



PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS ANDROID PADA MATERI BARISAN DAN DERET UNTUK KELAS X SMK

Widerman Zega¹, Netti Kariani Mendrofa², Yakin Niat Telaumbanua³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Nias (UNIAS)

widermanzega2001@gmail.com, netti.mend14@gmail.com, yakinniattelaumbanua@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini di latar belakang dari kegiatan pengamatan awal, wawancara dan pelaksanaan magang 1,2,3 di SMK Negeri 1 Lotu , yang selama ini belum tersedianya aplikasi pembelajaran matematika berbasis android. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui validasi materi, bahasa dan media, kepraktisan dan keefektifan pengembangan aplikasi pembelajaran matematika berbasis android. Metode penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (Research and Development) dengan menggunakan model pengembangan ADDIE terdiri dari tahap Analisis (analysis), perancangan (design), pengembangan (development), implementasi (implementation) dan evaluasi (evaluation). Instrumen penelitian: Angket Validasi untuk validator ahli materi, bahasa, dan media, angket kepraktisan, respon guru, peserta didik dan tes hasil belajar. Hasil penelitian, diperoleh: (1) Hasil validasi Aplikasi android matematika oleh validator ahli materi dengan rata-rata 4,69 dan persentase 93,8% dengan kriteria sangat layak, validator ahli bahasa dengan rata-rata skor 4,67 dan persentase 93% dengan kriteria sangat layak, validator ahli media dengan rata-rata 4,69 dan persentase 94% dengan kriteria sangat layak. (2) Kepraktisan Aplikasi pembelajaran matematika berbasis android dengan rata-rata skor 64% oleh guru dengan rata-rata skor 65,35% oleh siswa dengan kategori sangat baik (3) keefektifan produk Aplikasi android melalui ketuntasan hasil belajar dengan persentase sebesar 84% di kelas X-AKP dan 86% di kelas X-TB termasuk kriteria sangat baik.

Kata Kunci: Pengembangan, Media, Android, Barisan, Deret.

Abstract

This research is in the background of initial observation activities, interviews and implementation of internships 1, 2, 3 at SMK Negeri 1 Lotu , which so far has not yet provided an Android-based mathematics learning application. The purpose of this study was to determine the validation of material, language and media, the practicality and effectiveness of developing an Android-based mathematics learning application. This research method is research and development (Research and Development) using the ADDIE development model consisting of the analysis, design, development, implementation and evaluation stages. Research instruments: Validation Questionnaire for material, language, and media expert validators, practicality questionnaires, teacher responses, students and learning outcomes tests. The results of the study, obtained: (1) The results of the validation android by material expert validators with an average of 4.69 and a percentage of 93.8% with very decent criteria, linguist validators with an average score of 4.67 and a percentage of 93% with very decent criteria, media expert validators with an average of 4.69 and a percentage of 94% with very decent criteria.-based mathematics learning applications Android with an average score of 64% by teachers with an average score of 65.35% by students in the very good category (3) the effectiveness of android application products through complete learning outcomes with a percentage of 84% in class X-AKP and 86% in class X-TB including very good criteria.

Keywords: Development, Media, Android, Line, Row.

PENDAHULUAN

Dalam dunia pendidikan, perkembangan IPTEK berperan penting dalam proses pembelajaran salah satunya adalah media pembelajaran yang digunakan. Dimana pendidik tidak hanya menggunakan media konvensional seperti Lembar Kerja Siswa (LKS) dan buku paket akan tetapi pendidik dituntut untuk membuat inovasi yang memudahkan peserta didik dalam menyampaikan materi selama proses pembelajaran berlangsung.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang membutuhkan inovasi selama kegiatan pelaksanaan belajar mengajar dilaksanakan. Matematika sebagai pelajaran yang memiliki manfaat yang besar dalam kehidupan manusia. Sari (Akbar dan Komarudin, 2018:210). Sebagai salah satu mata pelajaran yang memiliki manfaat maka matematika harus dipelajari oleh siswa dan mengembangkan kompetensi yang ada pada pribadi masing-masing siswa tersebut.

Agar siswa mampu menguasai materi matematika, maka salah satu aspek penunjang yang mampu memberikan pengaruh terhadap kemampuan dan keterampilan siswa melalui pengembangan media pembelajaran dalam proses belajar dan mengajar. (Sudjana, Rivai, 2009:2) menyatakan bahwa media pembelajaran dalam proses belajar dan mengajar akan membangkitkan motivasi, minat, belajar siswa sehingga siswa cenderung mudah memahami materi yang disampaikan oleh pengajar. Media pembelajaran merupakan salah satu media yang digunakan untuk menghadirkan objek yang sebenarnya, dengan memuat tiruan, sesuai dengan konsep yang memiliki persepsi yang sama, serta mampu mengatasi hambatan waktu, tempat, jumlah dan jarak, dan bisa menyajikan ulang informasi secara konsisten.

Salah satu media pembelajaran matematika adalah pengembangan media pembelajaran berbasis android. Menurut (Widiastika,dkk, 2021:48) salah satu media pembelajaran yang bisa dimanfaatkan dalam proses belajar dan mengajar adalah android. Android dapat disebut sebagai suatu sistem operasi yang berbasis linux yang dirancang seperti smartphone, android dapat dimodifikasi secara bebas sehingga para pengembang dapat menciptakan aplikasi, dan bisa dimanfaatkan oleh pengguna.

Berdasarkan laporan APJI (Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet) penggunaan android akan semakin meningkat dari tahun ketahun, pada tahun 2018 di dapatkan data rentang usia 18 tahun menjadi kontribusi utama, dari sisi pendidikan SMA/SMK di dapatkan 70,54%. Jumlah pengguna secara global akan terus meningkat dari tahun ke tahun dan di prediksi pada tahun 2022 jumlah pengguna android mencapai 3,9 miliar pengguna.

Seperti halnya pada masa sekarang dengan adanya wabah covid-19 dimana kita tidak diperbolehkan untuk berinteraksi terhadap sesama, maka pembelajaran akan dilaksanakan dalam jaringan (daring) dari rumah masing-masing siswa dan luar jaringan (luring), pengembangan media pembelajaran berbasis android akan lebih interaktif dan efektif sehingga siswa mampu memahami kembali materi yang telah disampaikan dan bisa dipelajari secara berulang-ulang.

Selama melaksanakan kegiatan pengamatan awal, wawancara dan melaksanakan magang 1,2,3 di SMK Negeri 1 Lotu, terdapat beberapa permasalahan selama proses pembelajaran matematika yaitu proses pembelajaran masih menggunakan media pembelajaran yang konvensional, media pembelajaran yang digunakan untuk menyampaikan materi matematika masih menggunakan buku paket dan Lembar Kerja Siswa (LKS) serta selama proses pembelajaran peserta didik cenderung kesulitan untuk menerima materi sehingga materi yang disampaikan guru tidak optimal, pembelajaran yang terjadi kebanyakan siswa hanya mendapatkan tugas dari guru tanpa ada penjelasan materi sebelumnya. Sehingga kebutuhan akan media pembelajaran sangat diperlukan siswa agar lebih menarik selama proses pembelajaran berlangsung, hal ini didukung dengan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika dan sesuai dengan hasil evaluasi nilai rata-rata siswa selama pelaksanaan belajar matematika siswa tidak mencapai KKM.

Berdasarkan permasalahan diatas, kegiatan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis android diperkuat dengan penyebaran angket melalui google form di kelas X SMK Negeri 1 Lotu, dimana dari data di dapat 100% memiliki smartphone sendiri, dan 95% siswa menggunakan

smartphone disekolah dan dirumah serta 85% digunakan belajar/E-Book/E-Learning, dan digunakan untuk browsing, youtube serta sosial media lainnya, di dapat 89,50%.

Untuk meningkatkan mutu dan kualitas dari pembelajaran, pengembangan aplikasi android diharapkan dapat membantu dan menyampaikan materi pembelajaran matematika dalam waktu yang lebih singkat. Pembelajaran juga lebih menyenangkan karena visualisasi secara nyata, serta dalam hal ini materi yang dimuatkan dalam pengembangan aplikasi android difokuskan pada materi barisan dan deret.

Materi barisan dan deret merupakan salah satu pokok bahasan yang dipelajari pada materi kelas X SMK di semester I, materi ini didasari pada Permendikbud RI Nomor 27/D.D2/KR/2020 tentang Kompetensi Inti(KI) dan Kompetensi Dasar (KD) kurikulum 2013 untuk pendidikan dasar dan pendidikan menengah pada kondisi khusus yang dikaji pada kompetensi dasar 3.5 yang fokus pada menganalisis barisan dan deret aritmatika, yang meliputi barisan arimatika dan deret arimatika dan materi yang dikaji pada kompetensi dasar 3.6 yang fokus pada menganalisis barisan dan deret geometri yang meliputi barisan geometri dan deret geometri, untuk itu siswa diharapkan mampu memiliki kemampuan dalam membedakan barisan dan deret.

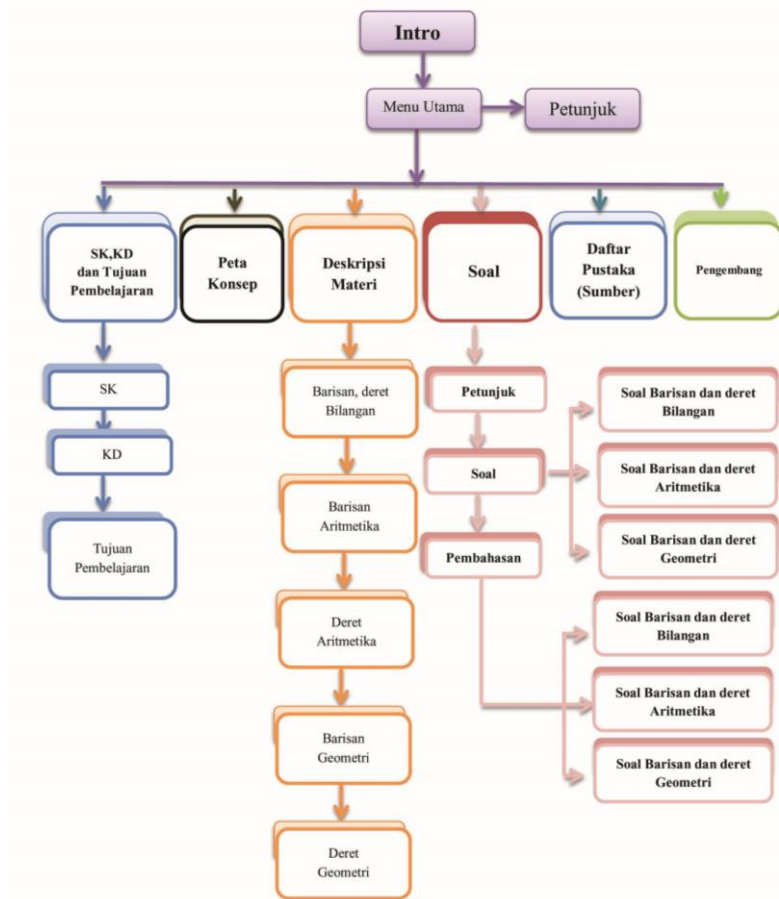
METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (research and development). “Metode penelitian dan pengembangan (research and development) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifannya” (Sugiyono, 2011:407), selanjutnya menurut (Rustandi, dkk 2020:298) berpendapat bahwa “penelitian dan pengembangan merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menguji produk yang telah dihasilkan dalam dunia pendidikan, produk tersebut di implementasikan dan di evaluasi sesuai dengan penilaian yang telah diberikan”. Lebih lanjut Sukmadinata (Rustandi, dkk 2020:298) menyebutkan bahwa penelitian dan pengembangan adalah suatu proses serta langkah yang digunakan untuk mengembangkan suatu produk yang baru, serta dapat menyempurnakan produk yang lama dan bisa di pertanggungjawabkan, produk yang telah dikembangkan dan disempurnakan memiliki manfaat yang efektif. Jadi dapat disimpulkan bahwa penelitian dan pengembangan merupakan salah satu penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan suatu produk yang baru dan dapat di uji kepraktisan, keefektifannya serta validasi produk.

Dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis android, model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan berbasis ADDIE. Model pengembangan berbasis ADDIE adalah salah satu model desain pembelajaran yang memperlihatkan tahapan-tahapan desain yang sederhana dan mudah dipelajari, yang terdiri dari analysi , design, development, implementation, dan evaluation (Amri, 2013:264).

Pada tahap design yang dilakukan adalah dengan membuat desain yang kemudian menghasilkan produk yang baru. Produk yang dihasilkan berupa aplikasi android yang bisa diakses kapanpun dan dimanapun. Tahapan desain meliputi tahapan tujuan pembelajaran, penyusunan tes sebagai alat evaluasi, serta merancang produk awal dan struktur materi, bahan materi dan instrument penilaian yang akan digunakan. Adapun rencana desain pengembangan produk media pembelajaran matematika berbasis android yaitu sebagai berikut :

1. Pemilihan materi disesuaikan pada tahap analisis yang dilakukan, dan pengembangan aplikasi android menggunakan referensi yang berhubungan dengan pokok bahasan materi pada barisan dan deret.
2. Penentuan desain tampilan aplikasi android dan besar kapasitas disesuaikan dengan kebutuhan perangkat android yang digunakan dengan ukuran kurang dari 80 MB .
3. Pembuatan flowchart, perancangan produk awal yang tergambar yang menjadi patokan pengembangan produk berupa aplikasi android disebut dengan flowchart. Rancangan pengembangan produk aplikasi android dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 1. Flowchart aplikasi *android*

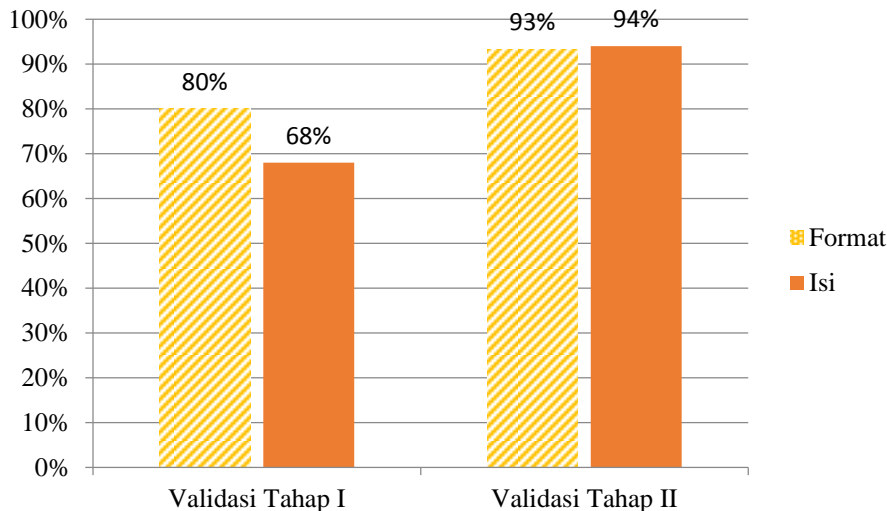
Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif adalah data yang berupa komentar, saran yang diberikan oleh validator terhadap aplikasi android yang dikembangkan. Data ini juga digunakan mengetahui kelayakan aplikasi android sebagai media pembelajaran baik dari segi bahasa, media dan materi yang disajikan, jika di dapat kekurangan maka direvisi kembali. Data kuantitatif diperoleh dari hasil angket dan kuesioner yang diberikan kepada siswa untuk mengetahui respon siswa pada produk yang telah dikembangkan, dan mengetahui tingkat hasil belajar siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan kategori tingkat validasi ahli materi pada tahap I diperoleh jumlah skor adalah 46 dengan kategori “Layak” dan didapatkan rata-rata sebesar 3,54 dan persentase sebesar 70,8%, sehingga di dapatkan bahwa validasi ahli materi pada aplikasi pembelajaran matematika berbasis android layak untuk di uji cobakan. Selanjutnya peneliti merevisi ulang produk dan didapatkan revisi tahap kedua oleh validasi ahli materi, pada tahap kedua hasil validasi ahli materi pada aplikasi pembelajaran matematika berbasis android di dapat total skor untuk validasi tahap kedua yaitu 61 dengan rata-rata sebesar 4,69, dan di dapatkan persentase sebesar 93,8%. Dari hasil validasi materi pada tahap ke 2 didapatkan bahwa media pembelajaran matematika berbasis android layak di uji coba tanpa revisi.

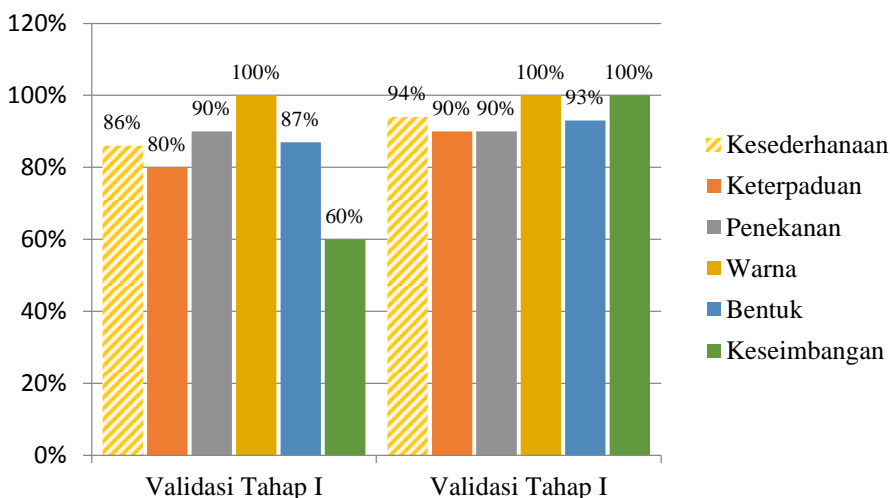
Berdasarkan hasil validitas ahli materi Pada Tahap I dan Tahap II didapatkan bahwa pada validasi pertama dan kedua yang terdiri dari aspek format dan isi memiliki peningkatkan setelah direvisi kembali materi dalam aplikasi pembelajaran matematika berbasis android untuk materi barisan dan deret. Pada validasi pertama aspek format memiliki persentase sebesar 80% dan direvisi

dengan peningkatan sebesar 13% sehingga aspek format pada validasi kedua menjadi 93%, sama halnya dengan aspek isi yang terdiri dari validasi pertama sebesar 68% dan mengalami peningkatan pada validasi kedua sebesar 26% sehingga menjadi 94%. Jika diambil rata-rata pada validasi pertama dan validasi kedua mengalami peningkatan persentase yang sangat besar yaitu pada validasi pertama dengan rata-rata 70,8% dan pada validasi kedua dengan rata-rata sebesar 93,8%. Persentase pelaksanaan validasi tahap I dan tahap II untuk validasi ahli materi dapat digambarkan pada diagram dibawah ini.



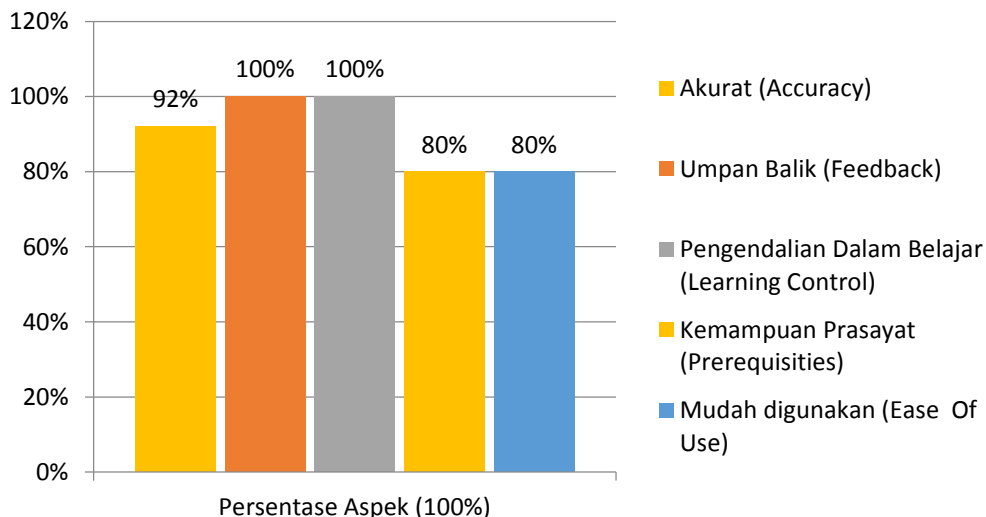
Gambar 2. Hasil Validasi Ahli Materi Tahap I dan Tahap II

Berdasarkan analisis angket validasi tahap I untuk validasi ahli media didasarkan pada jumlah skor kemudian diklasifikasikan berdasarkan Tabel 8 pada kategori validasi ahli media dengan jumlah skor adalah 68 dengan kategori “Sangat Layak” dan didapatkan rata-rata sebesar 4,25 dan persentase sebesar 85%, sehingga di dapatkan bahwa validasi ahli media pada aplikasi pembelajaran matematika berbasis android Sangat layak untuk di uji cobakan dengan revisi. Selanjutnya peneliti merevisi ulang produk dan didapatkan revisi tahap kedua. Validasi pada tahap kedua memperoleh skor 75 dengan kategori tingkat validasi “Sangat Layak” sesuai dengan Tabel 8 pada kategori tingkat validasi media dan layak di uji tanpa revisi. Pada validasi ahli media tahap kedua mengalami peningkatan persentase dengan jumlah persentase yaitu 94%, yang dimana rata-rata 4,25 menjadi 4,69 . Persentase pelaksanaan validasi tahap I dan tahap II untuk validasi ahli media dapat digambarkan pada diagram dibawah ini.



Gambar 3. Hasil Validasi Ahli Media Tahap I dan Tahap II

Produk pengembangan aplikasi sebagai media pembelajaran matematika berbasis android pada materi barisan dan deret terlebih dahulu dinilai oleh guru sebagai pengguna dan sebelum di ujicobakan kepada siswa, penilaian dari guru sebagai salah satu pertimbangan revisi produk pengembangan yang telah dihasilkan. Guru yang memberikan penilaian kepraktisan adalah Bapak Bestari Zendrato, S.Pd selaku guru mata pelajaran matematika di kelas X, XI di SMK Negeri 1 Lotu. Guru menilai media pembelajaran matematika berbasis android menggunakan instrument penilaian (terlampir), adapun hasil penilaian dari guru dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4. Hasil Kepraktisan oleh guru

Tes hasil belajar merupakan salah satu instrument yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengukur keefektifan produk aplikasi android yang digunakan dalam pembelajaran materi barisan dan deret. Tes hasil belajar yang digunakan terdiri dari 5 soal pilihan ganda, dimana soal tersebut telah di ujicobakan kepada kelas kecil di kelas XI-AKP dan setelah melalui tahapan validitas tes, reliabilitas tes, daya pembeda, dan tingkat kesukaran tes maka soal yang diberikan kepada kelas kecil sebanyak 30 soal akan diberikan untuk uji lapangan sebanyak 5 soal dimana soal tersebut dinyatakan valid dan layak digunakan untuk uji keefektifan. Data yang diolah menggunakan tingkat validitas dengan ketentuan jika nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$ berarti tidak valid, dan $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti valid.

Berdasarkan tes hasil belajar yang diberikan pada uji lapangan diperoleh jumlah peserta didik yang tuntas KKM untuk kelas X-AKP sebanyak 27 dari 28 orang peserta didik, sehingga di dapatkan persentase ketuntasan peserta didik sebesar 84% dengan kriteria ketuntasan sangat baik, untuk kelas X-TB sebanyak 33 dari 35 orang peserta didik dengan persentase kelulusan adalah 86% dengan kriteria ketuntasan sangat baik. Pencapaian hasil nilai belajar ini menunjukkan bahwa produk aplikasi pembelajaran matematika berbasis android yang dikembangkan efektif digunakan sebagai bahan ajar.

Berdasarkan data analisis untuk analisis tes hasil belajar peserta didik adapun soal 1 dengan persentase 89%, soal 2 dengan persentase sebesar 71%, soal nomor 3 dengan persentase 79%, soal nomor 4 dengan persentase 86%, dan soal nomor 5 dengan 93%, dimana rata-rata persentase kelulusan untuk kelas X-AKP yaitu sebesar 84% dengan kriteria sangat baik. Berdasarkan data analisis pada analisis tes hasil belajar per butir soal untuk kelas X-TB, didapatkan bahwa soal 1 dan 3 memiliki persentase 89%, soal 2 memiliki persentase 80%, dan soal 4 dan 5 memiliki persentase 86% dengan rata persentase kelulusan untuk kelas X-TB yaitu sebesar 86% dan kriteria sangat baik.

Pengukuran tes keefektifan produk yang telah dikembangkan dapat dilihat melalui tes formatif yang telah diberikan, dan didapatkan ketuntasan belajar secara keseluruhan untuk kelas X-AKP 84% dan kelas X-TB 86% dengan kategori sangat baik untuk digunakan, butir tes yang

digunakan terdiri dari soal yang mudah, sedang, dan sukar. Jadi dapat disimpulkan aplikasi pembelajaran matematika pada materi barisan dan deret mampu memudahkan peserta didik dalam memahami materi barisan dan deret, serta dapat digunakan sebagai salah satu media pembelajaran yang berbasis android.

KESIMPULAN

Pengembangan media pembelajaran matematika berbasis android dibuat dengan menggunakan bantuan software Smart Apps Creator (SAC) sehingga dapat menghasilkan aplikasi berbasis android yang materinya terdiri dari barisan dan deret untuk kelas X SMK. Validitas aplikasi android matematika kelas X SMK telah teruji valid dan layak digunakan dengan rata-rata skor 4,69 dan presentase 93,8% dengan kriteria sangat layak, validator ahli media dengan rata-rata skor 4,69 dan persentase 94% dengan kriteria sangat layak, dan validitas bahasa dengan rata-rata skor 4,67 dan persentase 93% dengan kriteria sangat layak Kepraktisan aplikasi android pada materi barisan dan deret telah mendapatkan respon sangat baik dari guru mata pelajaran dengan rata-rata skor 64% dengan kategori sangat baik, dan respon dari peserta didik dengan rata-rata skor 65,35% dengan kategori sangat baik. Keefektifan aplikasi android melalui tes hasil belajar peserta didik dinyatakan efektif dengan persentase sebesar 84% dengan kriteria sangat baik untuk kelas X-AKP, dan kelas X-TB memiliki persentase sebesar 86% dengan kriteria sangat baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Jefri, Rohati.2014. Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Android untuk Menumbuhkan Motivasi Belajar Anak Disleksia Pada Materi Eksponensial di Kota Jambi. Vol 04,Nomor 2. (Online), (<https://doi.org/10.22437/edumatica.v4i02.2072>, diakses pada 07 Oktober 2021).
- Akbar, Komarudin. 2018. Pengembangan Video Pembelajaran Matematika Berbantuan Media Sosial Instagram sebagai Alternatif Pembelajaran, Vol.1.No.2.(Online),(<http://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/desimal/article/view/2343/1883>, diakses pada 05 September 2021).
- Amri Sofan. 2013. Pengembangan & Model Pembelajaran dalam Kurikulum 2013. Jakarta: PT. Prestasi Pustakaraya.
- Andi, Asyiril, Nurul.2020. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android di SMK Teknologi Informasi Samarinda. Vol 10, No. 3.(Online), (<https://ejournal.umri.ac.id/index.php/JIK/article/view/2274/1333>, diakses pada 05 Oktober 2021).
- Aqib, Zainal. (2009). Penelitian Tindakan Kelas untuk Guru. Bandung: Yrama Widya.
- Arianti, Hardiyanto. 2018. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Mandiri Berbasis Sosial Terbuka dalam Pembelajaran Kalkulus di Prodi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Makassar, dalam jurnal matematika dan pembelajaran. Vol 6.No.1 (Online), (<https://jurnal.iainambon.ac.id/index.php/INT/article/download/441/353>, diakses pada 01 Oktober 2021).
- Arikunto, Suharsimi. 2015. Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arsyad, Azhar. 2014. Media Pembelajaran. Jakarta: Rajawali Pers.
- Eko Putro Widoyoko. 2012. Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Gitriani, Reva, dkk. 2018. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Pendekatan Konstektual pada Materi Lingkaran untuk siswa SMP, dalam Jurnal Review Pembelajaran Matematika, Vol.3, No.2, (<http://jurnalftk.uinsby.ac.id/index.php/jrpm/article/view/59>, diakses pada 29 September 2021)
- Hendriawan, Muhammad .2018. Pengembangan JIMATH sebagai Multimedia Pembelajaran Matematika Berbasis Android untuk Siswa Sekolah Menengah Atas. Vol 6, No 1.(Online),

- (<http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/Mapan/article/view/274-288/pdf>, diakses pada 05 Oktober 2021).
- Husanah Huriah, dkk. 2018. Analisis Kendala Penerapan Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran Barisan dan Deret Geometri. Vol 1. No.1 (Online), (<https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kreano/article/view/20663/10383>, diakses pada 15 September 2021).
- Istiqomah.2020. Modul Pembelajaran SMA Matematika Umum. Jakarta : DIKDAS Jakarta.
- Jufri, Wahab dkk. 2017. Belajar dan Pembelajaran Sains. Bandung: Pustaka Reka Cipta.
- Kartini Sepdyana Ketut, Putra. 2020. Respon Siswa terhadap Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android, Vol.4, No.1, (Online), (<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPK/article/view/24981/15225>, diakses pada 10 Oktober 2021).
- Kartini, Putra. 2020. Respon Siswa terhadap Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android, Vol.4.No.1 (Online) (<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPK/article/view/2498>) diakses pada 02 Oktober 2021
- Miftakul Jannah .2019. Rancang Bangun Media Pembelajaran Matematika Matriks untuk Kelas X SMK Muhammadiyah 1 Sragen Berbasis Android. (<http://eprints.ums.ac.id/76883/11/NASKAH%20PUBLIKASI.pdf>,diakses pada 05 Oktober 2021).
- Musfiqon. 2012. Pengembangan Media Belajar Dan Sumber Belajar. Jakarta : Prestasi Pustakakarya.
- Ningsih.2021.Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Android Berorientasi Kemampuan Berpikir Kreatif Pada Materi Molekul di SMA. Skripsi tidak diterbitkan, (Online), (<https://repository.unja.ac.id/24107/>, diakses pada 10 Oktober 2021).
- Nuryadi, Nanang Khuzaini. 2017. Keefektifan Media Matematika Virtual Berbasis Teams Game Tournament Ditinjau dari Cognitive Load Theory.Vol 2, No.1. (Online)(<http://ejurnal.mercubuanayogya.ac.id/index.php/mercumatika/article/view/370/343>, diakses 07 Oktober 2021).
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 958/P/2020 Tentang Pencapaian Pembelajaran pada Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah (<https://simpendata.kemdikbud.go.id/index.php/s/kagrPzKzJkQBGQc>).
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 58 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah(<https://jdih.kemdikbud.go.id/arsip/Permen%20dikbud%20Nomor%2058%20Tahun%202014-digabungkan.pdf>).
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 59 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah, (<https://jdih.kemdikbud.go.id/arsip/Permendikbud%2059%20Tahun%202014.pdf>).
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor.27/D.D2/KR/2020 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013 pada Sekolah Menengah Kejuruan untuk Kondisi Khusus, (https://bersamahadapikورونا.kemdikbud.go.id/wp-content/uploads/2020/08/27_SALINAN-SK-DIRJEN-DIKSI-tentang-Kompetensi-Inti-dan-Kompetensi-Dasar-Pelajaran-pada-K13-pada-SMK-untuk-Kondisi-Khusus-1.pdf).
- Rahayu Nike.2015. Upaya meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika melalui Model Pembelajaran Inkuiri Siswa Kelas VII B SMP Negeri 3 Sentolo, (Online), (<http://repository.upy.ac.id/166/1/Artikel%20Nike%20>

- Rahayu%20%2811144100201%29.pdf, diakses pada 25 September 2021).
- Rahmah Nur. 2013. Hakikat Pendidikan Matematika, dalam *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol 2.No.1 (Online), (<https://ejournal.iainpalopo.ac.id/index.php/al-khwarizmi/article/view/88/75>, diakses pada tanggal 27 September 2021).
- Rustandi Andi, Asyiril, dkk. 2020. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android di SMK Teknologi Informasi Samarinda. Vol 10.No.3 (Online), (<https://ejurnal.umri.ac.id/index.php/JIK/article/download/2274/1333/>, diakses pada 03 Oktober 2021).
- Setia Andrianita. 2015. Pengembangan dan Analisis Kualitas Aplikasi Panduan Shalat Jenazah pada Handphone Berbasis Android. Skripsi tidak diterbitkan, (Online), (http://eprints.uny.ac.id/13104/1/Naskah_Skripsi.pdf, diakses pada 10 Oktober 2021).
- Sudjana Nana, Rivai Ahmad. 2009. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Sudjana, Nana. (2016). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Rosdikary.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sundayana, Rostina. 2016. *Media dan Alat Peraga dalam Pembelajaran Matematika : Untuk Guru, Calon Guru, Orang Tua dan para Pecinta Matematika*. Bandung : Alfabeta.
- Suryani, Nunuk. Ahmad Setiawan dan Aditin Putria. (2018). *Media Pembelajaran Inovatif dan Pengembangannya*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Susanto Dicky, dkk. 2021. *Matematika SMA/SMK Kelas X*. Jakarta; Badan Penelitian dan Pengembangan Pembukuan.
- Tim APJI. *Buletin Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet*, (Online), (<https://apjii.or.id/content/read/104/348/BULETIN-APJII-EDISI-22---Maret-2018>, diakses pada tanggal 15 September 2021).
- Ubaya. *Perkembangan android*, (Online), (<https://ubaya.ac.id/2018/content/articles/detail//Android--Sistem-Operasi-pada-Smartphone.html>, diakses pada tanggal 29 September 2021).
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. ([https://jdih.kemdikbud.go.id/arsip/UUtahun2003 nomor020.pdf](https://jdih.kemdikbud.go.id/arsip/UUtahun2003%20nomor020.pdf)).
- Verawati, Comalasari Enny. 2019. *Pemanfaatan Android dalam Dunia Pendidikan*, (Online), (<https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/Prosidingpps/article/view/3092/2911>, diakses pada tanggal 03 Oktober 2021).
- Widiastika, Hendracipta, dkk. 2021. *Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android pada Konsep Sistem Peredaran Darah di Sekolah Dasar*. Vol 5.No.1 (Online), (<https://jbasic.org/index.php/basicedu/article/download/602/pdf>, diakses pada 01 Oktober 2021)..