

Inovasi Pembelajaran Matematika: Media Ajar Digital Berbantuan AppyPie dan Pendekatan STEM di Kelas X SMAN 1 Luwu

Andi Tenri Somp^{1*}, Sitti Zuh², Salmilah³, & Irma T.⁴

^{1,2,3,4}Universitas Islam Negeri Palopo

*Email: atenrisompa@gmail.com

Kata Kunci:

Media ajar; STEM; barisan dan deret

Dikirim:

02 Mei 2025

Diterima:

24 Mei 2025

Diterbitkan:

25 Mei 2025

How to cite:

Sompa, A. T., Thalbah, S. Z., Salmilah, S., & T., I. (2025). Inovasi Pembelajaran Matematika: Media Ajar Digital Berbantuan AppyPie dan Pendekatan STEM di Kelas X SMAN 1 Luwu. Caradde : Jurnal Inspirasi Dan Inovasi Guru, 3(1). Retrieved from <https://iforesomatahari.org/jurnal/index.php/caradde/article/view/44>

©2025 the Author(s)



Attribution-NonCommercial-ShareAlike
4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0)

Abstrak— Penelitian ini membahas tentang pengembangan media ajar digital berbantuan aplikasi appypie dengan pendekatan Science Technology Engineering and Mathematics (STEM) pada materi barisan dan deret kelas X SMAN 1 Luwu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil media ajar, kevalidan, kepraktisan dan keefektifan media ajar digital berbantuan aplikasi appypie dengan pendekatan STEM pada materi barisan dan deret kelas X SMAN 1 Luwu. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian Research and Development (R&D) dengan model ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, Evolution). Media ajar digital yang dikembangkan berbantuan appypie dengan pendekatan STEM menghasilkan file dalam bentuk aplikasi dan menunjukkan validitas 90,17% oleh ahli media dengan kategori sangat valid dan 96.87% oleh ahli materi dengan kategori sangat valid. Uji kepraktisan memperoleh persentase 76,8% dengan kategori praktis, serta media ajar ini terbukti sangat efektif dengan mencapai tingkat efektivitas sebesar 93,26% dengan kategori sangat efektif. Dengan simpulan ini, implikasi pada penelitian ini memberikan potensi positif dari pengembangan media ajar digital berbantuan appypie dengan pendekatan STEM dan dampaknya terhadap kualitas pembelajar, hasil belajar peserta didik, serta pengembangan potensi guru dalam pendidikan matematika.

Abstract— This research discusses about the development of digital teaching media assisted by the appypie application with the Science Technology Engineering and Mathematics (STEM) approach on the material of rows and series of class X SMAN 1 Luwu. This study aims to determine the results of teaching media, validity, practicality and effectiveness of digital teaching media assisted by the appypie application with the STEM approach in the material of rows and series of class X SMAN 1 Luwu. The method used in this research is the Research and Development (R&D) research method with the ADDIE model (Analyze, Design, Development, Implementation, Evolution). Digital teaching media developed with the help of appypie with a STEM approach produces files in the form of applications and shows 90.17% validity by media experts with a very valid category and 96.87% by material experts with a very valid category. The practicality test obtained a percentage of 76.8% with a practical category, and this teaching media proved to be very effective. With these conclusions, the

implications of this study provide the positive potential of the development of digital teaching media assisted by appypie with a STEM approach and its impact on the quality of learning, student learning outcomes, and the development of teacher potential in mathematics education. The abstract contains 150-200 Indonesian words. Starting with a general overview of the topic studied, and then a brief overview of the purpose of this article. Next, briefly and clearly describe the research methodology, in the form of research types and approaches, data sources, and data analysis techniques. The research results are described briefly and concisely and end with the implications of this research.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi saat ini memberikan dampak yang sangat kuat bagi kehidupan manusia. Seiring berjalannya waktu perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi membuat proses belajar mengajar menjadi lebih inovatif dan kreatif dengan memanfaatkan teknologi yang ada. Matematika juga membutuhkan penggunaan teknologi yang mampu memberikan variasi pembelajaran dan tidak selalu mengandalkan buku paket dan media cetak belajar lainnya.

Sebagai seorang guru, guru perlu menerapkan teknologi dalam pembelajaran karena guru merupakan fasilitator yang harus memiliki kemampuan untuk mengembangkan media pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi, mengingat bahwa pada era sekarang merupakan era perkembangan teknologi. Salah satu contoh perkembangan teknologi yaitu dengan berkembangnya telepon yang dulunya hanya digunakan sebagai alat bertukar suara sekarang telah berkembang menjadi telepon pintar (smartphone) yang sudah dapat digunakan sebagai media pembelajaran berupa penggunaan microsoft word di handphone dan lain sebagainya.

Seiring berjalannya waktu, pengguna smartphone semakin bertambah, apalagi dikalangan remaja yang merupakan seorang pelajar yang hanya menggunakan smartphone untuk bermain sosial media dan game saja, hal ini akan mengganggu konsentrasi belajar dan mengurangi minat untuk melihat buku pelajaran. Mengatasi hal tersebut, smartphone lebih baik digunakan dalam pembelajaran sehingga peserta didik lebih tertarik untuk melihat materi pembelajaran (Syarisma 2019).

Smartphone dapat digunakan sebagai alat untuk mempermudah kegiatan pembelajaran. Dimana Smartphone sebagai alat perantara dalam memberikan sumber ajar dan juga sebagai tempat dalam pembuatan media ajar digital berupa e-modul, buku saku digital, dan lain lain sebagainya. Proses pembelajaran biasanya menggunakan media seperti buku, papan tulis, dan lainnya. Media ini belum bisa membantu dalam mencapai tujuan pembelajaran yang kita inginkan. Sehingga dibutuhkan perangkat lunak untuk aplikasi pendidikan yang efektif (kamaruddin 2023). Media juga seharusnya tidak lagi dipandang sebagai alat bantu bagi pengajar saja, tetapi dipandang sebagai alat perantara pesan ke penerima pesan (peserta didik). Oleh karenanya, media dapat mewakili guru dalam menyampaikan informasi secara lebih jelas dan tentunya lebih menarik lagi (Rosdiana 2016). Berdasarkan hasil wawancara lepas ke beberapa peserta didik di SMAN 1 Luwu, mereka mengatakan kurang menyukai pembelajaran matematika karena matematika merupakan pelajaran yang sulit dan susah untuk dipahami karena banyaknya rumus dan juga perhitungan. Media yang digunakan di sekolah pun masih menggunakan media ajar berupa buku paket saja yang hanya bisa digunakan disekolah. Hal tersebut

membuat peserta didik hanya bisa belajar di sekolah saja. Maka dari itu media ajar digital diperlukan agar peserta didik dapat belajar dimanapun dan kapan pun berada.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap salah satu guru di SMAN 1 Luwu, mengatakan bahwa media yang digunakan disekolah masih menggunakan buku paket saja, sehingga sumber belajar peserta didik hanya bergantung pada buku paket tersebut. Serta belum pernah mengadakan pembelajaran menggunakan media ajar digital dengan pendekatan STEM.

Dari hasil penjabaran diatas maka peneliti bermaksud mengembangkan media ajar digital berbantuan Appypie. Appypie merupakan aplikasi yang dapat mempermudah guru dalam pembuatan media ajar berupa aplikasi, karena Appypie ini tidak sulit untuk dikembangkan oleh orang awam yang tidak paham dengan bahasa pemrograman. Appypie juga dapat dijalankan pada Android, iOS, dan Windows sesuai dengan keinginan pengembang (Diantari 2019). Pendekatan STEM didasarkan dengan pencapaian sains dan matematika yang harus sesuai apabila disandingkan dengan teknik dan teknologi. Pendekatan STEM juga dapat membantu peserta didik agar lebih baik dalam pemecahan masalah, dapat termotivasi dalam pembelajaran, dan dapat meningkatkan pencapaian dalam sains dan matematika. Pendekatan STEM juga dapat dipadukan dengan bahan ajar. Beberapa penelitian membuktikan bahwa bahan ajar dengan pendekatan STEM dapat digunakan pada proses pembelajaran (Nurhidayat and Asikin 2021). Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Media Ajar Digital Berbantuan Appypie dengan Pendekatan STEM pada Materi Barisan dan Deret Kelas X SMAN 1 Luwu.”

2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini, jenis penelitian yang digunakan adalah pengembangan Research and Development (R&D). Pada penelitian ini yang akan dikembangkan adalah media ajar matematika digital dengan pendekatan STEM dengan menggunakan model ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation). Produk yang akan dihasilkan yaitu media ajar digital berupa aplikasi dalam pembelajaran matematika.

Subjek pada penelitian adalah siswa kelas X semester ganjil tahun ajaran 2023/2024. Objek pada penelitian ini adalah media ajar digital berupa aplikasi dengan materi barisan dan deret agar dapat mengoptimalkan proses pembelajaran matematika di tingkat SMA.

Prosedur pengembangan ini merujuk pada model pengembangan ADDIE melalui lima tahapan. Pertama, tahapan Analisis (Analyze) berupa analisis kebutuhan dan analisis kurikulum. Kedua, tahapan desain (Design) yakni memiliki tujuan untuk merancang media ajar digital yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran matematika khususnya pada materi barisan dan deret. Selanjutnya, tahapan Pengembangan (Development) yang merupakan tahap uji suatu produk yang dikembangkan oleh peneliti. Tahap uji ini bertujuan untuk menghasilkan media ajar yang valid, praktis dan efektif. Keempat, tahapan Implementasi (Implementation) yakni melakukan implementasi dari pengembangan yang telah dilakukan. Tahapan akhir berupa Evaluasi (Evaluation). Pada tahap ini dilakukan evaluasi untuk mengevaluasi dimana peserta didik dijadikan sebagai subjek penelitian untuk mengetahui kualitas dari media ajar yang dikembangkan dengan memberikan angket untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan media ajar tersebut.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini meliputi Wawancara, Lembar Validasi Ahli, Angket, dan Tes. Teknik analisis data yang digunakan berupa uji validitas yakni Peneliti memberikan lembar validasi kepada setiap validator untuk diisi dengan tanda (√) dan sesuai dengan Skala Likert. Kemudian Uji Praktikalitas yakni diambil dari hasil angket respon peserta didik mengenai media ajar yang

dikembangkan dan Uji efektifitas Media untuk menguji sejauh mana efektifitas media ajar, dilakukan pre-test & post test untuk mengetahui hasil belajar siswa dengan menggunakan media ajar yang dikembangkan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dan pengembangan ini adalah produk atau media ajar dengan pendekatan STEM pada materi barisan dan deret untuk tingkat SMA/MA kelas X. Produk penelitian pengembangan ini memiliki hasil akhir berupa file dalam bentuk aplikasi. Penelitian ini menggunakan penelitian R&D dengan model pengembangan ADDIE. Berikut tahapan yang dilakukan dalam pengembangan media ajar digital dengan pendekatan STEM, yaitu:

a) Tahap Analisis

Tahap analisi merupakan tahap awal dalam merancang dan mengembangkan media ajar. Adapun yang dilakukan dalam tahap analisis ini adalah analisis kebutuhan dan analisis kurikulum.

1) Analisis Kebutuhan

Hasil wawancara yang dilakukan pada 19 Oktober 2023 peneliti mewawancarai salah satu wali kelas sekaligus guru matematika kelas X SMAN 1 Luwu yang bernama Ibu Harmi Ponto, S.Pd. mengatakan bahwa pembelajaran disekolah masih menggunakan buku paket saja yang setiap melakukan pembelajaran peserta didik meminjam buku paket di perpustakaan dan mengembalikan kembali setelah pembelajaran selesai, karena akan digunakan oleh kelas lain yang akan melangsungkan pembelajaran. Hal itu disebabkan karena kurangnya buku paket disekolah sehingga masing-masing peserta didik tidak dapat membawa buku paket ke rumah untuk dipelajari.

Berdasarkan pernyataan guru di atas, ditarik kesimpulan bahwa bahan ajar disekolah masih terbatas, dan penggunaan media ajar matematika berupa aplikasi belum pernah dilakukan di sekolah. Sehingga peserta didik tidak dapat mempelajari materi selanjutnya di rumah. Dengan melihat permasalahan yang ada, peneliti mengembangkan media ajar digital berbantuan appypie dengan pendekatan STEM untuk membantu peserta didik memperoleh pengetahuan.

2) Analisis Kurikulum

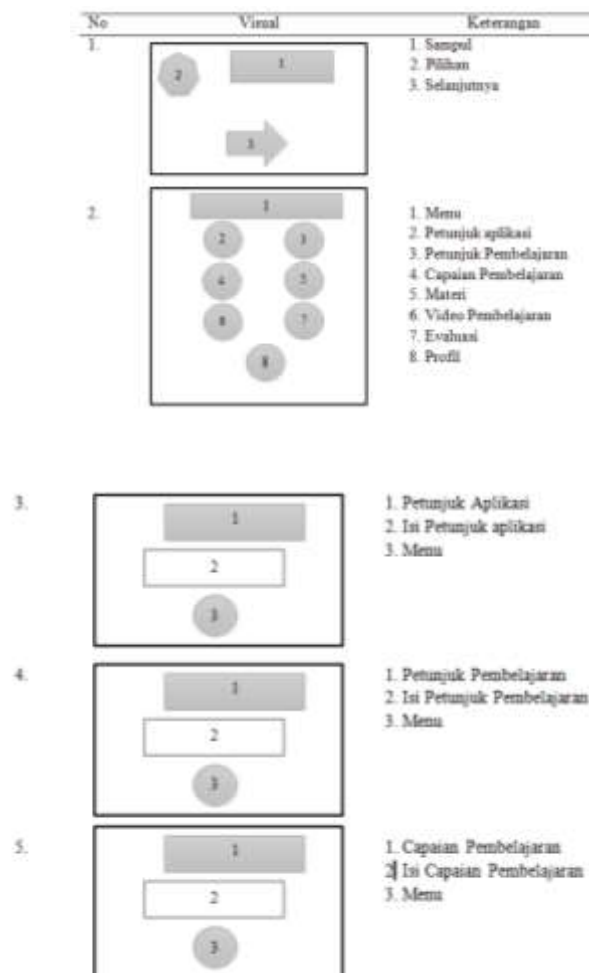
Setelah melakukan analisi kurikulum yang digunakan di sekolah, diperoleh informasi bahwa SMAN 1 Luwu telah menggunakan kurikulum merdeka. Berdasarkan kurikulum yang diperoleh, adapun capaian pembelajaran yang digunakan untuk materi barisan dan deret adalah:

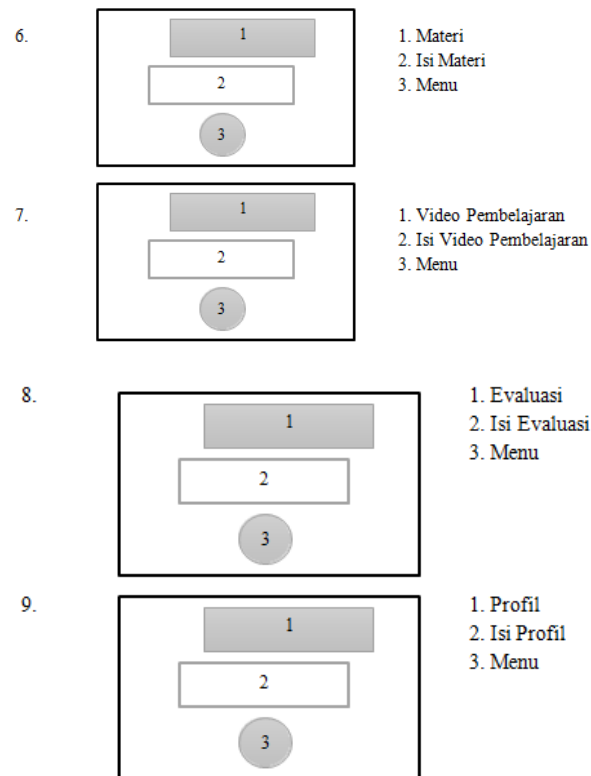
- 1) Mendeskripsikan perbedaan antara barisan aritmetika dan barisan geometri.
- 2) Menentukan suku ke- n dan beda dari barisan aritmetika.
- 3) Menentukan suku ke- n dan rasio dari barisan geometri.
- 4) Menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep barisan aritmetika dan barisan geometri.
- 5) Menentukan jumlah suku ke- n dari deret aritmetika dan deret geometri.
- 6) Menyelesaikan permasalahan kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan konsep deret aritmetika dan deret geometri.

b) Tahap Perancangan (Design)

Tahap desain merupakan tahap perancangan produk yang sesuai dengan hasil analisis yang telah dilakukan sebelumnya. Adapun langkah-langkah tahap perancangan produk ini antara lain:

- 1) Pemilihan materi. Dalam penelitian ini, materi yang digunakan adalah barisan dan deret kelas X semester ganjil.
- 2) Pengumpulan bahan untuk kebutuhan pembuatan media seperti materi, video pembelajaran, soal-soal barisan dan deret, dan pendukung media lainnya seperti ikon, foto, dll.
- 3) Membuat struktur Navigasi sebagai gambaran penggunaan aplikasi. Sehingga alur dari jalannya produk mudah dipahami. Berikut gambaran dari struktur navigasi pada media ajar matematika yang dikembangkan, yaitu:





4) Tahapan Pembuatan Produk

Pada rancangan sebelumnya, aplikasi terdapat 2 bagian. Bagian pertama terdapat sampul yang berisi “Barisan dan Deret”, bagian kedua berisi menu mata pelajaran barisan dan deret yang berisi profil, petunjuk aplikasi, petunjuk pembelajaran, capaian pembelajaran, Pre-test, materi, video pembelajaran, dan posttest. Berikut tampilan awal media ajar dibawah ini:

a) Sampul



b) Menu



c) Petunjuk Aplikasi



d) Petunjuk pembelajaran



e) Capaian Pembelajaran



f) Pre-test



g) Materi Barisan Aritmetika



Contoh Barisan Aritmetika

Contoh:

1. Diketahui suatu barisan aritmatika, suku ke-3 = 9 dan suku ke-6 = 18. Tentukan rumus suku ke-n.

Penyelesaian:

$$U_3 = a + 2b = 9$$

$$U_6 = a + 5b = 18$$

$$\begin{array}{r} U_3 = a + 2b = 9 \\ U_6 = a + 5b = 18 \\ \hline -3b = -9 \\ b = \frac{-9}{-3} \\ b = 3 \end{array}$$

$$a + 2b = 9$$

$$a + 2(3) = 9$$

$$a + 6 = 9$$

$$a = 9 - 6$$

$$a = 3$$

Rumus suku ke-n:

$$U_n = a + (n-1)b$$

$$U_n = 3 + (n-1)3$$

$$= 3 + 3n - 3$$

$$U_n = 3n$$

Jadi, rumus suku ke-n dari barisan tersebut adalah $U_n = 3n$.

Barisan Geometri

B. BARISAN GEOMETRI

Suatu barisan dengan rasio antara dua suku berurutan selalu tetap atau konstan disebut **barisan geometri**. Rasio pada barisan geometri dilambangkan dengan r . Untuk mencari rasio dapat dengan membagi dua suku yang berurutan. Dapat dituliskan sebagai berikut,

$$r = \frac{U_2}{U_1}$$

$$r = \frac{U_3}{U_2}$$

Jadi, rasio pada barisan geometri dapat dinyatakan dengan

$$r = \frac{U_n}{U_{n-1}}$$

Rumus umum menentukan suku ke-n pada barisan geometri adalah: $U_n = a \cdot r^{n-1}$

Keterangan: U_n = suku ke-n
 a = suku pertama
 r = rasio
 n = nomor suku

Contoh Barisan Geometri

Contoh:

Suku pertama dari suatu barisan geometri adalah 4 dan suku ke-4 adalah 108. Tentukan rasio dari barisan tersebut.

Penyelesaian:

$$a = 4$$

$$U_4 = 108$$

$$a \cdot r^{n-1} = 108 \quad (\text{substitusi nilai } a)$$

$$4 \cdot r^3 = 108$$

$$r^3 = \frac{108}{4}$$

$$r^3 = 27$$

$$r = 3$$

Jadi, rasio barisan geometri tersebut adalah 3.

Deret Aritmetika

A. DERET ARITMATIKA

Berbeda dengan barisan, deret merupakan **hasil penjumlahan** pada barisan aritmetika. Namun, deret tidak selalu menjumlahkan keseluruhan suku dalam suatu barisan. Rumus deret hanya menjumlahkan barisan aritmetikanya hanya sampai suku yang diperintahkan saja.

Rumus untuk menghitung jumlah suku-suku deret aritmatika adalah

$$S_n = \frac{n}{2}(a + U_n) \text{ atau } S_n = \frac{n}{2}(2a + (n-1)b)$$

Contoh Deret Aritmetika

Contoh

Diketahui deret: $13 + 16 + 19 + 22 + \dots$

Jumlah 30 suku pertama deret tersebut adalah....

Penyelesaian:

Suku pertama atau $a = 13$

$$b = 3$$

$$n = 30$$

$$S_{30} = 30/2 [2(13) + (30-1)3]$$

$$= 15 (26 + 29 \cdot 3)$$

$$= 15 (26 + 87)$$

$$= 15 (113)$$

$$= 1.695$$

Deret Geometri

B. DERET GEOMETRI

Deret geometri merupakan hasil penjumlahan pada barisan geometri. Rumus deret hanya menjumlahkan suku-suku pada barisan geometri hanya sampai suku yang diperintahkan saja.

Rumus untuk menghitung jumlah suku-suku deret geometri adalah

$$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}, \text{ untuk } r \neq 1 \text{ dan } r > 1$$

$$S_n = \frac{a(1 - r^n)}{1 - r}, \text{ untuk } r \neq 1 \text{ dan } r < 1$$

Contoh Deret Geometri

Contoh

Hasil produksi sebuah perusahaan sepeda pada tahun 2020 meningkat setiap bulannya dan membentuk barisan geometri. Produksi pada bulan Januari sebanyak 120 unit. Pada bulan April, hasil produksi mencapai 3.240 unit. Berapakah total hasil produksi sepeda hingga bulan Mei?

Penyelesaian:

Hasil produksi Januari : $U_1 = a = 120$

Hasil produksi April: $U_4 = 3.240$

Total hasil produksi hingga bulan Mei: S_5

Sebelum menentukan S_5 , harus dicari rasio (r) terlebih dahulu.

h) Video Pembelajaran



i) Posttest

SOAL POSTEST

1. Anwar berhasil lulus ujian masuk perguruan tinggi. Sebagai mahasiswa, mulai 1 Januari 2020 ia menerima uang saku sebesar Rp. 650.000 untuk satu triwulan. Uang saku ini diberikan setiap permulaan triwulan. Untuk setiap triwulan berikutnya uang saku diterimanya dinaikkan sebesar Rp. 25.000. Berapa besar uang saku yang akan diterima Anwar pada tahun 2023?

2. Penduduk di desa belopa setiap tahunnya membentuk barisan geometri. Pada tahun 2021, penduduk bertambah 10 orang. Pada tahun 2023, sebanyak 90 orang. Berapa berapa jumlah pertambahan penduduk pada tahun 2025?

j) Contoh Soal Berbasis STEM

Contoh Soal dengan pendekatan STEM

Ayo bandingkan banyak meja dan kursi pada kedua gambar di bawah ini. Pada gambar terdapat satu meja berbentuk segiempat yang dilengkapi empat kursi. Jika dua meja disatukan, maka dapat dilengkapi dengan 6 kursi.



k) Latihan Soal Berbasis STEM

Soal Latihan Berbasis STEM

Jawablah soal dibawah ini dengan menggunakan pendekatan STEM

1. Pada suatu barisan siswa SMA Bina Bangsa, barisan paling depan diisi oleh 5 orang siswa, barisan belakangnya 8 orang siswa, barisan berikutnya 11 orang siswa dan seterusnya. Berapakah jumlah siswa pada barisan ke-10? Kemudian gambarkan grafiknya menggunakan aplikasi *geogebra*!
2. Sebuah mobil melaju dengan kecepatan 300 m/jam pada menit pertama. Kecepatan pada menit berikutnya 2 kali kecepatan sebelumnya. Berapa kilometer panjang lintasan yang dilalui mobil tersebut setelah 4 menit. Gambarkan grafiknya dengan menggunakan bantuan aplikasi *geogebra*.

c) Tahap Pengembangan (Development)

Tahap pengembangan merupakan salah satu langkah atau proses yang dilakukan dalam upaya mengembangkan atau membuat suatu produk. Untuk mengetahui tingkat kelayakan suatu media pembelajaran matematika maka diperlukan validasi media pembelajaran.

Tahap yang dilakukan setelah melakukan tahap pembuatan produk yaitu tahap validasi yang dilakukan oleh validator. Tahap validasi ini berlangsung pada tanggal 05-12 Oktober 2023. Validasi dilakukan oleh ahli media, ahli materi, dan uji validasi kepraktisan. Hasil validasi ahli sangat membantu untuk perbaikan media pembelajaran.

1) Hasil Validasi Ahli Media

Validasi ahli media dilakukan pada tanggal 12 Oktober tahun 2023 oleh Ibu Rosdiana, S.T., M.Kom. Berikut hasil validasi ahli media dapat dilihat pada table 1 dibawah ini.

Tabel 1 Data Hasil Validasi Ahli Media

No.	Aspek yang dinilai	Σ Skor per Aspek	Skor Maksimal	%	Kategori
1.	Tampilan	26	28	92,85	Sangat Valid
2.	Pemrograman	7	8	87,5	Sangat Valid
	Rata-rata			90,17	Sangat Valid

Sumber: Data Primer yang diolah

Setelah melakukan validasi dengan ahli media ada beberapa bagian pada media ajar yang perlu diperbaiki. Berikut saran atau koreksi dari ahli media yang dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2 Saran dari Ahli Media

Nama Validator	Saran
Rosdiana, S.T., M.Kom	1. Hapus menu <i>pre-test</i> pada media 2. Ubah menu <i>posttest</i> menjadi evaluasi pada media

Berdasarkan saran atau koreksi yang diberikan validator, sehingga peneliti melakukan perbaikan pada bagian yang memerlukan perbaikan, berikut gambar pada bagian media yang perlu diperbaiki dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3 Daftar Gambar Bagian Media yang Diperbaiki Berdasarkan Ahli Media

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
	

2) Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi dilakukan oleh dua validator yakni Sumardin Raupu, S.Pd, M.Pd yakni Dosen IAIN Palopo dan Harmi Ponto Guru Matematika SMAN 1 Luwu. Validasi ahli materi dilakukan untuk memvalidasi materi yang ada pada media ajar. Validasi ahli materi dapat dilihat pada tabel 4 berikut.

Tabel 4 Data Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek yang Dinilai	Validasi		Σ Skor per Aspek	Skor Maksimal	%	Kategori
		I	II				
1.	Pembelajaran	8	8	16	16	100	Sangat Valid
2.	Isi Materi	12	12	24	24	100	Sangat Valid
3.	Soal	4	3	7	8	87,5	Sangat Valid
4.	Bahasa	4	4	8	8	100	Sangat Valid
5.	Kegunaan	4	3	7	8	87,5	Sangat Valid
Rata-Rata						95	Sangat Valid

Sumber: Data Primer yang Diolah

Berdasarkan hasil validasi materi di atas, aspek pembelajaran memperoleh skor 16 dengan skor maksimal 16, berada pada persentase 100%. Aspek isi materi memperoleh skor 24 dengan skor maksimal 24 berada pada persentase 100%. Pada aspek soal memperoleh skor 7 dengan skor maksimal 8 berada pada persentase 87,5%. Aspek bahasa memperoleh skor 8 dengan skor maksimal 8 berada pada persentase 100%. Sementara pada aspek kegunaan memperoleh skor 7 dengan skor maksimal 8 berada pada persentase 87,5%. Melihat skor persentase pada setiap aspek, diperoleh rata-rata 95%, dengan total skor 62 dari skor maksimal 64. Berdasarkan rata-rata tersebut, hasil ini termasuk dalam kategori sangat valid.

3) Hasil Validasi Angket Uji Praktikalitas

Angket uji praktikalitas terlebih dahulu diberikan kepada validator sebelum dibagikan kepada siswa untuk menilai kesesuaian praktis media ajar. Validitas dari angket uji praktikalitas dilakukan oleh Ibu Rosdiana, S.T., M.Kom. Hasil validasi angket uji praktikalitas dapat dilihat pada tabel 5 berikut.

Tabel 5 Data Hasil Validasi Angket Uji Praktikalitas

No	Aspek yang Dinilai	Σ Skor per Aspek	Skor Maks	%	Kategori
1.	Petunjuk lembar angket dinyatakan dengan jelas	4	4	100	Sangat Valid
2.	Kesesuaian pernyataan/pertanyaan dengan indikator	3	4	75	Valid
3.	Menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	4	100	Sangat Valid
4.	Menggunakan pernyataan yang komunikatif	4	4	100	Sangat Valid
Rata-Rata				93,75	Sangat Valid

Sumber: Data primer yang diolah

Berdasarkan hasil validasi penilaian ahli media yaitu Ibu Rosdiana, S.T., M.Kom. diperoleh hasil analisis dari angket uji kepraktisan. Berdasarkan hasil validasi yang telah dianalisis, memperoleh hasil persentase 93,75% dengan kategori sangat valid.

4) Hasil Uji Praktikalitas

Tabel 6 Hasil Uji Praktikalitas

Aspek Penilaian	Butir	Responden ke-															Σ Skor per Aspek	Skor Maks	%	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15				
Materi	1	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	278	360	77,22	Praktis
	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4				
	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	4	3	3	4	4	3				
	4	4	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	4	3				
	5	2	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4	3				
	6	2	2	3	2	3	3	2	3	2	2	4	3	3	4	3				
Daya Tarik	7	2	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	275	360	76,38	Praktis
	8	3	3	3	3	3	3	4	3	2	4	3	3	3	3	3				
	9	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3				
	10	3	3	3	3	3	2	3	2	2	4	3	3	3	3	3				
	11	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4				
	12	3	3	3	3	4	2	4	3	3	4	4	4	3	4	4				
Rata-Rata																			76,8	Praktis

Sumber: Data primer yang diolah

Berdasarkan hasil uji praktikalitas yang dilakukan oleh siswa kelas X.2 di SMAN 1 Luwu terhadap produk yang telah dikembangkan, yaitu media ajar digital berbantuan appypie dengan pendekatan STEM pada materi barisan dan deret, ditemukan hasil penilaian dalam aspek materi dengan skor sebanyak 278 dari skor maksimum 360, dengan persentase 77,22%. Dalam aspek daya tarik memperoleh skor sebanyak 275 dari skor maksimum 360, dengan persentase 76,38%. Jika melihat persentase skor rating secara keseluruhan, diperoleh skor rata-rata 76,8%, dengan total skor 553 dari total skor maksimal 720. Berdasarkan persentase tersebut, hasil media ajar digital ini mendapat tanggapan positif dari peserta didik dan termasuk dalam kategori praktis.

d) Tahap Implementasi (Implementation)

Setelah produk dinyatakan valid berdasarkan hasil validasi, langkah selanjutnya adalah melakukan uji coba produk kepada 15 peserta didik di SMAN 1 Luwu. Tujuan dari kegiatan uji coba ini yaitu untuk mengetahui sejauh mana efektivitas penggunaan produk dalam pembelajaran. Uji coba media ajar dilakukan secara langsung dalam situasi tatap muka. Hasil dari uji coba efektivitas tersebut disajikan dalam tabel 7 berikut

Tabel 7 | Data Hasil Nilai Peserta Didik

No.	Nama	Skor Nilai				Jumlah
		1	2	3	4	
1.	YN	25	25	25	25	100
2.	A	25	25	25	25	100
3.	NA	25	17	17	25	84
4.	AF	25	25	25	25	100
5.	KNR	25	25	25	25	100
6.	MG	25	25	25	25	100
7.	SF	25	17	17	25	84
8.	LQB	25	17	17	25	84
9.	NZ	25	25	25	17	92
10.	ANP	25	17	17	25	84
11.	DH	25	25	25	17	92
12.	IR	25	25	25	25	100
13.	FAS	25	17	17	25	84
14.	AAFD	25	25	25	25	100
15.	RM	25	25	25	25	100
Jumlah Nilai Rata-Rata						93,6

Sumber: Data primer yang diolah

Berdasarkan hasil evaluasi efektifitas yang diperoleh dari hasil lembar kerja 15 peserta didik kelas X.2 SMAN 1 Luwu yang terdapat pada tabel diatas, produk yang dikembangkan yaitu media ajar digital berbantuan appypie dengan pendekatan STEM mendapatkan hasil yang memuaskan. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata peserta didik sebesar 93,6% dengan kategori sangat efektif.

e) Tahap Evaluasi (Evaluation)

Terdapat dua jenis evaluasi dalam model ADDIE, yaitu evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif dilakukan pada akhir setiap pengembangan, sedangkan evaluasi sumatif dilakukan setelah tahap uji validitas dan efektifitas. Berdasarkan evaluasi sumatif, media ajar yang dikembangkan dievaluasi untuk memastikan kesesuaian media ajar yang dikembangkan. Selanjutnya, dilakukan uji validitas, uji praktikalitas, dan uji efektivitas. Media ajar tersebut dinyatakan sangat valid oleh validator ahli media dan sangat valid oleh validator ahli materi, serta praktis dan sangat efektif berdasarkan uji coba dengan 15 peserta didik SMAN 1 Luwu.

Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan sebuah produk berupa aplikasi media ajar digital dengan pendekatan STEM pada materi barisan dan deret untuk tingkat SMA/SMK kelas X. Media ajar ini telah diuji oleh tiga validator ahli yang memiliki kompetensi dibidang tersebut. Produk akhir dari pengembangan ini berupa media ajar yang diimplementasikan dalam bentuk aplikasi yang dapat diaksis melaluponsel Android, dengan ukuran penyimpanan sebesar 24 MB. Aplikasi ini termasuk dalam kategori ringan untuk digunakan. Proses pembuatan produk ini dilakukan dalam kurun waktu 7 hari. Dalam pengembangan ini, peneliti menggunakan perangkat lunak berupa online Builder yaitu appypie. Peneliti juga menggunakan model ADDIE dalam melakukan pengembangan media ajar. Pengembangan dengan model ADDIE memili beberapa tahapan, yaitu yang pertama tahap analisis (Analyze). Tahap ini dilakukan analisis terhadap kebutuhan dan kurikulum. Data hasil analisis kebutuhan dan kurikulum diperoleh melalui wawancara kepada peserta didik dan guru matematika kelas X yaitu Ibu Harmi Ponto, S.Pd. dari hasil wawancara tersebut mengatakan bahwa pembelajaran disekolah masih menggunakan buku paket saja yang setiap melakukan pembelajaran peserta didik meminjam buku paket di perpustakaan dan mengembalikan kembali setelah pembelajaran selesai, karena akan digunakan oleh kelas lain yang akan melangsungkan pembelajaran. Hal itu disebabkan karena kurangnya buku paket disekolah sehingga masing- masing peserta didik tidak dapat membawa buku paket ke rumah untuk

dipelajari. Selain itu, kurikulum yang digunakan di sekolah tersebut adalah kurikulum merdeka.

Tahap perancangan (Design), pada tahap pengembangan ini peneliti menentukan perangkat lunak yang akan digunakan dalam perancangan media ajar ini. Dalam pengembangan ini peneliti membuat sketsa media ajar dengan menggunakan online builder appypie. Kemudian, pengumpulan bahan untuk kebutuhan pembuatan media seperti materi, video pembelajaran, soal-soal barisan dan deret, dan pendukung media lainnya seperti ikon, foto, dll.

Langkah selanjutnya adalah tahap pengembangan (Development), dimana peneliti membuat produk berdasarkan desain yang telah dibuat sebelumnya. Produk yang telah dikembangkan oleh pengembang dapat dilihat pada gambar 4.1 sampai gambar 4.18 setelah proses pengembangan produk selesai, selanjutnya dilakukan validasi untuk menilai tingkat kevalidan produk yang telah dikembangkan. Validasi melibatkan validator ahli, yaitu validator ahli media dan validator ahli materi. Berdasarkan hasil validasi oleh ahli media, diperoleh persentase rata-rata sebesar 90,17% dengan kategori sangat valid dari total skor 33 dengan skor maksimal 36. Kemudian untuk validasi ahli materi menunjukkan persentase dengan nilai rata-rata sebesar 96,87% dengan kategori sangat valid dari total skor 62 dari total skor maksimum 64.

Tahapan selanjutnya adalah tahap implementasi (Implementation). Pada tahap ini, dilakukan uji praktikalitas terhadap produk yang dikembangkan. Sebelum melakukan uji praktikalitas, dilakukan terlebih dahulu validasi pada lembar angket uji praktikalitas oleh validator ahli media. Hasil validasi lembar angket uji praktikalitas media menunjukkan perolehan persentase rata-rata sebesar 93,75% dengan kategori sangat valid dari total skor 15 dengan skor maksimal 16. Selanjutnya dilakukan uji praktikalitas untuk mengetahui praktikalitas media ajar yang telah dikembangkan dengan melihat hasil respon peserta didik setelah menggunakan media ajar dan uji efektifitas untuk mengetahui keefektifan media ajar dengan melihat hasil belajar peserta didik.

Uji praktikalitas dan efektifitas ini dilakukan secara tatap muka di dalam kelas dengan melibatkan 15 peserta didik kelas X SMAN 1 Luwu. Berdasarkan hasil uji praktikalitas media ajar yang dikembangkan diperoleh persentase rata-rata sebesar 76,8% dengan kategori praktis. Sementara untuk uji efektifitas media ajar diperoleh persentase rata-rata 93,26% dengan kategori sangat efektif.

Tahap terakhir adalah tahap evaluasi (Evaluation), dimana pada tahap ini menggunakan dua evaluasi, yaitu evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif dilakukan pada akhir setiap pengembangan, sedangkan evaluasi sumatif dilakukan setelah tahap uji validitas dan efektifitas. Berdasarkan evaluasi sumatif, media ajar yang dikembangkan dievaluasi untuk memastikan kesesuaian media ajar yang dikembangkan. Hasil evaluasi formatif menunjukkan bahwa media ajar yang dikembangkan mempertimbangkan masukan dan saran dari validator ahli. Media ajar tersebut dinyatakan sangat valid oleh validator ahli media dan sangat valid oleh validator ahli materi, serta praktis dan sangat efektif berdasarkan uji coba dengan 15 peserta didik SMAN 1 Luwu.

4. KESIMPULAN

Pengembangan media ajar digital berbantuan appypie dengan pendekatan STEM pada materi barisan dan deret kelas X menghasilkan produk berupa media ajar dalam bentuk file aplikasi yang dapat diakses di android dengan ukuran file sebesar 24 mb. Produk media ajar yang dikembangkan layak digunakan dengan melihat kevalidan produk dengan hasil rata-rata 90,17% untuk validasi media masuk pada kategori sangat valid dan untuk hasil validasi materi memperoleh rata-rata 96,87% dengan kategori sangat valid.

Uji praktikalitas media ajar yang dikembangkan memperoleh hasil rata-rata 76,8% dengan kategori praktis. Efektivitas media ajar yang dikembangkan memperoleh hasil rata-rata 93,26% dengan kategori sangat efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Diantari, Anisah. "Pengembangan Media Pembelajaran Online App Builder, Appy Pie Pada Pemasaran Online Menggunakan Media Sosial Kelas XI BDP Di SMKN 4 Surabaya." *Jurnal Pendidikan Tata Niaga (JPTN)* 7, No. 2 (2019): 461–67.
- Kamaruddin, Nurastuti. "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Belajar Peserta Didik Kelas Viii Smp Negeri 3 Bajo Skripsi Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Palopo Belajar Peserta Didik Kelas Viii Smp Negeri 3 Bajo Skripsi Institut Agama,"
- Rosdiana, Rosdiana. "Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis ICT Dan Pengaruhnya Terhadap Tingkat Kelulusan Ujian Nasional Siswa Pada Sekolah Menengah Di Kota Palopo (Studi Kasus Di 5 Sekolah Menengah Di Kota Palopo)." *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam* 4, No. 1 (2018): 73–82. <https://doi.org/10.24256/jpmipa.v4i1.253>.
- Syarisma, Nurul Fany. "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Berbantu Aplikasi Appypie Pembelajaran Fluida Di SMAN 3 Bontang." Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, 2019.