



## Analisis Kebutuhan Bahan Ajar E-modul berbasis Pendekatan STEM dengan *Scaffolding* Untuk Mendukung Pembelajaran *Hybrid Learning* di SMA

Bella Chantika Putri<sup>1\*</sup>, Menza Hendri<sup>2</sup>, Dian Pertiwi Rasmi<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jambi  
Jalan Jambi, Muara Bulian No.KM 15. Mendalo Darat, Kecamatan Jambi Luar Kota, Kabupaten  
Muaro Jambi, Jambi, Indonesia

\*Korespondensi Penulis. E-mail: [bellachantika034@gmail.com](mailto:bellachantika034@gmail.com)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan guru terhadap salah satu pengembangan media pembelajaran berupa e-modul yang berbasis pendekatan STEM dengan berbantuan *scaffolding* sehingga siswa dapat belajar secara mandiri dengan pembelajaran yang dilakukan *hybrid learning* saat ini. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Data diperoleh melalui pertanyaan wawancara yang diajukan kepada guru. Dari hasil wawancara yang dilakukan didapatkan hasil bahwa belum tersedianya bentuk bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan siswa pada pembelajaran *hybrid learning*. Perlu adanya pengembangan bahan ajar berupa e-modul. E-modul yang dikembangkan berbasis pendekatan STEM. Selain itu terdapat pula bantuan *scaffolding* yang dapat memudahkan peserta didik ketika belajar secara mandiri baik di rumah maupun di sekolah, karena pembelajaran saat ini yang dilaksanakan secara *hybrid learning*. Sehingga peneliti akan melakukan pengembangan E-modul berbasis pendekatan STEM dengan *Scaffolding* untuk mendukung pembelajaran *hybrid learning*.

**Kata Kunci:** Analisis Kebutuhan, Hybrid Learning, E-Modul, STEM, Scaffolding

### *Needs Analysis of E-module Teaching Materials based on STEM Approach with Scaffolding to Support Hybrid Learning in SMA*

### Abstract

*This study aims to analyze the teacher's needs for one of the developments of learning media in the form of e-modules based on the STEM approach with the help of scaffolding so that students can learn independently with the hybrid learning method current. This type of research is descriptive qualitative. The data was obtained through interview questions posed to the teacher. From the results of interviews conducted, it was found that there was no available form of teaching materials that matched the needs of students in hybrid learning. It is necessary to develop teaching materials in the form of e-modules. The developed e-module is based on the STEM approach. In addition, there is also assistance scaffolding that can make it easier for students to study independently both at home and at school, because current learning is carried out in hybrid learning. So that researchers will develop E-modules based on the STEM approach with scaffolding to support hybrid learning.*

**Keywords:** Needs Analysis, Hybrid Learning, E-Module, STEM, Scaffolding

**How to Cite:** Putri, B. C., Hendri, M., & Rasmi, D.P. (2022). Analisis Kebutuhan Bahan Ajar E-modul berbasis Pendekatan STEM dengan *Scaffolding* Untuk Mendukung Pembelajaran *Hybrid Learning* di SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 10(1), 43-49. doi: <http://dx.doi.org/10.21831/jpms.v10i1.45002>

**Permalink/DOI: DOI:** <http://dx.doi.org/10.21831/jpms.v10i1.45002>

## PENDAHULUAN

Pada saat ini, pandemi *covid-19* sangat berpengaruh terhadap tatanan kehidupan di dunia. Banyak sektor kehidupan yang terkena dampak dari pandemi *covid-19*. Salah satu yang ikut berpengaruh yaitu di bidang pendidikan. Agar pembelajaran dapat terus terlaksana secara efektif, maka dilakukan inovasi dengan model *hybrid learning*.

*Hybrid learning* merupakan pembelajaran kombinasi antara tatap muka, pembelajaran berbasis komputer (*offline*) dan pembelajaran berbasis internet (*online*). Melalui pembelajaran *hybrid learning* tentunya siswa memerlukan media yang dapat membantu untuk memahami materi pembelajaran dengan baik. Salah satu yang diperlukan yaitu bahan ajar yang berbentuk e modul sehingga mudah untuk dipelajari dan dipahami oleh siswa. Modul merupakan bentuk dari salah satu pembelajaran (buku) yang dapat dibaca, diakses dan dilakukan kegiatan-kegiatan pembelajaran yang ada dalam modul tersebut oleh siswa di rumah masing-masing. Modul merupakan bahan ajar yang tepat digunakan untuk kegiatan belajar secara mandiri. Kelebihan dari elektronik modul yaitu dapat diakses oleh siswa dimanapun dan kapanpun, bersifat interaktif sehingga memudahkan dalam navigasi serta dapat menampilkan gambar, audio, video yang dilengkapi dengan teks atau kuis formatif (Suarsana & Mahayukti, 2013). Modul elektronik adalah sebuah bentuk penyajian bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis ke dalam unit pembelajaran terkecil untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu yang disajikan ke dalam format elektronik yang di dalamnya terdapat animasi, audio, navigasi yang membuat pengguna lebih interaktif dengan program (Sugianto, 2013).

Modul elektronik yang dikembangkan dilengkapi dengan STEM. Penggunaan STEM karena pembelajaran fisika mencakup beberapa aspek yaitu Sains, Teknologi, Teknik dan Matematik.

Pembelajaran STEM merupakan salah satu pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum 2013 yang menekankan pada proses pembelajaran agar peserta didik dapat memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah (Mahjatia, 2020). Pendidikan STEM merupakan gerakan global dalam praktik pendidikan yang mengintegrasikan berbagai pola integrasi untuk mengembangkan kualitas SDM yang sesuai dengan tuntutan keterampilan abad ke-21 (Zulaiha, 2020).

Pembelajaran berbasis STEM sendiri merupakan integrasi dari pembelajaran sains, teknologi, teknik, dan matematika yang disarankan dapat membantu kesuksesan keterampilan dalam pendidikan pada abad ke-21. STEM merupakan sebuah pendekatan pembelajaran yang efektif karena pada pendekatan STEM ini mahasiswa dapat menggabungkan pengetahuan, teknologi, matematika, dan teknik (Sukmana, 2017). Tujuan secara umum dari pembelajaran berbasis STEM ini yaitu mampu menerapkan dan mempraktekkan konten dasar dari STEM pada situasi maupun keadaan yang mereka hadapi dan temukan dalam kehidupan, agar kita menjadi melek STEM (Bybee, 2013).

*Scaffolding* ialah suatu strategi pembelajaran yang menghubungkan pengetahuan awal peserta didik dengan pengetahuan baru yang akan diperoleh pada saat pembelajaran (Mawandi et al., 2018). Menurut Malawi (2019), teori Vygotsky merupakan salah satu teori yang penting dalam psikologi perkembangan. Teori Vygotsky menekankan pada hakikat sosiokultural dari pembelajaran. Penggunaan *scaffolding* di dalam e-modul agar siswa dapat belajar secara mandiri. Karena siswa belajar secara mandiri, maka siswa membutuhkan sebuah bantuan yang nantinya terdapat di dalam modul yang akan dikembangkan. Bantuan tersebut yaitu: *Questioning*, *Prompting*, *Cuecing*, dan *Explaining* (untuk memeriksa pemahaman siswa). Dengan adanya

*scaffolding* di dalam e-modul yang dikembangkan, diharapkan kesulitan yang dialami oleh siswa dapat berkurang dan siswa dapat mencapai kemandirian dalam berpikirnya.

Perkembangan teknologi merupakan salah satu tantangan yang harus dihadapi oleh dunia pendidikan. Seorang guru harus mampu menggunakan teknologi digital sebagai sarana komunikasi dan/atau jaringan yang sesuai untuk mengakses, mengelola, memadukan, mengevaluasi dan menciptakan sebuah informasi yang berfungsi dalam pembelajaran. Menurut Islamiyah (dalam Nur Pajri, dkk., 2017) banyak alat bantu pembelajaran yang memanfaatkan media elektronik, seperti: teknologi ICT, teknologi multimedia, teknologi televisi maupun teknologi komputer. Namun belum banyak tenaga pendidik menggunakan modul pembelajaran yang memanfaatkan media elektronik. Padahal media elektronik itu sendiri dapat membantu keefektifan proses pembelajaran apabila dalam keadaan atau situasi yang kurang memungkinkan secara tatap muka, salah satunya pada mata pelajaran fisika. Penggunaan teknologi digital memberi kemudahan dalam proses pembelajaran di sekolah. Bahan ajar ialah bagian yang penting dalam pelaksanaan pendidikan di sekolah (Musanni et al., 2015).

Analisis kebutuhan awal guru dilakukan agar produk yang dikembangkan dapat sesuai dengan yang dibutuhkan di sekolah dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, produk yang dikembangkan dapat digunakan dan sesuai dengan kebutuhan dalam proses pembelajaran. Tujuan dari penelitian ini

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan guru mata pelajaran

adalah untuk menganalisis kebutuhan bahan ajar guru berupa E-modul berbasis pendekatan STEM dengan *Scaffolding* untuk mendukung pembelajaran *hybrid learning* di SMA yang dapat diakses dimana saja dan kapan saja oleh peserta didik.

## METODE

Jenis penelitian ini yaitu deskriptif kualitatif. Metode pendekatan deskriptif kualitatif yaitu metode pengolahan data dengan cara menganalisa faktor-faktor yang berkaitan dengan objek penelitian dengan penyajian data secara lebih mendalam terhadap objek penelitian. Data yang diperoleh dari hasil wawancara dengan informan dideskriptifkan secara menyeluruh. Data wawancara dalam penelitian adalah sumber data utama yang menjadi bahan analisis data untuk menjawab masalah penelitian (Prabowo, 2013). Deskriptif kualitatif digunakan untuk mengembangkan teori yang dibangun melalui data yang diperoleh di lapangan atau tempat meneliti (Rahmayanti, 2020).

Pada penelitian ini dilakukan wawancara dengan salah satu guru fisika di SMA Negeri 4 Muaro Jambi. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 23 Juni 2021 di SMA N 4 Muaro Jambi. Wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi secara detail. Wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini berguna untuk mengumpulkan data yang dipergunakan untuk analisis kebutuhan. Wawancara dapat dilakukan terstruktur maupun tidak terstruktur (Sugiyono, 2013). Wawancara yang dilakukan yaitu yang terstruktur.

fisika terkait kebutuhan bahan ajar dan pentingnya produk ini dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Analisis Kebutuhan Tanggapan Guru

<b>No.</b>	<b>Pertanyaan</b>	<b>Jawaban</b>
1.	Kurikulum apa yang digunakan disekolah ini?	Kurikulum K13
2.	Pembelajaran fisika menurut ibu sulit atau mudah untuk diajarkan di kelas?	Kalau secara daring untuk pembelajaran fisika itu sulit untuk diajarkan. Guru hanya menyampaikan materi, jika tidak paham siswa dapat bertanya. Namun guru tidak tau apakah siswa paham dengan materi tersebut atau tidak.
3.	Bagaimana penggunaan media dalam kegiatan pembelajaran ?	Modul, buku cetak, LKS, Laptop, Hp, Video, Aplikasi Kaizala
4.	Apakah ibu menggunakan modul dalam pembelajaran?	Iya. Modul itulah yang menjadi pegangan bagi siswa.
5.	Bagaimana isi modul yang selama ini digunakan?	Ringkasan materi, contoh soal, soal-soal latihan, dan pembahasan.
6.	Bagaimana bentuk modul yang digunakan?	Modul yang digunakan yaitu modul cetak dalam bentuk buku yang di print.
7.	Apakah ibu mengetahui mengenai modul berbasis STEM dengan bantuan Scaffolding?	Tidak begitu mengetahui
8.	Apakah sebelum ini sudah ada/pernah menggunakan modul berbasis STEM dengan bantuan Scaffolding?	Belum.
9.	Modul seperti apa yang ibu harapkan untuk materi momentum dan impuls agar siswa dapat dengan mudah mengerti materi tersebut?	Tampilan modul dibuat lebih menarik misalnya dibuat gambar ilmuwan fisika di covernya, isi sesuai dengan materi, bahasa yang mudah dipahami oleh siswa sehingga siswa lebih tertarik untuk membaca modul tersebut dan siswa jadi aktif belajar. Dimasukkan juga kartun-kartun tokoh fisika sebagai tambahan di dalam modul tersebut, sehingga tidak monoton hanya modul pembelajaran saja.

Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan dengan guru mata pelajaran fisika, diketahui bahwa pada sekolah tersebut sudah menerapkan kurikulum 2013. Kurikulum 2013 memungkinkan pengalaman belajar langsung peserta didik sesuai dengan latar belakang, karakteristik, dan kemampuan dari peserta didik. Sehingga dalam hal ini sangat perlu adanya suatu pembelajaran yang memusatkan pada siswa dan bukan hanya pada guru yang menyampaikan materi dengan menggunakan metode ceramah.

Pembelajaran fisika jika dilakukan secara daring itu cukup sulit. Hal ini karena guru hanya menggunakan Aplikasi *Kaizala* selama pembelajaran daring. Guru ingin menggunakan aplikasi seperti *Zoom meeting* ataupun *Google Classroom*, namun terkendala oleh jaringan internet yang kurang memadai. Karena itu maka digunakanlah aplikasi yang ringan yaitu *Kaizala*, sehingga tidak ada timbal balik antara siswa dan guru. Guru hanya menyampaikan materi, jika tidak paham siswa dapat bertanya. Namun guru tidak tau apakah siswa paham dengan materi tersebut atau tidak.

Bahan ajar yang digunakan oleh guru yaitu Modul, buku cetak, LKS, Laptop, Hp, Video, Aplikasi *Kaizala*. Terkadang guru menggunakan laptop untuk menampilkan Power Point. Oleh karena itu dapat digunakan bahan ajar yang dapat memotivasi siswa untuk belajar. Hasanah dkk. (2020) menyatakan bahwa dengan mengembangkan bahan ajar dapat membuat siswa lebih mudah memahami materi.

Modul yang digunakan pada saat pembelajaran yaitu modul cetak dalam bentuk buku yang di print. Modul inilah yang menjadi pegangan bagi siswa pada saat pembelajaran. Modul yang selama ini digunakan berisi ringkasan materi, contoh soal, soal-soal latihan dan juga pembahasan soal latihan. Modul yang digunakan hanya terpaku pada materi saja sehingga terkadang membuat siswa merasa malas untuk membaca modul tersebut.

Karena modul yang digunakan saat ini hanya fokus ke materi pembelajaran saja, maka dibutuhkan sebuah modul yang

dikemas dan dibuat lebih menarik. Misalnya dengan menambahkan gambar ilmuwan fisika di covernya, isi sesuai dengan materi, bahasa yang mudah dipahami oleh siswa sehingga siswa lebih tertarik untuk membaca modul tersebut dan siswa jadi aktif belajar. Selain itu juga dapat ditambahkan dengan kartun-kartun tokoh fisika sebagai tambahan di dalam modul tersebut, sehingga tidak monoton hanya modul pembelajaran saja.

Hasil dari wawancara yang telah dilakukan ini dijadikan sebagai acuan untuk mengembangkan suatu media pembelajaran dengan pendekatan STEM yang mendukung proses pembelajaran yang dilakukan secara *hybrid learning*. Karena modul yang digunakan masih modul cetak, maka dibutuhkan suatu inovasi yaitu penggunaan modul elektronik dalam pembelajaran. Serta belum dilakukan pembelajaran yang mengaitkan pada pendekatan STEM. Sejalan dengan pendidikan abad 21, penggunaan ilmu pengetahuan terutama di bidang sains, teknologi, teknik dan matematika memegang peran penting dalam dunia pendidikan. Keempat bidang tersebut terkenal dengan sebutan STEM yaitu *science, technology, engineering* dan *mathematics* (Firdaus, 2020). Pembelajaran dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engginering, and Mathematics*) adalah pembelajaran yang tepat untuk diterapkan sesuai perkembangan abad 21. Di dalam e-modul yang akan dirancang nanti juga akan ditambahkan bantuan *Scaffolding* guna untuk mempermudah pemahaman peserta didik dalam proses pembelajaran.

*Scaffolding* ialah suatu strategi pembelajaran yang menghubungkan pengetahuan awal peserta didik dengan pengetahuan baru yang akan diperoleh pada saat pembelajaran (Mawandi et al., 2018).

Penggunaan *scaffolding* di dalam e-modul tersebut agar siswa dapat belajar secara mandiri di rumah karena proses pembelajaran yang dilaksanakan saat ini secara *hybrid learning*. Karena siswa belajar secara mandiri di rumah, maka siswa membutuhkan sebuah bantuan yang nantinya terdapat di dalam modul yang akan

dikembangkan. Bantuan tersebut yaitu: *Questioning* (untuk memeriksa pemahaman siswa), *Prompting* (untuk memfasilitasi proses kognitif siswa ketika siswa mengalami kebingungan), *Cuecing* (memberikan isyarat kepada siswa ketika siswa tidak memperhatikan, tujuannya untuk mengalihkan perhatian siswa agar lebih fokus kepada informasi yang disampaikan guru), dan *Explaining* (membantu siswa yang belum memiliki pengetahuan yang cukup untuk menyelesaikan tugas). Dengan adanya scaffolding di dalam e-modul yang dikembangkan, diharapkan kesulitan yang dialami oleh siswa dapat berkurang dan siswa dapat mencapai kemandirian dalam berpikirnya.

Berdasarkan temuan diatas diperoleh bahwa proses pembelajaran masih perlu perbaikan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Perlu adanya pengembangan bahan ajar berupa e-modul yang mengacu pada pembelajaran *hybrid learning*. Penelitian ini dapat dikembangkan e-modul berbasis pendekatan STEM dengan *Scaffolding* untuk mendukung pembelajaran *hybrid learning* di SMA.

## SIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian ini yaitu: (1) Belum tersedianya bentuk bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan siswa pada pembelajaran *hybrid learning*; (2) Perlu adanya pengembangan bahan ajar berupa e-modul. E-modul yang dikembangkan berbasis pendekatan STEM. Selain itu terdapat pula bantuan *scaffolding* yang dapat memudahkan peserta didik ketika belajar secara mandiri baik di rumah maupun di sekolah, karena pembelajaran saat ini yang dilaksanakan secara *hybrid learning*. Berdasarkan hal tersebut maka peneliti menyarankan untuk dilakukan pengembangan bahan ajar e-modul berbasis STEM dengan *scaffolding* sesuai dengan kebutuhan guru dan peserta didik di masa pandemi saat ini.

## DAFTAR PUSTAKA

Amir, M., & Kusuma W, M. D. (2018). Pengembangan Perangkat

Pembelajaran Berbasis Masalah Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognisi Siswa Sekolah Dasar. *Journal of Medives: Journal of Matheatics Education IKIP Veteran Semarang*, 2 (1), 117-128.

Firdaus, Salsabila., Hamdu, Ghullam. (2020). Pengembangan Mobile Learning Video Pembelajaran Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) di Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi Teknologi Pembelajaran*, 7 (2), hal 66-75.

Hasanah, H., Wiraati, S. M., 7 Sari F. A. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis STEM Pada Materi Bangun Ruang. *Indonesian Journal of Learning Education and Conseling*, 3 (1), 91-100.

Mahjatia, Nanda., Susilowati, Eko., Miriam, Sarah. (2020). Pengembangan LKPD Berbasis STEM untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 4 (3), 139-150.

Malawi, Ibadullah., Kadarwati, Ani., Dayu, Dian P.K. (2019). *Teori dan Aplikasi Pembelajaran Terpadu*. Magetan:AE Media Grafika.

Mawandi, S., Prihatiningtyas, S., & Pertiwi, N. A. S. (2018). Keefektifan Pendekatan Saintifik Berbasis Scaffolding Terhadap Kerja Ilmiah Siswa Kelas XI pada Materi Alat Optik. *Jurnal Riset Dan Kajian Pendidikan Fisika*, 5(09), 95-101.

Mussani, Susilawati, & Hadiwijaya, A. S. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Fisika Sma Berbasis Learning Cycle (Lc) 3E Pada Materi Pokok Teori Kinetik Gas Dan Termodinamika. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 1(1), 102-122

Prabowo, Aan., Heriyanto. (2013). Analisis Pemanfaatan Buku Elektronik (E-Book) Oleh Pemustaka di Perpustakaan SMA Negeri 1

- Semarang. *Jurnal Ilmu Perpustakaan*, 2 (2), 1-9.
- Rahmayanti, Lisa., Antosa, Z., & Adiputra, M, J. (2020). Analysis of Teacher's Difficulty in Applying Learning With The Scientific Approach. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 9 (1), 72-80.
- Suarsana, I M., Mahayukti, G. A. (2013). Pengembangan E-Modul Berorientasi Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2 (2), 264-275.
- Sugianto, Dony., Abdullah, A. G., Elvyanti, S., & Muladi, Y. (2013). Modul Virtual:Multimedia Flipbook Dasar Teknik Digital. *INVOTEC*, 9 (2), 101-116.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan Tindakan*. Alfabeta.
- Sukmana, R.W. (2017). Pendekatan Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Sebagai Alternatif dalam Mengembangkan Minat Belajar Peserta Didik Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*. 2 (2), 191-199.
- Zulaiha, Fanni., Kusuma, Dewi. (2020). Pengembangan Modul Berbasis STEM untuk Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 6 (2), 246-255.