

**E-MODUL AJAR BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) TERHADAP
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DALAM MATERI ALJABAR
PADA SISWA KELAS VII**

Elwita Nafa Fitria¹, Yadi Ardiawan², Hartono³
^{1,2,3}FMIPATEK Universitas PGRI Pontianak
¹elwitanafa@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this research is to produce teaching e-modules based on problem-based learning (pbl) on mathematical problem solving skills in algebra material for seventh grade students that are valid, practical, and effective. The research method used is research and development with the ADDIE development model or commonly called the research and development (R&D) method which consists of Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation. The findings of this study successfully developed a problem based learning e-module. The developed e-module has been validated by media experts and material experts. The validation results show that this e-module is suitable for use without revision. The e-module trial was carried out on class VII students of Assalam Islamic Boarding School Middle School. Judging from the results of student response questionnaires and teacher response questionnaires, the level of practicality of this e-module is very practical. Based on the results of the posttest of seventh grade students, it can be concluded that the e-module developed is effective. The implication of this research is that in order for e-modules to be developed in other materials and subjects, training should be conducted for teachers on how to create and use e-modules that can attract students' interest in learning and give positive value to the use of smartphones.

Keywords: e-module, problem based learning, mathematical problem solving

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini yaitu untuk menghasilkan e-modul ajar berbasis *problem based learning* (pbl) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dalam materi aljabar pada siswa kelas VII yang valid, praktis, dan efektif. Metode penelitian yang digunakan adalah *research and development* dengan model pengembangan ADDIE atau biasa juga disebut metode penelitian dan pengembangan (*R&D*) yang terdiri dari *Analysis* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi) dan *Evaluating* (evaluasi). Temuan penelitian ini berhasil mengembangkan e-modul berbasis *problem based learning* (pbl). E-modul yang dikembangkan sudah divalidasi oleh ahli media dan ahli materi. Hasil validasi menunjukkan bahwa e-modul ini layak digunakan tanpa revisi. Uji coba e-modul dilakukan terhadap siswa kelas VII SMP Pesantren Assalam. Dilihat dari hasil angket respon siswa dan angket respon guru tingkat kepraktisan e-modul ini sangat praktis. Berdasarkan hasil *posttest* siswa kelas VII dapat disimpulkan bahwa e-modul yang dikembangkan sudah efektif. Implikasi dari penelitian ini yaitu agar e-modul dapat dikembangkan pada materi dan mata pelajaran lain hendaknya dilakukan pelatihan terhadap guru-guru tentang bagaimana membuat dan menggunakan e-modul yang mampu menarik minat peserta didik untuk belajar dan memberi nilai positif terhadap penggunaan *smartphone*.

Kata Kunci: e-modul, problem based learning, pemecahan masalah matematis

A. Pendahuluan

Dalam proses pembelajaran, seorang guru atau dosen memerlukan materi yang bermanfaat untuk menyampaikan isi pelajaran kepada siswa atau mahasiswa dengan efektif (Andayani & Pratama, 2022). Penggunaan teknologi dalam penyusunan materi pembelajaran dianggap dapat memudahkan proses pengajaran dan menjadikannya lebih menarik (Ningtyas dkk., 2020). Penyampaian materi pembelajaran kini semakin berkembang dengan memanfaatkan teknologi dan multimedia dan memiliki perubahan seperti transformasi modul pembelajaran cetak menjadi format elektronik atau digital yang biasa disebut sebagai modul elektronik atau e-modul (Oksa & Soenarto, 2020). Selain substansi atau isi bahan ajar, bentuk atau format bahan ajar juga sangat signifikan dalam proses pembelajaran karena format ini memengaruhi keberhasilan komunikasi pesan dari pendidik kepada peserta didik (Utami dkk., 2018).

E-modul merupakan salah satu jenis materi belajar mandiri yang dirancang untuk membantu siswa mencapai tujuan belajarnya. Mereka disusun dan disampaikan dalam format elektronik dan mencakup teks, gambar, audio, video, animasi, dan elemen interaktif. (Sugianto dkk., 2017). Pembelajaran dengan menggunakan e-modul dapat meningkatkan efisiensi

pembelajaran berdasarkan kemampuan siswa, sehingga dapat lebih fokus dalam pemecahan masalah dan mencari alternatif pemecahannya (Wibowo & Pratiwi, 2018). Penggunaan e-modul juga membantu penyampaian materi yang lebih fleksibel, serta pengelolaan waktu dan ruang. (Izzah dkk., 2023). Pembelajaran dengan modul memungkinkan siswa untuk meningkatkan aktivitas belajar seperti kemampuannya, sehingga siswa dapat diarahkan untuk memusatkan perhatiannya dan mencari alternatif dalam menyelesaikannya (Wibowo & Pratiwi, 2018).

Dalam matematika, keterampilan dalam memecahkan masalah sangat penting untuk dilatih agar peserta didik dapat mengatasi berbagai tantangan yang dihadapi mereka, sehingga kemampuan berpikir kritis mereka akan berkembang (Izzah dkk., 2023). Kemampuan tersebut dapat diwujudkan melalui kegiatan pembelajaran yang mendorong siswa untuk mengeksplorasi topik-topik yang belum mereka ketahui dan mencari solusi terhadap permasalahan yang mereka alami (Yustitia, 2015). Tujuan utama pemecahan masalah adalah agar siswa mampu menerjemahkan permasalahan dari kehidupan sehari-hari ke dalam konteks matematika, menggunakan strategi untuk memecahkan berbagai permasalahan, baik di dalam maupun di luar matematika, menjelaskan hasil

pemecahan masalah, dan untuk menjelaskan hasil pemecahan masalah. menciptakan dan memecahkan masalah (Amam, 2017). Tahapan pemecahan masalah menurut Polya (Winarti, 2017), yaitu memahami masalah, menyusun rencana penyelesaian, melaksanakan rencana penyelesaian, dan memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian.

Menanggapi hal tersebut, sehingga ada bahan ajar yang dapat membantu siswa belajar matematika dengan cara mereka mengalami konsep yang dipelajari, tanpa sekedar mengetahui. Model pembelajaran yang paling memenuhi kriteria tersebut adalah *Problem Based Learning* (PBL). (Hidayatulloh, 2017). Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) dapat dijelaskan sebagai pendekatan pembelajaran di mana peserta didik terlibat dalam proses pembelajaran,

B. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* atau biasa juga disebut metode penelitian dan pengembangan (*R&D*). Penelitian pengembangan (*R&D*) adalah penelitian yang digunakan untuk menghasilkan sebuah produk dan menguji efektivitasnya (Hamzah, 2019). Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah Pengembangan E-Modul Ajar Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan

yang lebih berorientasi pada siswa (Rasmawan dkk., 2022). Solusi penerapan pembelajaran berbasis pbl adalah dengan melakukan pembelajaran mandiri dengan materi pembelajaran yang sesuai (Ramadanti dkk., 2021).

E-modul yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah memungkinkan siswa belajar dengan memecahkan masalah matematika dalam konteks atau situasi dunia nyata, dengan bantuan modul pembelajaran elektronik (Ristiningsih dkk., 2021). Pemecahan Pemecahan masalah memuat empat langkah penyelesaian, yaitu memahami masalah, merencanakan masalah, menyelesaikan masalah seperti rencana, dan melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah yang dilakukan (Hidayat & Sariningsih, 2018).

Pemecahan Masalah Matematis Dalam Materi Aljabar Pada Siswa Kelas VII.

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian R&D ini adalah model pengembangan ADDIE yaitu model pengembangan yang terdiri dari lima tahapan yang terdiri dari *Analysis* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi) dan *Evaluating* (evaluasi).

Adapun alat pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu menggunakan

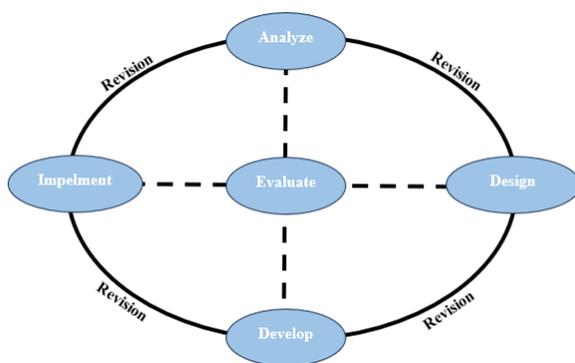
soal, angket dan lembar validasi ahli, soal yang digunakan untuk mengukur keefektifan, angket digunakan untuk mengukur kepraktisan produk dan lembar validasi digunakan untuk mengukur kevalidan dari produk yang dikembangkan.

Subjek pada penelitian ini dibagi menjadi dua yaitu subjek pengembangan (ahli atau validator) dan subjek uji coba produk. Subjek pengembangan yaitu terdiri dari ahli materi dan ahli media sedangkan untuk

subjek uji coba produk yaitu siswa kelas VII SMP Pesantren Assalam. Teknik pengumpulan data terdiri dari teknik komunikasi tidak langsung dan teknik pengukuran, sedangkan untuk alat pengumpulan data yaitu terdiri dari lembar validasi, angket dan tes. Untuk teknik analisis data dalam penelitian ini terdiri dari kevalidan, kepraktisan dan keefektifan e-modul ajar berbasis *problem based learning* (pbl) kemampuan pemecahan masalah matematis.

C. Hasil Penelitian Dan Pembahasan

Penelitian ini menggunakan rancangan model pengembangan ADDIE yaitu model pengembangan yang terdiri dari lima tahapan yang terdiri dari *Analysis* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi) dan *Evaluating* (evaluasi).



Gambar 1 Desain ADDIE

Tujuan penelitian ini yaitu mengembangkan E-modul ajar berbasis *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis yang

valid, praktis, dan efektif. Penelitian ini telah berhasil mengembangkan E-modul ajar berbasis PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dalam materi aljabar pada siswa kelas VII.

Dari tahap-tahap penelitian dan pengembangan yang telah dilaksanakan dapat dijelaskan sebagai berikut:

Analysis (Analisis)

Langkah analisis terdiri atas dua tahap yaitu analisis kinerja (*performance analysis*) dan analisis kebutuhan (*need analysis*). Tahap pertama yaitu analisis kinerja dilakukan untuk mengetahui dan mengklasifikasikan permasalahan yang dihadapi di sekolah berkaitan dengan media pembelajaran yang digunakan di sekolah selama ini, kemudian menemukan solusi dengan memperbaiki atau mengembangkan

media pembelajaran. Tahap kedua adalah analisis kebutuhan yaitu menentukan media pembelajaran yang diperlukan oleh peserta didik untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan prestasi belajar peserta didik.

Design (Perancangan)

Selanjutnya pada tahap kedua yaitu *design* dilakukan penyusunan instrumen penelitian digunakan untuk menilai kevalidan media yang dikembangkan. Lalu dilakukan perancangan e-modul dengan memperhatikan pokok bahasan yang sesuai indikator serta tujuan pembelajaran.. Berikut ini desain e-modul yang telah dikembangkan:

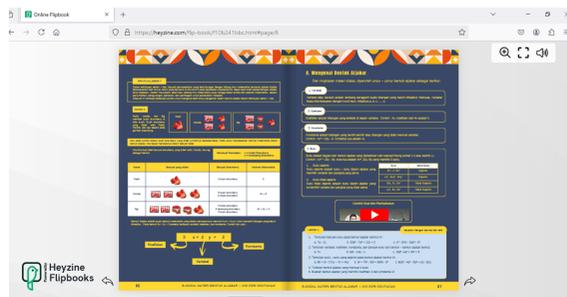


Gambar 2 Tampilan Awal E-Modul

Rancangan halaman awal e-modul terdapat judul mata pelajaran, judul materi pelajaran, kata pengantar daftar isi, informasi umum, dan peta konsep.

Development (Pengembangan)

Pada tahap ini, kita akan menggabungkan dan mengubah hasil desain yang telah di revisi. E-modul ini akan dibuat menggunakan canva kemudian dikemas dalam bentuk *flipbook* menggunakan aplikasi *Heyzine Flipbooks*.



Gambar 3 Tampilan Materi Aljabar pada E-Modul

Produk yang telah dikembangkan ini divalidasi oleh validator (ahli/pakar). Validasi ini dilakukan oleh ahli media dan ahli materi dengan mengisi lembar validasi media dan materi, selain itu instrumen penelitian berupa angket respon juga divalidasi yaitu dengan mengisi lembar validasi angket respon guru dan siswa oleh validator.

Implementation (Implementasi)

Setelah e-modul dinyatakan valid dan telah dilakukan penyesuaian yang diperlukan berdasarkan rekomendasi validator, produk tersebut siap di uji cobakan sebagai media pembelajaran untuk menilai kepraktisannya. Uji coba dilakukan pada sampel sebanyak 22 murid. Tahap implementasi bertujuan untuk menguji kepraktisan produk

yang dikembangkan dengan mengaplikasikannya pada subjek penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII C SMP Pesantren Assalam, berjumlah 22 orang. Uji coba dilakukan pada tanggal 7 dan 9 Oktober, dan dilanjutkan dengan post-test pada tanggal 14 oktober 2024. Setelah *posttest* selesai, guru dan siswa mengisi angket untuk memberikan tanggapan mereka terhadap e-modul berbasis pbl yang dihasilkan.

Evaluation (Evaluasi)

Tahap evaluasi bertujuan untuk menilai kelayakan e-modul ajar yang telah dikembangkan.

Tahap Pengembangan bertujuan untuk menghasilkan produk e-modul yang telah direvisi berdasarkan komentar dan saran dari para ahli (validator) dan data hasil uji coba. Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini meliputi validasi ahli yang merupakan langkah awal pengembangan e-modul yang sudah didesain. Validasi digunakan untuk menilai kevalidan e-modul. Dalam penelitian ini, proses validasi dilakukan oleh 3 orang validator yang mengerti tentang penyusunan e-modul serta berkompeten dibidangnya yaitu 2 orang dosen program studi pendidikan matematika dan satu orang guru matematika. Adapun hasil dari validasi ahli materi dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Hasil Penilaian Ahli Media dan Materi

Instrumen Penelitian	Validator		
	1	2	3
Media	80%	80%	82%
Materi	80%	80%	86%

Hasil validasi menunjukkan e-modul berbasis pbl mendapatkan skor rata-rata yang tinggi, yaitu 82% untuk validasi media dan 80,6% untuk validasi materi, dengan rata-rata Persentase total 81,3% pada kategori “**sangat valid**”, dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2 Skor Rata-Rata Peresentase Kevalidan Media dan Materi

Instrumen Penelitian	Rata-Rata Persentase Total Skor	Kriteria
Media	80,6%	Sangat Valid
Materi	82%	Sangat Valid
Total	81,3%	Sangat Valid

Lalu kepraktisan e-modul berbasis pbl diperoleh dari angket respon siswa dan guru, untuk hasil penilaiannya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3 Kepraktisan Angket Respon Guru dan Siswa

Aspek	Penilaian (%)	Kriteria
Respon Guru	87 %	Sangat Praktis
Respon Siswa	85,18 %	Sangat Praktis
Rata-rata	86,09%	Sangat praktis

Dari Tabel 3 di peroleh hasil 87% untuk respon guru sedangkan persentase untuk respon siswa

bernilai 85,18% dan untuk nilai rata-rata keseluruhan bernilai 86,09% dengan kriteria “**sangat praktis**”. Berdasarkan data angket respon guru dan angket respon siswa diketahui bahwa e-modul ajar berbasis pbl dapat digunakan sebagai media pembelajaran dalam proses pembelajaran khususnya pada materi aljabar kelas VII.

Adapun keefektifitas e-modul ajar berbasis pbl terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa data penelitian ini dilihat dari hasil *posttest* yang dilakukan siswa. Hasil *posttest* akan dihitung dengan skor N-Gain untuk

melihat efektivitasnya. Hasil rata-rata skor N-Gain 22 siswa dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini

Tabel 4 Hasil Keefektifan

Nilai N- Gain	Persentase	Kriteria
0,6818	68,18 %	Efektif

Berdasarkan tabel 4 tersebut maka diperoleh nilai N-Gain 22 orang siswa sebesar 0,6188 dengan kriteria sangat tinggi. Maka untuk melihat keefektifan media, nilai N-Gain tersebut dikalikan 100% maka diperoleh persentasenya sebesar 68,18% dengan kriteria “**efektif**”.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengembangan, penelitian, dan pembahasan terhadap e-modul ajar berbasis *problem based learning* (pbl) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dalam materi Aljabar pada siswa kelas VII layak digunakan sebagai media pembelajaran. Maka dapat disimpulkan : (1) pengembangan e-modul ajar berbasis *problem based learning* (pbl) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dalam materi Aljabar pada siswa kelas VII mencapai tingkat kevalidan media dengan kriteria sangat valid. (2) pengembangan e-modul ajar berbasis *problem based learning* (pbl) terhadap kemampuan

pemecahan masalah matematis dalam materi Aljabar pada siswa kelas VII mencapai tingkat kepraktisan media dengan kriteria sangat praktis. (3) pengembangan e-modul ajar berbasis *problem based learning* (pbl) terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dalam materi Aljabar pada siswa kelas VII mencapai tingkat keefektifan media dengan kriteria sangat efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Amam, A. (2017). Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Teorema*, 2(1), 39-41.
- Andayani, S., & Pratama, Y. (2022). Pengembangan Modul Matematika Dasar Berbasis

- Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(1), 121-124.
- Hamzah, A. (2019). Metode Penelitian & Pengembangan (Research & Development) Uji Produk kuantitatif Dan Kualitatif Proses Dan Hasil. CV Literasi Nusantara Abadi.
- Hidayatulloh, M. S. (2017). Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis Problem Based Learning Berbantuan Geogebra Pada Materi Bilangan Bulat. *Aksioma*, 7(2), 24.
- Izzah, A., Kusmaharti, D., & Yustitia, V. (2023). Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis Problem Based Learning Untuk Memecahkan Masalah Matematika Materi Kecepatan Dan Debit Di Sekolah Dasar. *Jurnal Lebesgue : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika dan Statistika*, 4(2), 1139-1147.
- Ningtyas, A. S., Triwahyuningtyas, D., & Rahayu, S. (2020). Pengembangan E-Modul Bangun Datar Sederhana Berbasis Problem Based Learning (PBL) Menggunakan Aplikasi Kvssoft Flipbook Maker Untuk Siswa Kelas III. *Seminar Nasional PGSD UNIKAMA*, 4, 10-19.
- Oksa, S., & Soenarto, S. (2020). Pengembangan E-Modul Berbasis Proyek Untuk Memotivasi Belajar Siswa Sekolah Kejuruan. *Jurnal Kependidikan: Penelitian Inovasi Pembelajaran*, 4(1), 99-111.
- Ramadanti, F., Mutaqin, A., & Hendrayana, A. (2021). Pengembangan E-Modul Matematika Berbasis PBL (Problem Based Learning) pada Materi Penyajian Data untuk Siswa SMP. *Banten*, 05(03), 2735.
- Rasmawan, R., Muharini, R., & Lestari, I. (2022). Pengembangan E-Modul Flipbook IPA Berbasis Problem Based Learning pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Jurnal BASICEDU*, 6(5), 9156-9169.
- Ristiningsih, R., Karimah, S., & 'Adna, S. F. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Rme Berbantu E-Modul Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII. *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha*, 12(1), 49-57.
- Sugianto, D., Abdullah, A. G., Elvyanti, S., & Muladi, Y. (2017). Modul Virtual: Multimedia Flipbook Dasar Teknik Digital. *Innovation of Vocational Technology Education*, 9(2), 101-116.
- Utami, R. E., Nugroho, A. A., Dwijayanti, I., & Sukarno, A. (2018). Pengembangan E-Modul Berbasis Etnomatematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 2(2), 268.
- Wibowo, E., & Pratiwi, D. D. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Menggunakan Aplikasi Kvisoft Flipbook Maker Materi Himpunan. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(2), 147.
- Yustitia, V. (2015). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dengan Pendekatan Scientific. *Wahana*, 64(1), 49-58.