

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATERI BENTUK DAN OPERASI ALJABAR BERBASIS ANDROID

Sri Wahyuni Mertosono¹⁾, Victor R. Sulangi²⁾, Sylvia Jane A. Sumarauw³⁾.

^{1,2,3)}Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Manado, Kabupaten Minahasa

e-mail: ayuahyu@gmail.com, victorsulangi@unima.ac.id, sylviasumarauw@unima.ac.id

ABSTRACT

This research motivated by the lack of use of technology as a learning media that can help student improve their result of learning in algebra forms and operations. This research is Research and Development (R&D) which aims to develop valid, practical dan efficient learning media product using the 4D development model. The percentage of validity from the assessment of material and media experts was 92,6% and 90,9% in very valid category. Practicality percentage of the media can be seen from the teacher's response of 95,4% and student's response of 89% in very good category. The t-test was carried out to effectiveness test were using student's result of learning in the experimental class and control class, the calculation result obtained $t_{count} = 2,014695 > t_{table} = 1,686$ which means learning use this learning media is more effective than not using this learning media. In conclusion, the media developed is valid, practical, and effective for using in learning.

Keywords : Algebra, Android, Learning Media.

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi kurangnya penggunaan teknologi sebagai media pembelajaran yang dapat membantu siswa untuk meningkatkan hasil belajar pada materi bentuk dan operasi aljabar. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D) dengan tujuan mengembangkan produk media pembelajaran yang valid, praktis dan efisien menggunakan model pengembangan 4D. Persentase kevalidan dari hasil penilaian ahli materi dan media sebesar 92,6% dan 90,9% dengan kategori sangat valid. Persentase kepraktisan media dilihat dari respon guru sebesar 95,4% dan respon siswa 89% dengan kategori sangat baik. Uji-t dilakukan untuk menguji keefektifan menggunakan tes hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, dengan hasil pengujian $t_{hitung} = 2,014695 > t_{tabel} = 1,686$ yang artinya belajar menggunakan media ini lebih efektif daripada yang tidak menggunakan. Kesimpulannya, media yang dikembangkan valid, praktis, dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran.

Kata kunci: Aljabar, Android, Media Pembelajaran.

Pendahuluan

Perkembangan teknologi yang semakin pesat banyak membantu pekerjaan manusia. Peran teknologi dapat dirasakan oleh berbagai bidang termasuk pendidikan. Kehadiran teknologi dalam bidang pendidikan dapat dimanfaatkan secara

maksimal agar dapat mendukung proses pembelajaran. Selain itu, penggunaan teknologi juga dapat memberikan pengalaman belajar yang baru bagi peserta didik. Pendidik dapat meningkatkan kualitas pembelajaran lewat hasil-hasil teknologi. Penggunaan alat bantu mengajar

juga dipengaruhi oleh teknologi (Astuti, 2021).

Media pembelajaran memiliki peran untuk menyampaikan atau mengantarkan pesan dalam kegiatan belajar mengajar. Pemanfaatan media yang tepat dapat meningkatkan keinginan belajar peserta didik. Salah satunya melalui pembelajaran menggunakan media yang sejalan dengan kemajuan teknologi (Septiani, 2016). Adanya variasi dalam pemanfaatan media dilakukan melalui pengembangan lebih lanjut dari media yang ada (Kartika, 2018).

Penggunaan media belajar berbasis android mampu meningkatkan semangat dan mempermudah peserta didik belajar mandiri sesuai kebutuhannya kapanpun, dan dimanapun (Sulistyorini, 2022). Penggunaan android juga membantu pembelajaran menjadi lebih efektif dilihat dari peningkatan hasil belajar peserta didik (Sri Mulyani, 2018). Pembelajaran menggunakan android lebih digemari karena mudah digunakan untuk mengakses apa saja, dimana saja, dan kapan saja (Merliana, 2018). Produk teknologi ini dapat menjadi alternatif dalam mengembangkan media pembelajaran agar dapat diakses dengan mudah disekolah maupun di luar sekolah. Matematika telah diberikan sejak pendidikan dasar hingga pendidikan tinggi.

Peranan penting matematika dalam kehidupan manusia tidak dapat disangsikan lagi. Namun kenyataannya, pelajaran yang tak lepas dari ilmu berhitung ini terkesan sulit dan kurang menarik. Diantara beragam mata pelajaran yang diajarkan kepada para siswa, matematika dianggap paling sulit oleh siswa tanpa ketidakmampuan belajar dan terutama oleh siswa dengan ketidakmampuan belajar (Mutia, 2019).

Aljabar menjadi salah satu materi matematika yang diajarkan di kelas VII SMP dan memiliki banyak keterlibatan baik dalam bidang matematika maupun dalam berbagai aktivitas kehidupan. Namun,

masih banyak peserta didik yang memiliki kendala dalam memahami materi ini. Dalam penelitian Rahman, kesalahan peserta didik dalam permasalahan aljabar meliputi kesalahan pada variabel, tanda negatif, dan pengoperasian bentuk aljabar (Rahman, 2019).

Berdasarkan wawancara dengan guru matematika di SMP Negeri 6 Tondano, penguasaan konsep dan pengoperasian bentuk aljabar masih tergolong rendah. Dari jumlah keseluruhan peserta didik kelas VII, terdapat sebanyak 67,44% atau 29 orang peserta didik yang belum memenuhi KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yaitu 70. Hanya 32,56% atau 14 orang peserta didik yang hasil belajarnya pada materi ini memenuhi KKM. Selain itu, pembelajaran yang masih berpusat pada pendidik dan kurangnya pemanfaatan media pembelajaran dalam menarik perhatian siswa juga menjadi kendala dalam pembelajaran matematika.

Dilihat dari uraian di atas, peneliti berkeinginan untuk mengembangkan media pembelajaran pada materi bentuk dan operasi aljabar yang valid, praktis, dan efektif.

Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang dilaksanakan di SMP Negeri 6 Tondano dan melibatkan 40 orang siswa kelas VII sebagai subjek penelitian.

Penelitian pengembangan yang dilakukan menggunakan model 4D yang terdiri atas 4 tahap yaitu **Define, Design, Development,** dan **Disseminate** (Thiagarajan, 1997). Pertama, tahap *define* yang bertujuan menetapkan dan mendefinisikan persyaratan pengembangan media yang akan dikembangkan. Kemudian dilanjutkan pada tahap *design* yang dimulai dengan mengumpulkan materi Bentuk dan Operasi Aljabar, hingga pemilihan media

yang akan dikembangkan. Tahap selanjutnya ialah *development* dimana produk yang sudah dirancang kemudian dimodifikasi sesuai dengan saran dari para pakar agar memperoleh produk media pembelajaran yang valid. Kemudian setelah dinyatakan memenuhi kriteria kevalidan, produk kemudian diuji cobakan kepada pengguna untuk melihat apakah produk tersebut sudah memenuhi kriteria kepraktisan. Selanjutnya, tingkat keefektifan produk diukur menggunakan tes hasil belajar sebelum akhirnya tahap *disseminate* atau penyebaran dilakukan terhadap produk yang dihasilkan.

Teknik pengumpulan data yang digunakan antara lain lembar validasi, angket respon dan tes hasil belajar yang bertujuan untuk menganalisis kevalidan,

kepraktisan dan keefektifan media yang dihasilkan. Lembar validasi yang dibagikan kepada para validator digunakan untuk menganalisis tingkat kelayakan produk media pembelajaran yang dikembangkan. Selanjutnya melakukan analisis tingkat kepraktisan dengan cara menyebar angket respon kepada pengguna produk dalam hal ini siswa dan guru. Nilai yang diperoleh kemudian dihitung persentasenya menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$P = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \quad (1)$$

Hasil persentase kevalidan dan kepraktisan selanjutnya diartikan sesuai kriteria yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Kriteria Skor Validasi

Persentase	Kriteria
81% – 100%	Sangat Valid
61% – 80%	Valid
41% – 60%	Cukup Valid
21% – 40%	Kurang Valid
0% – 20%	Sangat Kurang Valid

Sumber: Modifikasi (Damayanti, 2018)

Tabel 2. Kriteria Skor Kepraktisan

Persentase	Kriteria
81% – 100%	Sangat Praktis
61% – 80%	Praktis
41% – 60%	Cukup Praktis
21% – 40%	Kurang Praktis
0% – 20%	Sangat Kurang Praktis

Sumber: Modifikasi (Damayanti, 2018)

Pemberian tes hasil belajar kepada peserta didik dilakukan untuk mengetahui tingkat keefektifan produk. Tes hasil belajar dilakukan antara kelompok kelas yang melaksanakan kegiatan belajar tanpa memanfaatkan media pembelajaran dan kelompok kelas yang melaksanakan kegiatan belajar memanfaatkan media pembelajaran. Rancangan *Post-test Only*

Control Group Design dilakukan untuk menganalisis data dan menggunakan uji-t sebagai uji statistik. Uji normalitas dan uji homogenitas dilakukan sebagai uji prasyarat sebelum dilakukan pengujian hipotesis. Rumus uji hipotesis statistik yang digunakan adalah

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (2)$$

Dengan simpangan baku gabungan

$$S = \sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2}} \quad (3)$$

(Lolombulan, 2017)

Ket:

\bar{x}_1 = Rata-rata nilai *post test* kelas eksperimen

\bar{x}_2 = Rata-rata nilai post test kelas kontrol

n_1 = Banyaknya sampel kelas eksperimen

n_2 = Banyaknya sampel kelas kontrol

S = Varians gabungan

s_1^2 = Varians kelas eksperimen

s_2^2 = Varians kelas kontrol

Hasil dan Pembahasan

Tahap pertama dalam penelitian ini yakni *define* (pendefinisian). Pengembangan produk ini menyesuaikan kebutuhan peserta didik akan media pembelajaran yang menarik dan praktis.

Pengembangan produk ini bertujuan agar mudah diakses ketika kegiatan belajar mengajar di kelas berlangsung maupun secara mandiri. Peneliti kemudian menyusun konsep, menentukan indikator dan menentukan tugas yang akan dilakukan siswa agar tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Tahapan ke dua adalah *design* (perancangan) dengan tujuan merancang media pembelajaran yang telah didefinisikan pada tahap sebelumnya sesuai dengan kebutuhan siswa dan guru. Peneliti merancang produk berdasarkan hasil analisis pada tahap pendefinisian. Media berbentuk elektronik yang dapat dijalankan menjadi sebuah *software* berbasis android dipilih dalam mengembangkan produk ini. Pemilihan format juga disesuaikan dengan kebutuhan. Produk yang dirancang disajikan pada gambar di bawah ini.



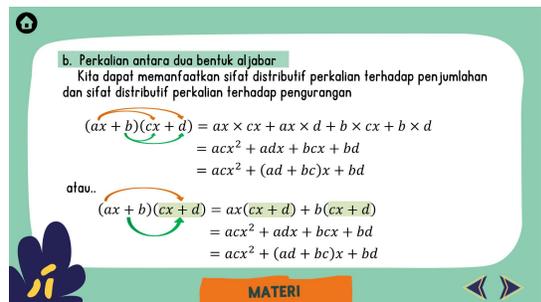
Gambar 1. Tampilan Awal



Gambar 2. Tampilan Kompetensi



Gambar 3. Tampilan Materi Bentuk Aljabar



Gambar 4. Tampilan Materi Perkalian Bentuk Aljabar



Gambar 5. Tampilan Materi Unsur-Unsur Bentuk Aljabar



Gambar 6. Tampilan Salah Satu Soal Uji Kemampuan

Tahap selanjutnya adalah *develop* (pengembangan). Pada tahap ini, pengujian terhadap kelayakan produk yang dikembangkan dan perbaikan sesuai dengan saran dari para ahli media dan materi dilakukan. Hasil penilaian produk masuk dalam kategori “Sangat Valid” berdasarkan penilaian validator.

Setelah dinyatakan valid, produk kemudian dilakukan uji kepraktisan. Lembar angket respon dibagikan kepada pengguna yaitu 20 orang siswa yang telah menggunakan produk media pembelajaran ini dan kepada 1 orang guru matematika.

Tabel 3 dan 4 memperlihatkan hasil dari uji kelayakan dan kepraktisan produk.

Tabel 3. Hasil Uji Kelayakan Produk

Aspek	Penilaian			Persentase	Kategori
	Validator 1	Validator 2	Validator 3		
Materi	98	88	46	92,6%	Sangat Valid
Media	87,3	90,9	94,5	90,9%	Sangat Valid

Sumber: Hasil Penelitian

Tabel 4. Hasil Uji Kepraktisan Produk

Respon Pengguna	Persentase	Kategori
Guru	95,4%	Sangat Baik
Siswa	89%	Sangat Baik

Sumber: Hasil Penelitian

Kemudian untuk melihat hasil pengujian aspek keefektifan produk media pembelajaran yang dikembangkan, perbandingan antara hasil belajar siswa

kelas eksperimen dengan hasil belajar siswa kelas kontrol dilakukan.

Tabel 5 di bawah ini menyajikan data hasil *post test* kedua kelas..

Tabel 5. Statistik Nilai *post test*

No.	Statistik	Nilai <i>post test</i>	
		Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1.	Skor Minimum	70	60
2.	Skor Maximum	100	90
3.	Jumlah	1597	1478
4.	Rata-rata	79,85	73,9

5.	Standar Deviasi (s)	9,41597	9,26169
6.	Varians (s^2)	88,6605	85,7789

Sumber: Hasil Penelitian

Uji normalitas dan homogenitas yang dilakukan sebagai uji prasyarat memperoleh hasil sebagai berikut.

Hasil uji normalitas data *post test* kelas eksperimen adalah $L_{hitung} = 0.17788067$ dan $L_{tabel} = 0,190$. Hal ini memenuhi kriteria pengujian $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka terima H_0 yang artinya data kelas eksperimen menyebar normal. Hasil uji normalitas data *post test* kelas kontrol diperoleh $L_{hitung} = 0.16315508 < L_{tabel} = 0,190$ sehingga H_0 diterima. Data kelas kontrol dikatakan menyebar normal.

Setelah data kelas eksperimen dan kelas kontrol dinyatakan menyebar normal, kemudian uji homogenitas dilakukan. Hasil uji homogenitas ke dua kelas eksperimen dan kontrol memperoleh nilai $F_{hitung} = 1,033593 < F_{tabel} = 2,168252$ maka terima $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ yang artinya varians dari kedua kelas sama atau homogen.

Hasil pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji-t pada taraf signifikan 0,05 memperoleh hasil $t_{hitung} = 2,014695 > t_{tabel} = 1,686$ maka H_1 diterima. Artinya, rata-rata hasil belajar siswa yang belajar menggunakan media pembelajaran bentuk dan operasi aljabar berbasis android ini lebih tinggi dari rata-rata hasil belajar siswa yang belajar tanpa media pembelajaran. Berdasarkan hal ini, dapat diputuskan bahwa produk yang dikembangkan peneliti memenuhi aspek keefektifan.

Tahap *disseminate* (penyebaran) dilakukan pada tahapan terakhir setelah produk yang akan dikembangkan sudah melalui semua tahap. Pada tahap ini peneliti menyebarkan produk akhir berupa media pembelajaran berbasis android yang telah valid, efektif, dan efisien di SMP Negeri 6 Tondano.

Kesimpulan

Media pembelajaran materi bentuk dan operasi aljabar berbasis android yang dikembangkan peneliti telah memenuhi aspek kevalidan dengan persentase 92,6% untuk validasi materi dan 90,9% untuk validasi media yang berarti keduanya dikategorikan “Sangat Valid”.

Produk yang dihasilkan juga memenuhi aspek kepraktisan dengan persentase yang cukup tinggi yaitu 95,4% untuk hasil respon guru dan 89% untuk hasil respon siswa dengan kategori “Sangat Baik”.

Media pembelajaran materi bentuk dan operasi aljabar berbasis android ini juga memenuhi aspek keefektifan dilihat dari hasil analisis tes hasil belajar menggunakan uji-t menunjukkan nilai $t_{hitung} = 2,014695 > t_{tabel} = 1,686$. Maka berdasarkan kriteria pengujian hipotesis, rata-rata hasil belajar siswa yang belajar menggunakan media pembelajaran bentuk dan operasi aljabar berbasis android lebih tinggi dari rata-rata hasil belajar siswa yang belajar tanpa media pembelajaran.

Produk media pembelajaran berbasis android yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efisien serta dapat digunakan untuk membantu peserta didik meningkatkan semangat dan hasil belajar pada materi bentuk dan operasi aljabar.

Daftar Pustaka

- Astuti, V. D. (2021). *Pengembangan media pembelajaran aplikasi pokamathh pada materi aljabar kelas VII*. Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika, 7(1), 1–10.
- Damayanti, dkk. (2018). *Kelayakan Media Pembelajaran Fisika Berupa Buku Saku Android pada Materi Fluida*

- Statis*. Indonesian Journal of Science and Mathematics Education, 1(1), 63–70.
- Kartika, N. A. (2018). *Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Sebagai Bahan Ajar Pada Materi Sistem Regulai*. Lampung: Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Raden Intan.
- Lolombulan, J.H. (2017). *Statistika Bagi Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Penerbit ANDI
- Merliana, N. P. E. (2018). *Pemanfaatan Teknologi Informasi Berbasis Android Sebagai Media dalam Pembelajaran Hindu*. Satya Widya: Jurnal Studi Agama, 1(1), 37–53.
- Mutia, M. (2019). *Analisis Kesulitan Belajar Matematika Siswa SMP Kelas IX dalam Memahami Konsep Tabung dan Alternatif Pemecahannya dengan Pendekatan Pemecahan Masalah*. Jurnal Equation: Teori dan Penelitian Pendidikan Matematika, 2(1), 1.
- Rahman, I. M., Darmawan, P., & Prayekti, N. (2019). *Analisis Kesalahan Siswa Smp Kelas Vii Dalam Menyelesaikan Soal Operasi Bentuk Aljabar*. Prosiding Seminar Nasional MIPA UNIBA, 50–57.
- Septiani, E. (2016). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif dengan Aplikasi Power Point Add-ins Ispring pada Mata Pelajaran Biologi Materi Sel Peserta Didik Kelas XI*. Lampung: Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Institut Agama Islam Negeri Raden Intan.
- Sri Mulyani, E. W. (2018). *Dampak Pemanfaatan Aplikasi Android Dalam Pembelajaran Bangun Ruang*. Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan, 6(2), 122–136.
- Sulistyorini, S., & Listiadi, A. (2022). *Pengembangan Media Pembelajaran Ispring Suite 10 Berbasis Android pada Materi Jurnal Penyesuaian di SMK*. EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN, 4(2), 2116–2126.
- Thiagarajan, Sivasailam, dkk. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Wachington DC: National Center for improvement Educational System.