru dalam mengetahui kesulitan belajar dan perkembangan kreativitas peserta didik dalam pokok materi gerak dan gaya. Media yang dikembangkan nantinya akan di validasi, uji kepraktisan, dan uji respon peserta didik [13].

Proses pengambilan data pada penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif. Tahap awal penelitian yaitu analisis yang dimulai dari analisis kebutuhan peserta didik kelas SMP/MTs menggunakan angket dan wawancara guru ipa di salah satu SMP/MTs. Angket yang ditujukan kepada peserta didik berupa angket pernyataan yang bisa dijawab sangat setuju hingga sangat tidak setuju yang berjumlah 20 soal. Dari hasil data yang diperoleh akan didapatkan apa yang diperlukan oleh peserta didik saat ini, terutama kendala atau kesulitan belajar yang dialami, serta proses pembelajaran yang diterapkan oleh guru di SMP/MTs tersebut. Data penelitian diambil di salah satu sekolah yang ada di Mojokerto, peserta didik yang berpartisipasi dalam pengisian angket yaitu 30 siswa dan untuk wawancara saya melakukan wawancara kepada salah satu guru IPA dengan 10 pertanyaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

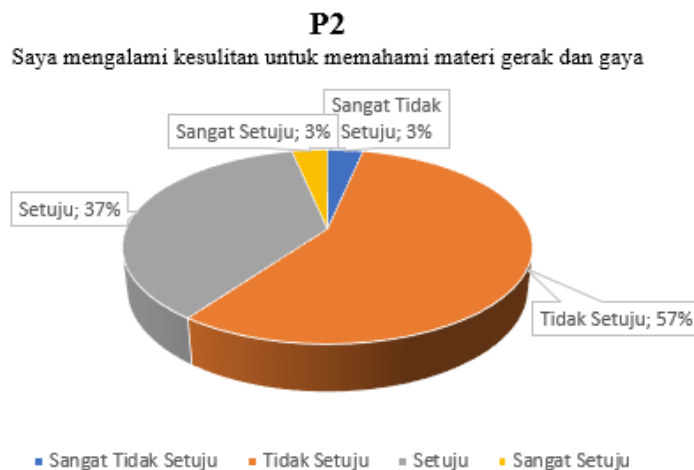
Hasil dan pembahasan pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kendala pembelajaran yang dihadapi peserta didik dan kemudian bisa dijadikan acuan untuk mengembangkan suatu media pembelajaran yang sesuai. Media pembelajaran yang rencananya akan dikembangkan yaitu e-modul, penelitian pada pengembangan media pembelajaran e-modul ini dilakukan berdasarkan prosedur pengembangan model ADDIE yaitu dimulai dari Analysis (Analisis), Design (Perancangan), Development (Pengembangan), Implementation (Implementasi) dan Evaluation (Evaluasi). Pada hasil dan pembahasan ini hanya menjelaskan tahap awal penelitian yang telah dilakukan. Tahap analisis yang telah dilakukan masih terbatas yaitu analisis kebutuhan peserta didik dan analisis kebutuhan guru [5]. Analisis kebutuhan dilakukan secara offline di salah satu MTs di Mojokerto melalui tahap pengisian angket oleh peserta didik dan tahap wawancara guru untuk mengetahui kesulitan belajar peserta didik dan penggunaan media pembelajaran pada saat pembelajaran berlangsung. Dari hasil wawancara yang telah dilakukan dengan guru, diketahui bahwa di MTs tersebut masih menggunakan kurikulum 2013 dan belum menerapkan model pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan kurikulum merdeka. Selain itu pembelajaran yang dilakukan masih secara konvensional yaitu menggunakan kertas atau alat dan bahan yang ada di kelas maupun di lab. Di MTs tersebut memperbolehkan peserta didik menggunakan handphone sesuai dengan perintah kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan, akan tetapi dalam pembelajaran IPA masih belum begitu memanfaatkan handphone atau media elektronik lainnya.

Dari hasil wawancara guru kurang lebih 10 pertanyaan juga menjelaskan bahwa di MTs tersebut sudah menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL), akan tetapi peserta didik masih belum menunjukkan sikap berpikir kreatif terhadap pembelajaran IPA. Sedangkan analisis kebutuhan peserta didik diberi sebuah angket yang berisi 20 soal pernyataan, peserta didik bisa mengisi angket tersebut sesuai pedoman pengisian yaitu dengan memberi tanda checklist pada kolom pernyataan sangat tidak setuju, tidak setuju, setuju, dan sangat setuju. Hasil penelitian yang dilakukan di salah satu MTs Mojokerto juga mendapatkan hasil dari angket analisis kebutuhan peserta didik, salah satunya yaitu pada pernyataan yang menyebutkan bahwa "IPA merupakan mata pelajaran yang mudah dipahami". Dari hasil analisis jawaban angket peserta didik pada **Gambar 1** didapatkan hasil bahwa 7% sangat setuju, 56% setuju, dan 37% tidak setuju bahwa IPA merupakan mata pelajaran yang mudah dipahami.



Gambar 1. Diagram angket IPA merupakan mata pelajaran yang mudah dipahami

Dari hasil diagram angket jawaban peserta didik pada pernyataan pertama menjelaskan bahwa hampir 70% peserta didik menganggap bahwa IPA merupakan mata pelajaran yang mudah dipahami, akan tetapi hampir 30% peserta didik masih kesulitan dalam memahami mata pelajaran IPA. Mata pelajaran IPA terdiri dari konsep-konsep bersifat abstrak yang dapat menimbulkan miskonsepsi pada peserta didik, selain itu pembelajaran IPA sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa serta dapat dipelajari dari segala aspek [14].

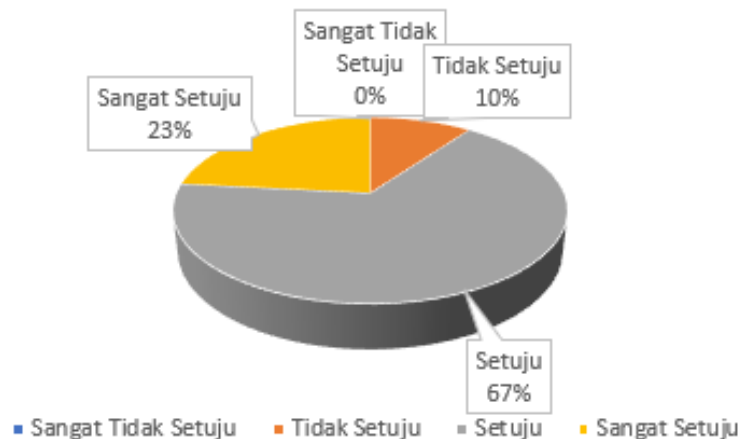


Gambar 2. Diagram angket kesulitan dalam memahami materi gerak dan gaya

Dari hasil analisis Gambar 2. Dapat diungkapkan bahwa pada pelajaran ipa materi gerak dan gaya siswa menjawab pernyataan bahwa “saya mengalami kesulitan untuk memahami materi gerak dan gaya” yaitu 3% sangat tidak setuju, 57% tidak setuju, 37% setuju, dan 3% sangat setuju. Dari data tersebut menjelaskan bahwa 40% peserta didik atau hampir setengah dari 1 kelas 7 di MTs tersebut masih merasa kesulitan dalam memahami materi gerak dan gaya. Kesulitan siswa dalam memahami materi dapat disebabkan oleh faktor internal dan faktor eksternal, faktor internal dapat berupa kurangnya minat siswa pada pelajaran IPA, faktor kelelahan dan kurangnya intelegensi siswa terhadap materi Gerak dan Gaya, siswa kurang memahami soal dengan baik sehingga mereka tidak mengerti apa yang ditanyakan oleh soal, penggunaan rumus yang kurang tepat dan mereka tidak mengecek proses penyelesaian dan jawaban kembali. Sedangkan faktor eksternal yaitu suasana keluarga, cara mendidik orang tua, perhatian orang tua, teman bergaul, sosial media, kurikulum yang diterapkan serta fasilitas untuk menunjang proses belajar mengajar di sekolah [15].

P3

Saya memerlukan bahan ajar alternatif guna membantu memahami materi gerak dan gaya



Gambar 3. Diagram angket keperluan bahan ajar alternatif guna membantu memahami materi gerak dan gaya

Berdasarkan hasil analisis diagram data pada Gambar 3. Dapat dinyatakan bahwa 23 sangat setuju dan 67% peserta didik memerlukan bahan ajar alternatif yang digunakan untuk membantu memahami materi gerak dan gaya. Dapat disimpulkan bahwa 100% peserta didik di salah satu kelas di MTs yang ada di Mojokerto setuju dengan adanya bahan ajar alternatif yang dapat memudahkan peserta didik. Penggunaan media pembelajaran juga harus disesuaikan dengan minat peserta didik dalam menyikapi kemajuan teknologi. Peserta didik jaman sekarang sangat antusias dengan segala sesuatu yang berbau teknologi modern, hal ini hendaknya dapat dimanfaatkan guru untuk dijadikan sebagai media pembelajaran yang baik. E-modul merupakan salah satu media pembelajaran dalam bentuk modul elektronik yang dijalankan dengan komputer. E-modul dapat menampilkan teks, gambar, animasi, dan video melalui piranti elektronik berupa komputer. Kemajuan teknologi juga telah memungkinkan e-modul ditampilkan melalui smartphone. Kelebihan lainnya e-modul juga dapat mengurangi penggunaan kertas dalam proses pembelajarannya. Sebuah e-modul disusun secara sistematis dengan bahasa yang dapat menyesuaikan kemampuan siswa. Sehingga tidak membingungkan siswa dalam memahami. ajar yang dapat membantu siswa mengukur dan mengontrol kemampuan dan intensitas belajarnya. Penggunaan modul tidak dibatasi tempat dan waktu, karena tergantung kesanggupan siswa dalam menggunakan modul. Dengan demikian e-modul yang dikembangkan dapat digunakan kapan saja dan dimana saja menggunakan smartphone yang rata-rata telah dimiliki siswa di era teknologi ini [16].

Dari hasil analisis data angket yang telah diisi oleh peserta didik, dapat dilihat bahwa peserta didik merasa kesulitan dalam memahami materi gerak dan gaya, sebagian peserta didik juga merasa IPA merupakan mata pelajaran yang sulit untuk dipahami. Selain itu dilihat dari jawaban angket peserta didik penasaran dan sangat memerlukan bahan ajar atau media pembelajaran alternatif yang dapat membantu peserta didik memahami materi yang masih sulit mereka pahami jika hanya dengan membaca ataupun mendengarkan penjelasan dari guru. Beberapa peserta didik juga penasaran dengan apa itu e-modul. Dengan adanya perkembangan zaman juga mendukung dikembangkannya e-modul, karena peserta didik saat ini akan sangat antusias dengan hal-hal baru yang berbasis teknologi. Tanpa kita sadari juga, saat ini di kalangan siswa SMP/MTs setiap harinya sudah tidak lepas dengan alat komunikasi elektronik atau yang sering disebut handphone. Maka dengan adanya pengembangan media pembelajaran elektronik bisa menjadi salah satu inovasi yang dapat membantu peserta didik untuk belajar, karena di dalam e-modul nantinya tidak hanya berisi tentang konsep materi, akan tetapi berisi juga animasi, video, dan audio yang dapat memotivasi peserta didik untuk lebih semangat dalam belajar.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian awal pada analisis kebutuhan peserta didik, sebanyak 40% peserta didik merasa kesulitan dalam memahami materi Gerak dan Gaya. Sedangkan 37% peserta didik masih merasa mata pelajaran IPA merupakan mata pelajaran yang susah untuk dipahami. Pada salah satu pernyataan mengenai perlunya bahan ajar alternatif yang dapat membantu peserta didik dalam membantu memahami materi, peserta didik 100% menjawab setuju dan sangat setuju. Sehingga dapat disimpulkan bahwa peserta didik masih merasa IPA merupakan materi yang tidak mudah dipahami, terutama pada materi gerak dan gaya peserta didik masih merasa kesulitan. Maka dengan adanya pengembangan media pembelajaran e-modul berbasis PjBL tersebut diperlukan oleh peserta didik untuk membantu dalam memahami materi pembelajaran dan peningkatan kemampuan berpikir kreatif.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Yakub dan Herman, "Analisis Kesulitan Belajar Pada Mata Pelajaran Ipa Materi Gaya Di Kelas Iv Sd Swasta Gkps Pasar Iii Namorambe T.a 2019/2020," *Conv. Cent. Di Kota Tegal*, vol. 4, no. 80, p. 4, 2011.
- [2] M. Amaliyah, I. N. Suardana, and K. Selamat, "Analisis Kesulitan Belajar Dan Faktor-Faktor Penyebab Kesulitan Belajar Ipa Siswa Smp Negeri 4 Singaraja," *J. Pendidik. dan Pembelajaran Sains Indones.*, vol. 4, no. 1, pp. 90–101, 2021, doi: 10.23887/jppsi.v4i1.33868.
- [3] H. Nurdin and C. Ertikanto, "Deskripsi Analisis Kebutuhan Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Kelas VII di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 1 Gisting," *Pros. Semin. Nas. Fis.*, vol. 4, pp. 11–16, 2015.
- [4] R. A. Sumarni, Y. B. Bhakti, I. A. D. Astuti, D. Sulisworo, and M. Toifur, "Analisis Kebutuhan Guru Smp Mengenai Metode Pembelajaran Flipped Classroom," *ORBITA J. Kajian, Inov. dan Apl. Pendidik. Fis.*, vol. 6, no. 2, p. 236, 2020, doi: 10.31764/orbita.v6i2.3168.
- [5] Mulya et al, "Pembuatan E-Modul Berbasis Inkuiri Terstruktur pada Materi Gerak dan Gaya untuk Pembelajaran IPA Kelas VII SMP/MTs," *Pillar Phys. Educ.*, vol. 9, no. April, pp. 169–176, 2017.
- [6] H. Hartati, F. Fahrudin, and N. Azmin, "Penerapan pembelajaran berbasis masalah mata pelajaran IPA terhadap kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar siswa," *J. Ilmu Sos. dan Pendidik.*, vol. 5, no. 4, pp. 1770–1775, 2021, doi: 10.36312/jisip.v5i4.2574/http.
- [7] T. Suparman and L. S. Zanthi, "Analisis Kemampuan Beripikir Kreatif Matematis Siswa SMP," *J. Educ.*, vol. 1, no. 2, pp. 503–508, 2019.
- [8] I. Sumarni, "Penerapan Model Project Based Learning (Pjbl) Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Dalam Mata Pelajaran Ipa Tentang Sifat-Sifat Cahaya Di Kelas V a Semester Ii Bagi Siswa Sd Negeri Bantarkemang 1 Tahun Ajaran 2017/2018," *J. Teknol. Pendidik.*, vol. 9, no. 1, 2020, doi: 10.32832/tek.pend.v9i1.2764.
- [9] E. Elisabet, S. C. Relmasira, and A. T. A. Hardini, "Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar IPA dengan Menggunakan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL)," *J. Educ. Action Res.*, vol. 3, no. 3, p. 285, 2019, doi: 10.23887/jea.v3i3.19451.
- [10] R. M. Istiqomah, E. S. Kurniawan, and S. Sriyono, "Pengembangan bahan ajar fisika SMA berbasis masalah menggunakan android untuk meningkatkan kemampuan evaluasi peserta didik," *J. Ris. dan Kaji. Pendidik. Fis.*, vol. 6, no. 1, p. 28, 2019, doi: 10.12928/jrpkpf.v6i1.11366.
- [11] D. Vitrianingsih, I. Aulianingsih, and H. Yuliani, "Analisis Kebutuhan Pengembangan Modul Elektronik (E-Module) IPA Terintegrasi Islam," *J. Ilm. Pendidik. Fis.*, vol. 5, no. 1, p. 27, 2021, doi: 10.20527/jipf.v5i1.2525.
- [12] F. Wulandari, R. Yogica, and R. Darussyamsu, "Analisis Manfaat Penggunaan E-Modul Interaktif Sebagai Media Pembelajaran Jarak Jauh Di Masa Pandemi Covid-19," *Khazanah Pendidik.*, vol. 15, no. 2, p. 139, 2021, doi: 10.30595/jkp.v15i2.10809.
- [13] N. L. Purnamasari, "Metode Addie Pada Pengembangan Media Interaktif Adobe Flash Pada Mata Pelajaran TIK," *J. Pendidik. Dan Pembelajaran Anak Sekol. Dasar*, vol. 5, no. 1, pp. 23–30, 2019.
- [14] P. P. J. Putu Agus Putra Dwipayana, I Wayan Redhana, "Analisis Kebutuhan Pengembangan Multimedia Interaktif Pembelajaran Ipa Smp," *JPPSI J. Pendidik. dan Pembelajaran Sains Indones.*, vol. 3, no. April, pp. 49–60, 2020.
- [15] Hijriani, "ANALISIS KESULITAN BELAJAR DALAM MEMECAHKAN MASALAH FISIKA PADA MATERI HUKUM NEWTON TENTANG GERAK Analysis of Learning Difficulties in Physics Problem Solving on Newton's Law of Motion," *Jpft*, vol. 9, no. 1, pp. 45–49, 2021.
- [16] L. Fadilah, *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Website Ipa Materi Gaya Dan Gerak Untuk*

Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas IV MI Imami Kepanjen. 2019.