

Pengembangan Aplikasi ALGESMART Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP

Amrih Sugihartii¹, Adi Irawan², Nego Linuhung³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Matematika, Program Pascasarjana, Universitas Muhammadiyah Metro, Lampung, Indonesia

Email: amrihsugihartii@gmail.com | adirawan@mahaguru.my.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengembangkan aplikasi Algebra Smart (ALGESMART) berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah (KPM) matematis siswa SMP pada materi aljabar. Metode yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (R&D;) dengan model 4D (Define, Design, Develop, Disseminate). Aplikasi dikembangkan menggunakan Canva, Microsoft PowerPoint, iSpring Suite, dan Web 2 APK Builder, menghasilkan aplikasi android yang dapat diakses secara online maupun offline. Validasi dilakukan oleh empat validator meliputi ahli materi, ahli media, ahli tes KPM, dan ahli modul ajar. Hasil validasi ahli materi memperoleh rata-rata 88% (Sangat Valid), ahli media 88,5% (Sangat Valid), ahli tes KPM 92% (Sangat Valid), dan ahli modul ajar 95% (Sangat Valid), dengan total rata-rata validasi materi dan media sebesar 88,25%. Uji kepraktisan menghasilkan respons peserta didik 93% dan pendidik 96%, keduanya berkategori Sangat Praktis dengan rata-rata 94,5%. Uji efektivitas melalui pretest-posttest pada 31 peserta didik kelas VII G SMP Negeri 10 Metro menunjukkan N-Gain rata-rata sebesar 0,63 (kategori Sedang). Hasil penelitian membuktikan bahwa ALGESMART berbasis PBL memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif sebagai media pembelajaran matematika materi aljabar kelas VII SMP.

Kata Kunci: ALGESMART, Aplikasi Android, Problem Based Learning, KPM, Aljabar, Model 4D

Abstract

This study aims to develop the Algebra Smart (ALGESMART) application based on Problem Based Learning (PBL) to improve Mathematical Problem Solving Ability (MPSA) of junior high school students on algebraic material. The method used is Research and Development (R&D;) with the 4D model (Define, Design, Develop, Disseminate). The application was developed using Canva, Microsoft PowerPoint, iSpring Suite, and Web 2 APK Builder, resulting in an Android application accessible online and offline. Validation was conducted by four validators including content experts, media experts, MPSA test experts, and teaching module experts. Content validation averaged 88% (Very Valid), media 88.5% (Very Valid), MPSA test 92% (Very Valid), and teaching module 95% (Very Valid), with a total average of 88.25%. Practicality tests yielded student responses of 93% and teacher responses of 96%, both Very Practical with an average of 94.5%. Effectiveness testing through pretest-posttest with 31 seventh-grade students at SMP Negeri 10 Metro showed an average N-Gain of 0.63 (Moderate category). The results prove that PBL-based ALGESMART meets valid, practical, and effective criteria as a mathematics learning medium for seventh-grade algebra.

Keywords: ALGESMART, Android Application, Problem Based Learning, MPSA, Algebra, 4D Model

1. PENDAHULUAN

Kemampuan Pemecahan Masalah (KPM) matematis merupakan standar kompetensi utama yang harus dikuasai peserta didik dalam pembelajaran matematika, sebagaimana ditetapkan oleh

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000). Namun kenyataannya, KPM peserta didik di Indonesia masih tergolong rendah. Hasil PISA 2022 menunjukkan skor matematika Indonesia sebesar 366, jauh di bawah rata-rata internasional 500. Di tingkat lokal, data Rapor Mutu SMP Negeri 10 Metro menunjukkan penurunan capaian numerasi pada domain aljabar sebesar 7,35% dari tahun sebelumnya.

Hasil prasurvei menunjukkan hanya 37,5% peserta didik yang mencapai ketuntasan pada tes KPM materi aljabar, sementara 62,5% belum mencapai ketuntasan. Siswa mengalami kesulitan memahami soal kontekstual, memodelkan permasalahan ke dalam bentuk aljabar, dan menyimpulkan hasil pemecahan masalah. Kondisi ini diperparah oleh kurang optimalnya penggunaan teknologi sebagai media pembelajaran. Peserta didik sebagai generasi alpha lebih tertarik pada media interaktif berbasis digital dibandingkan buku cetak konvensional.

Sebagai solusi, dikembangkan aplikasi Algebra Smart (ALGESMART) berbasis Problem Based Learning (PBL) pada materi aljabar kelas VII. PBL dipilih karena terbukti efektif meningkatkan KPM melalui tahapan: orientasi masalah, mengorganisasi peserta didik, membimbing penyelidikan, mengembangkan dan menyajikan hasil, serta analisis dan evaluasi. Aplikasi android dipilih karena fleksibel, interaktif, dan sesuai karakteristik generasi alpha yang akrab dengan teknologi digital.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D;) dengan model pengembangan 4D (Define, Design, Develop, Disseminate) dari Thiagarajan (1976).

2.1 Tahap Define

Analisis awal, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, dan perumusan tujuan pembelajaran dilakukan di SMP Negeri 10 Metro melalui wawancara, observasi, dan tes KPM awal kepada peserta didik kelas VII.

2.2 Tahap Design

Penyusunan instrumen, pemilihan media android, dan perancangan format aplikasi ALGESMART menggunakan Canva untuk desain layout, Microsoft PowerPoint untuk konten materi dan soal berbasis PBL, iSpring Suite untuk konversi ke HTML5, dan Web 2 APK Builder untuk konversi menjadi aplikasi android.

2.3 Tahap Develop

Validasi produk dilakukan oleh 4 validator: ahli materi, ahli media, ahli tes KPM, dan ahli modul ajar. Uji kepraktisan dilakukan kepada 31 peserta didik kelas VII G dan 1 pendidik. Uji efektivitas menggunakan desain pretest-posttest dengan analisis N-Gain.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Validasi Produk

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Validasi

Validator	Persentase	Kategori
Ahli Materi	88%	Sangat Valid
Ahli Media	88,5%	Sangat Valid
Ahli Tes KPM	92%	Sangat Valid
Ahli Modul Ajar	95%	Sangat Valid
Rata-rata Materi & Media	88,25%	Sangat Valid

Seluruh aspek validasi berada di atas 80% sehingga ALGESMART dinyatakan sangat valid dari aspek materi, media, tes KPM, dan modul ajar. Revisi dilakukan berdasarkan masukan validator meliputi perbaikan simbol matematika menggunakan equation, penambahan keterangan ukuran pada gambar, perbaikan tombol navigasi, dan konsistensi jenis huruf.

3.2 Hasil Uji Kepraktisan

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Uji Kepraktisan

Responden	Persentase	Kategori
Peserta Didik (31 orang)	93%	Sangat Praktis
Pendidik (1 orang)	96%	Sangat Praktis
Rata-rata	94,5%	Sangat Praktis

Respons positif peserta didik menunjukkan ALGESMART mudah digunakan, menyenangkan, dan membantu memahami materi aljabar. Lagu rangkuman materi pada setiap sub bab menjadi fitur unggulan yang disukai peserta didik.

3.3 Hasil Uji Efektivitas

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Uji Efektivitas

N Siswa	Pretest	Posttest	N-Gain	Kriteria
31	15	68	0,63	Sedang

N-Gain 0,63 (Sedang) menunjukkan ALGESMART efektif meningkatkan KPM peserta didik. Sebanyak 32% peserta didik mencapai N-Gain tinggi dan 68% sedang. Integrasi langkah PBL dalam aplikasi mendorong peserta didik aktif memahami masalah, menyusun strategi, dan menyimpulkan hasil secara sistematis.

4. KESIMPULAN

Aplikasi ALGESMART berbasis PBL yang dikembangkan dengan model 4D terbukti: (1) Valid dengan total rata-rata validasi materi dan media 88,25%; (2) Praktis dengan rata-rata respons guru dan siswa 94,5%; dan (3) Efektif meningkatkan KPM dengan N-Gain 0,63 (Sedang). Aplikasi dapat diakses melalui <https://algesmart.netlify.app/>. Penelitian lanjutan disarankan menggunakan desain quasi-experiment dengan kelompok kontrol dan perluasan materi.

DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, & Pratama, L. D. (2022). Pengembangan Modul Berbasis PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. American Educational Research Association.
- Mahuda, I., dkk. (2021). Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android untuk Meningkatkan KPM. *Jurnal Pendidikan Matematika*.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. NCTM.
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I)*. OECD Publishing.
- Rahmawati, dkk. (2024). Penggunaan Aplikasi Android dalam Mendukung Pembelajaran Mandiri Peserta Didik. *Jurnal Teknologi Pendidikan*.
- Thiagarajan, S. (1976). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Indiana University.

