

## ANALISIS KELAYAKAN PENGEMBANGAN E-HANDOUT BERBASIS PBL SEBAGAI SELF REGULATED LEARNING PADA MATERI VEKTOR

Addin Zuhrotul Aini<sup>1</sup>, Agustin Patmaningrum<sup>2</sup>, Sherly Mayfana Panglipur Yekti<sup>3</sup>, Erdyna Dwi Etika<sup>4</sup>, Reza Dimas Pravangasta<sup>5</sup>

Program Studi Pendidikan Matematika, STKIP PGRI Nganjuk, Indonesia

Corresponding author email: [addinzubrotul@stkipnganjuk.ac.id](mailto:addinzubrotul@stkipnganjuk.ac.id)

### Article History

Received : 10 November 2023

Revised : 19 November 2023

Published: 30 November 2023

### ABSTRACT

*The current curriculum emphasizes the use of technology in the learning process. Advances in science and technology have had a significant impact on the implementation of education. e-handout is a summary of learning material presented online which can help teachers and make it easier to deliver learning material so that learning objectives can be achieved as formulated. The aim of this research is to see the feasibility of developing PBL-based e-handouts with self-regulated learning on vector topics. This research is development research using the ADDIE model. The instrument used in this research is a questionnaire, namely a questionnaire to test the validity of material experts, language experts, and design experts. Based on the research results, it shows that material expert validation obtained an average of 91% with very feasible criteria, language expert validation obtained an average of 87.78% with very feasible criteria and based on the results of design expert validation obtained an average of 91.56% with very feasible criteria. . Thus, the development of PBL-based e-handouts with self-regulated learning on vector material has very good quality and is ready to be implemented more widely.*

**Keywords:** *E-Handout, Problem Based Learning, Self-Regulated Learning*



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

## LATAR BELAKANG

Kurikulum merdeka menekankan pada pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran. Kurikulum ini mengakui peran penting teknologi dalam mendukung proses pembelajaran. Guru diharapkan dapat memanfaatkan berbagai aplikasi teknologi pembelajaran dalam menyampaikan materi, memfasilitasi diskusi dan pelaksanaan evaluasi pembelajaran. Penggunaan aplikasi teknologi ini harapannya dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih dinamis dan interaktif. Kurikulum merdeka ini juga mendorong siswa menjadi pembelajar aktif, dimana siswa tidak hanya menerima informasi, tetapi juga terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Teknologi menjadi alat pendukung siswa dalam melakukan eksplorasi, riset dan proyek mandiri. Kurikulum merdeka juga memberikan penekanan kepada kemandirian siswa. Siswa diberikan kebebasan untuk mengelola waktu dan sumber belajar sesuai dengan minat dan kebutuhan masing-masing siswa. Dengan menekankan pemanfaatan dan kemandirian siswa, kurikulum merdeka bertujuan untuk menciptakan lingkungan pembelajaran yang relevan, adaptive dan sesuai dengan tuntutan masyarakat modern. Hal ini harapannya juga dapat membantu siswa mengembangkan ketrampilan yang diperlukan dalam menghadapi tantangan dunia kerja yang semakin terdigitalisasi.

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi memberikan dampak yang signifikan terhadap pelaksanaan pendidikan. Hal ini dapat dilihat dari aksesibilitas informasi sangat cepat dan mudah, guru maupun siswa dapat mengakses informasi, buku, jurnal, video pembelajaran dan materi pendidikan lainnya dengan cepat dan mudah. Pelaksanaan pembelajaran dapat dilakukan walau jarak jauh dengan adanya

platform e-learning atau LMS, dimana guru dapat menyampaikan materi pembelajaran, mengadakan diskusi online dan memberikan tugas melalui platform pembelajaran. Guru juga dapat melaksanakan pemantauan kemajuan pemahaman siswa dengan lebih efisien.

Di sisi lain, teknologi mengalami perkembangan pesat dalam beberapa tahun terakhir, sehingga banyak orang mulai mengandalkan media online, seperti YouTube, sebagai sumber informasi dan belajar. Penelitian terdahulu yg dilaksanakan oleh Muji Suwarno dikatakan bahwa youtube yang menyediakan pembelajaran matematika dapat dijadikan sumber belajar yang baik, namun dari semua saluran yang telah menjadi subjek dalam penelitiannya tidak ada saluran yang menjadi sumber belajar secara lengkap. Peneliti memberikan saran yakni adanya saluran kusus youtube untuk pembelajaran matematika yang berisi pembelajaran lengkap dan sistematis. Kemudian saluran tersebut disebarluaskan kepada guru dan siswa agar dapat digunakan sebagai sumber belajar mandiri

Media pembelajaran adalah segala sesuatu baik berupa fisik maupun teknis dalam proses pembelajaran yang dapat membantu guru untuk mempermudah dalam menyampaikan materi pembelajaran kepada siswa sehingga memudahkan pencapaian tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan. Brings (1970) media pembelajaran ialah segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta perangsang peserta didik untuk belajar, contoh buku, film, kaset. Handout merupakan ringkasan bahan pembelajaran cetak yang berisi pemetaan konsep, uraian singkat dari isi materi. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran e-handout

adalah ringkasan bahan pelajaran yang disajikan secara online yang dapat membantu guru dan dapat mempermudah dalam menyampaikan materi pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai sesuai yang telah dirumuskan.

Alasan e-handout mudah digunakan yakni, e-handout memiliki aksesibilitas yang lebih mudah, siswa dapat mengunduh e-handout melalui perangkat elektronik seperti tablet, laptop atau HP yang dimilikinya. E-handout seringkali mendukung fitur interaktif dan multimedia, seperti video, audio dan gambar yang dapat meningkatkan pengalaman belajar siswa. Hal ini dapat membantu siswa lebih cepat memahami suatu materi. Penggunaan e-handout dapat memungkinkan siswa untuk belajar kapan saja dan dimana saja tanpa terbatas oleh buku fisik. Ini menciptakan fleksibilitas waktu dan tempat pembelajaran, dimana ini sesuai dengan konsep kurikulum merdeka.

Pembelajaran berbasis masalah atau sering di sebut Problem Based Learning (PBL) adalah suatu pendekatan model pembelajaran yang menekankan penggunaan permasalahan nyata sebagai pusat kegiatan pembelajaran. Problem based leaning is a learning model that uses real-word problems as a contextfor students to learn about critical thinking and problem solvingskills, and to acquire essential knowledge and concepts from subject matter. (Hadi & Izzah, 2018). Model problem based learning memiliki ciri penggunaan masalah dalam kehidupan nyata sebagai sesuatu dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah, serta mendapatkan pengetahuan konsep-konsep penting. (Nur, 2018)

Problem Based Learning Model is defined as a learning model which involves

students trying to solve problems through several stages of the scientific method so that students are expected to be able to learn knowledge related to these problems and at the same time students are expected to have skills in solving problems. (Velly, 2021). Disini dijelaskan bahwa model Pembelajaran Berbasis Masalah merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa untuk berusaha memecahkan masalah melalui beberapa tahapan metode ilmiah sehingga siswa diharapkan mampu mempelajari pengetahuan yang berkaitan dengan permasalahan tersebut dan sekaligus siswa diharapkan memiliki keterampilan. dalam memecahkan masalah.

Dengan pendekatan PBL dapat melatih peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran secara merata serta menuntut peserta didik bekerjasama dengan anggota kelompoknya agar tanggung jawab dapat tercapai, sehingga semua peserta didik aktif dalam proses pembelajaran sehingga proses belajar pun akan meningkat Sumantri dalam (Donaviza & Eliyasni, 2021).

Pendekatan PBL merupakan salah satu model pembelajaran yang mengkontruksi pengetahuan melalui pengalaman praktis dan kontekstual. The PBL approach is a model for constructivist learning in education(Ulger, 2018). Disini pengetahuan tidak hanya disampaikan oleh guru ke siswa, melainkan dibangun secara aktif oleh siswa.

Pada pelaksanaan pembelajaran PBL, guru bertindak sebagai fasilitator dan memantau siswa dalam pemecahan masalah mereka. Hal ini sesuai dengan pernyataan bahwa In PBL class, Instructors assume a facilitator, serving as a cognitive coach by challenging, probing, scaffolding, and monitoring students in their problem solving Moreover, PBL enhances student engagement by enabling knowledge and

information sharing, and discussion. (Nantha et al., 2022)

PBL menjadikan proses pembelajaran siswa dalam konteks situasi atau masalah nyata. PBL mendorong siswa berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah yang kompleks, belajar bersama kelompok dalam menyelesaikan masalah membantu siswa memiliki ketrampilan kolaborasi dan diskusi. hal ini dapat menjadikan siswa belajar lebih mendalam, relevan dan mempersiapkan siswa menghadapi tantangan dunia nyata.

Untuk menjawab kelemahan dari permasalahan di atas dan penelitian sebelumnya, disini peneliti menawarkan e-handout berbasis PBL dengan self-regulated learning Diharapkan dengan adanya e-handout berbantu youtube dapat menjadi media pembelajaran yang lengkap dan sistematis. Dengan menggunakan E-Handout berbantu YouTube, siswa dapat mengakses materi pembelajaran secara mandiri dan fleksibel. Fleksibel disini secara waktu dan tempat untuk belajar. Siswa dapat belajar kapan saja dan di mana saja sesuai dengan kebutuhan mereka. Dengan adanya e-handout berbantu youtube dapat memungkinkan siswa belajar mandiri di luar jam sekolah sebagai sarana pendalaman materi secara mandiri. Dengan harapan pengembangan E-Handout berbantu YouTube sebagai sumber belajar mandiri dapat menjadi solusi untuk mengatasi learning loss dan keterbatasan akses sumber belajar.

**METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model ADDIE, yaitu Analysis, Design, Development, Impelemntation dan Evaluation.



Gambar 1 Alur Penelitian ADDIE

Penelitian ini dilakukan di SMK N Kosgoro dengan materi vektor. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket, yakni angket uji validaitas Ahli materi, Ahli Bahasa, Ahli design. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan skala likert. Rumus presentase yang digunakan dalam mencari rata-rata validitas yakni:

$$Prosentase = \frac{\sum JR}{\sum I} \times 100\%$$

Keterangan:

$\sum JR$  = Jumalh keseluruhan jawaban responden

$\sum I$  = Jumlah keseluruhan nilai ideal 1 item

Rumus prosentasse rata-rata yakni

$$SA = \frac{\sum P total}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

SA = Prosentase validasi rata-rata

$\sum P Total$  = Jumlah Prosentase total semua aspek

n = banyak aspek

Data kemudian dirubah menjadi deskriptif kualitatif dengan kategori sebagai berikut.

Tabel 1 Kriteria Interpretasi Kelayakan

Tingkat Pencapaian	Kriteria
81% < x < 100%	Sangat Layak
61% < x < 81%	Layak
41% < x < 61%	Cukup Layak
21% < x < 41%	Tidak Layak
0% < x < 21%	Sangat Tidak Layak

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Analysis

#### 1. Analisis Kurikulum

Kurikulum yang digunakan di sekolah adalah kurikulum Merdeka. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan ditentukan materi yang akan diteliti yakni materi vektor.

#### 2. Analisis Kebutuhan

Berdasarkan analisis kebutuhan yang dilakukan diketahui bahwa kegiatan pembelajaran di sekolah berpusat pada guru. Siswa hanya sebagai pendengar dan guru mendominasi seluruh pelaksanaan pembelajaran. Guru kurang berinovasi pada bahan ajar dan metode mengajar. Proses belajar mengajar menjadi kurang menyenangkan dan kurang menarik perhatian dan minat siswa. Selain itu siswa tidak terbiasa belajar dari berbagai sumber bacaan. Sehingga siswa belajar hanya sesuai dengan materi yang telah disampaikan oleh guru tanpa mempelajari dari sumber referensi lain.

Berdasarkan informasi dari guru kelas menyatakan bahwa perlu adanya bahan ajar yang menarik, menjadikan siswa lebih mudah memahami materi dan bisa diakses oleh siswa kapanpun dan dimanapun.

#### 3. Analisis Materi Pembelajaran

Berdasarkan dari analisis materi, didapatkan informasi bahwa siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari materi vektor. Hal ini berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika dan berdasarkan hasil observasi. Berdasarkan hasil wawancara didapatkan informasi bahwa siswa mengalami kesulitan materi vektor. Kesulitan ini dikarenakan materi vektor

dirasa terlalu abstrak. Selain itu berdasarkan hasil observasi ditemukan data bahwa kurang dari 60% siswa tuntas dalam pembelajaran.

### B. Design

#### 1. Merancang Instrumen Validasi

Instrumen e-handout Berbasis PBL dengan Self Regulated Learning pada materi Vektor terdiri dari Instrumen validasi Ahli materi, Ahli Bahasa, Ahli design. Ahli materi akan menilai empat aspek, yakni kesesuaian materi, ketepatan dan kejelasan materi, penggunaan metode dan evaluasi, ahli Bahasa akan menilai empat aspek, yakni lugas, interaktif, kesesuaian dengan kaidah Bahasa, dan penggunaan symbol, icon dan istilah. Ahli design akan menilai lima aspek, yakni tampilan visual, penggunaan huruf, kriteria fisik, suara, kemudahan digunakan.

#### 2. Merancang e-handout

Sebelum menyusun e-handout yang perlu dilakukan adalah menyesuaikan modul ajar, metode pembelajaran dan komponen pada e-handout agar e-handout dapat tersusun sesuai dengan harapan.

### C. Development

#### 1. Mengembangkan e-handout

Modul dirancang dengan menggunakan aplikasi book creator dan aplikasi pendukung berupa canva untuk mempermudah design dan google drive untuk mengakses soal-soal yang dimasukkan dalam e-handout secara online.

Design e-handout dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2 Cover e-handout



Gambar 3 Halaman utama e-handout.

E-handout dimulai dari tujuan pembelajaran, gambaran materi pada kehidupan sehari-hari, orientasi permasalahan, materi pendukung untuk diskusi, dan evaluasi. Pemberian gambaran materi pada kehidupan sehari-hari agar pembelajaran menjadi relevan dan dapat dipahami dengan cara yang lebih praktis. Dengan memahami bagaimana vektor

digunakan dalam konteks kehidupan sehari-hari diharapkan siswa dapat melihat bahwa matematika bukan hanya teori di atas kertas, tetapi memiliki aplikasi yang nyata dalam pemecahan masalah sehari-hari. Ini juga dapat memberikan motivasi pada siswa dikarenakan siswa memiliki rasa ingin tahu yang lebih. Pengembangan e-handout disesuaikan dengan sintak problem based learning hal ini terlihat dari pemberian orientasi permasalahan. Orientasi permasalahan disini dapat memandu siswa dalam memahami konteks dan tujuan pembelajaran. Orientasi permasalahan juga menjadikan pembelajaran lebih menyenangkan, siswa menjadi lebih termotivasi untuk menyelesaikan masalah tersebut. Menciptakan lingkungan pembelajaran yang menantang, relevan dan dapat mendorong pengembangan ketrampilan serta pemahaman yang mendalam pada siswa. Pada e-handout disertai penguatan materi berupa video, penguatan materi ini bertujuan untuk memvisualisasi konsep-konsep yang sulit dijelaskan dengan teks, video juga menjadi alat belajar yang baik yang dapat disaksikan kapan saja dan dimana saja sesuai kebutuhan. Hal ini harapannya e-handout dapat digunakan siswa untuk dapat mempelajari secara mandiri.

2. Uji Validasi

Instrumen e-handout Berbasis PBL dengan Self Regulated Learning pada materi Vektor terdiri dari validasi Ahli materi, Ahli Bahasa,

Ahli design. Pada penelitian ini Ahli materi yakni Ibu Tanti listiani, M.Pd Dosen UPH dan Bapak Amrizal Derry, S. Pd Guru pelajaran Matematika di SMK Kosgoro. Hasil validasi materi dapat dilihat pada tampilan berikut.

Table 2 Hasil Penilaian Ahli Materi

No	Aspek penilaian	Ahli materi 1	Kriteria	Ahli materi 2	Kriteria
1	Kesesuaian materi	88 %	Sangat Layak	92 %	Sangat Layak
2	Ketepatan dan kejelasan materi	88 %	Sangat Layak	92 %	Sangat Layak
3	Penggunaan metode PBL	91 %	Sangat Layak	94 %	Sangat Layak
4	Evaluasi atau latihan	93 %	Sangat Layak	90 %	Sangat Layak
Rata-rata		90 %	Sangat Layak	92 %	Sangat Layak

Dari table di atas terlihat bahwa seluruh aspek baik dari ahli materi pertama dan ahli materi kedua menyatakan bahwa e-handout sangat layak. Hasil validasi ahli materi diperoleh rata-rata 91% dengan kriteria sangat layak. Hal ini berarti berdasarkan validasi ahli materi e-handout sangat layak digunakan.

Ahli Bahasa pada penelitian ini yakni Ibu Tanti listiani, M.Pd Dosen UPH dan Bapak Amrizal Derry, S. Pd Guru pelajaran Matematika di SMK Kosgoro.

Table 3 Hasil Penilaian Ahli Bahasa

No	Aspek penilaian	Ahli bahasa 1	Kriteria	Ahli bahasa 2	Kriteria
1	Lugas	93 %	Sangat Layak	86 %	Sangat Layak

2	Interaktif	80 %	Sangat Layak	90 %	Sangat Layak
3	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa	93 %	Sangat Layak	86,6 %	Sangat Layak
4	Penggunaan istilah, symbol, dan istilah	93 %	Sangat Layak	80 %	Sangat Layak
Rata-rata		89,75 %	Sangat Layak	85,8 %	Sangat Layak

Dari table di atas terlihat bahwa seluruh aspek baik dari ahli Bahasa pertama dan ahli Bahasa kedua menyatakan bahwa e-handout sangat layak. Hasil validasi ahli Bahasa diperoleh rata-rata 87,78 dengan kriteria sangat layak. Hal ini berarti berdasarkan validasi ahli Bahasa e-handout sangat layak digunakan.

Ahli design pada penelitian ini adalah Ibu Yulia Dewi Puspitasari, M.Pd dan Atik Qura'atul, S.Pd. Hasil validasi design dapat dilihat pada tampilan berikut.

Table 4 Hasil Penilaian Ahli Desain

No	Aspek penilaian	Ahli desain 1	Kriteria	Ahli desain 2	Kriteria
1	Tampilan visual	96 %	Sangat Layak	95 %	Sangat Layak
2	Penggunaan huruf	90 %	Sangat Layak	85 %	Sangat Layak
3	Kriteria fisik	86,6 %	Sangat Layak	93 %	Sangat Layak
4	Suara	90 %	Sangat Layak	100 %	Sangat Layak
5	Kemudahan penggunaan	90 %	Sangat Layak	90 %	Sangat Layak
Rata-rata		90,52 %	Sangat Layak	92,6 %	Sangat Layak

Dari table di atas terlihat bahwa berdasarkan penilain ahli desain pertama menyatakan e-handout sangat layak, berdasarkan penilaian kedua ahli desain menyatakan e-handout sangat layak dengan rata-rata yakni 91,56. Ini menunjukkan bahwa berdasarkan hasil validasi ahli desain menyatakan bahwa e-handout sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran vektor.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan dapat disimpulkan bahwa e-handout berbasis PBL dengan self-regulated learning pada materi vektor yang dikembangkan siap untuk digunakan dalam pembelajaran. Hal ini karena berdasarkan hasil validasi ahli materi diperoleh rata-rata 91% dengan kriteria sangat layak, validasi ahli Bahasa diperoleh rata-rata 87,78 dengan kriteria sangat layak dan berdasarkan hasil validasi ahli desain diperoleh rata-rata 91,56 dengan kriteria sangat layak. Dengan demikian pengembangan e-handout berbasis PBL dengan self-regulated learning pada materi vector memiliki kualitas yang sangat baik dan siap untuk diimplementasikan lebih luas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adam S, Syastra MT. (2015). Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Bagi Siswa Kelas X Sma Ananda Batam | Computer Based Information System Journal. *CBIS J.* ;3(2):1–1
- Afrilia TI, Ratnawuri T. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Handout Berbasis Mind Mapping Pada Mata Pelajaran Ekonomi Kelas X Ips Ma Daarul Ma ' Arif Natar.;1(1):89–99
- Donaviza, M. F., & Eliyasni, R. (2021). Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran Tematik Terpadu dengan Model Problem Based Learning di Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Tambusai.*
- Hadi, M. S., & Izzah, L. (2018). Problem based learning (PBL) in teaching English for students of primary school teacher education department. *English Language in Focus (ELIF).*
- Nantha, C., Pimdee, P., & Sitthiworachart, J. (2022). evaluation of classes using traditional methods, problem-based learning, and flipped learning to enhance Thai student-teacher problem-solving skills and academic *Technologies in Learning*
- Nur, B. N. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Geografi Kelas XI IPS 1 SMA Negeri 12 Makassar.
- Nurfadhillah S, Ningsih DA, Ramadhania PR, Sifa UN, (2021). Peranan Media Pembelajaran Dalam. *J Pendidik Ilmu Sos.*;3(2):243–55
- Suwarno M. (2017). Potensi Youtube Sebagai Sumber Belajar Matematika. *Pi Math Educ J.*;1(1):1–7
- Ulger, K. (2018). The effect of problem-based learning on the creative thinking and critical thinking disposition of students in visual arts education. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning.*
- Velly, D. (2021). Increasing the motivation and learning outcomes of students through the application of the problem based learning model in learning physics. In *Journal of Science and Science Education.* scholar.archive.org.