

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF “SIBANGTAR (NUMERASI KELILING BANGUN DATAR)” PADA SISWA KELAS V SD

Nova Oktavia Sari¹ Dra. Dian Kusmaharti, S.Si., M. Pd.² ,
¹PGSD FKIP UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA
Alamat e-mail : (1novaoktaviasarii@gmail.com), Alamat e-mail :
2dian@unipasby.ac.id,

ABSTRACT

Interactive learning media is a learning media designed to actively involve students in the learning process. This study aims to develop interactive learning media on the material of the circumference of flat shapes in grade V of elementary school. This study uses the ADDIE research model with several stages including Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation. This study created an interactive learning media based on android with an assessment from three validators, namely material experts with a value of 94%, media experts with a value of 90%, and language experts with a value of 90% all meeting the criteria of "very feasible". The results of the student response assessment using 1 trial, namely a small group trial, the value of the media presentation obtained a value of 91% all meeting the criteria of "very feasible". So this shows that the development of this SIBANGTAR interactive learning media is feasible to be implemented in learning.

Keywords: ADDIE, Numeracy Ability, Interactive Learning Media

ABSTRAK

Media pembelajaran interaktif adalah media pembelajaran yang dirancang untuk melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses belajar. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif pada materi numerasi keliling bangun datar pada kelas V SD. Penelitian ini menggunakan model penelitian ADDIE dengan beberapa tahapan diantaranya Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation. Penelitian ini menciptakan sebuah media pembelajaran interaktif berbasis android dengan penilaian dari tiga validator yaitu ahli materi dengan nilai 94%, ahli media dengan nilai 90%, dan ahli bahasa dengan nilai 90% semuanya memenuhi kriteria “sangat layak”. Hasil penilaian respon siswa menggunakan 1 uji coba yaitu uji coba coba kelompok kecil perolehan nilai dari penyajian media mendapatkan nilai sebesar 91% semuanya memenuhi kriteria “sangat layak”. Sehingga hal ini menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran interaktif SIBANGTAR ini layak untuk diimplementasikan dalam pembelajaran.

Kata Kunci: ADDIE, Kemampuan Numerasi, Media Pembelajaran Interaktif

A. Pendahuluan

Pendidikan adalah salah satu hal penting yang wajib dilakukan untuk membangun suatu bangsa, untuk membangun suatu bangsa yang maju diperlukan manusia yang terus berlangsung berkembang yang segala prosesnya akan dipersiapkan untuk menghadapi tantangan zaman. Hal ini di perkuat dalam undang- undang Sistem Pendidikan Nasional No.20 tahun 2003 yang berbunyi pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengemangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Dunia pendidikan saat ini sedang berusaha meningkatkan kualitasnya, hal ini karena abad ke-21 yang dikenal sebagai abad pengetahuan, dimana telah memperhatikan teknolog dan sosial. (Sonia, 2022). Peningkatan kualitas pembelajaran merupakan hal yang

penting untuk terus di tingkatkan dalam Pendidikan (Bararah 2020). Oleh karena itu, pendidikan merupakan faktor utama untuk menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas , maka dengan begitu melalui pendidikan di tuntut untuk mampu menciptakan manusia menjadi perorangan yang bermanfaat bagi kehidupan (Lutfiana, 2024). Pendidikan juga merupakan suatu tolak ukur dalam menentukan kualitas kemajuan bangsa terutama pada kemajuan teknonologi, karena suatu pendidikan dalam negara maju akan menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas(Fitria, 2024).

Pada era sekarang ini, kemajuan dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) memiliki dampak signifikan pada perkembangan variasi media pembelajaran digital yang digunakan dalam proses pembelajaran. Melalui pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi secara optimal, guru juga dapat menerapkan metode atau variasi pembelajaran yang berbeda-beda untuk menarik perhatian peserta didik dan diintegrasikan ke dalam materi pembelajarannya (Anjarsari et al.,

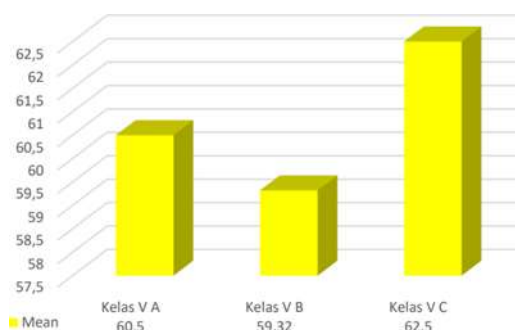
2020). Penggunaan teknologi tidak terlepas dengan perangkat yang digunakan yaitu komputer dan handphone. Sesuai dengan keadaan saat ini, dimana siswa sekolah dasar yang merupakan generasi milenial banyak yang sudah familiar dengan penggunaan handphone, terutama anak kelas 5 sekolah dasar. Dengan demikian, guru harus memanfaatkan hal ini dengan memaksimalkan pembelajaran berbasis handphone android. Pembelajaran yang menggunakan media pembelajaran sangat erat kaitannya dengan prinsip pembelajaran abad 21. Seorang guru yang tidak hanya berperan sebagai pendidik tetapi harus mampu menciptakan lingkungan pembelajaran yang demokratis dan pemanfaatan teknologi pada setiap pembelajarannya (Kamila & Kowiyah, 2022).

Berdasarkan hasil observasi di lapangan, terlihat bahwa sebagian peserta didik kurang fokus dalam memperhatikan penjelasan guru. Beberapa di antaranya cenderung sibuk dengan kegiatan sendiri selama proses pembelajaran berlangsung. Hal ini tercermin dari rendahnya respons peserta didik terhadap materi

yang disampaikan di kelas. Kurangnya minat dan pemahaman peserta didik terhadap pembelajaran diduga disebabkan oleh penggunaan media pembelajaran yang belum optimal serta rendahnya keterlibatan aktif peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Kondisi ini menyebabkan peserta didik menjadi kurang aktif dalam proses belajar, sehingga aktivitas belajar yang dilakukan belum maksimal. Akibatnya, pemahaman peserta didik terhadap materi yang disampaikan guru menjadi rendah, bahkan dalam beberapa kasus materi tersebut tidak tersampaikan secara efektif.

Menghadapi peserta didik yang tidak menyukai suatu mata pelajaran merupakan tantangan bagi pendidik, terutama ketika mata pelajaran yang sulit bagi mereka adalah matematika. Dalam observasi yang dilakukan oleh (Heryanto et al., 2022) yang dilaksanakan di kelas V SD Negeri Lau Pakam Sumatra Utara menunjukkan bahwa terdapat 66,67% siswa mendapatkan nilai dibawah KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum) pada mata pelajaran matematika. Hal itu sama dengan hasil wawancara kepada guru SDN Sedati Gede II

Sidoarjo pada tanggal 05 April 2024 menyatakan bahwa kelas V hampir 50% peserta didik tidak menyukai mata pelajaran matematika dan redahnya numerasi. Hal ini berdasarkan ringkasan nilai hasil STS (Sumatif Tengah Semester) peserta didik yang ditunjukkan pada Gambar 1.1



Gambar 1. 1 Grafik hasil STS (Sumatif Tengah Semester)

Dari gambar 1.1 diperoleh hasil STS (Sumatif Tengah Semester) peserta didik dalam mata pelajaran matematika rata-rata berkisar 50-60 di bawah KKM sekolah. Peserta didik masih mengalami kesulitan dalam mata pelajaran matematika Hasil tersebut disebabkan bebrapa faktor yakni pembelajaran di kelas masih menggunakan metode ceramah dengan didukung penggunaan papan tulis dan proyektor, serta keterbatasa media pembelajaran. Namun pentingnya matematika tidak bisa diabaikan karna matematika adalah

mata pelajaran yang sangat diperlukan siswa dalam mempelajari dan memahami pelajaran yang lainnya (Rahmawati et al.2022). Dalam pembelajaran matematika dibutuhkan ketrampilan yang baik dalam berfikir. Menurut (Ulya & Rahayu, 2021) ketrampilan dalam matematika merupakan kemampuan untuk memberikan jawaban yang benar dan cepat. Serta dapat memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut (Yasifa et al., 2023) menyatakan bahwa “Tuntutan pembelajaran matematika di sekolah pada abad ke-21 menekankan pada kemampuan berpikir kritis, penguasaan teknologi, kemampuan menghubungkan sains dengan dunia nyata, dan kemampuan berkomunikasi dan berkolaborasi”. Menurut (Nurhayati et al., 2022) menyatakan bahwa tuntutan kemampuan yang wajib dicapai akan terwujud apabila siswa memiliki kemampuan numerasi yang baik. Kemampuan numerasi merupakan kemampuan dalam menerapkan konsep di dalam kehidupan sehari hari. Numerasi merupakan salah satu literasi matematika dalam bidang

matematika. Salah satu muatan matematika yang menjadi komponen numerasi adalah materi keliling bangun datar.

Kemampuan numerasi meliputi kemampuan membaca data, grafik, tabel yang berbasis angka. Menurut peneliti Ma'rufah et al, (2023) kemampuan numerasi adalah kemampuan untuk menerapkan konsep bilangan dan keterampilan dalam operasi hitung dalam kehidupan sehari-hari serta kemampuan untuk memahami informasi kuantitatif yang ada di sekitar. Hal ini diperkuat oleh Maulyda et al, (2021) mengatakan bahwa salah satu kemampuan dasar yang wajib dimiliki setiap orang adalah kemampuan numerasi.

Melihat kualitas pembelajaran atau matematika pada pendidikan di Indonesia dapat dilihat dari hasil survei yang dilakukan oleh *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) yang dilakukan setiap empat tahun sekali sebagaimana dikutip dalam Siregar et al. (2024), pada tahun 2011 TIMSS memperoleh skor rata-rata 386 dengan peringkat ke-38 dari 42 negara, sementara pada tahun 2015 TIMSS memperoleh skor rata-rata 397 dengan menempati peringkat ke-44 dari 49 negara. Melihat capaian ini, diperlukan adanya upaya

berkelanjutan dari berbagai pihak, khususnya pendidik, untuk mempertahankan bahkan meningkatkan capaian tersebut. Salah satu bentuk kontribusi pendidik dalam meningkatkan mutu pendidikan adalah dengan menciptakan proses pembelajaran yang mampu mendorong motivasi dan minat belajar peserta didik agar mereka lebih aktif dan terlibat selama kegiatan belajar berlangsung yaitu dengan melalui penerapan media pembelajaran.

Media pembelajaran merupakan suatu alat, bahan, atau teknologi yang digunakan oleh tenaga pendidik dalam bidang pendidikan atau lainnya untuk menyampaikan materi pelajaran yang menjadi pokok bahasan kepada peserta didik secara efektif dan efisien (M. D. Anggraeni et al., 2023a; Anshori, 2018a). Dengan demikian media pembelajaran dapat melibatkan peserta didik dan guru secara langsung. Namun dengan berjalannya waktu media pembelajaran terus mengalami perkembangan seiring dengan kemajuan zaman agar pembelajaran menjadi lebih menarik dan relevan bagi peserta didik.

Di era globalisasi saat ini, perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) berlangsung sangat pesat dan tidak dapat diabaikan. Pemanfaatan teknologi secara bijak dapat memberikan kemudahan dalam berbagai aktivitas, termasuk dalam bidang pendidikan. Oleh karena itu, integrasi teknologi informasi dalam dunia pendidikan menjadi hal yang penting, salah satunya melalui pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi.

Mengintegrasikan teknologi dalam media pembelajaran memudahkan guru dalam menyajikan materi. Hal ini sejalan dengan definisi media yaitu kemampuan untuk menyalurkan dan menyampaikan informasi serta sumber secara terstruktur, dengan tujuan menciptakan lingkungan belajar yang mendukung, memungkinkan penerima pesan dapat menjalankan proses pembelajaran dengan lebih efektif dan efisien (Kusuma, 2023). Informasi yang dimaksud adalah materi, menyampaikan materi menggunakan media pembelajaran pada saat pembelajaran sangat bermanfaat, namun guru juga harus berhati-hati dalam memilih media

pembelajaran agar tujuan pembelajaran dapat tercapai sesuai dengan yang diharapkan. Salah satu media pembelajaran yakni media pembelajaran interaktif.

Media pembelajaran interaktif merupakan *type* media pembelajaran yang dirancang untuk melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses belajar (Muyaroah & Fajartia, 2017a). Media memberikan kesempatan bagi peserta didik yang tidak hanya semata menerima informasi tetapi juga memberikan *feedback* secara langsung, membuat keputusan, atau melakukan eksplorasi secara mandiri (Waluyo, 2021a). Contoh media pembelajaran interaktif meliputi perangkat lunak edukasi berbasis komputer, simulasi virtual, *game* edukasi, aplikasi *mobile*, dan *platform e-learning* yang memungkinkan peserta didik untuk berinteraksi dengan konten melalui berbagai cara (Warsita, 2010a). Peserta didik dapat melakukan pembelajaran mandiri tanpa bimbingan guru dengan memanfaatkan media pembelajaran interaktif

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (A.

Rahmawati & Nurafni, 2024) dengan judul *“Pengembangan Media Interaktif Berbasis Canva pada Materi Pecahan dalam Meningkatkan Numerasi Matematika di SD”*. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah media pembelajaran interaktif dengan menggunakan model pengembangan EDDIE. yang sudah divalidasi oleh ahli media, ahli materi dengan presentase 90% dan 93%. Maka secara efektif media pembelajaran interaktif dinyatakan sangat layak untuk diterapkan.

Dari permasalahan yang telah diuraikan diatas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan numerasi merupakan salah satu kemampuan penting dalam pembelajaran matematika di jenjang sekolah dasar, khususnya pada materi keliling bangun datar yang sering menjadi tentangan bagi siswa. Namun sesuai dengan hasil observasi dan wawancara dengan guru kelas V diketahui bahwa pemahaman numerasi siswa masih rendah. Salah satu penyebabnya adalah metode pembelajaran yang belum memanfaatkan media interaktif yang mampu menggugah minat dan motivasi belajar siswa. Oleh karna itu,

dibutuhkan media pembelajaran yang tidak hanya prktis, tetapi juga mampu menghadirkan pengalaman belajar yang menarik, interaktif dan kontekstual. Media SIBANGTAR (Numerasi Keliling Bangun Datar) hadir sebagai alternatif solusi. Media ini berbentuk aplikasi interaktif yang dirancang khusus untuk kelas V sekolah dasar dan memuat beberapa menu utama seperti, profil, materi, simulasi dan evaluasi. Selain sebagai sarana penyampaian materi, media, media ini juga bertujuan untuk mengasah kemampuan numerasi siswa serta meningkatkan motivasi belajar melalui fitur-fitur yang menarik. Dengan memanfaatkan media SIBANGTAR, diharapkan siswa dapat memahami konsep keliling bangun datar secara lebih menyeluruh serta mengembangkan hasil belajar matematika mereka, khususnya dalam aspek numerasi. Dengan Demikian, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif “SIBANGTAR (Numerasi Keliling Bangun Datar)” Pada Siswa Kelas V SD”**.

B. Metode Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan model *Research and Development* (RnD). adalah model penelitian yang menghasilkan inovasi baik suatu produk baru atau mengembangkan produk yang sudah ada untuk lebih menarik yang sesuai dengan tujuan pembelajaran dari pokok bahasan tertentu (Muqdamien et al., 2021). Menurut Sahir (2021) Metode penelitian dan pengembangan (RnD) digunakan untuk merancang produk serta mengevaluasi efektivitasnya, agar produk tersebut dapat memenuhi tujuan yang telah ditetapkan

Dalam penelitian pengembangan, terdapat berbagai jenis model yang dapat digunakan, sehingga para pengembang atau peneliti memiliki kebebasan untuk memilih model yang paling sesuai dengan karakteristik media pembelajaran yang akan dikembangkan. Salah satu model yang sering digunakan adalah model ADDIE.

Pengumpulan data secara langsung dari lapangan merupakan salah satu metode yang memberikan nilai tambah terhadap hasil penelitian,

karena seringkali mampu menghasilkan teori atau temuan baru. Beberapa teknik yang digunakan oleh peneliti dalam proses pengumpulan data di antaranya adalah observasi, wawancara, angket, dan dokumentasi.

Teknik analisis data adalah proses yang dilakukan setelah mengumpulkan data dari teknik pengumpulan data kemudian dideskripsikan. Terdapat dua jenis analisis data, yaitu analisis data kuantitatif dan analisis data kualitatif

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

A. Hasil Pengembangan

Pengembangan media pembelajaran interaktif ini menggunakan metode ADDIE yang dengan menggunakan *unity* sebagai proses pembuatannya. Hasil produk ini merupakan media pembelajaran berbasis *android* yang melalui tahapan analisis (*Analyze*), Desain (*Design*), Pengembangan (*Development*), Implementasi (*Implementation*), dan Evaluasi (*Evaluation*). Berikut ini merupakan tahapan dari pembuatan media

pembelajaran dengan menggunakan metode ADDIE :

1) 1) Analisis (*Analyze*)

Pada tahap analisis ini merupakan tahapan awal dalam mengetahui arah pengembangan produk media pembelajaran interaktif tersebut. pada tahap ini pengembang melakukan analisis menyeluruh terhadap kebutuhan produk, kebutuhan siswa, kesesuaian pada materi dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. tujuan analisis ini untuk memahami bagian yang kurang dalam pembelajaran. pada kasus di SDN Sedati Gede II khususnya pada siswa

kelas V ditemukan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam pembelajaran materi keliling bangun datar, akibat terbatasnya media di sekolah yang menyebabkan pembelajaran sangat tidak efektif. Setelah melakukan beberapa wawancara dan melihat guru kesulitan untuk dapat melakukan pembelajaran dengan media yang terbatas. Sehingga akibat tidak efektivitas pembelajaran tersebut membuat daya tarik siswa rendah pada pembelajaran tersebut. pada analisis ini peneliti membantu untuk memahami pembelajaran apa yang di inginkan

siswa dan sesuai kebutuhan siswa. Dalam bagian ini sangat penting bagi peneliti untuk memperhatikan karakteristik siswa, terutama dalam hal preferensi pembelajaran mereka. Sebagai siswa cenderung lebih menyukai pembelajaran visual dan auditori, di mana mereka lebih mudah memahami informasi melalui gambar, video, dan suara. Untuk itu peneliti memilih media pembelajaran interaktif sebagai solusi dari permasalahan tersebut. Sehingga siswa dapat pembelajaran yang efektif dan dapat menerima pembelajaran dengan mudah.

2) Desain (*Design*)

Tahap Desain adalah proses perencanaan rinci untuk materi dan strategi yang akan digunakan dalam pembelajaran (Cahyadi, 2019). Pada tahap ini, pengembang menetapkan tujuan pembelajaran, mengembangkan rencana pelajaran, merancang struktur pembelajaran, dan menciptakan konten yang diperlukan. Sebelum merancang media yang akan digunakan, pengembang membuat *storyboard* sebagai panduan utama. *Storyboard* ini digunakan untuk merencanakan

urutan struktur media secara visual 3) Pengembangan (*Development*)

dan berfungsi sebagai inti dari konten, alur narasi, serta materi pembelajaran yang dirancang dengan konsisten.

Dalam desain, selain membuat *storyboard*, pengembang juga memilih elemen-elemen yang akan digunakan dalam pengembangan media pembelajaran interaktif. Elemen-elemen visual seperti gambar, teks, tampilan media harus mudah dipahami oleh pengguna (Batubara, 2020a). Pemilihan warna, bentuk tombol, dan keseimbangan kontras yang memperhatikan prinsip-prinsip desain yang baik dapat memberikan pengalaman yang menyenangkan a. bagi siswa saat menggunakan media

pembelajaran interaktif dan 1) Proses pembuatan desain produk mendukung pemahaman materi yang disampaikan (Batubara, 2020b).

Peneliti juga perlu memperhatikan keseimbangan elemen desain lainnya, seperti pemilihan font yang mudah dibaca, warna yang kontras dengan teks, dan penambahan gambar yang relevan (Yasa et al., 2024). Elemen-elemen ini harus diatur dengan cermat untuk memastikan bahwa pengguna media pembelajaran interaktif dapat memperkuat pemahaman dan keefektifan media yang disajikan.

Media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti merupakan sebuah platform pembelajaran yang digunakan untuk bertujuan sebagai memahami materi keliling bangun datar. Media pembelajaran ini dirancang untuk memudahkan dan memberikan daya tarik pada siswa melalui berbagai elemen pembelajaran yang menarik dan efektif. Pengembangan aplikasi dilakukan menggunakan aplikasi pengembang *Unity*. Lalu untuk *software* pendukung desain menggunakan *CorelDRAW*.

a. Proses pengembangan produk

1) Proses pembuatan desain produk



Gambar 4. 1 Desain Peroduk

Pada Gambar 4.1 ini merupakan tampilan desain produk. Pada tahapan desain media pembelajaran untuk materi suhu, kalor, dan pemuaian adalah proses yang

melibatkan perencanaan yang matang dan eksekusi yang cermat. Dalam pengembangan ini, aplikasi *CoreIDRAW* versi 2021 digunakan untuk menciptakan media visual yang menarik dan informatif. Tahapan desain ini meliputi analisis kebutuhan, perancangan, dan produksi.

Tahap pertama adalah analisis kebutuhan, di mana harus mengidentifikasi tujuan pembelajaran dan kebutuhan siswa. Pada materi keliling bangun datar, penting untuk memahami konsep-konsep kunci yang harus disampaikan, misalnya, perlu menyampaikan definisi keliling bangun datar (Hasanah et al., 2023). Selain itu, juga harus mempertimbangkan karakteristik audiens, seperti tingkat pendidikan, minat, dan gaya belajar mereka. Hasil analisis ini akan menjadi dasar untuk mengembangkan konten visual yang sesuai dan efektif.

Tahap kedua adalah perancangan, yang melibatkan pembuatan sketsa dan rancangan visual di *CoreIDRAW 2021* (Zahra et al., 2024). Pada tahap ini, mulai dengan membuat wireframe atau kerangka dasar dari media pembelajaran yang akan dibuat.

Desain ini mencakup elemen- elemen seperti vektor, ilustrasi, dan elemen yang menjelaskan contoh gambar benda yang berbentuk bangun datar. *CoreIDRAW 2021* menyediakan berbagai alat yang memudahkan pembuatan grafik dan ilustrasi yang presisi, serta memungkinkan integrasi elemen interaktif seperti tombol navigasi dan hyperlink (Putra et al., 2024). Tahap ketiga adalah produksi, di mana desain yang telah dibuat di implementasikan menjadi produk akhir (Pranata et al., 2019). Pada tahap ini, semua elemen visual disempurnakan dan diatur sedemikian rupa sehingga membentuk media pembelajaran yang kohesif dan menarik (Zainudin, 2024). Dalam *CoreIDRAW 2021*, dapat menggunakan fitur-fitur seperti layer, efek transparansi, dan alat pengeditan vektor untuk menghasilkan desain yang berkualitas tinggi. Selain itu, juga dapat menambahkan teks deskriptif dan penjelasan yang mendukung visualisasi konsep-konsep yang kompleks. Setelah desain selesai, media pembelajaran diuji coba untuk memastikan efektivitasnya dan melakukan revisi jika diperlukan sebelum digunakan dalam proses

pembelajaran (Kusuma et al., 2024; Wibowo, 2023). Dengan mengikuti tahap-tahap desain ini dan memanfaatkan fitur-fitur dari *CoreIDRAW 2021*, dapat menciptakan media pembelajaran yang tidak hanya informatif tetapi juga menarik secara visual, sehingga memudahkan siswa dalam memahami materi keliling bangun datar.

2). Proses pembuatan menggunakan *unity*

Gambar 4. 2 Proses Pembuatan Produk dengan Unity

Pada Gambar 4.2 ini merupakan tampilan proses pembuatan produk dengan *unity*. Proses pembuatan media pembelajaran dalam *Unity* melibatkan penggabungan desain yang telah dirancang sebelumnya menggunakan *CoreIDRAW*. Setelah desain selesai di *CoreIDRAW*, elemen-elemen desain seperti gambar dan grafik vektor diimpor ke *Unity* sebagai aset visual. Dalam *Unity*, pengembang mengimpor materi yang telah dirancang, termasuk penjelasan untuk materi keliling bangun datar serta menentukan bagaimana materi tersebut akan ditampilkan, termasuk pengaturan

pengulangan, kontrol pemutaran, dan interaksi dengan elemen lain di aplikasi. Pengembang memastikan bahwa grafik dan gambar dari *CoreIDRAW* digunakan secara optimal untuk menciptakan pengalaman pembelajaran yang interaktif dan edukatif.

Setelah semua desain dan materi diimpor ke *Unity*, pengembang mengatur tampilan dan interaksi di lingkungan pengembangan. *Unity*



menyediakan berbagai alat dan fitur untuk mengatur posisi, skala, dan animasi elemen-elemen visual yang telah diimpor (Crispin, 2024). Pengembang juga mengatur interaksi dengan pengguna, seperti respons pada tombol yang ditekan atau aksi berdasarkan interaksi tertentu. Dengan fitur-fitur ini, pengembang menciptakan lingkungan belajar yang dinamis dan menarik, yang memfasilitasi pemahaman siswa terhadap konsep keliling bangun datar secara lebih efektif dan efisien.

b. Deskripsi Produk Awal

Tabel 4. 1 Deskripsi Produk

Judul	SIBANGTAR (Numerasi Keliling Bangun Datar)
Pengguna	Siswa kelas V SDN Sedati Gede II Sidoarjo
Gambar	Format *PNG dan *JPG
Audio	Instrumen dengan format *Mp3
Interaktivitas	1. Tombol materi, digunakan untuk ke menu materi dan contoh soal 2. Tombol simulasi, digunakan untuk ke menu praktek virtual 3. Tombol evaluasi, digunakan untuk ke menu mengerjakan soal evaluasi 4. Tombol profil, digunakan untuk ke menu profil dari pengembang

Produk ini menyediakan media



untuk membantu siswa dalam mempelajari materi keliling bangun datar untuk meningkatkan kemampuan numerasi mereka. Dengan menggunakan media ini, diharapkan siswa dapat mengamati, mempelajari, dan berinteraksi dengan materi pembelajaran tersebut. Tujuan dari media pembelajaran interaktif dapat meningkatkan daya tarik serta minat peserta didik terhadap materi keliling bangun datar (Kahfi & Srirahayu, 2021). Berikut ini adalah hasil dari penjelasan mengenai produk yang telah dirancang:

1) Tampilan Awal Produk

Pada Gambar 4.3 ini merupakan gambaran dari tampilan awal produk untuk memulai media pembelajaran interaktif ini. Terdapat tombol *mulai* untuk memulai ke tampilan selanjutnya. Dan *keluar* untuk keluar dari aplikasi.

Gambar 4. 3 Tampilan Awal Produk

2) Tampilan menu produk

Gambar 4. 4 Tampilan Menu

Pada Gambar 4.4 di atas merupakan gambaran dari tampilan menu produk yang terdiri dari tombol petunjuk penggunaan, tombol profil pengembang, tombol materi, tombol simulasi, tombol evaluasi dan tombol keluar. Pada menu petunjuk penggunaan digunakan untuk petunjuk penggunaan media tersebut. Tombol profil pengembang digunakan sebagai untuk mengetahui informasi dari perancang media. Kemudian pada tombol materi maka pengguna

akan dialihkan ke materi. Tombol simulasi mengalihkan pengguna untuk mempraktekan simulasi dari materi. Dan untuk tombol evaluasi digunakan untuk mengalihkan pengguna untuk mengerjakan Latihan soal terkait materi tersebut. dan untuk penggunaan tombol keluar digunakan untuk keluar dari aplikasi jika tidak digunakan.

3) Tampilan petunjuk media pembelajaran

Gambar 4. 5 Tampilan Petunjuk Media Pembelajaran

Pada Gambar 4.5 ini merupakan menu petunjuk penggunaan media pembelajaran ini digunakan untuk mengetahui pengguna cara menggunakan media SIBANGTAR ini, dan menjelaskan sekilas terkait fitur-fitur yang terdapat pada media ini.

4) Tampilan profil pengembang



Gambar 4. 6 Tampilan Profil Pengembang

Pada Gambar 4.6 ini merupakan Tampilan dari profil pengembang. Bagian ini memuat informasi dari pembuat media pembelajaran. tujuan dari adanya profil tersebut untuk memberikan informasi pada pengguna tentang yang bertanggung jawab dalam pengembangan multimedia interaktif SIANGTAR ini. Pengguna akan melihat biodata singkat terkait pengembang seperti nama lengkap, nomer induk siswa,



program studi yang diambil pengembang, dan universitas yang memberikan indikasi tentang Pendidikan yang melahirkan pengembangan aplikasi ini serta identitas dosen pembimbing.

5) Tampilan materi

Gambar 4. 7 Tampilan Menu Materi

Gambar 4. 8 Tampilan Materi Persegi

Pada Gambar 4.7 ini merupakan tampilan menu materi. Untuk tampilan



ini terdapat beberapa pilihan tombol materi yaitu materi persegi, segitiga, persegi panjang, trapesium, belah ketupat dan jajar genjang.

Pada Gambar 4.8 ini merupakan tampilan menu materi persegi dalam menu pengguna, dalam tampilan ini tersedia dua button yaitu materi inti yang berisi materi mengenai suhu dan button contoh soal yang berisi tampilan contoh soal pada materi suhu.

6) Tampilan Simulasi



Gambar 4. 9 Tampilan Menu Simulasi

Pada Gambar 4.9 ini merupakan



menu simulasi. terdapat 2 jenis pada simulasi ini yaitu menemukan bentuk benda sesuai dengan nama bangun datar dan simulasi 2 untuk mencari keliling bangun datar.

Gambar 4. 10 Tampilan Menu

Pada Gambar 4.10 ini merupakan simulasi 1, pada tampilan ini pengguna akan diberikan perintah. Pengguna akan diberikan perintah untuk menarik gambar ke kotak yang telah disediakan sesuai dengan bentuk dan nama bangun datar.



Gambar 4. 11 Menu Simulasi 2

Pada Gambar 4.11 ini merupakan simulasi 2, pada tampilan ini pengguna akan diberikan perintah. Pengguna akan diberikan perintah

untuk menggerakkan karakter untuk mencari keliling dari bangun datar tersebut dengan cara memencet analog atau tomol arah, setelah itu akan muncul contoh soal

c. B. Pembahasan

Dalam proses pengembangan media pembelajaran, peneliti menerapkan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahapan, yaitu Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Pada tahap validasi produk, peneliti melibatkan sejumlah ahli, diantaranya ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa, yang memberikan penilaian terhadap kualitas media yang dikembangkan (Abror, 2012). Untuk mendukung proses validasi tersebut, peneliti menyusun instrumen penilaian yang dijadikan pedoman oleh para ahli dalam mengevaluasi media pembelajaran (Hamka & Effendi, 2019). Berdasarkan hasil analisis data angket menggunakan skala Likert, diperoleh hasil validasi ahli media 90%, ahli materi 94% dan ahli bahasa 90%. Dari presentase validitas tersebut diperoleh kriteria “sangat layak” sedangkan hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (A.

Rahmawati & Nurafni, 2024) dengan judul “Pengembangan Media Interaktif Berbasis Canva pada Materi Pecahan dalam Meningkatkan Numerasi Matematika di SD”. memperoleh hasil validitas ahli media 90% dan ahli materi 93% hal ini menunjukkan perubahan signifikan dari penelitian sebelumnya. Sehingga dapat dinyatakan media pembelajaran interaktif SIBANGTAR layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Setelah dilakukan revisi berdasarkan saran dan masukan dari para ahli, media pembelajaran kemudian diuji cobakan kepada peserta didik, dengan menyebarkan angket kepada peserta didik guna memperoleh data mengenai tanggapan mereka terhadap media, sehingga memperoleh skor 91% sehingga respons peserta didik berada dalam kategori “Sangat Baik”, yang menunjukkan bahwa media ini cukup menarik dan mampu mendukung proses pembelajaran secara efektif.

Jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya (A. Rahmawati & Nurafni, 2024)” ditemukan kesamaan bahwa media pembelajaran interaktif yang

dikembangkan bersifat fleksibel dan mudah diakses, memungkinkan siswa untuk mempelajari materi secara berulang kapan saja dan di mana saja. Media dalam penelitian tersebut juga telah dilengkapi dengan materi, video pembelajaran, dan kuis. Persamaan antara penelitian terdahulu dan penelitian ini terletak pada keberadaan fitur materi serta soal evaluasi yang dapat diakses secara berulang. Namun, terdapat perbedaan mendasar, yakni media yang dikembangkan dalam penelitian ini dilengkapi dengan tampilan simulasi virtual, yang memungkinkan peserta didik untuk merasakan pengalaman belajar dalam lingkungan digital yang menyerupai kondisi nyata (Widyawati & Sukadari, 2023).

Dalam pelaksanaannya, pengembangan media pembelajaran interaktif SIBANGTAR tentu tidak terlepas dari adanya faktor pendukung dan penghambat. Faktor pendukung dalam proses pengembangan antara lain adalah penggunaan aplikasi *CorelDRAW* yang memudahkan peneliti dalam mendesain media. Selain itu, dukungan dari pihak sekolah, khususnya guru kelas yang bersedia kelasnya digunakan sebagai

tempat penelitian serta peserta didik yang antusias dalam memberikan respons terhadap media, turut menjadi faktor yang memperlancar proses pengembangan.

Di sisi lain, terdapat pula beberapa hambatan dalam proses ini. Salah satunya adalah kendala teknis dalam penggunaan aplikasi *Unity*, yang memerlukan kemampuan penguasaan coding, sehingga membutuhkan waktu lebih panjang dalam proses pembuatan. Selain itu, saat dilakukan uji coba di lapangan, ditemukan kendala pada perangkat siswa, yaitu *smartphone* yang digunakan masih memiliki versi *Android* yang rendah sehingga tidak mendukung instalasi aplikasi SIBANGTAR.

Model ADDIE yang digunakan dalam penelitian ini juga memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihannya, model ini masih sangat relevan untuk digunakan dalam pengembangan media pembelajaran karena strukturnya yang sistematis dan adanya mekanisme evaluasi serta revisi pada setiap tahapannya. Namun demikian, kelemahan dari model ini adalah kebutuhan sumber daya yang cukup besar, baik dari segi waktu,

tenaga, maupun biaya, sehingga proses pengembangan tidak dapat dilakukan secara instan dan memerlukan perencanaan yang matang serta dukungan yang memadai

E. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti dapat ditarik kesimpulan yaitu :

1. Pengembangan media pembelajaran menggunakan metode penelitian R&D dengan model penelitian ADDIE. Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan sebuah produk bahan ajar yaitu media pembelajaran interaktif berbasis *android*. Model penelitian ADDIE terdiri dari 5 tahap yaitu Analisis (*Analyze*) dimana peneliti mencari informasi dan menganalisis kebutuhan dalam menghadapi permasalahan yang diidentifikasi, tahap kedua desain (*design*) pada tahap ini peneliti membuat rancangan desain sketsa untuk media yang akan dikembangkan, tahap ketiga pengembangan (*Development*), pada tahap ini dilakukan pengembangan dari

desain ke dalam aplikasi berbasis *Android* menggunakan *unity*, tahap ke empat implementasi (*implementation*) peneliti melakukan validasi produk media maupun materi kepada beberapa ahli kemudian dilakukan uji coba pengguna kelompok kecil. tahapan *evaluation* (evaluasi) dimana peneliti mengevaluasi keberhasilan media pembelajaran dan melakukan perbaikan atau penyempurnaan produk jika di perlukan.

2. Berdasarkan kelayakan produk oleh 3 validator yaitu ahli media, materi, dan bahasa. Dari para validator tersebut memperoleh presentase nilai rata-rata 90% dari ahli media. Lalu dari validator ahli materi memperoleh presentase nilai rata-rata 94%. Dan dari validator ahli bahasa memperoleh presentase nilai rata-rata 90%. Sehingga semua validator menyatakan bahwa media pembelajaran interaktif "SIBANGTAR" layak digunakan sebagai media pembelajaran.
3. Berdasarkan penilaian angket respon siswa yang dilakukan uji coba kelompok kecil. Pada uji coba

tersebut mendapatkan sebanyak 91% maka hasil penilaian ini termasuk kategori “sangat Valid”. Berdasarkan hasil uji coba media pembelajaran interaktif “SIBANGTAR” mendapatkan respon sangat baik dari siswa sehingga dapat dinyatakan sangat layak sebagai media pembelajaran materi bangun datar

DAFTAR PUSTAKA

- Adriyanto, A. R., Santosa, I., & Syarief, A. (2020). Evaluasi Heuristik Sistem Pengelolaan Pembelajaran Daring Perguruan Tinggi Di Indonesia. *ANDHARUPA J. Desain Komun. Vis. Multimed*, 6(02), 215–234.
- Afriyadi, H., Hayati, N., Laila, S. N., Prakasa, Y. F., Hasibuan, R. P. A., & Asyhar, A. D. A. (2023). *Media Pembelajaran Berbasis Digital (Teori & Praktik)*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Aini, A. N., Masfuah, S., & Fakhriyah, F. (2024). Pengembangan Media Jejak Petualangan Sains (JPS) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 8(1), 719–728.
- Ali, A., Maniboey, L. C., Megawati, R., Djarwo, C. F., & Listiani, H. (2024a). *Media Pembelajaran Interaktif: Teori Komprehensif dan Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif di Sekolah Dasar*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Ali, A., Maniboey, L. C., Megawati, R., Djarwo, C. F., & Listiani, H. (2024b). *Media Pembelajaran Interaktif: Teori Komprehensif dan Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif di Sekolah Dasar*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Anggraeni, A. D., & Oktiningrum, W. (2024a). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif PETRANUM berbasis Android untuk Meningkatkan Kemampuan Numerasi Siswa Sekolah Dasar. *Diniyah: Jurnal Pendidikan Dasar*, 5(1), 1–17.
- Anggraeni, A. D., & Oktiningrum, W. (2024b). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif PETRANUM berbasis Android untuk Meningkatkan Kemampuan Numerasi Siswa Sekolah Dasar. *Diniyah: Jurnal Pendidikan Dasar*, 5(1), 1–17.
- Anggraeni, M. D., Mucharromah, R., Taqiyya, B. Z., Fadilah, R. E., Mahardika, I. K., & Yusmar, F. (2023a). Perkembangan teknologi dan komunikasi dalam pendidikan. *FKIP E-PROCEEDING*, 1–5.
- Anggraeni, M. D., Mucharromah, R., Taqiyya, B. Z., Fadilah, R. E., Mahardika, I. K., & Yusmar, F. (2023b). Perkembangan teknologi dan komunikasi dalam pendidikan. *FKIP E-PROCEEDING*, 1–5.
- Anjarsari, E., Farisdianto, D. D., & Asadullah, A. W. (2020). *PENGEMBANGAN MEDIA AUDIOVISUAL POWTOON PADA*

- PEMBELAJARAN MATEMATIKA UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR (DEVELOPMENT OF AUDIOVISUAL BASED POWTOON MEDIA IN MATHEMATICS LEARNING FOR ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS) (Vol. 5, Issue 2).
- Anshori, S. (2018a). Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi sebagai media pembelajaran. *Civic-Culture: Jurnal Ilmu Pendidikan PKn Dan Sosial Budaya*, 2(1).
- Anshori, S. (2018b). Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi sebagai media pembelajaran. *Civic-Culture: Jurnal Ilmu Pendidikan PKn Dan Sosial Budaya*, 2(1).
- Ariani, M., Zulhawati, Z., Haryani, H., Zani, B. N., Husnita, L., Firmansyah, M. B., Karuru, P., & Hamsiah, A. (2023). *Penerapan Media Pembelajaran Era Digital*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Aristejo, A., Fauzi, I., Saepudin, I., & Wahyuningsih, S. (2024). Penerapan Less Code Development Dalam Pengembangan Learning Management System (LMS). *Journal of Manufacturing and Enterprise Information System*, 2(2), 18–35.
- Ars, M. G. A., & Surahman, A. (2022). Rancang Bangun Aplikasi Game Edukasi Kosakata Baku Dalam Bahasa Indonesia Di Tingkat Sekolah Dasar (Studi Kasus Sd Negeri 1 Way Petai Lampung Barat). *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 3(2), 213–225.
- Ayu, I. S. (2022). *Analisis Kesiapan Sekolah Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) untuk Mengetahui Penguatan Literasi dan Numerasi Peserta Didik Kelas V di SD Negri 2 Sumber Rejo Bandar Lampung*. UIN RADEN INTAN LAMPUNG.
- Azizah, N. A., Hutami, A., & Norlita, N. (2023). Kecanggihan smartphone sebagai media pembelajaran di era modern. *Borneo Journal of Islamic Education*, 3(1), 65–73.
- Azmi, M. N., Mansur, H., & Utama, A. H. (2024). Potensi Pemanfaatan Virtual Reality Sebagai Media Pembelajaran Di Era Digital. *Jurnal Dimensi Pendidikan Dan Pembelajaran*, 12(1), 211–226.
- Bararah, I., & Pd UIN Ar-Raniry Banda Aceh, M. (n.d.). *PENGELOLAAN SARANA DAN PRASARANA PENDIDIKAN DALAM MENINGKATKAN KUALITAS PEMBELAJARAN*. 10(2). <https://doi.org/10.22373/jm.v10i2.7842>
- Batubara, H. H. (2020a). Media pembelajaran efektif. *Semarang: Fatawa Publishing*, 3.
- Batubara, H. H. (2020b). Media pembelajaran efektif. *Semarang: Fatawa Publishing*, 3.
- Cahyadi, R. A. H. (2019). Pengembangan bahan ajar berbasis ADDIE model. *Halaga: Islamic Education Journal*, 3(1), 35–42.

- Crispin, A. R. (2024). Virtual/Augmented Reality: Konsep, Implementasi dan Pengujian. *PUBLISH BUKU UNPRI PRESS ISBN*, 1(2).
- dan Gall, B. (1983). Educational research, an introduction. *New York and London: Longman Inc.*
- Devi, S., Ardi, K., & Dessty, A. (2023). *Media Pembelajaran Ular Tangga untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Numerasi Siswa di Sekolah Dasar*. 5(1). <https://doi.org/10.23917/bppp.v5i1.22934>
- Elvera, S. E., & Yesita Astarina, S. E. (2021). *Metodologi Penelitian*. Penerbit Andi. Fajriyyah, U. N., Firdaus, F., & Muntaha, D. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran
- Ar (Augmented Reality) Pada Materi Kelistrikan Untuk Melatih Keterampilan Berpikir
- Abstrak Peserta Didik. *BIOCHEPHY: Journal of Science Education*, 4(2), 572–578.
- Fauzi, A., Rahmatih, A. N., Indraswati, D., & Sobri, M. (2021). Penggunaan situs liveworksheets untuk mengembangkan LKPD interaktif di sekolah dasar. *Mitra Mahajana: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(3), 232–240.
- Febriana, R., & Khairiani, D. (2024). Peran Filsafat Dalam Perkembangan Konsep Bilangan Matematika. *Sepren*, 5(02), 86–95.
- Febrianti, E., Wahyuningtyas, N., & Ratnawati, N. (2021). Pengembangan Multimedia Interaktif “SCRIBER” untuk Peserta Didik Sekolah Menengah Pertama. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 19(2), 275. <https://doi.org/10.31571/edukasi.v19i2.3005>
- Febrita, Y., & Ulfah, M. (2019). Peranan media pembelajaran untuk meningkatkan motivasi belajar siswa. *Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 5(1).
- Fitri, W. A., & Dilia, M. H. H. (2024a). Optimalisasi teknologi AI dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran. *Sindoro: Cendikia Pendidikan*, 5(11), 11–20.
- Fitri, W. A., & Dilia, M. H. H. (2024b). Optimalisasi teknologi AI dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran. *Sindoro: Cendikia Pendidikan*, 5(11), 11–20.
- Fitria, E. (2024). Komparasi Sistem Pendidikan Finlandia dan Singapura. *Jurnal Genesis Indonesia*, 3(01), 34–48. <https://doi.org/10.56741/jgi.v3i01.501>
- Fuadiah, N. F. (2017). Hypothetical learning trajectory pada pembelajaran bilangan negatif berdasarkan teori situasi didaktis di sekolah menengah. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 13–24.
- Harahap, O. F. M., Pd, M., Mastiur Napitupulu, S. K. M., & Batubara, N. S. (2022). *Media pembelajaran: teori dan perspektif penggunaan media pembelajaran dalam pembelajaran bahasa inggris*. CV. Azka Pustaka.

- Haryani, C., Wadin, W., & Sofino, S. (2014). Penerapan metode bermain dengan media playdough dalam meningkatkan kemampuan mengenal konsep bilangan dan lambang bilangan pada anak usia dini. *Universitas Bengkulu*.
- Hasanah, L. W., Silalahi, H., & Utama, N. B. P. (2023). Strategi pembelajaran berdiferensiasi pada pembelajaran matematika materi keliling bangun datar kelas iv sekolah dasar. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 7(1), 237–258.
- Heryanto, H., Sembiring, S. B. S., & Togatorop, J. B. T. (2022). 3) 1)2)3). *Curere*, 6(1), 45– 54.
- Hidayat SMP Negeri, F., Jl Cihanjuang No, P., Rahayu, C., Parongpong, K., Bandung Barat, K., Nizar SMAN, M., Jl Ir Juanda Jl Dago Pojok, B. H., Coblong, K., Bandung, K., & Barat, J. (n.d.). *MODEL ADDIE (ANALYSIS, DESIGN, DEVELOPMENT, IMPLEMENTATION AND EVALUATION) DALAM PEMBELAJARAN PENDIDIKAN AGAMA ISLAM ADDIE (ANALYSIS, DESIGN, DEVELOPMENT, IMPLEMENTATION AND EVALUATION) MODEL IN ISLAMIC EDUCATION LEARNING*.
- Hoiriyah, D. (2019). Analisis kemampuan pemahaman konsep matematis mahasiswa. *Logaritma: Jurnal Ilmu-Ilmu Pendidikan Dan Sains*, 7(01), 123–136.
- Irsa, D., Saputra, R. W., & Primaini, S. (2015). Perancangan aplikasi game edukasi pembelajaran anak usia dini menggunakan linear congruent method (LCM) berbasis android. *Jurnal Ilmiah Informatika Global*, 6(2).
- Jazuli, M., Azizah, L. F., & Meita, N. M. (2017). Pengembangan bahan ajar elektronik berbasis android sebagai media interaktif. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 7(2), 47–65.
- Jusuf, H. (2016). Penggunaan gamifikasi dalam proses pembelajaran. *Jurnal TICom*, 5(1), 1–6.
- Kahfi, M., & Srirahayu, E. (2021). Penerapan multimedia interaktif untuk meningkatkan motivasi belajar dan hasil belajar siswa pada pembelajaran IPA. *PETIK: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 7(1), 63–70.
- Kamelia, L. (2015). Perkembangan teknologi augmented reality sebagai media pembelajaran interaktif pada mata kuliah kimia dasar. *Jurnal Istek*, 9(1).
- Kamila, Z., & Kowiyah, K. (2022). Pengembangan MediazPembelajaranKInteraktif Berbasis Canva padaiMateriiPecahan untuk Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 72–83. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.1663>
- Kebudayaan, K. P. D., & Pendidikan, R. I. (2017). Materi Pendukung Literasi Digital.

Jakarta: GLN.

Khakima, L. N., Marlina, L., & Zahra, S. F. A. (2021). Penerapan Literasi Numerasi dalam Pembelajaran Siswa MI/SD. *Prosiding SEMAI: Seminar Nasional PGMI*, 1, 775–792.

Khotimah, S., & Wathon, A. (2019). Pengembangan Alat Permainan Edukatif Melalui Klasifikasi Strategi Pembelajaran. *Sistim Informasi Manajemen*, 2(1), 215–240.

Kusnadi, E., & Azzahra, S. A. (2024). Penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis Wordwall dalam meningkatkan motivasi belajar peserta didik pada mata pelajaran PPKn di MA Al Ikhlas Padakembang Tasikmalaya. *Jurnal Dimensi Pendidikan Dan Pembelajaran*, 12(2), 323–339.

Kusniadji, S. (2017). Kontribusi Penggunaan Personal Selling Dalam Kegiatan Komunikasi Pemasaran Pada Era Pemasaran Masa Kini. *Jurnal Komunikasi*, 9(2), 176–183.

Kustiawan, U. (2016). *Pengembangan media pembelajaran anak usia dini*. Penerbit Gunung Samudera [Grup Penerbit PT Book Mart Indonesia].

Kusum, J. W., Akbar, M. R., & Fitrah, M. (2023). *Dimensi Media Pembelajaran (Teori dan Penerapan Media Pembelajaran Pada Era Revolusi Industri 4.0 Menuju Era Society 5.0)*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.

Kusuma, A. T. A., Wenda, D. D. N., & Permana, E. P. (2024). Pengembangan media diorama berbasis audiovisual pada

pembelajaran IPA materi sistem pencernaan manusia bersama kelas V SD Negeri 1 Purwoasri. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(3), 348–356.

Kusuma, J. W. et al., 2023. (n.d.).

Ma'arifah, E., & Mareza, L. (2024). Kemampuan Literasi Numerasi Peserta Didik SD Muhammadiyah Purwokerto. *Jurnal PGSD Universitas Lamappapoleonro*, 2(2), 59–64.

Mahsa, M., Maulidawati, M., Ginting, R. P., & Rasyimah, R. (2024). Pendampingan penggunaan aplikasi FlexClip dalam menyusun video animasi bagi guru di SMK Swasta Kesehatan Darussalam Lhokseumawe. *Jurnal Abdi Mas Adzkia*, 5(1), 87–97.

Manajemen Pendidikan Islam, J., Lutfiana, V., Dwi Wulandari, T., & Lathifah, N. (2024). KETERAMPILAN MEMBANGUN DAN MENGEMBANGKAN BAKAT-MINAT SISWA DAN SUMBER DAYA MANUSIA DI LEMBAGA PENDIDIKAN. *Jurnal*

Manajemen Pendidikan Islam, 02(01), 48–56.
<https://doi.org/10.57146/alwildan.v2i1.1570>

Marliani, D. S., Nugraha, D. A., & Heryani, Y. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Berbantuan Ispring Suite 11 untuk Mengeksplorasi Kemampuan Numerasi dan Koneksi Matematis. *Jurnal Kongruen*, 3(2), 110–117.

Meo, T. D., Qondias, D., Wau, M. P., & Noge, M. D. (2024). Penerapan Media Jam Untuk Meningkatkan

- Numerasi Siswa Sekolah Dasar Mabhambawa (Studi Kolaboratif Gerakan Numerasi Sekolah). *Dharmas Education Journal (DE_Journal)*, 5(1), 357–364.
- Mukhid, M. P. (2023). *Disain Teknologi Dan Inovasi Pembelajaran Dalam Budaya Organisasi Di Lembaga Pendidikan*. Pustaka Egaliter. Com.
- Mukti, D. S., Mulia, R. I., Khasanah, N. U., Putri, S. D. K., Merliana, F., Marosgun, V. S., & Anggrasari, L. A. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Google Sites Pada Materi Organ Tubuh Manusia Untuk Kelas 4 Sekolah Dasar. *Seminar Nasional Sosial, Sains, Pendidikan, Humaniora (SENASSDRA)*, 3(3), 191–200.
- Muqdamien, B., Umayah, U., Juhri, J., & Raraswaty, D. P. (2021). Tahap Definisi Dalam Four-D Model Pada Penelitian Research & Development (R&D) Alat Peraga Edukasi Ular Tangga Untuk Meningkatkan Pengetahuan Sains Dan Matematika Anak Usia 5-6 Tahun. *Intersections*, 6(1), 23–33. <https://doi.org/10.47200/intersections.v6i1.589>
- Muyaroah, S., & Fajartia, M. (2017a). Pengembangan media pembelajaran berbasis Android dengan menggunakan aplikasi Adobe Flash CS 6 pada mata pelajaran biologi. *Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology*, 6(2), 22–26.
- Muyaroah, S., & Fajartia, M. (2017b). Pengembangan media pembelajaran berbasis Android dengan menggunakan aplikasi Adobe Flash CS 6 pada mata pelajaran biologi. *Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology*, 6(2), 22–26.
- Muzana, S. R., Lubis, S. P. W., & Wirda, W. (2021). Penggunaan simulasi phet terhadap efektifitas belajar IPA. *Jurnal Dedikasi Pendidikan*, 5(1), 227–236.
- Nazar, M., & Kana Puspita, R. (2024). *Media Pembelajaran Berbasis ICT*. Syiah Kuala University Press.
- Noveandini, R., & Wulandari, M. S. (2010). Pemanfaatan media pembelajaran secara online (e-learning) bagi wanita karir dalam upaya meningkatkan efektivitas dan fleksibilitas
- Pemantauan Kegiatan Belajar Anak Siswa/i Sekolah Dasar. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*.
- Nurhayati, N., Asrin, A., & Dewi, N. K. (2022). Analisis Kemampuan Numerasi Siswa Kelas Tinggi dalam Penyelesaian Soal Pada Materi Geometri di SDN 1 Teniga. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(2b), 723–731. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i2b.678>
- Nurudin, N. (2023). Pengembangan Media Kartu Domino Dengan Pendekatan Active Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Numerasi Siswa Kelas VI Sekolah Dasar. *Media Informasi Penelitian Kabupaten Semarang*, 5(1), 364–376.

- Okpatrioka, O. (2023). Research and development (R&D) penelitian yang inovatif dalam pendidikan. *Dharma Acariya Nusantara: Jurnal Pendidikan, Bahasa Dan Budaya*, 1(1), 86–100.
- Padmo, D., & Pribadi, B. (2002). Media dalam pendidikan terbuka dan jarak jauh. *Dr. Setij Adi MA*, 36.
- Palyanti, M. (2023). Media Pembelajaran Asik dan Menyenangkan untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Mahasiswa dalam Mata Kuliah Bahasa Indonesia. *Attractive: Innovative Education Journal*, 5(2), 1014–1026.
- Prahani, B. K., Alfin, J., Fuad, A. Z., Saphira, H. V., Hariyono, E., & Suprpto, N. (2022). Learning management system (LMS) research during 1991-2021: How technology affects education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (Online)*, 17, 28.
- Pranata, I. K. E., Sindu, I. G. P., & Putrama, I. M. (2019). Film Dokumenter Seni Lukis Wayang Kamasan Klungkung Bali. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika: JANAPATI*, 8(2), 142–153.
- Putra, Y. W. S., Priyoatmoko, W., Fitriati, T. N., Kusuma, A. F. A. A., Rahmayadi, G. E., Wardhani, D., Ardiansyah, R., Machmudi, M. A., & Setiawan, D. (2024). *Pengantar Teknologi Multimedia*. TOHAR MEDIA.
- Rahmania, S., Soraya, I., & Hamdani, A. S. (2023). Pemanfaatan Gamification Quizizz Terhadap Motivasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam. *Tadbir: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 11(2), 114–133.
- Rahmawati, A., & Nurafni, N. (2024). Pengembangan Media Interaktif Berbasis Canva pada Materi Pecahan dalam Meningkatkan Numerasi Matematika di SD. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 9(3), 1842–1849.
- Rahmawati, L., Dia, A., & Sari, I. (n.d.). ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN MINAT BELAJAR MATEMATIKA MATERI PERKALIAN PESERTA DIDIK KELAS III MI NURUL ULUM WONOSARI GRESIK. In *Jurnal Pendidikan dan Keislaman* (Vol. 270, Issue 2).
- Rahmi, E., Ibrahim, N., & Kusumawardani, D. (2021). Pengembangan Modul Online sistem belajar terbuka dan jarak jauh untuk meningkatkan kualitas pembelajaran pada program studi teknologi Pendidikan. *Visipena*, 12(1), 44–66.
- Resti, N., Ridwan, R., Palupy, R. T., & Riandi, R. (2024). Inovasi Media Pembelajaran Menggunakan AR (Augmented Reality) pada Materi Sistem Pencernaan: (Learning Media Innovation Using Augmented Reality on Digestive System Material). *BIODIK*, 10(2), 238–248.
- Rezky, M., Hidayanto, E., & Parta, I. N. (2022). Kemampuan literasi numerasi siswa dalam menyelesaikan soal konteks sosial

- budaya pada topik geometri jenjang SMP. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(2), 1548–1562.
- Saifuddin, A., & Wathon, A. (2019). Membangun Pembelajaran Kolaboratif Melalui Kegiatan Bermain Alat Permainan Edukatif. *Sistim Informasi Manajemen*, 2(1), 79–107.
- Sari, D. M., & Siagian, S. (2013). Media Video Pembelajaran Pangkas Rambut Lanjutan Berbasis Komputer Program Studi Tata Rias Rambut. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 6(1), 7.
- Setiawan, D. A. (2025). Identifikasi Urgensi Motivasi Belajar Peserta Didik PPG Prajabatan dalam Peningkatan Profesionalisme Guru. *Journal of Innovation and Teacher Professionalism*, 3(1), 93–100.
- Shalikhah, N. D. (2016a). Pemanfaatan aplikasi Lectora Inspire sebagai media pembelajaran interaktif. *Cakrawala: Jurnal Studi Islam*, 11(1), 101–115.
- Shalikhah, N. D. (2016b). Pemanfaatan aplikasi Lectora Inspire sebagai media pembelajaran interaktif. *Cakrawala: Jurnal Studi Islam*, 11(1), 101–115.
- Sholehah, N. A., Yulianti, K., Gulvara, M. A., Kurniawan, S., & Rofi'ah, N. (2023). Kemampuan representasi matematis siswa: Systematic literature review. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 6(4), 1391–1408.
- Silalahi, L. (2024). *Perbedaan Model Project Based Learning dengan Model Pembelajaran Konvensional pada Kemampuan Numerasi Siswa Kelas IX SMP Negeri 1 Panei pada Materi Kubus dan Balok*.
- Simamora, M., & Winardi, Y. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Smart Tv Dalam Pembelajaran Matematika Di Sekolah Menengah Pertama Bekasi [Development Of Smart Tv Learning Media In Mathematics Education At A Junior High School In Bekasi]. *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education*, 8(1), 75–85.
- Siregar, E. B., Karo, N. H. B., Samosir, D., & Rajagukguk, W. (2024). KUALITAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DI INDONESIA. *Jurnal Ilmiah Widya Pustaka Pendidikan*, 12(2), 34-50.
- Sonia, N. R. (2022). Strategi Pengembangan Mutu Lembaga Pendidikan di Era Globalisasi. *EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 4(3), 4429–4443.
- <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i3.2961>
- Srimuliyani, S. (2023). Menggunakan teknik gamifikasi untuk meningkatkan pembelajaran dan keterlibatan siswa di kelas. *EDUCARE: Jurnal Pendidikan Dan Kesehatan*, 1(1), 29–35.
- Sugiyono, D. (2013). *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D*.
- Sukmaindrayana, A. (2014). Visualisasi Penerapan Proses Multithreading Pada Metode Internal Sorting. *JURNAL TEKNIK INFORMATIKA (JUTEKIN)*, 2(1).

- Sulasih, B., Syamwil, R., & Wilonoyudho, S. (2017). Pengembangan model pembelajaran outdoor study berbasis keunggulan lokal pada siswa sekolah menengah kejuruan. *Journal of Vocational and Career Education*, 2(1).
- Sulistyorini, L., & Anistyasari, Y. (2020). Studi literatur analisis kelebihan dan kekurangan lms terhadap pembelajaran berbasis proyek pada mata pelajaran pemrograman web di SMK. *IT-Edu: Jurnal Information Technology and Education*, 5(01), 171–181.
- Sun'iyah, S. L. (2020). Media pembelajaran daring berorientasi evaluasi pembelajaran pada mata pelajaran PAI di tingkat pendidikan dasar. *Dar El-Ilmi: Jurnal Studi Keagamaan, Pendidikan Dan Humaniora*, 7(1), 1–18.
- Suryanto, I. W., Astuti, N. M. E. O., Prastyandhari, I. G. A. I. M., Pd, S., Sentosa, I. P. P., & SE, M. P. (2024). *BUKU REFERENSI PERAN GANDA GURU: SEBAGAI PENDIDIK DAN ORANG TUA DI ERA DIGITAL*. Uwais Inspirasi Indonesia.
- Susanti, A. I. (2021). *Media Pembelajaran berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK)*. Penerbit NEM.
- Swandewi, N. W., & Agustika, G. N. S. (2024). Media Magic Box Berbasis Pendekatan Kontekstual Muatan Pelajaran Matematika Materi Bangun Datar Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Media Dan Teknologi Pendidikan*, 4(3), 420–428.
- Syaifudin, M. (2022). Efektivitas E-LKPD berbasis STEM untuk menumbuhkan keterampilan literasi numerasi dan sains dalam pembelajaran listrik dinamis di SMA Negeri 1 Purbalingga. *Jurnal Riset Pendidikan Indonesia*, 2(2), 211–220.
- Tempur, S. (2024). Tantangan dan Peluang Digitalisasi Pembelajaran di Konteks Sekolah Pedesaan. *Journal of Education and Contemporary Linguistics*, 1(1), 45–56.
- Toha, A. F. M., & Khasanah, F. N. (2020). Media pembelajaran interaktif untuk mata pelajaran matematika. *Jurnal Kajian Ilmiah*, 20(2), 145–156.
- Ulfa, E. H. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Pada Pembelajaran Tematik Kelas IV SD/MI*. UIN Raden Intan Lampung.
- Ulya, H., & Rahayu, R. (2021). HUBUNGAN KETERAMPILAN PROSES BERPIKIR MATEMATIS DENGAN HASIL BELAJAR MAHASISWA. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(1), 262.
<https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i1.3361>
- Umam, C. (2024). Penggunaan Game Edukasi Berbasis Wordwall Dalam Meningkatkan Motivasi dan Minat Belajar Peserta Didik Pada Pembelajaran Sejarah di Kelas XI SMAN 9 Gowa. *JURNAL PEMIKIRAN DAN PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN*, 6(3), 622–631.

- Waluyo, B. (2021a). Pengembangan Media Pembelajaran PAI Berbasis ICT. *JURNAL AN- NUR: Kajian Ilmu-Ilmu Pendidikan Dan Keislaman*, 7(02), 229–250.
- Waluyo, B. (2021b). Pengembangan Media Pembelajaran PAI Berbasis ICT. *JURNAL AN- NUR: Kajian Ilmu-Ilmu Pendidikan Dan Keislaman*, 7(02), 229–250.
- Wandari, A., Kamid, K., & Maison, M. (2018). Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) pada materi geometri berbasis budaya Jambi untuk meningkatkan kreativitas siswa. *Edumatika: Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2), 47–55.
- Warsita, B. (2010a). Mobile learning sebagai model pembelajaran yang efektif dan inovatif. *Jurnal Teknodik*, 62–73.
- Warsita, B. (2010b). Mobile learning sebagai model pembelajaran yang efektif dan inovatif. *Jurnal Teknodik*, 62–73.
- Wibowo, H. S. (2023). *Pengembangan Teknologi Media Pembelajaran: Merancang Pengalaman Pembelajaran yang Inovatif dan Efektif*. Tiram Media.
- Widyarini, T. H. L., Rufaidah, D., Nisrina, C., Nugraheni, M. P., & Candra, A. A. (2023). Pendampingan Penerapan Teknologi Pembelajaran Bahasa di Sekolah Menengah Pertama. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 114–121.
- Widyawati, E. R., & Sukadari, S. (2023). Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi sebagai Alat Pembelajaran Kekinian bagi Guru Profesional IPS dalam Penerapan Pendidikan Karakter Menyongsong Era Society 5.0. *Proceedings Series on Social Sciences & Humanities*, 10, 215–225.
- Wiragunawan, I. G. N. (2022a). Pemanfaatan learning management system (LMS) dalam pengelolaan pembelajaran daring pada satuan pendidikan. *EDUTECH: Jurnal Inovasi Pendidikan Berbantuan Teknologi*, 2(1), 82–89.
- Wiragunawan, I. G. N. (2022b). Pemanfaatan learning management system (LMS) dalam pengelolaan pembelajaran daring pada satuan pendidikan. *EDUTECH: Jurnal Inovasi Pendidikan Berbantuan Teknologi*, 2(1), 82–89.
- Yanala, N. C., Uno, H. B., & Kaluku, A. (2021). Analisis Pemahaman Konsep Matematika pada Materi Operasi Bilangan Bulat di SMP Negeri 4 Gorontalo. *Jambura Journal of Mathematics Education*, 2(2), 50–58.
- Yasa, I. W. A. P., Putra, R. W., Kurniawan, H., Ruslan, A., Muhdaliha, B., Suryani, R. I., Dwitasari, P., Jayanegara, I. N., Mustikadara, I. S., & Asia, S. N. (2024). *Desain Komunikasi Visual: Teori dan Perkembangannya*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.

- Yasifa, A., Hasibuan, N. H., Siregar, P. A., Zakiyah, S., Anas, N., Negeri, U. I., Utara, S.,
William, J., Ps, I. V, Estate, M., Percut, K., Tuan, S., & Serdang, D. (2023). Implementasi Pembelajaran STEM pada Materi Ekosistem terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Journal on Education*, 05(04).
- Yoga, S. (2019). Perubahan sosial budaya masyarakat indonesia dan perkembangan teknologi komunikasi. *Jurnal Al-Bayan: Media Kajian Dan Pengembangan Ilmu Dakwah*, 24(1).
- Yuniastuti, M., & Khoiron, M. (2021). Media pembelajaran untuk generasi milenial. *Surabaya: Scorpindo Media Pustaka*.
- Zahra, N. A., El Chidtian, A. S. R., & Ayuswantana, A. C. (2024). Redesign Rancangan Identitas Visual Penerbit Buku CV Pustaka Cemerlang. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(2), 8479–8493.
- Zainudin, A. (2024). Teknologi Digital dalam Revolusi Produksi Grafika. *Penerbit Yayasan Prima Agus Teknik*, 1–139