

Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Android pada Materi Sistem Bilangan Kelas X di SMK Al-Asy'ari

Desi Hela Fahdiyanti¹, Muhamad Afif Effindi.²

^{1,2}Pendidikan Informatika, Universitas Trunojoyo Madura, Bangkalan, Indonesia.

email: ¹200631100111.student@trunojoyo.ac.id, ² mafif.effindi@trunojoyo.ac.id

Abstrak

Pendidikan memiliki peran penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia sesuai dengan Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional yang menekankan pembentukan individu beriman, bermoral, dan terampil. Peningkatan sistem pendidikan dan ketersediaan sumber belajar seperti modul berbasis *android* sangat penting untuk mendukung pembelajaran mandiri. Pada pengembangan modul pembelajaran berbasis *android* ini menggunakan metode pengembangan *ADDIE*, karena metode tersebut sangat relevan untuk mengembangkan bahan ajar. Modul pembelajaran berbasis *android* ini menggunakan fitur pendekatan siklus alur MERDEKA dan model pembelajaran PBL. Selain itu modul yang sudah dikembangkan diuji cobakan dengan hasil berikut, Validasi ahli menunjukkan hasil positif: 86,25% dan 96,25% untuk materi, 98,46% untuk media, serta hasil uji coba perorangan, kelompok kecil, dan besar masing-masing 94%, 93%, dan 94%. Observasi di SMK AL-Asyari menunjukkan bahwa modul berbasis teknologi dapat mempermudah pembelajaran mandiri dan meningkatkan motivasi serta pemahaman siswa.

Kata Kunci: Modul pembelajaran, *Android*, Sistem bilangan, *ADDIE*

Abstrac

Education has an important role in improving the quality of human resources in accordance with the National Education System Law which emphasizes the formation of faithful, moral and skilled individuals. Improving the education system and the availability of learning resources such as Android-based modules are very important to support independent learning (Halik et al., 2019; Salfia, 2021). In developing this Android-based learning module, the ADDIE development method was used, because this method is very relevant for developing teaching materials. This Android-based learning module uses the MERDEKA flow cycle approach and PBL learning model. Apart from that, the module that has been developed was tested with the following results. Expert validation showed positive results: 86.25% and 96.25% for material, 98.46% for media, as well as the results of individual, small and large group trials respectively. 94%, 93%, and 94% respectively. Observations at AL-Asyari Vocational School show that technology-based modules can facilitate independent learning and increase student motivation and understanding.

Keywords: Learning module, *Android*, Number system, *ADDIE*

PENDAHULUAN

Pendidikan memainkan peran krusial dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia, yang tercermin dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional. Undang-undang ini menekankan pentingnya membentuk individu yang beriman, bermoral, progresif, dan terampil. Untuk mencapai tujuan ini, peningkatan mutu sistem pendidikan dan ketersediaan sumber belajar yang memadai sangat penting. Salah satu inovasi dalam upaya ini adalah pengembangan modul pembelajaran berbasis *Android*, yang mendukung pembelajaran mandiri dan *modern*. (Halik *et al.*, 2019)

Seiring dengan kemajuan teknologi informasi dan komunikasi, media pembelajaran telah mengalami transformasi signifikan. Modul berbasis *Android*, sebagai bentuk *e-learning*, memungkinkan siswa belajar secara mandiri dan telah terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman serta literasi digital, khususnya dalam mata pelajaran informatika yang mencakup berpikir komputasional. Pada penelitian Rohman & Fatirul, (2021) Dari data dan analisis yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pengembangan *e-modul* interaktif untuk materi sistem bilangan sangat layak digunakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk ini sangat baik dan dapat mendukung pembelajaran peserta didik secara efektif. Mata Pelajaran Informatika adalah salah satu mata pelajaran yang diberikan pada peserta didik pada jenjang pendidikan dasar dan menengah.

Pengembangan modul ini menggunakan model pengembangan *ADDIE*, yang memastikan bahan ajar dirancang, diterapkan, dan dievaluasi dengan baik untuk memenuhi kebutuhan pembelajaran siswa. Model pengembangan *ADDIE*, singkatan dari *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*, mencerminkan alur pengembangan yang sistematis dan prosedural. Model *ADDIE* dapat diterapkan dalam pengembangan berbagai jenis media pembelajaran dan merupakan model yang fleksibel untuk digunakan dalam pengembangan berbagai jenis media pembelajaran (Hidayat & Nizar, 2021).

Kelebihan dari model *ADDIE* adalah struktur kerjanya yang teratur, di mana setiap langkah yang diambil merujuk pada langkah sebelumnya yang telah diperbaiki, sehingga diharapkan dapat menghasilkan produk yang efisien. Model *ADDIE* melibatkan tahapan analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi antara lain (Sugiyono, 2022)

Observasi di SMK AL-Asyari mengidentifikasi bahwa siswa menghadapi kesulitan dalam memahami materi sistem bilangan, terutama dalam pembelajaran mandiri, akibat kurangnya bahan ajar yang memadai. Dengan validasi ahli menunjukkan skor tinggi dan hasil uji coba yang positif, modul pembelajaran berbasis *Android* diharapkan dapat mempermudah proses pembelajaran, meningkatkan motivasi, dan pemahaman siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengevaluasi efektivitas modul tersebut, sehingga kontribusi pendidikan dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia dapat lebih optimal.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development (R&D)* dengan model *ADDIE* untuk mengembangkan modul pembelajaran berbasis *Android*. Model *ADDIE* mencakup lima tahap: *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Pada tahap *Analysis*, peneliti mengidentifikasi kebutuhan peserta didik, menganalisis kurikulum, serta menentukan materi dan kebutuhan *hardware* dan *software*. Tahap *Design* melibatkan perancangan produk dengan fitur yang sesuai, menggunakan alat desain seperti *Figma* dan *Unity*. Pada tahap *Development*, modul dibuat dan diuji dengan alat evaluasi. Tahap *Implementation* mencakup penerapan modul dalam situasi nyata untuk menguji efektivitasnya. Terakhir, tahap *Evaluation* melibatkan pengumpulan data kualitatif dan

kuantitatif melalui angket dan wawancara dengan ahli materi, ahli media, dan pengguna untuk menilai kelayakan produk.

Teknik pengumpulan data meliputi observasi, wawancara, angket, dan dokumentasi. Observasi digunakan untuk menilai kondisi dan kebutuhan dalam proses pembelajaran, wawancara menggali informasi terkait kendala dan kebutuhan dari pendidik, angket mengumpulkan data kuantitatif mengenai kelayakan modul, dan dokumentasi menyimpan rekaman visual dari proses penelitian. Teknik analisis data melibatkan deskriptif kuantitatif dan kualitatif untuk mengevaluasi informasi yang dikumpulkan.

Table 1 Indikator validasi

Nilai	Kategori
$80\% \leq P \leq 100\%$	Sangat Baik
$60\% \leq P \leq 80\%$	Baik
$40\% \leq P \leq 60\%$	Cukup
$20\% \leq P \leq 40\%$	Kurang
$0\% \leq P \leq 20\%$	Sangat kurang

$$\text{persentase} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

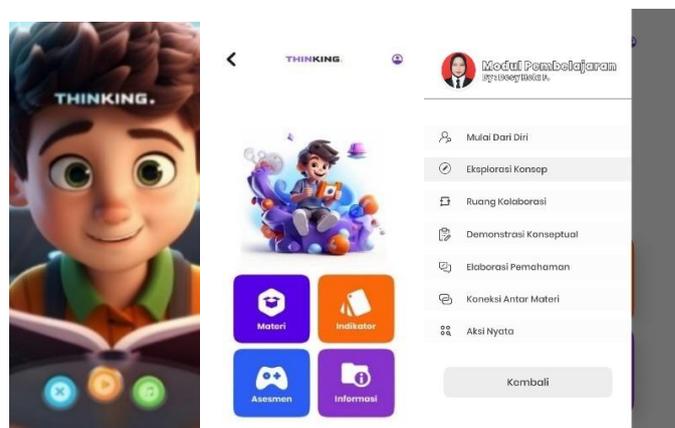
Table 2 Indikator Ujicoba Pengguna

Nilai	Kategori	Keterangan
90% - 100,00%	Sangat Baik	Sangat layak tidak perlu direvisi
75% - 89%	Baik	Layak, tidak perlu direvisi
65% - 74%	Cukup Baik	Kurang layak, perlu direvisi
55% - 64%	Kurang Baik	Tidak layak perlu direvisi
00,00% - 54%	Sangat Kurang baik	Sangat tidak layak, perlu direvisi

$$pk(\%) = \frac{\sum (j \times sk)}{N \times sk \text{ tertinggi}} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Modul Pembelajaran Berbasis *Android*

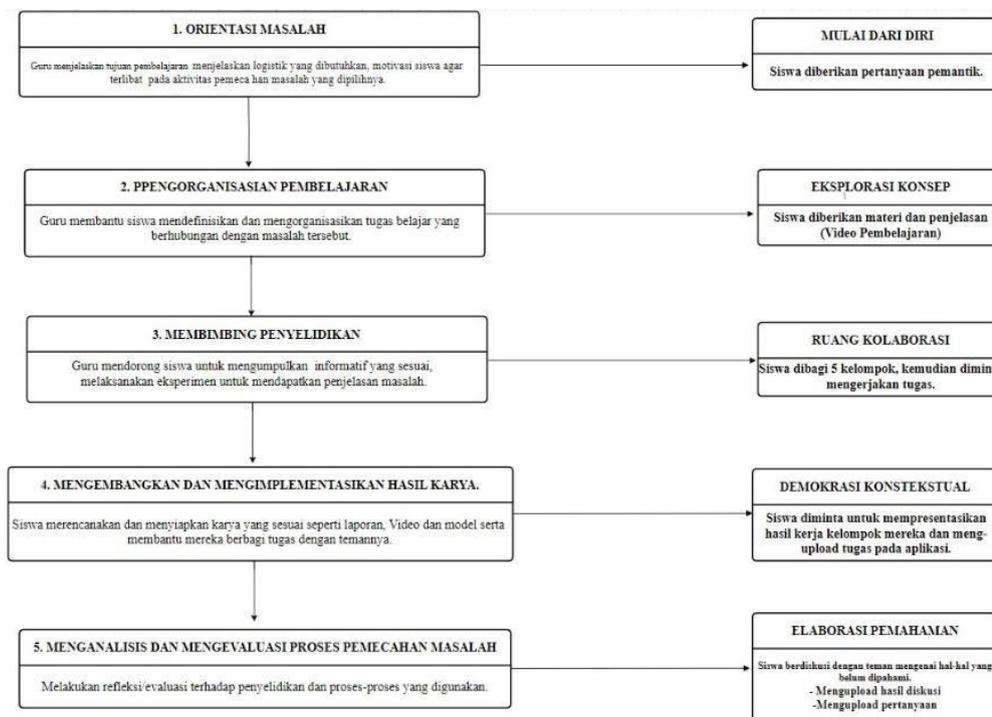


Gambar 1.2 Gambar tampilan modul

Pada gambar 1.2 merupakan tampilan dari modul pembelajaran yang di kembangkan. Berdasarkan hasil analisis terhadap artikel hasil penelitian yang di publikasi pada jurnal, Pengembangan modul pembelajaran berbasis Android pada materi sistem bilangan di kelas X DKV SMK AL-Asyari Bangkalan menghasilkan produk yang menggunakan *Unity* dan beberapa perangkat lunak pendukung seperti *Figma* dan *Visual Studio*. Modul ini dikembangkan mengikuti model ADDIE, yang meliputi analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Fokus dari modul ini adalah untuk mengatasi keterbatasan sumber belajar yang ada dan mendukung pembelajaran mandiri dengan mengikuti konsep alur Merdeka.

Modul pembelajaran ini dikembangkan dengan menggunakan fitur alur Merdeka. Alur Merdeka merupakan Proses belajar secara keseluruhan direpresentasikan melalui siklus MERRDEKA yang terdiri dari beberapa langkah. Dimulai dengan tahap Mulai dari Diri, dilanjutkan dengan Eksplorasi Konsep; Ruang Kolaborasi; Refleksi Terbimbing; Demonstrasi Kontekstual; Elaborasi Pemahaman; Koneksi Antarmateri; dan diakhiri dengan Aksi Nyata. Dengan menggunakan model pembelajaran yang berbasis pengalaman seperti ini, diharapkan guru dan siswa dapat menjadi individu yang mandiri dalam proses pembelajaran seumur hidup.(Jamaludin *et al.*, 2023)

Model pembelajaran yang digunakan dalam dalam modul pembelajaran berbasis android ini adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menitik beratkan pada pengembangan keterampilan dalam menangani masalah, *Problem Based Learning*, menjadi salah satu pendekatan yang efektif dalam mendukung pembuatan modul ajar untuk materi berpikir komputasional. Model ini terdiri dari lima tahapan yang mencakup (1) memperkenalkan permasalahan kepada siswa, (2) mengorganisir pembelajaran untuk siswa, (3) membimbing proses penyelidikan, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil kerja, serta (5) mengevaluasi dan menganalisis proses pemecahan masalah.(Manullang & Simanjuntak, 2023)



Gambar1 2 keterkaitan alurmerdeka dan pbl di dalam media

Hasil validasi oleh ahli materi dan ahli media menunjukkan bahwa modul ini sangat valid. Ahli materi memberikan skor yang menunjukkan bahwa materi dalam modul sangat baik dan memenuhi standar yang ditetapkan, dengan skor masing-masing 86,25% dan 96,25%. Sedangkan ahli media memberikan skor yang lebih tinggi, yaitu 98,46% pada kedua penilai, menilai modul ini sangat valid dengan beberapa saran perbaikan minor. Uji coba modul kepada peserta didik menunjukkan hasil yang sangat baik dalam berbagai kelompok. Uji coba perorangan mendapatkan skor 94%, kelompok kecil 93%, dan kelompok besar 94%, yang menunjukkan bahwa modul ini sangat layak dan diterima dengan baik oleh peserta didik dalam berbagai konteks.

Secara keseluruhan, modul pembelajaran berbasis Android yang dikembangkan efektif dalam mendukung pembelajaran mandiri dan memenuhi standar kualitas yang tinggi. Modul ini tidak hanya membantu mengatasi kekurangan bahan ajar yang ada tetapi juga memberikan solusi yang praktis dan fleksibel, mempermudah proses pembelajaran baik di kelas maupun secara mandiri.

Tabel 2. Hasil Uji Coba Media

NO	Subjek Uji Coba	Hasil
1.	Validasi Ahli Materi 1	86,25%
2.	Validasi Ahli Materi 2	96,25%
3.	Validasi Ahli Media 1	98,46%
4.	Validasi Ahli Media 2	98,46%
5.	Uji Coba Perorangan	94%,
6.	Uji Coba Kelompok Kecil	93%
7.	Uji Coba Kelompok Besar	94%,

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran berbasis Android yang dikembangkan siap untuk diterapkan dalam proses pembelajaran. Modul ini, yang dibuat menggunakan *Unity* dengan konsep alur Merdeka dan model pembelajaran PBL, terbukti bermanfaat untuk pembelajaran mandiri maupun di kelas. Hasil validasi menunjukkan bahwa modul ini sangat valid, dengan penilaian dari ahli materi dan ahli media yang semuanya menunjukkan skor tinggi. Uji coba pada peserta didik juga menunjukkan hasil yang sangat positif, dengan persentase kepuasan tinggi dalam berbagai kelompok uji coba. Oleh karena itu, modul ini layak digunakan dan memberikan solusi praktis serta *fleksibel* untuk meningkatkan proses pembelajaran, membantu peserta didik dalam belajar secara mandiri, dan mengatasi kekurangan buku pegangan yang ada.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada Program Studi Pendidikan Informatika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, sehingga penelitian ini dapat terlaksana. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada SMK Al-Asy'ari, Kabupaten Bangkalan, yang telah berperan dalam memberikan izin pada penulis untuk memperoleh data penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Halik, F., Tayeb, T., Baharuddin, B., & Ichiana, N. N. (2019). Pengembangan Modul Berbasis Model Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Aritmatika Sosial SMP. *Alauddin Journal of Mathematics Education*, 1(2), 72. <https://doi.org/10.24252/ajme.v1i2.10965>

- Hidayat, F., & Nizar, M. (2021). Model Addie (Analysis, Design, Development, Implementation And Evaluation) dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam (JIPAI)*, 1(1), 28–38. <https://doi.org/10.15575/jipai.v1i1.11042>
- Jamaludin, U., Pribadi, R. A., & Zahara, G. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Alur Merdeka. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 13(3). <https://doi.org/10.5281/ZENODO.8186852>
- Manullang, S. B., & Simanjuntak, E. (2023). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Computational Thinking Berbantuan Media Geogebra. *Journal on Education*, 06(01).
- Rohman, A., Mustaji, & Fatirul, A. N. (2021). Pengembangan E-Modul Interaktif Materi Sistem Bilangan Untuk Mendukung Pembelajaran Siswa Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Inspirasi Pendidikan*, 11(1).
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. CV Alfabeta.