

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BEAMA (BELAJAR ASYIK MATEMATIKA) BERBASIS APLIKASI ANDROID PADA MATERI JARAK, WAKTU DAN KECEPATAN DI KELAS V SD

Yuniar Khairunnisa^{1*)}, Maulana²⁾, Isrok'atun³⁾

¹⁾Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Mayor Abdurrahman, Sumedang; yukaa4494@upi.edu

²⁾Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Mayor Abdurrahman, Sumedang; maulana@upi.edu

³⁾Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Mayor Abdurrahman, Sumedang; isrokatun@upi.edu

Abstrak

Artikel ini menjelaskan proses pengembangan media pembelajaran BEAMA (Belajar Asyik Matematika) berbasis aplikasi Android pada materi jarak, kecepatan dan waktu di kelas V SD, mengetahui kelayakan aplikasi melalui proses validasi para ahli. Penelitian ini menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas V SDN Sukamaju Sumedang. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar validasi ahli dan angket respons guru serta siswa. Adapun hasil penelitian, yakni (1) pengembangan aplikasi BEAMA relevan dengan kebutuhan proses pembelajaran matematika pada materi jarak, waktu dan kecepatan di kelas V SD, (2) desain aplikasi BEAMA yang sudah dibuat dikembangkan ke dalam bentuk *file.apk.*, (3) aplikasi BEAMA memiliki kelayakan isi materi dengan kategori sangat layak dengan persentase 92,5%, kelayakan media dengan persentase 94% serta persentase dari ahli bahasa yaitu 80% dengan kategori layak. (4) aplikasi BEAMA mendapatkan respons dari guru dengan persentase sebesar 90%. Aplikasi BEAMA telah diujicoba terbatas kepada 10 siswa kelas V SD, pada pelaksanaannya siswa antusias mengikuti pembelajaran menggunakan aplikasi BEAMA, respons siswa terhadap penggunaan aplikasi BEAMA mendapatkan persentase sebesar 88%. Aplikasi BEAMA dapat digunakan dalam proses pembelajaran dikelas untuk menciptakan suasana pembelajaran yang efektif, interaktif dan menyenangkan. Media pembelajaran BEAMA menggunakan *articulate storyline 3* pada materi kecepatan telah valid dan praktis digunakan.

Kata Kunci: Media Pembelajaran BEAMA, Model ADDIE, Aplikasi Android.

Abstract

This article explains the process of developing BEAMA (Fun Learning Mathematics) learning media based on the Android application on distance, speed and time material in class V elementary school, determining the appropriateness of the application through an expert validation process. This research uses the ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) model. The subjects in this research were class V students at SDN Sukamaju Sumedang. The research instruments used were expert validation sheets and teacher and student response questionnaires. The research results are: (1) the development of the BEAMA application is relevant to the needs of the mathematics learning process on distance, time and speed material in class V elementary school, (2) the design of the BEAMA application that has been created is developed into an.apk file, (3) The BEAMA application has the appropriateness of material content in the very appropriate category with a percentage of 92.5%, the appropriateness of the media with a percentage of 94% and the percentage of language experts is 80% in the appropriate category. (4) the BEAMA application received a response from teachers with a percentage of 90%. The BEAMA application has been tested on a limited number of 10 fifth grade elementary school students. In its implementation, students enthusiastically took part in learning using

the BEAMA application, student responses to using the BEAMA application obtained a percentage of 88%. The BEAMA application can be used in the classroom learning process to create an effective, interactive and fun learning atmosphere. BEAMA learning media using articulate storyline 3 on speed material has been valid and practical to use.

Keywords: *BEAMA Learning Media, ADDIE Model, Android application*

1. Pendahuluan

Pendidikan dalam bidang teknologi saat ini berkembang dengan sangat pesat, termasuk pada saat proses pembelajaran. Berkembangnya IPTEK memiliki dampak yang signifikan terhadap dunia pendidikan, untuk meningkatkan kualitas pendidikan harus bisa menyesuaikan dengan perkembangan teknologi (Friantona Nasution & Darwis, n.d.). Dalam dunia pendidikan hal yang berperan salah satunya adalah peran Teknologi Informasi (TI). Dalam ranah pendidikan memiliki peran penting dan tanggung jawab untuk membentuk generasi masa depan yang memiliki kemampuan dalam menggunakan serta memanfaatkan teknologi secara maksimal (Heryani et al., 2022). Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran sangat berdampak, karena dapat memfasilitasi kegiatan pembelajaran (Purnomo & Suparman, 2020). Selain itu, menurut (Aeni et al., 2022) teknologi dapat dimanfaatkan pada proses pembelajaran, baik dalam hal menyusun materi ajar, melaksanakan kegiatan belajar atau dalam membuat media pembelajaran. Teknologi informasi dapat bermanfaat dalam proses pembelajaran yang digunakan teknologi utama atau sebagai teknologi pendukung. Sejalan dengan pendapat tersebut, (Khotimah, n.d.) mengemukakan bahwa teknologi informasi juga dapat digunakan sebagai media dalam proses pembelajaran khususnya pada pembelajaran abad 21.

Pada pembelajaran abad 21 menurut (Isrokatun, 2023) keterampilan yang harus dimiliki adalah keterampilan teknologi, media dan informasi. Peserta didik juga harus paham bagaimana menerapkan sumber media yang tersedia untuk pembelajaran dan menggunakannya untuk menciptakan komunikasi yang aktif, menarik dan efektif. Pendapat tersebut sejalan dengan pendapat yang dikemukakan oleh (Rafiqoh, 2020) bahwa pembelajaran abad 21 menekankan siswa yang memiliki kompetensi, berwawasan, kreatif dan inovatif. Selain itu, menurut (Rahayu et al., 2022) mengemukakan perubahan yang terjadi ke arah digitalisasi memaksakan proses pembelajaran di sekolah-sekolah mengikuti perkembangan teknologi sekarang. Sejalan dengan pendapat tersebut, menurut (Isrokatun et al., 2022) salah satu keterampilan yang dibutuhkan oleh guru adalah teknologi digital yang terlibat dalam pelaksanaan pembelajaran. Ada pula pendapat yang dikemukakan oleh (Muhali, 2019) bahwa dalam pembelajaran abad 21 tentunya guru dan siswa

dituntut meleak teknologi digital. (Putri Insani et al., 2023) pernah mengemukakan salah satu mata pelajaran yang harus menciptakan suasana pembelajaran yang inovatif adalah matematika.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki peran penting dalam berbagai mata pelajaran. Hal itulah yang menjadi alasan matematika menjadi mata pelajaran wajib yang mempunyai waktu lebih banyak saat jam sekolah berlangsung. Dalam lingkup matematika mengajarkan peserta didik untuk belajar berpikir kritis, logis, sistematis, analitis dan juga kreatif (Khusnah et al., 2020). Namun pada kenyataannya sebagian besar peserta didik menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang sulit untuk dapat dipahami.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan berupa wawancara dengan guru wali kelas V di SDN Sukamaju Sumedang, proses pembelajaran Matematika khususnya materi jarak, waktu dan kecepatan masih menggunakan media pembelajaran berupa PPT sehingga peserta didik merasa jenuh dan kurang maksimal dalam memahami materi. Kemudian, (Wijayanti et al., 2023) menyebutkan bahwa perilaku peserta didik selama pembelajaran matematika kurang tertarik dengan penjelasan materi oleh guru, karena dalam proses pembelajaran guru tidak melibatkan peserta didik sehingga pembelajaran pun bersifat pasif. Oleh sebab itu, dibutuhkan media pembelajaran yang dapat mendorong siswa berpartisipasi aktif sehingga dapat membantu siswa dalam memahami materi jarak, waktu dan kecepatan.

Selain itu, berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa siswa kelas V SDN Sukamaju Sumedang, siswa kurang memiliki semangat belajar dan kurang memahami materi matematika khususnya materi jarak, waktu dan kecepatan, karena media pembelajaran yang dipakai oleh guru bersifat satu arah. Selain itu juga, terdapat beberapa peserta didik yang mengaku lebih tertarik dan mudah memahami materi jika belajar menggunakan video atau materi yang didesain dengan tampilan yang menarik. Kondisi ini menunjukkan bahwa ada masalah dalam penggunaan media pembelajaran di sekolah, sehingga peneliti memberikan solusi untuk mengembangkan media pembelajaran yang berbasis android.

Media pembelajaran yang berbasis android akan lebih fleksibel dan efektif dalam penggunaannya, maka diperlukannya media pembelajaran yang menarik, interaktif dan berbasis IT yang relevan dengan tingkat perkembangan zaman, sehingga dapat menciptakan suasana pembelajaran yang interaktif dengan siswa. Media pembelajaran yang digunakan dapat

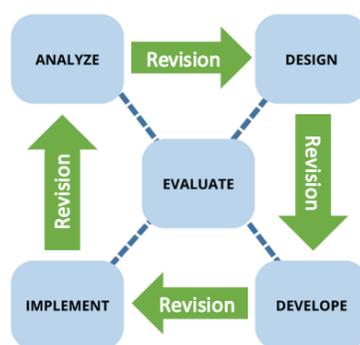
berupa *Articulate Storyline 3* yang dapat dipublikasikan melalui *web* atau dapat diubah menjadi aplikasi. Penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis IT sangat cocok digunakan untuk pembelajaran matematika khususnya dalam materi jarak, waktu dan kecepatan.

Terkait penelitian yang telah dilakukan, beberapa penelitian terdahulu yaitu dalam penelitian (Juhaeni et al., 2021) dan (Safira et al., 2021) mengungkapkan bahwa *articulate storyline 3* dapat digunakan sebagai *software* yang membantu dalam pembuatan media pembelajaran interaktif untuk siswa sekolah dasar. Adanya animasi yang menarik juga dapat menambah motivasi belajar dan interaksi siswa dengan media pembelajaran. Selain itu juga dapat meningkatkan daya tarik dan minat belajar peserta didik. Hasil penelitian yang diperoleh (Kurnia Sari & Harjono, 2021) menunjukkan bahwa media interaktif berbasis *articulate storyline* dapat dikatakan layak dengan hasil pengujian ahli materi sebesar 81% yang termasuk kategori sangat baik dan dari ahli media sebesar 78% yang dapat dikategorikan baik. Sedangkan untuk hasil respons lembar angket siswa memiliki tingkat validasi minat belajar siswa sebesar 0,598, maka pernyataan tersebut dinyatakan valid. Jadi, dapat dikatakan bahwa media pembelajaran interaktif dengan jenis aplikasi yang dikembangkan layak digunakan dan tentunya akan berdampak positif dalam proses pembelajaran.

Oleh karena itu, pengembangan aplikasi BEAMA (Belajar Asyik Matematika) menggunakan *articulate storyline* ini penting dilakukan dengan salah satu tujuan yaitu untuk menghasilkan media pembelajaran BEAMA menggunakan *articulate storyline* yang valid dan praktis digunakan dalam proses pembelajaran matematika.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (RnD) dengan model pengembangan yang digunakan yaitu ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Tujuan akhir dari metode penelitian ini adalah untuk menghasilkan suatu produk kemudian diuji apakah produk tersebut layak digunakan atau tidak menurut penilaian dari para ahli melalui tahap validasi (Friantona Nasution & Darwis, n.d.). Diharapkan dapat meningkatkan kualitas pendidikan dan proses pendidikan menjadi lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan.



Gambar 1. Tahapan Model ADDIE

Terdapat lima tahapan model ADDIE, yaitu : (1) *Analysis* (analisis), tahap analisis merupakan tahap awal yang dilakukan peneliti dimulai dari analisis kebutuhan guru, analisis materi, dan analisis kebutuhan *software* dan *hardware* yang digunakan untuk menghasilkan desain produk aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pengembangan yang peneliti lakukan; (2) *Design* (desain), tahap ini peneliti merancang produk yang dikembangkan yang menjadi solusi, selain itu peneliti juga menentukan dan merancang instrumen yang digunakan berupa angket untuk validator ahli media dan materi; (3) *Development* (pengembangan), pada tahap ini peneliti mengembangkan aplikasi yang telah dirancang dan melakukan validasi produk oleh validator kemudian melakukan revisi produk; (4) *Implementation* (implementasi) merupakan tahap uji coba terbatas; (5) *Evaluation* (evaluasi) dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kelayakan produk aplikasi yang dikembangkan oleh peneliti.

Teknik dalam pengolahan data yang digunakan untuk menguji aplikasi BEAMA berupa angket yang diberikan kepada tiga ahli yang terdiri dari validator Ahli Materi, Ahli Media dan Ahli Bahasa, serta analisis data kepraktisan berupa angket pengguna siswa dan respons guru. Instrumen angket respons guru berfungsi untuk melihat mudah tidaknya media pembelajaran BEAMA untuk digunakan oleh peserta didik. Untuk menghitung kepraktisan angket respons guru digunakan rumus menurut (Sopian et al., 2023).

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan :

NP = Nilai Presentase
 R = Skor yang diperoleh
 SM = Skor Maksimum

Selanjutnya hasil perhitungan tersebut diinterpretasikan dengan kriteria pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Interpretasi Hasil

No	Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
1	85% - 100%	Sangat layak, produk dapat diujicoba baik melalui revisi minor atau tanpa revisi.
2	70% - 85%	Layak, produk dapat diujicoba setelah melalui sedikit revisi
3	50% - 70%	Kurang layak, produk tidak boleh diujicoba karena diperlukan banyak revisi
4	0% - 50%	Tidak layak, produk tidak boleh diujicoba karena perlu revisi besar.

Sumber : dimodifikasi dari Akbar dalam (Ferdianto, 2018)

3. Hasil dan Pembahasan

Tahap Analisis

Tahap pertama dalam menggunakan model ADDIE adalah tahap analisis. (Benny A. Pribadi, 2019) menyebutkan bahwa langkah analisis memiliki tujuan untuk memperoleh informasi yang memadai. Pada tahap ini biasanya disebut juga sebagai tahap analisis kebutuhan. Menurut (Asmayanti et al., n.d.) juga menyebutkan bahwa dalam tahap analisis, hal yang harus dilakukan adalah mengidentifikasi dan menggali informasi sebanyak mungkin.

Pada tahap analisis, peneliti melakukan wawancara dengan guru kelas V SDN Sukamaju Sumedang untuk mengetahui bagaimana proses pelaksanaan pembelajaran matematika pada materi kecepatan, jarak dan waktu. Hasil wawancara menunjukkan bahwa guru kesulitan dalam menyampaikan materi pembelajaran khususnya pada materi kecepatan, jarak dan waktu. Hal ini dapat terjadi karena kurangnya ketersediaan media pembelajaran di sekolah sehingga proses pembelajaran matematika di kelas hanya berpedoman pada buku ajar saja atau sesekali menggunakan power point. Proses pembelajaran yang hanya mengandalkan buku ajar siswa sebagai satu-satunya sumber belajar siswa mengakibatkan kurangnya motivasi siswa dalam proses pembelajaran khususnya mata pelajaran matematika (Kosasih Budiana Dwi & Jaelani Anton, 2021). Siswa cenderung merasa bosan dan kesulitan dalam memahami materi matematika yang disampaikan oleh guru saat di kelas.

Betapa penting peran teknologi dalam proses pembelajaran, mengintegrasikan teknologi, *pedagogical*, dan *content* dalam proses pembelajaran tentunya dapat menciptakan proses pembelajaran yang disebut

dengan TPACK (Yurinda & Widiasari, 2022). Menurut (Sintawati & Abdurrahman, 2020) mengungkapkan TPACK merupakan kemampuan guru yang dapat membuat siswa lebih mudah dalam memahami pembelajaran matematika pada saat proses pembelajaran. Pembelajaran yang menggunakan teknologi bertujuan untuk mengantarkan sebuah informasi yang dapat merangsang pemikiran, emosi dan motivasi siswa pada saat proses pembelajaran (Rurut et al., 2022).

Berdasarkan permasalahan yang terjadi dalam proses pembelajaran matematika di SDN Sukamaju Sumedang, solusi yang dapat diajukan adalah melakukan inovasi pengembangan media pembelajaran BEAMA sebagai media pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran siswa kelas V SDN Sukamaju Sumedang khususnya pada materi kecepatan, jarak dan waktu. Aplikasi BEAMA dapat digunakan dengan berbantuan alat teknologi *smartphone*. Salah satu pendukung penggunaan aplikasi BEAMA dalam proses pembelajaran di kelas adalah tersedianya *smartphone* bagi siswa. Guru kelas V menyatakan bahwa sebagian besar siswa telah memiliki *smartphone*. Meski demikian, ada beberapa siswa yang harus meminjam *smartphone* dari orang tuanya. Kemampuan siswa dalam mengoperasikan *smartphone* tentunya akan mendukung keberhasilan proses pembelajaran di kelas yang terintegrasi dengan teknologi.

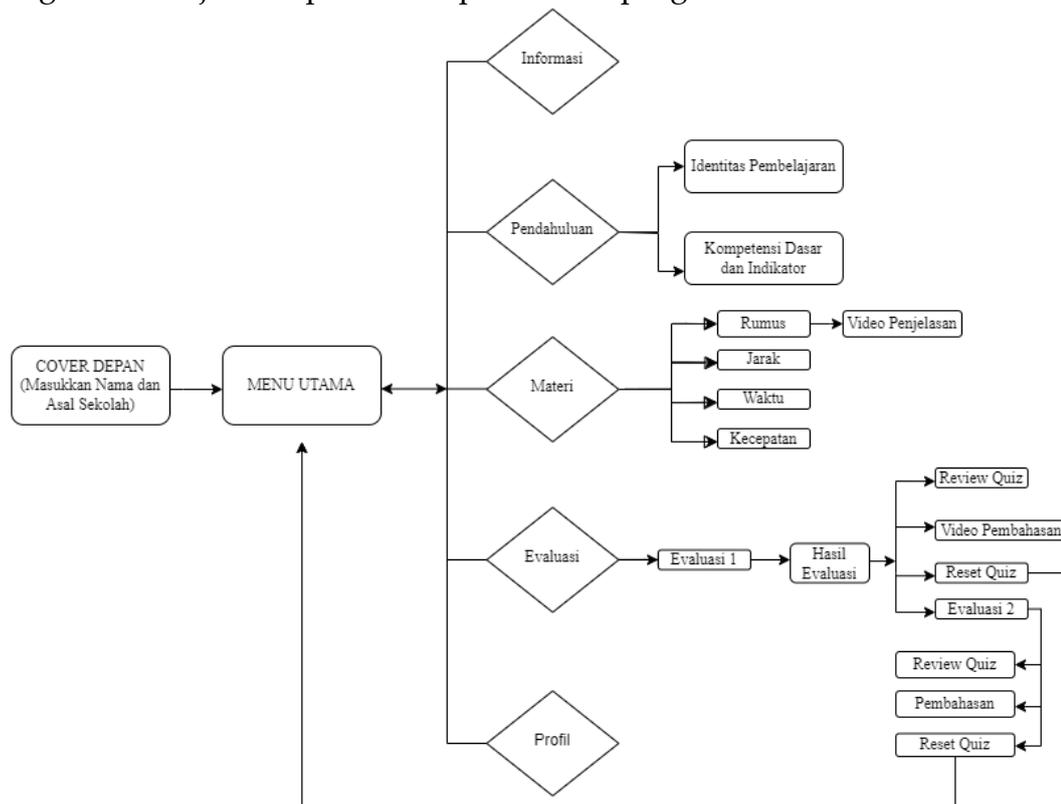
Tahap Desain

Tahap ini berupa merancang produk yang dikembangkan sesuai dengan hasil analisis kebutuhan di lapangan. Menurut (Uwes Anis Chaeruman & Cecep Kustandi, 2021) langkah penting dalam tahap desain adalah bagaimana seorang desainer pembelajaran dapat menetapkan pengalaman belajar apa yang perlu dimiliki oleh peserta didik selama mengikuti kegiatan pembelajaran di kelas. Hal tersebut tentu berkaitan dengan aktivitas mendesain, daftar tugas, perangkat pembelajaran, penyusunan strategis tes, dan rancangan investasi program. Pada tahap ini harus dilakukan proses yang bersifat spesifik dan sistematis agar menghasilkan desain pembelajaran yang dapat mengatasi permasalahan yang ada pada tahap analisis.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Liberta Loviana Carolin et al., 2020) mulai merancang pemilihan dan penetapan *software* menggunakan *Movavi Video Editor Businnes* kemudian membuat *flowchart*. *Flowchart* adalah bagan proses yang menunjukkan suatu urutan, prosedur atau aliran proses. Rancangan tersebut akan dijadikan sebuah produk berupa video pembelajaran yang diharapkan dapat membantu guru dan peserta didik

dalam proses pembelajaran dan membantu peserta didik dalam meningkatkan minat belajar.

Peneliti melakukan perancangan dengan beberapa tahap, yaitu a) membuat *flowchart*, dan membuat desain aplikasi, b) menentukan serta merancang instrumen yang digunakan berupa lembar validasi untuk validator dan angket untuk guru dan siswa. Pembuatan *flowchart* berfungsi untuk membantu perancangan media pembelajaran yang akan dikembangkan dengan menunjukkan peta konsep atau alur program secara keseluruhan.



Gambar 2. *Flowchart*

Gambar 2 menunjukkan *flowchart* aplikasi BEAMA, dimulai dari tampilan utama yaitu cover depan siswa diminta untuk mengisi nama dan asal sekolah lalu akan langsung menuju menu utama yang berisi lima fitur, yaitu fitur informasi, pendahuluan, materi, evaluasi dan profil. Pada fitur informasi berisi mengenai penjelasan dari setiap fitur dan informasi penggunaan aplikasi. Pada fitur pendahuluan berisi mengenai identitas pembelajaran serta kompetensi dasar dan indikator. Pada fitur materi terdapat empat bagian yaitu rumus, jarak, waktu dan kecepatan. Pada bagian rumus terdapat ilustrasi dan akronim rumus agar mudah dihapal oleh siswa dan terdapat video penjelasan rumus. Pada setiap bagian materi tercantum definisi, contoh

soal dan pembahasan. Kemudian pada fitur evaluasi terdapat soal pilihan ganda yang dapat dikerjakan oleh siswa, setelah selesai mengerjakan soal akan keluar hasil evaluasinya. Siswa dapat melihat hasil jawabannya pada fitur *review quiz*, nanti akan terlihat siswa salah mengerjakan dinomor berapa. Jika siswa ingin mengulangi quiz pertama bisa mengklik fitur reset quiz. Jika siswa mendapatkan nilai 60 ke atas maka berhasil, tetapi jika nilai siswa dibawah 60 maka harus mengerjakan evaluasi 2. Pada bagian evaluasi 2 juga sama seperti evaluasi pertama, hanya soalnya saja yang berbeda.

Dalam proses desain media pembelajaran ditemukan kesulitan pada saat pembuatan fitur materi, karena belum terkonsep dengan matang apa saja yang akan ada dalam fitur materi. Peneliti ingin siswa tertarik untuk membuka fitur materi, akhirnya dalam fitur materi ada pertanyaan pemantik untuk membuat siswa terpicu materi apa yang akan dipelajari dalam aplikasi BEAMA, terdapat tiga materi yang ada dalam fitur seperti materi jarak, waktu dan kecepatan. Selain itu, terdapat kesulitan dalam pembuatan video penjelasan rumus, karena ingin membuat video penjelasan yang interaktif. Selain itu, peneliti membuat video pembahasan soal sendiri dengan menggunakan animasi yang tentunya menjelaskan secara runtut dengan menggunakan kalimat yang mudah dipahami siswa dan ditambahkan animasi *handwriting* yang dapat membuat siswa tertarik.

Tahap Pengembangan

Menurut (Uwes Anis Chaeruman & Cecep Kustandi, 2021) mengungkapkan bahwa tahap ini merupakan tahap yang bertujuan untuk menghasilkan dan memvalidasi, melakukan pembuatan konten yang sudah dirancang pada tahapan desain. Tahap pengembangan merupakan tahap produksi dimana segala sesuatu yang telah dirancang dalam tahap desain akan menjadi nyata. Tahap pengembangan berupa mengembangkan media pembelajaran yang telah dirancang, melakukan validasi produk oleh validator dan melakukan revisi produk. Keseluruhan desain yang dibuat dikembangkan menjadi produk aplikasi menggunakan pembuat aplikasi *Articulate Storyline 3*. Pembuatan media pembelajaran BEAMA dimulai dengan membuat semua desain setiap tampilan slide (cover depan, menu utama, informasi, pendahuluan, materi, evaluasi dan profil), kemudian membuat logo aplikasi, lalu membuat video penjelasan rumus segitiga jokowi dan membuat soal evaluasi beserta video pembahasannya.

Setelah seluruh desain konten di *Articulate Storyline 3* selesai, selanjutnya peneliti melakukan publishing file html ke dalam file apk, melalui fitur publish yang terdapat pada tampilan *Articulate Storyline 3* lalu mengubah html

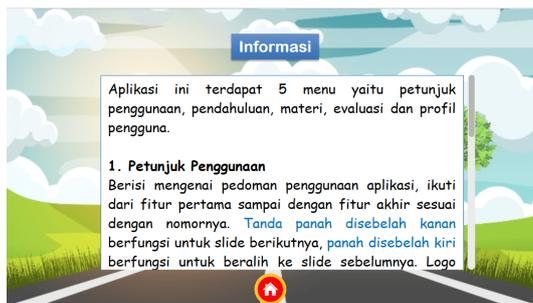
menjadi aplikasi melalui *apk builder pro*, lalu akan menghasilkan aplikasi BEAMA yang dapat diunduh di *smartphone*.



Gambar 3. Tampilan Awal



Gambar 4. Menu Utama



Gambar 5. Informasi



Gambar 6. Pendahuluan



Gambar 7. Materi



Gambar 8. Rumus



Gambar 9. Materi Jarak



Gambar 10. Materi Waktu



Gambar 11. Materi Kecepatan



Gambar 12. Evaluasi



Gambar 13. Hasil Evaluasi



Gambar 14. Profil

Setelah pembuatan media telah selesai dan mendapat persetujuan dari dosen pembimbing, maka tahap selanjutnya adalah proses validasi kepada tim validator. Tim validator berjumlah 5 orang yang terdiri dari 2 ahli media, 2 ahli materi dan 1 ahli bahasa. Ahli media 1 memiliki latar belakang sebagai dosen mata kuliah Penelitian Berbantuan Teknologi dan ahli media 2 yang berlatar belakang sebagai dosen mata kuliah Strategi Pembelajaran di Sekolah Dasar. Hasil validasi ahli media 1 dan ahli media 2 dapat diamati pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Media Aplikasi BEAMA

Aspek Validasi	Akuisisi Skor	
	Ahli Media 1	Ahli Media 2
Tampilan Desain	5	5
Tampilan Huruf	4	5
Kemudahan penggunaan aplikasi	5	4
Aksesibilitas	5	4
Kesesuaian logo aplikasi	5	5
Persentase	92%	96%
Persentase Rata-Rata	94%	

Tabel 2 menunjukkan hasil validasi ahli media 1 dan ahli media 2 terhadap aplikasi BEAMA. Nilai validasi ahli media 1 dan ahli media 2 adalah 23 dan 24 dari total skor 25, sehingga diperoleh persentase validasi ahli media 1 sebesar 92% dan validasi ahli media 2 sebesar 96%. Hasil validasi ahli media 1 dan ahli media 2 dengan perolehan persentase rata-rata validasi sebesar 94% dengan kategori Sangat Layak.

Selain itu, peneliti melakukan validasi aplikasi BEAMA dengan dua ahli materi. Validasi dilakukan oleh ahli materi 1 yang memiliki latar belakang sebagai dosen dengan mata kuliah Pembelajaran Bilangan dan Pengolahan Data di SD, dan oleh ahli materi 2 yang berlatar belakang sebagai guru matematika sekolah dasar. Hasil validasi ahli materi 1 dan ahli materi 2 dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Materi Aplikasi BEAMA

Aspek Validasi	Akuisisi Skor	
	Ahli Materi 1	Ahli Materi 2
Relevansi Materi	5	5
Penyajian Materi	5	5
Kemutakhiran Materi	4	5
Pengalaman Belajar Siswa	5	3
Persentase	95%	90%
Persentase Rata-Rata	92,5%	

Tabel 3 menunjukkan hasil validasi ahli materi 1 dan ahli materi 2 adalah 19 dan 18 dari total skor 20, sehingga diperoleh persentase validasi ahli materi 1 sebesar 95% dan validasi ahli materi 2 sebesar 90%. Hasil validasi ahli materi 1 dan ahli materi 2 dengan perolehan persentase validasi sebesar 92,5% dengan kategori Sangat Layak.

Kemudian, peneliti melakukan validasi aplikasi BEAMA dengan ahli bahasa. Validasi dilakukan oleh ahli bahasa yang memiliki latar belakang sebagai dosen dengan mata kuliah Pembelajaran Bahasa dan Sastra Indonesia di SD Kelas Tinggi. Hasil validasi ahli bahasa dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Validasi Ahli Bahasa Aplikasi BEAMA

Aspek Validasi	Akuisisi Skor
	Ahli Bahasa
1. Lugas dan Komunikatif	4
2. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa dan Perkembangan Peserta Didik	4
Persentase	80%

Tabel 4 menunjukkan hasil validasi ahli bahasa dengan perolehan persentase validasi sebesar 80% dengan kategori Layak.

Adapun komentar dan saran yang diberikan oleh para ahli adalah sebagai berikut.

Tabel 5. Komentar dan Saran Ahli Media, Ahli Materi dan Ahli Bahasa terhadap Aplikasi

Ahli	Komentar dan Saran
Ahli Media 1	Secara umum, aplikasi ini sudah sangat baik, namun ada beberapa perbaikan seperti penempatan objek di fitur materi, mengganti objek, tombol tidak perlu double, dan nama fitur petunjuk penggunaan diganti menjadi informasi.
Ahli Media 2	Media pembelajaran sudah valid dan dapat digunakan untuk tahapan penelitian selanjutnya.
Ahli Materi 1	Dalam fitur materi definisi harus dicek kembali, definisi harus ada keterkaitannya satu sama lain (definisi jarak, waktu dan kecepatan)
Ahli Materi 2	Adanya nomor soal dalam evaluasi agar lebih mempermudah siswa dan guru dalam mengerjakan soal.
Ahli Bahasa	Sedikit revisi terkait materi, kalimat efektif dan unsur kalimat

Pada Tabel 5 menunjukkan tanggapan positif serta memberikan saran dan komentar dari ahli media berkaitan dengan tampilan visual aplikasi BEAMA, seperti perubahan tempat objek di fitur materi agar terlihat lebih indah ditempatkan di bagian tengah, tombol panah lebih baik tidak double. Lalu untuk nama fitur petunjuk penggunaan diganti dengan fitur informasi. Berdasarkan saran dan komentar dari ahli media, maka peneliti sudah melakukan perbaikan kecil pada aplikasi BEAMA. Kemudian pada aspek materi, komentar dan saran dari ahli materi 1 memberikan saran mengenai definisi materi agar ada keterkaitannya satu sama lain, lalu untuk ahli materi 2 memberikan saran agar dalam evaluasi ditambahkan nomor soalnya agar dapat mempermudah siswa dan guru dalam mengerjakan soal. Lalu pada aspek bahasa, komentar dan saran dari ahli bahasa mengenai unsur kebahasaan berupa kalimat efektif dan unsur kalimat.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Nurmala et al., 2021), (Hidayah et al., n.d.) dan (Nurjannah & Lestari, n.d.) mengungkapkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan *articulate storyline* dapat dikatakan sangat baik untuk diterapkan sebagai media pembelajaran pada saat proses pembelajaran. Dimana hasil akhir yang didapatkan pada tahap evaluasi menyatakan bahwa media pembelajaran *articulate storyline* yang digunakan dapat membuat peserta didik tertarik belajar setiap hari.

Tahap Implementasi

Tahap ini menurut (Uwes Anis Chaeruman & Cecep Kustandi, 2021) merupakan perwujudan dari tahap sebelumnya yang telah dirancang. Tujuan dari tahap ini adalah membuat suasana pembelajaran peserta didik meningkat menjadi lebih efektif berdasarkan permasalahan sebelumnya. Tahap implementasi menurut (Khusnah et al., 2020) merupakan tahap penting yang dilakukan untuk mengetahui apakah tujuannya tercapai serta dapat

menyelesaikan masalah yang terdapat pada tahap analisis. Pada tahap ini dilakukan uji coba terbatas kepada siswa kelas V SD untuk menerapkan produk yang telah dikembangkan berdasarkan masukan dari para ahli.

Berdasarkan hasil analisis data, respons peserta didik kelas V terhadap media BEAMA yaitu dengan respons rata-rata (*NR*) 88% dari seluruh butir pertanyaan dalam kategori Sangat Kuat. Sejalan dengan persentase respons peserta didik menurut (Nababan, 2020) dapat disimpulkan bahwa respons peserta didik terhadap media pembelajaran termasuk dalam kategori sangat kuat $80\% \leq NR < 100\%$ maka respons siswa terhadap media pembelajaran yang dikembangkan positif. Dari segi respons peserta didik terhadap media pembelajaran dapat dikatakan efektif.

Adapun pada saat pembelajaran menggunakan aplikasi BEAMA, siswa sangat antusias mengikuti pembelajaran dari awal sampai selesai. Siswa aktif bertanya dan menjawab mengenai materi kecepatan, fitur yang paling disukai oleh siswa adalah fitur evaluasi, karena setelah selesai mengerjakan soal evaluasi, siswa dapat melihat hasil skornya dan dapat melihat juga pembahasan soal. Dalam fitur evaluasi sudah ditetapkan KKM yaitu 60. Jika siswa tidak lulus KKM, terdapat soal evaluasi lain untuk dikerjakan oleh siswa. Siswa juga hafal mengenai rumus materi kecepatan karena didalam fitur materi terdapat animasi akronim rumus dan video penjelasannya yang memudahkan siswa dalam menghafal rumus tersebut.

Selain itu juga, peneliti memberikan angket respons kepada salah satu guru di SDN Sukamaju Sumedang, tautan aplikasi BEAMA dikirimkan melalui *whatsapp*. Setelah berhasil mengunduh dan menggunakan aplikasi, guru memberikan penilaiannya pada lembar angket respons guru. Pemberian angket respons pada guru bertujuan untuk mengetahui tanggapan guru selama menggunakan aplikasi BEAMA.

Adapun penilaian yang diperoleh pada angket respons guru dapat dilihat pada tabel 6 sebagai berikut.

Tabel 6. Hasil Analisis Angket Respons Guru

Kriteria	Skor
Kemudahan Aplikasi	5
Penyajian Aplikasi	4
Persentase	90%

Pada tabel 6, diperoleh persentase sebesar 90% dengan kategori sangat positif. Kriteria yang ditetapkan untuk mengatakan bahwa guru memiliki respon positif adalah jika nilai persentase yang diberikan oleh guru adalah minimal 70% (Khusnah et al., 2020). Dengan demikian, kriteria respons positif dari hasil angket guru telah memenuhi dan dapat dikatakan memenuhi kriteria praktis.

Tahap Evaluasi

Tahap ini merupakan proses untuk melihat apakah sistem pembelajaran yang dirancang berhasil sesuai dengan harapan awal atau tidak, apakah tujuan yang ingin dicapai terpenuhi atau tidak (Uwes Anis Chaeruman & Cecep Kustandi, 2021). Tahap evaluasi merupakan tahap terakhir dalam penelitian pengembangan aplikasi BEAMA. Tahap ini adalah lanjutan dari tahap implementasi, setelah melakukan uji coba terbatas pada siswa terdapat penilaian dari peserta didik kelas V SD untuk mengetahui kualitas produk yang dikembangkan. Pada tahap ini dilakukan kembali perbaikan berdasarkan saran yang diperoleh saat tahap implementasi namun tidak terdapat perubahan yang signifikan untuk hasil akhir dari media pembelajaran BEAMA yang telah dikembangkan oleh peneliti.

Tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah untuk menghasilkan sebuah produk berdasarkan hasil dari observasi pada tahap analisis dan serangkaian pengembangan kemudian revisi hingga pada akhirnya dapat menghasilkan produk media pembelajaran yang berkualitas. Dengan demikian, maka tujuan pengembangan dalam penelitian ini dianggap telah tercapai karena telah menghasilkan sebuah produk media pembelajaran yang bernama BEAMA yang berkualitas karena telah memenuhi kriteria valid dan praktis. Hasil penelitian ini berupa media pembelajaran BEAMA ini tentunya terdapat keterbatasan, dimana aplikasi ini memiliki kapasitas ukuran yang cukup besar jadi membutuhkan perangkat *android* yang memiliki memori cukup besar.

4. Simpulan

Pengembangan aplikasi BEAMA (Belajar Asyik Matematika) pada materi jarak, waktu dan kecepatan di kelas V SD dilakukan dengan menggunakan model ADDIE melalui lima tahapan, yaitu *analysis, design, development, implementation, evaluation*. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada lima tahapan ADDIE dapat disimpulkan bahwa aplikasi BEAMA adalah: (1) pengembangan aplikasi BEAMA relevan dengan kebutuhan proses pembelajaran matematika pada materi jarak, waktu dan kecepatan di kelas V SD, (2) desain aplikasi BEAMA yang sudah dibuat dikembangkan ke dalam bentuk *file.apk.*, (3) aplikasi BEAMA memiliki kelayakan isi media dengan kategori sangat layak dengan persentase 94%, kelayakan materi dalam

kategori sangat layak dengan persentase 92,5% serta kelayakan bahasa dalam kategori layak dengan persentase 80%. Lalu kepraktisan dari media pembelajaran BEAMA diukur dengan menggunakan angket respons guru memperoleh nilai persentase sebesar 90% dengan kategori sangat positif dan angket respons siswa dengan memperoleh persentase sebesar 88% dengan kategori sangat positif. Sehingga media pembelajaran BEAMA menggunakan *articulate storyline 3* pada materi kecepatan telah valid dan praktis digunakan.

Daftar Pustaka

- Aeni, A. N., Djuanda, D., Maulana, M., Nursaadah, R., & Sopian, S. B. P. (2022). PENGEMBANGAN APLIKASI GAMES EDUKATIF WORDWALL SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK MEMAHAMI MATER PENDIDIKAN AGAMA ISLAM BAGI SISWA SD. *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 11(6), 1835. <https://doi.org/10.33578/jpkip.v11i6.9313>
- Asmayanti, A., Cahyani, I., & Idris, N. S. (n.d.). *Seminar Internasional Riksa Bahasa XIV MODEL ADDIE UNTUK PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MENULIS TEKS EKSPANASI BERBASIS PENGALAMAN*. <http://proceedings.upi.edu/index.php/riksabahasa>
- Ferdianto, F. (2018). PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS KEARIFAN LOKAL MAHASISWA PENDIDIKAN MATEMATIKA. *Diterima: 8 Februari*, 2(1), 37–47.
- Friantona Nasution, M., & Darwis, U. (n.d.). *EduGlobal: Jurnal Penelitian Pendidikan Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer Menggunakan Articulate Storyline 3 Pada Siswa Kelas IV Di SD Negeri 068074 Medan Denai*.
- Heryani, A., Pebriyanti, N., Rustini, T., & Wahyuningsih, Y. (2022). PERAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS TEKNOLOGI DALAM MENINGKATKAN LITERASI DIGITAL PADA PEMBELAJARAN IPS DI SD KELAS TINGGI. *JURNAL PENDIDIKAN*, 31(1), 17. <https://doi.org/10.32585/jp.v31i1.1977>
- Hidayah, N., Es Nafitri, S., Zaky, F., Suryaning, A. F., Mz, A., Guru, P., Dasar, S., Teknologi, S., & Pendidikan, D. (n.d.). *Pengembangan Media Interaktif Menggunakan Aplikasi Articulate Storyline Sebagai Media Pembelajaran IPA Di Sekolah Dasar*. <https://jurnal.educ3.org/index.php>
- Isrokatun. (2023). *Tuntutan Pembelajaran Matematika SD di Abad 21*. Sumedang: Refika Aditama.
- Isrokatun, I., Pradita, A. A., Ummah, S. A., Amalia, D. Y., & Salsabila, N. S. (2022). Digital Literacy Competency of Primary School Teacher Education Department Student as the Demands of 21st Century Learning. *Mimbar Sekolah Dasar*, 9(3), 466–483. <https://doi.org/10.53400/mimbar-sd.v9i3.44057>
- Juhaeni, J., Safaruddin, S., & Salsabila, Z. P. (2021). ARTICULATE STORYLINE SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF UNTUK PESERTA DIDIK MADRASAH IBTIDAIYAH. *AULADUNA: Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, 8(2), 150. <https://doi.org/10.24252/auladuna.v8i2a3.2021>
- Khotimah, U. (n.d.). *PENGARUH TEKNOLOGI TERHADAP PEMBELAJARAN ABAD 21*.
- Khusnah, N., Sulasteri, S., dan Fitriani Nur Pendidikan Matematika, S., Tarbiyah dan Keguruan, F., & Alauddin Makassar, U. (2020). Pengembangan media pembelajaran jimat menggunakan articulate storyline. *Jurnal Analisa*, 6(2), 197–208. <http://journal.uinsgd.ac.id/index.php/analisa/index>

- Kosasih Budiana Dwi, & Jaelani Anton. (2021). *Desain Pembelajaran Matematika Berbasis STEAM dalam Menunjang Kompetensi Siswa Abad 21*.
- Kurnia Sari, R., & Harjono, N. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Articulate Storyline Tematik Terhadap Minat Belajar Siswa Kelas 4 SD. *JP2*, 4(1), 122–130.
- Liberta Loviana Carolin, I Ketut Budaya Astra, & I Gede Suwiwa. (2020). PENGEMBANGAN MEDIA VIDEO PEMBELAJARAN DENGAN MODEL ADDIE PADA MATERI TEKNIK DASAR TENDANGAN PENCAK SILAT KELAS VII SMP NEGERI 4 SUKASADA TAHUN PELAJARAN 2019/2020. *Jurnal Kejaora (Kesehatan Jasmani Dan Olah Raga)*, 5(2), 12–18. <https://doi.org/10.36526/kejaora.v5i2.934>
- Muhali, M. (2019). Pembelajaran Inovatif Abad Ke-21. *Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmu Pendidikan: E-Saintika*, 3(2), 25. <https://doi.org/10.36312/e-saintika.v3i2.126>
- Nababan, N. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Geogebra dengan Model Pengembangan ADDIE di Kelas XI SMAN 3 Medan. *Jurnal Inspiratif*, 6(1).
- Nurjannah, S., & Lestari, N. (n.d.). Pengembangan Media Pembelajaran Articulate Storyline 3 Berbasis Problem Based Learning Pada Tema 6 Energi Dan Perubahannya Kelas III SD. *Journal on Education*, 06(01), 8886–8893.
- Nurmala, S., Triwoelandari, R., & Fahri, M. (2021). Pengembangan Media Articulate Storyline 3 pada Pembelajaran IPA Berbasis STEM untuk Mengembangkan Kreativitas Siswa SD/MI. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5024–5034. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1546>
- Purnomo, E. A., & Suparman, S. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Matakuliah Pembelajaran Matematika SD. *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 4(1), 187. <https://doi.org/10.31331/medivesveteran.v4i1.960>
- Putri Insani, S., Nurmawanti, I., & Hari Witono, A. (2023). Kreativitas Guru di Abad 21 dalam Mengatasi Kejenuhan Belajar Matematika Siswa. *Journal of Classroom Action Research*, 5(3). <https://doi.org/10.29303/jcar.v5i3.4796>
- Rafiqoh, Sri. (2020). Arah Kecenderungan dan Isu Dalam Pembelajaran Matematika Sesuai Pembelajaran Abad 21 Untuk Menghadapi Revolusi Industri 4.0. *Jurnal MathEducation Nusantara*, 3(1), 58–73.
- Rahayu, R., Iskandar, S., & Abidin, Y. (2022). Inovasi Pembelajaran Abad 21 dan Penerapannya di Indonesia. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2099–2104. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2082>
- Rurut, M., Waworuntu, J., Komansilan, T., Pendidikan, J., Informasi, T., Komunikasi, D., & Teknik, F. (2022). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS MOBILE DI SEKOLAH DASAR. In *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi* (Vol. 2, Issue 2).
- Safira, A. D., Sarifah, I., & Sekaringtyas, T. (2021). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS WEB ARTICULATE STORYLINE PADA PEMBELAJARAN IPA DI KELAS V SEKOLAH DASAR. *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 2(2), 237–253. <https://doi.org/10.37478/jpm.v2i2.1109>
- Sintawati, M., & Abdurrahman, G. (2020). The effectiveness of blended learning to improve pre-service teacher TPACK in developing multimedia learning mathematics at elementary school. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(3). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/3/032014>
- Sopian, S. B. P., Isrokatun, I., & Ismail, A. (2023). DEVELOPMENT OF ANDROID-BASED PETA (PENJELAJAHAN MATEMATIKA) LEARNING MEDIA ON SPEED LEARNING MATERIALS AT A FIFTH-GRADE ELEMENTARY SCHOOL. *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 12(2), 277. <https://doi.org/10.33578/jpkip.v12i2.9650>

- Uwes Anis Chaeruman, & Cecep Kustandi. (2021). *Desain Sistem Pembelajaran* (p. 4.17). Universitas Terbuka.
<https://pustaka.ut.ac.id/reader/index.php?subfolder=TPEN4303/&doc=M4.pdf>
- Wijayanti, N. S., Maulana, M., & Isrok'atun, I. (2023). Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik dalam Pendekatan Comprehensive Mathematics Instruction. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 7(1), 55. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v7i1.7610>
- Yurinda, B., & Widyasari, N. (2022). ANALISIS TECHNOLOGICAL PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE (TPACK) GURU PROFESIONAL DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI SEKOLAH DASAR. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 8(1), 47. <https://doi.org/10.24853/fbc.8.1.47-60>