

Perancangan Game Edukasi “GEMA” Berbasis Mobile Pada Mata Pelajaran Matematika Materi Bangun Datar Kelas IV B Di SD Negeri Mojosongo III

Aulia Wandera Putra¹, Siti Supeni², Alfonsa Maria Sofia Hapsari³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Slamet Riyadi
Jl. Sumpah Pemuda No.18, Surakarta, Indonesia - 57131

¹auliawp11@gmail.com, ²siti.supeni15.unisri@gmail.com, ³sofiahapsari79@gmail.com

DOI: 10.58918/lofian.v4i1.267

Abstrak

Penelitian ini menerapkan metode Research and Development (R&D) dengan menggunakan model ADDIE untuk pengembangan. Proses pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, kuesioner, dan dokumentasi. Pengujian game dilakukan dengan menggunakan metode Blackbox Testing, sementara validasi oleh ahli dilakukan dengan konversi hasil menggunakan Skala Likert. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mendesain game edukasi "GEMA" yang berfokus pada materi bangun datar dalam mata pelajaran matematika; (2) Menguji kelayakan penggunaan game edukasi "GEMA" di SD Negeri Mojosongo III sebagai media bantu dalam pemahaman materi bangun datar. Penelitian ini dilaksanakan di kelas IV B SD Negeri Mojosongo III dengan melibatkan 20 siswa sebagai populasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa game "GEMA" dianggap sangat layak sebagai alat bantu pembelajaran. Penilaian dari ahli media menetapkan tingkat kelayakan game ini pada angka 82,5%. Selain itu, validasi oleh ahli materi memberikan tingkat kelayakan sebesar 95%, yang juga termasuk dalam kategori sangat layak. Penilaian dari pendidik menunjukkan tingkat kelayakan 95% dengan kriteria sangat layak, sedangkan penilaian dari siswa mencapai 98% dengan kriteria yang sama. Dengan demikian, game "GEMA" dinilai efektif sebagai media pembelajaran dan sebagai alat hiburan dalam proses belajar mandiri bagi peserta didik, kapan saja dan di mana saja.

Kata Kunci: ADDIE, Bangun Datar, Blackbox, Mobile, GEMA.

1. Pendahuluan

Pendidikan memainkan peran krusial dalam proses perkembangan sosial dan kemajuan suatu negara. Untuk mencapai kemajuan yang berkelanjutan, perhatian terhadap kualitas pendidikan menjadi hal yang sangat penting. Pendidikan dasar, terutama yang diterima di tingkat Sekolah Dasar (SD), berperan signifikan dalam membangun fondasi pengetahuan dan keterampilan anak-anak. Dalam hal ini, pendidikan matematika merupakan komponen dasar yang esensial dan perlu dikuasai oleh setiap individu.

Matematika adalah mata pelajaran yang harus diajarkan kepada semua peserta didik dari tingkat sekolah dasar hingga pendidikan tinggi. Pengajaran matematika bertujuan untuk mengembangkan keterampilan berpikir logis, analitis, sistematis, dan kritis pada siswa. Meskipun demikian, matematika sering dianggap sebagai mata pelajaran yang menantang oleh banyak siswa. Hingga saat ini, masih banyak siswa yang menghadapi kesulitan dan merasakan ketidaknyamanan dalam mempelajari matematika. [1]

Mata pelajaran ini mencakup berbagai konsep, termasuk bilangan, bangun datar, bangun ruang, kalkulus, dan aljabar. Pengajaran matematika dimulai dari tingkat pendidikan yang paling dasar dan berlanjut hingga perguruan tinggi. Seringkali, matematika dipandang sebagai mata pelajaran yang sulit karena metode pengajarannya yang membosankan, yang mengakibatkan banyak siswa kesulitan memahami materi. Salah satu solusi untuk mengatasi masalah ini adalah dengan memanfaatkan media pembelajaran.

Kemajuan teknologi saat ini merupakan aspek yang tak terhindarkan dalam kehidupan sehari-hari, karena perkembangan teknologi berjalan seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan [2]. Saat ini, perkembangan teknologi sangat cepat, terlihat dari penggunaannya diberbagai bidang kehidupan, termasuk dalam bidang pendidikan. Seiring dengan berkembangnya teknologi, setiap siswa harus dapat mengikuti perkembangan tersebut [3]. Penggunaan smartphone dapat memberikan kemudahan bagi penggunanya. Namun, pemanfaatan smartphone saat ini sebagian besar terbatas pada fungsi sebagai media komunikasi dan hiburan, sementara hanya sebagian

kecil yang memanfaatkannya sebagai alat bantu dalam media pembelajaran.

Berdasarkan observasi yang dilakukan di SD Negeri Mojosongo III pada kelas IV B dengan jumlah peserta didik sebanyak 26 orang, ditemukan bahwa pemahaman siswa terhadap materi bangun datar dalam mata pelajaran Matematika masih belum memadai. Observasi ini diikuti dengan asesmen awal untuk mengevaluasi pemahaman siswa melalui pemberian soal ujian. Hasil asesmen mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa belum sepenuhnya memahami materi tersebut. Metode pengajaran yang diterapkan oleh guru kelas masih bersifat konvensional, menggunakan lembar kerja siswa (LKS) dan buku paket, yang cenderung membuat siswa lebih pasif dan kurang memahami materi. Kondisi ini berpotensi menimbulkan kebosanan selama proses pembelajaran. Asesmen awal juga menunjukkan bahwa pemahaman siswa terhadap materi bangun datar masih terbatas, dengan penggunaan media ajar yang interaktif dan sesuai perkembangan teknologi yang sangat minim. Akibatnya, minat belajar siswa dalam mata pelajaran Matematika pada materi bangun datar mengalami penurunan.

2. Landasan Teori

2.1. Perancangan

Perencanaan adalah suatu proses yang menggambarkan sesuatu yang dilakukan dengan menggunakan berbagai teknik serta melibatkan penjelasan tentang struktur dan rincian komponen, serta kendala yang akan dihadapi dalam pelaksanaannya. [4] Jadi dapat disimpulkan bahwa perancangan adalah sebuah aktivitas atau kegiatan yang bertujuan untuk menciptakan sebuah produk, dalam hal ini berupa software.

2.2. Game

Game merupakan kegiatan yang berkontribusi pada perkembangan holistik anak, mencakup aspek fisik, intelektual, sosial, moral, dan emosional. Sebuah definisi alternatif menjelaskan bahwa permainan adalah usaha untuk pengembangan diri, baik mental maupun fisik, yang sangat bermanfaat dalam meningkatkan motivasi, kinerja, dan pencapaian dalam pelaksanaan tugas serta kepentingan organisasi secara lebih efektif. [5]

2.3. Edukasi

Edukasi merupakan proses bimbingan yang diberikan oleh tenaga pendidik kepada individu atau kelompok untuk mendukung perkembangan manusia. Proses ini dilakukan melalui pelatihan dan pengajaran. Edukasi memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia, karena menyediakan informasi yang berguna untuk diri sendiri maupun orang lain di sekitar. Edukasi atau pendidikan bertujuan untuk membantu siswa dalam melaksanakan tugas secara mandiri dan bertanggung jawab. Dengan demikian, pendidikan mencakup segala aspek yang mempengaruhi perkembangan, perubahan, dan kondisi setiap individu. [6]

2.4. Mobile

Istilah "mobile" dapat memiliki dua pengertian, yaitu "bergerak" atau "perangkat berteknologi tinggi yang dapat berfungsi tanpa kabel". Dalam konteks ini, fokus utama adalah pada mobile sebagai perangkat yang tidak memerlukan kabel. Mobile merujuk pada aplikasi yang digunakan pada perangkat kecil, portabel, dan nirkabel yang mendukung komunikasi. [7]

2.5. Game Edukasi

Game edukasi adalah alat bantu pembelajaran yang dirancang untuk memperlancar proses sosial dan interaksi yang berkaitan dengan komunikasi pendidikan, sehingga pembelajaran dapat berlangsung dengan lebih efisien dan efektif. *Game* edukasi merupakan jenis permainan yang dibuat khusus untuk mengajarkan konsep-konsep pembelajaran tertentu kepada pengguna, memperdalam pemahaman mereka, serta membantu dalam melatih keterampilan yang dimiliki. Selain itu, *game* ini bertujuan untuk memotivasi pengguna agar lebih aktif terlibat dalam proses permainan. [8]. *Game* edukasi adalah jenis permainan yang diterapkan dalam proses pembelajaran, yang mengintegrasikan elemen-elemen pendidikan dan nilai-nilai pendidikan dalam desainnya.

2.6. Game Edukasi Berbasis Mobile

Game edukasi berbasis mobile adalah bentuk media pembelajaran yang dirancang untuk memperbaiki proses sosial dan interaksi dalam konteks komunikasi pendidikan, dengan tujuan agar pembelajaran dapat berlangsung secara efisien dan efektif.

2.7. Matematika

Matematika berfungsi sebagai alat untuk mengembangkan pola pikir logis, sistematis, kritis, objektif, rasional, dan konsisten. Mengingat sifat abstrak dari objek-objek matematika, pemahaman terhadap konsep-konsep matematika sering kali memerlukan analisis yang lebih mendalam dibandingkan dengan disiplin ilmu lainnya. [9] Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang diajarkan dari tingkat pendidikan dasar hingga perguruan tinggi. [10]

2.8. Bangun Datar

Bangun datar adalah bentuk dua dimensi yang memiliki permukaan rata, dibatasi oleh garis lurus maupun lengkung. Bangun datar hanya memiliki dimensi panjang dan lebar, tanpa kedalaman. Pemahaman tentang bangun datar sangat penting untuk mempermudah perhitungan luas, keliling, dan volume. Bangun datar adalah bagian dari bidang datar yang dibatasi oleh garis-garis lurus atau lengkung. Istilah bangun datar mencakup berbagai bentuk dua dimensi dengan atribut seperti luas, keliling, sisi, sudut, dan beberapa garis simetris. Perbedaan utama antara bangun datar dan bangun ruang adalah bahwa bangun datar tidak memiliki volume, sedangkan bangun ruang memiliki volume.

3. Metode Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini mengikuti pendekatan Research and Development (R&D), yang diterapkan melalui model ADDIE. Model ADDIE mencakup lima tahapan utama, yaitu: Analysis (analisis), Design (desain), Development (pengembangan), Implementation (implementasi), dan Evaluation (evaluasi).

3.1. Analysis (Analisis)

Tahap awal dalam model ADDIE, yang dikenal sebagai studi pendahuluan atau tahap analisis, merupakan dasar utama dari keseluruhan proses pengembangan. Pada tahap ini, data dikumpulkan untuk membentuk landasan bagi pengembangan produk akhir. Peneliti mengumpulkan data dengan melakukan wawancara terhadap guru kelas IV B SD Negeri Mojosongo III serta mengamati kegiatan pembelajaran di kelas IV B dalam mata pelajaran matematika.

3.2. Design (Desain)

Fase desain ini bertujuan untuk merancang gambaran umum dari game yang akan diciptakan. Mengingat bahwa produk yang akan dikembangkan adalah game edukasi, pendekatan model educational game digunakan dalam proses perancangan ini. Tahap ini melibatkan pembuatan flowchart, storyboard, dan rancangan antarmuka pengguna, yang semua disusun setelah memperoleh informasi dari analisis sebelumnya.

3.3. Development (Pengembangan)

Pada proses pengembangan game sesuai dengan konsep yang telah direncanakan sebelumnya, yang mencakup storyboard dan beberapa elemen inti dari sistem kerja game. Proses ini melibatkan integrasi berbagai adegan, gambar, audio, animasi, dan pengaturan format agar proyek dapat diinstal dan berfungsi pada berbagai perangkat smartphone sebagai sebuah alat pembelajaran dalam bentuk game edukasi berbasis Android.

3.4. Implementation (Implementasi)

Tahap implementasi melibatkan penerapan praktis game edukasi ini dalam proses pembelajaran di ruang kelas. Tahap ini hanya dimulai setelah game edukasi tersebut telah disetujui sebagai layak oleh ahli media, ahli materi, dan pendidik. Fokusnya adalah untuk mengukur tingkat efektivitas dan tingkat keterjangkauan penggunaan game edukasi yang telah dikembangkan. Tahap implementasi ini melibatkan serangkaian uji coba di mana tanggapan dan evaluasi pengguna terhadap penggunaan game ini diperiksa dan dianalisis dari berbagai aspek.

Hasil penilaian oleh beberapa ahli kemudian dikonversikan dalam skala likert dengan interval 1-4 (Tidak Layak-Sangat layak) dan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut: [11]

$$P = \frac{\Sigma x}{\Sigma x_i} \times 100\%$$

Gbr 1. Rumus skala *likert*

Keterangan:

P = Presentase kevalidan

Σx = Jumlah skor keseluruhan

Σx_i = Jumlah skor maksimal

100% = Konstanta

No	Interval	Kriteria
1	0% - 25%	Sangat Tidak Layak
2	26% - 50%	Tidak Layak
3	51% - 75%	Layak
4	76% - 100%	Sangat Layak

Gbr 2. Validitas

3.5. Analysis (Analisis)

Proses evaluasi dilaksanakan dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas pembuatan produk dan pengembangan game edukasi. Setelah melakukan validasi produk secara profesional dan edukatif, berdasarkan umpan balik serta kritik yang diterima, produk perlu dimodifikasi untuk memperbaiki hasil akhir sesuai dengan temuan evaluasi atau untuk memenuhi kebutuhan yang belum terpenuhi.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Perancangan Game "GEMA"

Berikut merupakan hasil pengembangan game "GEMA" yang telah dilakukan oleh peneliti:

1. Menu Awal



Gbr 3. Menu Awal

Menu Awal merupakan halaman yang menampilkan logo game "GEMA" dan menyediakan tombol untuk memulai permainan serta opsi untuk mengakses materi dan cara bermain didalam game yang dapat dipilih oleh pengguna.

2. Menu Materi



Gbr 4. Menu Materi

Dalam materi bangun datar, pemain akan diperkenalkan dengan berbagai bentuk bangun datar, sifat-sifatnya, serta rumus-rumus terkait. Selanjutnya, pada materi komposisi, pemain akan mempelajari pengertian komposisi beserta contohnya. Terakhir, pada materi dekomposisi, pemain akan disajikan dengan pengertian dekomposisi serta contoh-contohnya.

3. Menu Cara Bermain



Gbr 5. Menu Cara Bermain

Pada menu cara bermain pemain akan ditampilkan dengan panduan cara bermain game, lawan yang harus dikalahkan, item yang harus di ambil, cara mengerjakan soal, dan tujuan akhir pemain.

4. Menu Pilihan Level



Gbr 6. Menu Pilihan Level

Menu pilihan *level* adalah halaman yang menampilkan pilihan *level* yang dapat dimainkan pemain. Terdapat 20 *level* yang bisa dimainkan secara berurutan.

5. Gameplay GEMA



Gbr 7. Gameplay GEMA

Pada tampilan gameplay dimana pemain harus menyelesaikan level tersebut dengan cara mengerjakan soal, pada saat mengambil item bintang maka akan muncul sebuah pop up tampilan soal dan mengambil kunci untuk membuka peti harta karun agar bisa melanjutkan ke level berikutnya.

Tabel 1

Hasil Blackbox Testing

Skenario Pengujian	Reaksi yang diharapkan	Hasil
Membuka game edukasi "GEMA" dengan menekan ikon GEMA	Aplikasi terbuka dan masuk kedalam menu utama	Valid
Menekan tombol materi	Berpindah ke halaman materi	Valid
Menekan tombol materi bangun datar	Berpindah ke halaman materi bangun datar	Valid
Menekan tombol materi komposisi	Berpindah ke halaman materi komposisi	Valid
Menekan tombol materi dekomposisi	Berpindah ke halaman materi dekomposisi	Valid
Menekan tombol cara bermain	Berpindah ke halaman cara bermain	Valid
Menekan tombol play	Berpindah ke halaman <i>level</i>	Valid
Menekan tombol <i>level</i> 1	Berpindah ke halaman <i>gameplay level</i> 1	Valid
Menekan tombol pengaturan didalam game	Game akan berhenti dan muncul <i>pop up</i> yang menampilkan tombol lanjutkan, mengulang, dan kembali ke menu utama	Valid
Menekan tombol mengulang didalam game	Game akan dimulai ulang dari awal sesuai dengan <i>level</i> yang sedang dimainkan	Valid
Menekan tombol lanjutkan didalam game	Melanjutkan kembali game yang dimainkan ketika sedang dalam keadaan berhenti	Valid
Menekan tombol bergerak didalam game	Karakter akan bergerak	Valid
Menekan tombol <i>level</i> selanjutnya didalam game	Game akan berpindah ke <i>level</i> selanjutnya	Valid
Menekan tombol menu utama didalam game	Game akan berpindah ke tampilan menu utama	Valid
Menekan tombol profil	Berpindah ke halaman profil	Valid
Menekan tombol music	Apabila ditekan maka <i>music</i> akan mati dan jika ditekan lagi <i>music</i> akan menyala	Valid
Menekan tombol sound effect	Apabila ditekan maka <i>sound effect</i> akan mati dan jika ditekan lagi <i>sound effect</i> akan menyala	Valid
Menekan tombol jawab pilihan a pada soal	Jika benar akan muncul tanda centang dan jika salah akan muncul tanda silang	Valid
Menekan tombol silang pada tampilan <i>pop up</i>	Berpindah ke tampilan menu sebelumnya	Valid

Berdasarkan hasil pengujian blackbox yang telah dilaksanakan pada game edukasi "GEMA", game ini berfungsi dengan baik tanpa adanya kendala fungsional. Semua tombol yang tersedia beroperasi dengan sesuai fungsi masing-masing.

2. Penilaian Oleh *Expert judgement*

Validator dalam pengujian ini terdiri dari beberapa ahli: dosen dari Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi Universitas Slamet Riyadi, Bapak Arif

4.2. Pengujian Game GEMA

1. Blackbox Testing

Blackbox testing merupakan tahapan paling awal yang dilakukan dalam proses pengujian sebelum dilakukan pengujian aplikasi oleh ahli. Pengujian ini dilakukan dengan cara menguji fungsional game edukasi "GEMA".

Sutikno, S.Kom., M.Kom., bertindak sebagai ahli media; guru kelas IV A SD Negeri Mojosongo III, Ibu Latifah Rachmawati, S.Pd., berperan sebagai ahli materi; serta guru kelas IV B SD Negeri Mojosongo III, Ibu Pipit Satya Pudyastuti, S.Pd., sebagai pendidik. Pengujian yang dilakukan oleh ahli materi bertujuan untuk menilai kelayakan dan kesesuaian materi dalam game edukasi "GEMA". Selain itu, 20 siswa dari Kelas IV B juga terlibat dalam penelitian dengan cara memainkan game "GEMA".

Tabel 2

Hasil Penilaian Oleh *Expertjudgement*

<i>Expertjudgement</i>	Software	Kurikulum	Isi Materi	Penyajian Media	Total
Ahli Media	100%	-	81%	75%	82,5%
Ahli Materi	-	100%	100%	83%	95%
Pendidik	-	100%	91%	93%	95%

Tabel 3

Hasil Penilaian Oleh Peserta Didik

Subjek Penelitian	Penggunaan Media	Dampak Penggunaan	Fasilitas Pendukung	Total
Peserta Didik	100%	100%	95%	98%

5. Kesimpulan dan Saran

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pengembangan game edukasi "GEMA" berbasis mobile sebagai sumber belajar untuk mata pelajaran Matematika, khususnya pada topik Bangun Datar bagi siswa kelas IV B di SD Negeri Mojosongo III, telah dilakukan menggunakan pendekatan penelitian Research and Development (R&D) dengan menerapkan model ADDIE. Game edukasi "GEMA" telah dirancang dan diuji melalui metode blackbox testing serta validasi oleh para ahli.
2. Hasil evaluasi kelayakan yang dilakukan oleh ahli media, ahli materi, pendidik, dan peserta didik menunjukkan tingkat persetujuan yang signifikan, dengan angka 82,5% dari ahli media, 95% dari ahli materi, 95% dari pendidik, dan 98% dari peserta didik. Berdasarkan hasil ini, dapat disimpulkan bahwa penilaian kelayakan oleh para ahli memenuhi kriteria yang sangat layak.

5.2. Saran

Berikut adalah saran untuk penelitian selanjutnya, yaitu:

1. Bagi Guru
 - a. Penggunaan game edukasi "GEMA" sebagai opsi alternatif dalam media pembelajaran dapat dilakukan oleh para guru.
 - b. Disarankan kepada para guru untuk memanfaatkan game edukasi "GEMA" dengan tujuan meningkatkan prestasi belajar siswa.
2. Bagi Peserta Didik
 - a. Peserta didik memiliki kesempatan untuk memanfaatkan game edukasi "GEMA" sebagai

alat bantu yang membantu mereka dalam memahami konsep-konsep materi bangun datar.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

- a. Terdapat kebutuhan untuk melakukan pengembangan pada beberapa aspek game edukasi "GEMA" agar lebih menarik dan efektif.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengungkapkan rasa terima kasih yang tulus kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi dalam penelitian ini. Peneliti berharap agar hasil dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi dan contoh untuk penelitian-penelitian selanjutnya.

Referensi

- [1] Mulyati, S., & Evendi, H. (2020). Pembelajaran matematika melalui media game quizizz untuk meningkatkan hasil belajar matematika SMP. GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika, 3(1), 64–73.
- [2] Maritsa, A., Salsabila, U. H., Wafiq, M., Anindya, P. R., & Ma'shum, M. A. (2021). Pengaruh teknologi dalam dunia pendidikan. Al-Mutharrahah: Jurnal Penelitian Dan Kajian Sosial Keagamaan, 18(2), 91–100.
- [3] Damayanti, D., Akbar, M. F., & Sulistiani, H. (2020). Game Edukasi Pengenalan Hewan Langka Berbasis Android Menggunakan Construct 2. Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer, 7(2), 275–282.
- [4] Kurniati, A. (2019). Perancangan Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web pada Toko Rianata Hijab. STIKOM DINAMIKA BANGSA.
- [5] Pristiwi, D., Badariah, B., Hidayat, S., & Dewi, R. S. (2022). Pengertian pendidikan. Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK), 4(6), 7911–7915.
- [6] Prakarsya, A. (2019). Perangkat Lunak Permainan Untuk Mendeteksi Dominasi Perkembangan Otak Kanan Dan Otak Kiri Pada Anak Usia 4-5 Tahun Berbasis Android. Prosiding Seminar Nasional Darmajaya, 1, 127–134.
- [7] Diharjo, W. (2020). Game Edukasi Bahasa Indonesia Menggunakan Metode Fisher Yates Shuffle Pada Genre Puzzle Game. INTEGRAL: Journal of Information Technology, 5(2).

- [8] Permatasari, K. G. (2021). Problematika pembelajaran matematika di sekolah dasar/madrasah ibtidaiyah. *Jurnal Pedagogy*, 14(2), 68–84.
- [9] Sohilait, E. (2021). Pembelajaran matematika realistik.
- [10] Riaستuti, R. D., & Febrianti, Y. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Morfologi Tumbuhan Berbasis Lingkungan di STKIP PGRI Lubuklinggau. *Jurnal Pro-Life*, 8(2), 178–191.