

PERANCANGAN APLIKASI GAME PENGENALAN BANGUN DATAR MENGGUNAKAN CONSTRUCT 2 DI SDIT EL-MUNA BERBASIS ANDROID

Ummy Kalsum¹, Rifky Laghoza Andrea², Basuki Rakhim Setya Permana³

Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bina Bangsa
Jl. Raya Serang – Jakarta, KM. 03 No. 1B, Pakupatan, Kota Serang, Banten
Kode Pos 42124

ummysholeh29@gmail.com¹, *rifkylaghozaandrea636@gmail.com², basukirakhim@gmail.com³

Abstrak - Pembelajaran matematika di jenjang sekolah dasar, khususnya pada topik bangun datar, masih didominasi oleh metode konvensional yang kurang menarik perhatian siswa. Kondisi ini mengakibatkan rendahnya tingkat pemahaman dan efektivitas belajar siswa. Seiring dengan kemajuan teknologi, tersedia peluang untuk menciptakan media pembelajaran yang bersifat interaktif. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah aplikasi *game* edukatif berbasis Android yang dirancang untuk membantu siswa SDIT El-Muna dalam memahami konsep bangun datar secara menyenangkan. Aplikasi ini mampu mendorong peningkatan minat dan pemahaman siswa terhadap materi dasar geometri. Metodologi yang diterapkan adalah *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC), yang meliputi tahapan *concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution*. Pengumpulan data dilakukan melalui teknik observasi, wawancara, dan dokumentasi di lingkungan sekolah. Hasil implementasi menunjukkan bahwa aplikasi dapat berfungsi dengan baik dan memperoleh tanggapan positif dari para siswa serta guru. Penggunaan fitur visual, audio, dan elemen interaktif dalam permainan membuat siswa lebih fokus serta mempermudah pemahaman materi. Aplikasi ini terbukti efektif sebagai sarana pendukung dalam proses belajar mengajar bangun datar. Penggunaan *Construct 2* dalam pengembangan aplikasi turut mempermudah proses pembuatan dan menyesuaikan dengan karakteristik anak sekolah dasar.

Kata Kunci: Android, Construct 2, Game Pembelajaran, Geometri Dasar, MDLC, Media Interaktif.

I. PENDAHULUAN

Pendidikan di tingkat dasar berperan krusial dalam membentuk karakter serta kemampuan berpikir anak secara menyeluruh. Pada jenjang Sekolah Dasar (SD), khususnya di kelas I hingga VI, fokus utama pembelajaran terletak pada penguatan konsep dasar sebagai landasan pemahaman materi yang lebih kompleks di jenjang berikutnya. Salah satu topik esensial dalam kurikulum Matematika SD adalah materi bangun datar, yang mencakup bentuk dua dimensi seperti persegi, persegi panjang, segitiga, lingkaran, dan lainnya. Pemahaman bangun datar menjadi fondasi penting sebelum siswa mengenal geometri yang lebih lanjut (Sutmo et al., 2023).

Berdasarkan hasil observasi di SDIT El-Muna, diketahui bahwa penyampaian materi bangun datar masih didominasi oleh pendekatan konvensional seperti metode ceramah, penggunaan buku pelajaran, serta latihan tertulis. Pendekatan semacam ini belum mampu menarik perhatian siswa secara maksimal, khususnya karena karakteristik siswa SD yang lebih menyukai aktivitas visual, konkret, dan interaktif. Mengacu pada teori perkembangan kognitif Piaget, siswa sekolah dasar berada dalam tahap operasional konkret, di mana proses belajar akan lebih efektif jika didukung oleh pengalaman langsung dan visualisasi nyata. Oleh karena itu, diperlukan metode penyampaian yang inovatif dan menyenangkan agar siswa lebih termotivasi dalam

memahami materi pembelajaran (Wildan & Rusdiyani, 2023).

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi digital, khususnya perangkat berbasis Android, dunia pendidikan memiliki peluang besar untuk memanfaatkan teknologi sebagai sarana pembelajaran. Salah satunya adalah penerapan *game* edukasi yang bersifat interaktif. Media pembelajaran seperti ini telah terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep dan sekaligus memotivasi mereka untuk belajar lebih giat (Adi et al., 2020). Selain menyuguhkan pengalaman belajar yang menyenangkan, *game* edukatif juga memungkinkan personalisasi materi melalui tampilan visual, audio, serta tantangan yang menarik (Hariyanti et al., 2025).

Construct 2 merupakan salah satu platform pengembangan *game* berbasis HTML5 yang dirancang untuk memudahkan pembuatan *game* tanpa memerlukan keahlian pemrograman tingkat lanjut (Handoyo et al., 2022). Keunggulannya terletak pada antarmuka yang mudah dipahami, fitur drag-and-drop yang intuitif, serta kemampuan untuk mengeksport proyek ke berbagai platform, termasuk Android. Dengan memanfaatkan Construct 2, proses pengembangan *game* edukatif dapat dilakukan dengan efisien, cepat, dan sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar sebagai pengguna utama (Ririn Windawati, 2021).

Beberapa studi terdahulu mendukung efektivitas *game* edukatif sebagai media pembelajaran. Misalnya, penelitian oleh Ririn

Windawati (2021) menunjukkan bahwa penggunaan game berbasis Android dalam pembelajaran matematika berdampak positif terhadap motivasi dan hasil belajar siswa. Sementara itu, riset oleh mengenai pengembangan game pengenalan geometri menggunakan Construct 2 juga memperoleh tanggapan positif dari guru dan peserta didik (Janata et al., 2022).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

Dalam konteks pengembangan media pembelajaran berbasis game edukasi, landasan teori berperan penting untuk menjelaskan konsep-konsep utama seperti bangun datar, media pembelajaran, teori belajar, dan teknologi multimedia. Selain itu, teori juga membantu menjembatani antara kebutuhan pengguna (siswa SD) dengan solusi teknologi yang diterapkan (seperti penggunaan Construct 2 dan platform Android).

Landasan teori yang kuat akan meningkatkan validitas suatu karya ilmiah karena menunjukkan bahwa penelitian tidak dilakukan secara asal, tetapi dibangun di atas pengetahuan yang telah diakui dalam dunia akademik. Oleh karena itu, dalam penelitian ini digunakan berbagai teori yang relevan dan terkini untuk mendukung setiap langkah pengembangan aplikasi.

2.2 Pengertian Bangun Datar

Bangun datar merupakan jenis bentuk dua dimensi yang hanya memiliki ukuran panjang dan lebar, tanpa dimensi volume. Contoh dari bangun datar antara lain adalah persegi, persegi panjang, segitiga, lingkaran, jajar genjang, dan trapesium. Materi ini biasanya diberikan pada siswa di kelas-kelas awal Sekolah Dasar untuk mengenalkan bentuk-bentuk dasar geometri beserta ciri-cirinya (Hariyanti et al., 2025).

2.3 Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah sarana bantu yang digunakan untuk menunjang proses belajar mengajar agar lebih mudah dipahami oleh siswa, terlebih jika dikembangkan dalam bentuk digital. Penggunaan media berbasis Android yang bersifat interaktif terbukti mampu meningkatkan semangat dan pemahaman siswa sekolah dasar terhadap materi yang diajarkan (Raharjo et al., 2022). Media ini bisa berupa gambar, suara, video, atau aplikasi digital seperti *game* edukatif. Media interaktif sangat cocok untuk anak usia sekolah dasar karena mampu merangsang ketertarikan dan konsentrasi mereka dalam belajar.

2.4 Game Edukasi

Game edukasi merupakan permainan yang dirancang khusus dengan tujuan untuk mendukung kegiatan belajar. *Game* ini menggabungkan unsur

hiburan, tantangan, dan interaksi guna menyampaikan konten pembelajaran secara menyenangkan. *Game* edukasi berbasis Android telah terbukti dapat meningkatkan minat serta pemahaman siswa, terutama pada mata pelajaran yang membutuhkan visualisasi seperti matematika dan geometri (Sutmo et al., 2023).

2.5 Construct 2

Construct 2 adalah sebuah perangkat lunak pembuat *game* berbasis HTML5 yang memungkinkan pengguna untuk mengembangkan *game* 2D tanpa perlu menulis kode secara kompleks (Puspaningrum et al., 2020). Platform ini sangat ramah bagi pemula, khususnya di dunia pendidikan, karena mendukung sistem *drag-and-drop* dan dapat mengekspor hasil ke format Android menggunakan layanan seperti Intel XDK atau Cordova.

2.6 Multimedia Pembelajaran

Multimedia dalam pembelajaran memiliki peran penting dalam menghadirkan materi secara lebih menarik dan mudah dipahami. Dengan menggabungkan elemen teks, gambar, suara, dan animasi, multimedia mampu meningkatkan efisiensi penyampaian materi serta hasil belajar siswa secara signifikan (Kahfi & Srirahayu, 2021).

2.7 Teori Belajar Piaget

Menurut teori perkembangan kognitif yang dikemukakan oleh Jean Piaget, anak-anak usia sekolah dasar berada pada tahap operasional konkret. Dalam tahap ini, anak-anak lebih mudah memahami konsep apabila disajikan melalui pengalaman langsung dan media visual yang konkret. Oleh karena itu, penggunaan media interaktif seperti *game* edukatif dapat menjadi alat bantu yang efektif dalam proses pembelajaran.

2.8 Android dalam Pendidikan

Android merupakan sistem operasi terbuka yang mendominasi pasar perangkat mobile, memungkinkan pengembang untuk menciptakan aplikasi edukatif yang dapat diakses dengan mudah oleh siswa dan guru. Keunggulan Android terletak pada fleksibilitasnya, kompatibilitas perangkat luas, dan ekosistem aplikasi yang mendukung berbagai kebutuhan pendidikan (Janata et al., 2022).

2.9 Teknologi Multimedia dalam Pembelajaran

Pemanfaatan elemen multimedia seperti animasi, gambar 2D, suara, dan interaksi visual dalam aplikasi pendidikan dapat meningkatkan perhatian dan pemahaman siswa. Dalam konteks *game* edukatif, elemen-elemen tersebut menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan mudah dipahami, sesuai dengan gaya belajar visual dan

kinestetik yang dominan pada anak usia dasar (Arisandy et al., 2021).

2.10 Pengolahan Gambar (Grafis 2D)

Pengolahan gambar merupakan aspek utama dalam pengembangan *game* berbasis visual. Dalam *game* ini, elemen-elemen bangun datar yang terdapat pada *game* dibuat dalam bentuk gambar 2D yang menarik dan berwarna untuk memudahkan anak-anak mengenali bentuk-bentuk tersebut.

1. *Software* yang digunakan: Adobe Photoshop, CorelDRAW
2. Format *file*: PNG, JPEG, SVG (untuk transparansi dan kualitas tinggi).
3. Tujuan: Memberikan visualisasi nyata dan menarik yang mendukung daya ingat visual siswa.

2.11 Pengolahan Audio

Audio digunakan untuk memperkuat daya tangkap siswa melalui pendengaran, terutama pada anak-anak usia sekolah dasar yang masih berada pada tahap belajar melalui hal-hal nyata. Penggunaan suara seperti narasi, efek suara (*sound effect*), dan musik latar (*background music*) membantu menarik perhatian siswa dan memperkuat konsep materi.

1. *Software* yang digunakan: Audacity, Adobe Audition.
2. Format *file*: MP3, WAV.
3. Tujuan: Memberikan dukungan belajar melalui jalur auditori dan memperkuat interaktivitas.

2.12 Pengolahan Animasi

Animasi digunakan untuk memberikan penekanan atau ilustrasi terhadap gerakan atau perubahan bentuk. Misalnya, saat bangun datar disentuh, animasi akan memberikan respons berupa perubahan warna, ukuran, atau rotasi.

1. Teknologi di Construct 2: Behavior seperti Tween, Rotate, dan Flash digunakan untuk menambahkan efek animasi.
2. Tujuan: Membantu menarik perhatian dan memberikan respons visual terhadap aksi pengguna.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Metode Perancangan

Dalam proses perancangan dan pengembangan aplikasi *game* edukatif ini, peneliti mengadopsi pendekatan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Metode ini diperkenalkan oleh Luther (2005) dan dinilai sangat cocok dalam pengembangan produk multimedia yang bersifat interaktif, seperti halnya *game* pembelajaran. Model MDLC terdiri dari enam tahapan utama, yaitu:

Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing, dan Distribution (Roedavan et al., 2022).

3.1.1 Konsep (*concept*)

Tahapan awal ini bertujuan untuk merumuskan secara menyeluruh ide dasar dari aplikasi, termasuk tujuan utama, segmentasi pengguna (*user target*), serta cakupan materi yang akan dikembangkan dalam aplikasi (Septian et al., 2021).

3.1.2 Perancangan (*Design*)

Pada fase ini dilakukan proses perancangan visual dan teknis dari aplikasi. Hal ini mencakup pembuatan desain antarmuka pengguna (UI), pengalaman pengguna (UX), alur navigasi, serta logika interaksi dalam sistem yang akan dibangun (Kresna A & Yuliana, 2022).

3.1.3 Pengumpulan Materi (*Material Collecting*)

Tahap ini merupakan proses pengumpulan seluruh sumber daya yang diperlukan untuk pembuatan aplikasi, seperti gambar, suara, teks materi, animasi, maupun aset visual lainnya.

3.1.4 Pembuatan Aplikasi (*Assembly*)

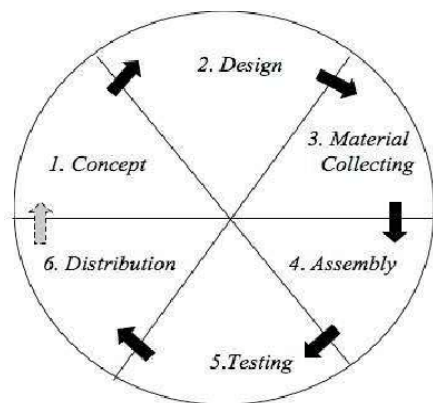
Tahapan ini merupakan implementasi atau pembangunan aplikasi berdasarkan hasil desain dan materi yang telah tersedia. Pengerjaan dilakukan menggunakan Construct 2 atau perangkat lunak pendukung lain yang sesuai untuk pengembangan *game* edukatif.

3.1.5 Pengujian (*Testing*)

Fase ini dilakukan untuk menguji hasil aplikasi secara menyeluruh, baik dari segi fungsi teknis maupun kesesuaian dengan tujuan dan kebutuhan pembelajaran yang ditetapkan sebelumnya (Novitasari Y. S. et al., 2021).

3.1.6 Distribusi (*Distribution*)

Distribusi adalah tahap akhir dari proses pengembangan aplikasi, yaitu saat aplikasi yang telah jadi disebarluaskan kepada pengguna akhir. Aplikasi yang telah selesai akan dikemas dalam bentuk file (misalnya, APK untuk Android)

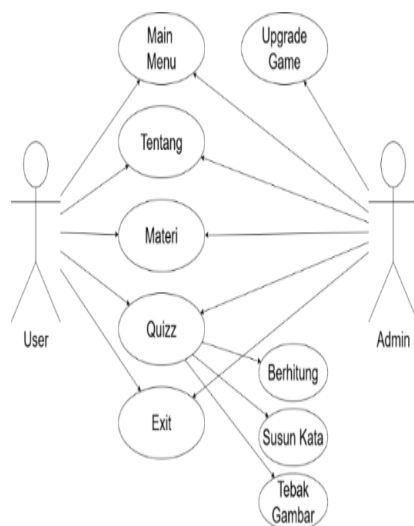


Gambar 1. Metode MDLC

3.2 Perancangan Sistem

Tahapan terakhir dari MDLC adalah proses penyebaran aplikasi kepada pengguna akhir. Aplikasi yang telah selesai dikembangkan akan dikemas dalam format yang sesuai, misalnya *file* APK untuk perangkat Android, agar bisa digunakan oleh siswa dan guru.

3.2.1 Use Case Diagram



Gambar 2. Use Case Diagram

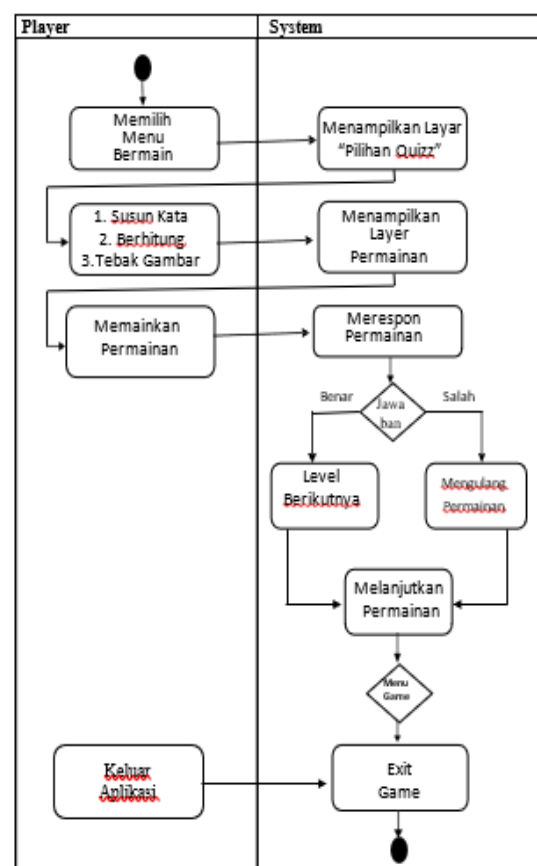
Use Case Diagram adalah salah satu jenis diagram dalam *Unified Modeling Language (UML)* yang digunakan untuk menggambarkan interaksi antara pengguna (aktor) dan sistem, melalui serangkaian fungsi (*use case*) yang dapat dilakukan oleh sistem. Diagram ini menjelaskan apa saja yang dapat dilakukan sistem, siapa saja yang dapat berinteraksi dengannya, serta fungsinya apa saja.

Tabel 1. Use Case

Use Case	Fungsi / Deskripsi
Main Menu	Menampilkan halaman utama sebagai navigasi ke fitur-fitur lain.
Tentang	Menampilkan informasi mengenai aplikasi dan pembuatnya.

Use Case	Fungsi / Deskripsi
Materi	Menyajikan materi edukasi tentang bangun datar.
Quizz	Memberikan kuis interaktif sebagai bentuk evaluasi.
Berhitung	Sub-kuis yang menguji kemampuan berhitung anak.
Susun Kata	Sub-kuis yang melatih penyusunan kata yang berkaitan dengan bangun datar.
Tebak Gambar	Sub-kuis yang menguji kemampuan mengenali bentuk dari gambar.
Exit	Keluar dari aplikasi.
Upgrade Game	Fitur yang hanya bisa diakses developer untuk melakukan pembaruan pada aplikasi.

3.2.2 Activity Diagram



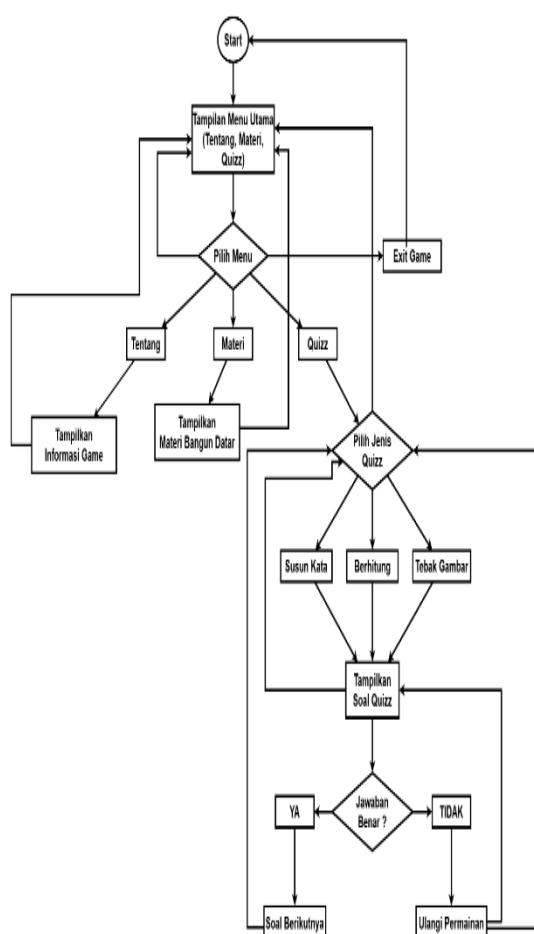
Gambar 3. Activity Diagram

Diagram aktivitas adalah salah satu jenis diagram yang termasuk dalam *Unified Modeling Language (UML)*, yang digunakan untuk menggambarkan rangkaian aktivitas atau proses dalam suatu sistem, baik yang melibatkan interaksi pengguna maupun proses internal sistem itu sendiri. Diagram ini memainkan peran penting dalam proses pengembangan perangkat lunak karena mampu menunjukkan urutan langkah aktivitas secara sistematis dan logis. Visualisasi alur kerja dalam

diagram ini mencakup titik awal (*start*), langkah-langkah proses, pengambilan keputusan (*decision*), penggabungan alur (*merge*), hingga mencapai titik akhir (*finish*).

Dalam konteks pengembangan aplikasi *game* edukasi bangun datar, *Activity Diagram* digunakan untuk menggambarkan bagaimana siswa berinteraksi dengan aplikasi sejak membuka aplikasi, mempelajari materi, mengerjakan kuis, hingga menerima umpan balik skor. Diagram ini tidak hanya memvisualisasikan alur kerja dari perspektif pengguna, tetapi juga menunjukkan proses otomatisasi yang dilakukan oleh sistem, seperti memberikan evaluasi atau menampilkan hasil.

3.2.3 Flowchart



Gambar 4. Flowchart

Flowchart atau diagram alir adalah representasi grafis yang menggambarkan alur logika atau urutan langkah-langkah dalam suatu proses atau sistem. *Flowchart* menampilkan bagaimana suatu proses dimulai, bagaimana data diproses, bagaimana keputusan diambil, hingga bagaimana proses tersebut berakhir. *Flowchart* disusun dengan menggunakan simbol-simbol standar yang menunjukkan berbagai jenis aktivitas atau tindakan yang terjadi dalam sistem (Pan et al., 2024).

Flowchart sangat berguna dalam merancang program atau aplikasi karena membantu memvisualisasikan logika algoritma secara sistematis dan kronologis. *Flowchart* menjembatani komunikasi antara perancang sistem (*system designer*), programmer, dan *stakeholder* non-teknis karena mampu menunjukkan bagaimana suatu sistem bekerja secara visual, ringkas, dan mudah dipahami.

3.3 Perancangan Aplikasi Multimedia

Perancangan aplikasi multimedia adalah proses merancang seluruh elemen visual, audio, teks, dan interaksi dalam sistem pembelajaran digital agar menjadi media edukatif yang menarik dan efektif. Dalam penelitian ini, perancangan aplikasi dilakukan dengan pendekatan desain instruksional multimedia yang disesuaikan dengan karakteristik pengguna anak usia sekolah dasar (Septian et al., 2021).

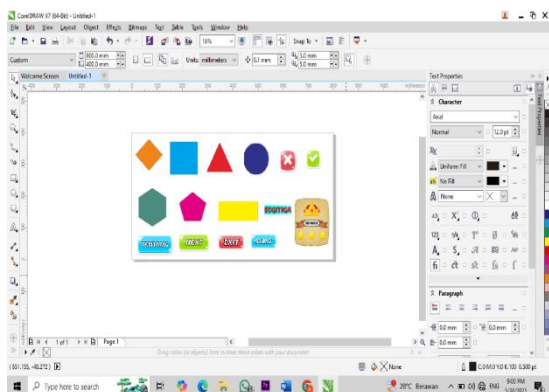
3.3.1 Storyboard

Storyboard adalah serangkaian sketsa atau ilustrasi visual yang menggambarkan urutan tampilan layar (*scene*) dalam sebuah aplikasi atau *game*. Tujuan utama *storyboard* adalah untuk memberikan gambaran awal tentang bagaimana tampilan antarmuka (*user interface*), alur navigasi, dan interaksi antar elemen dalam aplikasi akan bekerja sebelum tahap implementasi teknis dimulai. Dalam konteks skripsi ini, *storyboard* digunakan untuk:

1. Menyusun urutan logis dari tiap menu atau tampilan dalam aplikasi.
2. Menjelaskan fungsi dari tiap elemen visual, seperti ikon, tombol, dan teks.
3. Menentukan alur interaksi pengguna dari menu utama hingga fitur-fitur seperti materi, kuis, dan keluar aplikasi.
4. Menjadi acuan bagi perancang dan pengembang saat mulai membangun aplikasi di Construct 2.

3.3 Perancangan Citra (2D Graphics)

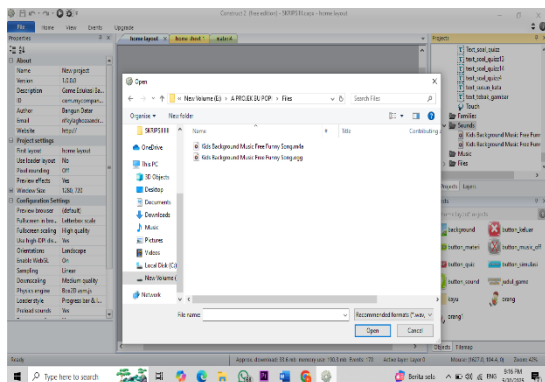
Pengolahan citra 2D atau *2D graphics* merupakan proses penting dalam perancangan aplikasi multimedia, khususnya pada *game* edukasi visual untuk anak-anak usia sekolah dasar (Jogatama Purhita et al., 2022). Citra dua dimensi digunakan untuk merepresentasikan objek pembelajaran secara visual seperti bentuk bangun datar, ikon navigasi, latar belakang permainan, serta karakter atau objek pendukung lainnya. Dalam aplikasi ini, gambar tidak hanya berfungsi sebagai dekorasi, tetapi menjadi bagian integral dari proses penyampaian materi pembelajaran. Berikut merupakan proses pembuatan komponen citra/gambar yang akan digunakan menggunakan aplikasi Corel Draw X7:



Gambar 5. Pengolahan Citra/Gambar

3.4 Pengolahan Audio

Pengolahan suara dan audio adalah aspek penting dalam aplikasi multimedia edukatif, khususnya bagi anak-anak usia sekolah dasar yang masih berada pada tahap perkembangan. Penggunaan audio dalam bentuk narasi, efek suara, dan musik latar sangat membantu dalam meningkatkan pemahaman, mempertahankan perhatian, serta menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan interaktif. Dalam aplikasi ini, suara tidak hanya berfungsi sebagai pelengkap, melainkan sebagai media pembelajaran utama yang mendampingi konten visual. Berikut merupakan salah satu proses pemberian *background* dalam *Game* yang akan dibuat:

Gambar 6. Pemberian *Background*

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Analisis Kebutuhan

Tabel 2. Hasil Analisis Kebutuhan

Aspek	Analisis Masalah	Analisis Kebutuhan
Media Pembelajaran	Kebutuhan akan media pembelajaran visual yang membantu siswa mengenal bentuk dan ciri bangun datar seperti sisi,	Dibutuhkan aplikasi <i>game</i> edukatif dengan media visual menarik yang dapat menjelaskan ciri dan bentuk bangun datar

Aspek	Analisis Masalah	Analisis Kebutuhan
Interaktivitas	sudut, dan simetri masih kurang tersedia. Media pembelajaran konvensional kurang menarik dan kurang mengajak siswa berinteraksi aktif.	secara interaktif dan mudah dipahami. Diperlukan aplikasi dengan interaktivitas tinggi berupa game yang melibatkan tindakan mencocokkan, menghitung, atau menyusun bangun datar secara aktif.
Audio dan Suara	Kurangnya penggunaan suara <i>background</i> atau suara instruksi yang dapat mendukung pengalaman belajar anak.	Perlu fitur suara <i>background</i> dan audio instruksi yang menyenangkan untuk meningkatkan fokus dan motivasi siswa selama bermain.
Bahasa dan Instruksi	Bahasa dalam media pembelajaran kadang terlalu kompleks atau kurang familiar bagi anak-anak SD.	Penggunaan bahasa yang sederhana, jelas, dan bersahabat agar anak-anak mudah memahami instruksi dalam aplikasi.
Sistem Motivasi	Sistem penilaian yang monoton dan kurang memotivasi siswa dalam belajar bangun datar.	Diperlukan sistem penilaian yang menyenangkan, misalnya menggunakan skor, <i>badge</i> , animasi kemenangan agar meningkatkan motivasi belajar siswa.
Tampilan dan Antarmuka	Aplikasi edukatif sebelumnya kurang ramah pengguna dan antarmuka kurang intuitif bagi anak SD.	Diperlukan antarmuka yang sederhana, intuitif, ramah anak dan menarik visualnya sesuai usia target pengguna.
Platform dan Teknologi	Belum ada aplikasi berbasis android yang berbentuk game edukatif dengan Construct 2 untuk pengenalan bangun datar.	Dibutuhkan aplikasi mobile berbasis Android yang dibuat menggunakan Construct 2 untuk mudah diakses dan interaktif.

4.2 Perancangan Game



Gambar 6. Design Menu Utama

Halaman Menu Utama adalah tampilan awal setelah *loading* selesai, yang berisi navigasi utama seperti tombol “TENTANG”, “MATERI”, “QUIZZ”. “Suara” dan “Keluar”. Halaman ini dirancang secara efektif dan informatif untuk memudahkan pengguna mengakses fitur-fitur utama dalam aplikasi *Game* Pengenalan Bangun Datar.



Gambar 7. Design Menu Materi

Halaman Materi berisi penjelasan mengenai beberapa bentuk bangun datar yang tersedia pada aplikasi. Tiap bangun datar memiliki 3 materi utama berupa “DEFINISI”, “LUAS”, dan “Keliling” yang akan membantu pengguna lebih mengenal bangun datar secara lengkap.



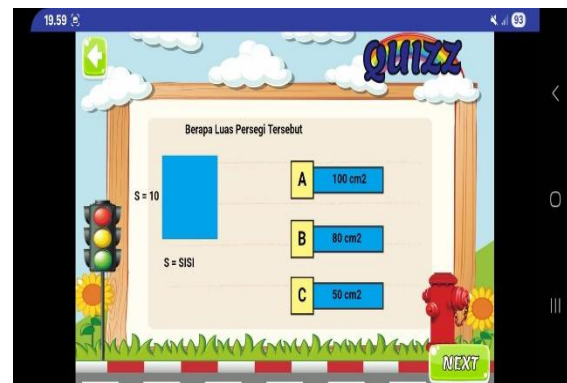
Gambar 8. Design Menu Quizz

Halaman Menu *Quizz* terdiri dari beberapa macam permainan yang terdiri dari “SUSUN KATA”, “BERHITUNG”, dan “TEBAK GAMBAR”. Yang dibuat menarik agar siswa dapat lebih semangat dalam belajar.



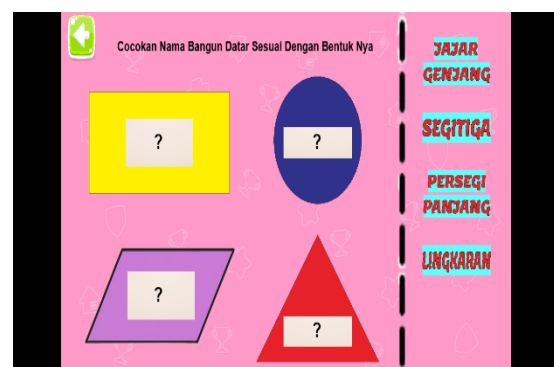
Gambar 9. Design Quizz Susun Kata

Halaman *Quizz* Susun Kata berisi dari beberapa huruf acak yang akan dirangkai menjadi nama dari bentuk bangun datar yang tersedia. *Quizz* ini bertujuan untuk melatih siswa mengenal huruf dan belajar merangkai kata serta mengenal bentuk bangun datar.



Gambar 10. Quizz Berhitung

Halaman *Quizz* Berhitung berisi dari berbagai macam bangun datar yang berisi untuk menghitung luas bangun datar, keliling bangun datar, serta luas dan keliling bangun datar. *Quiz* ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berhitung pada siswa.

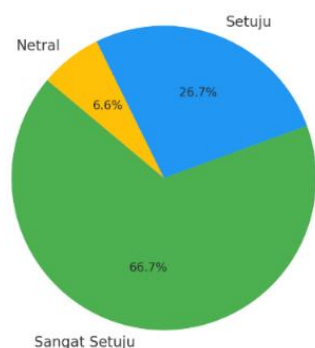


Gambar 11. Design Quizz Tebak Gambar

Halaman *Quizz* Tebak Gambar berisi dari beberapa bentuk bangun datar dan nama bangun datar yang disusun secara acak yang nantinya oleh siswa nama bangun datar akan disamakan dengan bentuk bangun datar yang ada. *Quizz* ini bertujuan untuk melatih siswa menyesuaikan nama bangun datar sesuai dengan bentuknya.

4.3 Testing Kebutuhan User

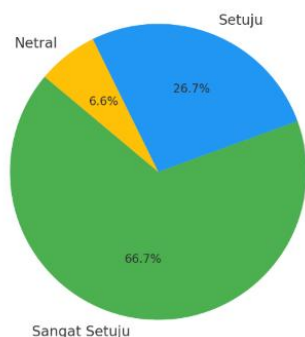
Testing kebutuhan *user* adalah proses pengujian untuk mengevaluasi apakah aplikasi yang dikembangkan mampu memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna akhir, dalam hal ini adalah siswa SDIT El-Muna. Fokus utama dari pengujian ini adalah memastikan bahwa fitur-fitur dalam aplikasi, seperti materi pembelajaran dan kuis, benar-benar sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik anak usia sekolah dasar.



Gambar 12. Diagram Status Responden

4.4 Testing User Interface

Testing User Interface (UI) atau Evaluasi *User Experience* (UX) bertujuan untuk menilai sejauh mana tampilan dan interaksi aplikasi dapat memberikan pengalaman yang mudah, nyaman, dan menyenangkan bagi pengguna. Pengujian ini sangat penting karena anak-anak memiliki tingkat konsentrasi dan keterampilan navigasi yang terbatas, sehingga antarmuka harus disesuaikan dengan kebutuhan mereka.

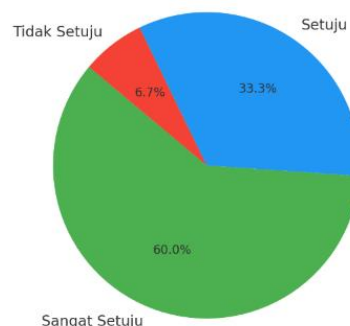


Gambar 13. Hasil Jawaban Responden

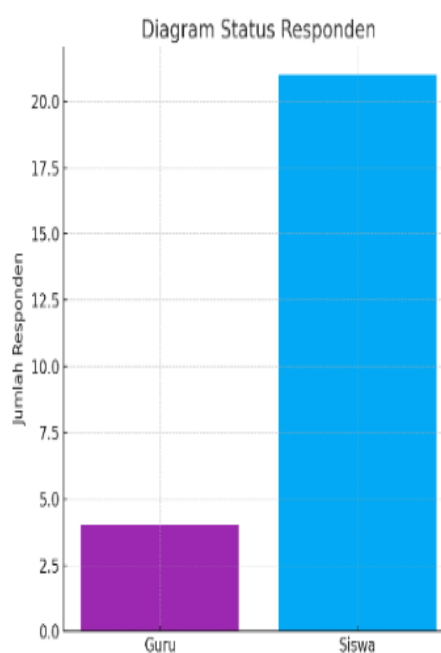
4.5 Testing Multimedia

Testing multimedia adalah pengujian terhadap komponen media digital dalam aplikasi, seperti suara, gambar, animasi, dan efek interaktif. Elemen-

elemen multimedia ini berperan penting dalam pembelajaran interaktif karena dapat meningkatkan pemahaman siswa dengan pendekatan visual dan auditori.



Gambar 14. Hasil Jawaban Responden



Gambar 15. Diagram Status Responden

4.6 Spesifikasi Aplikasi

Spesifikasi aplikasi adalah deskripsi teknis yang merinci komponen, kebutuhan sistem, dan kemampuan fungsional dari suatu perangkat lunak. Spesifikasi ini mencakup informasi tentang sistem operasi yang didukung, resolusi layar minimum, ukuran *file*, bahasa pemrograman atau *platform* pengembangan yang digunakan, hingga fitur-fitur utama yang tersedia dalam aplikasi tersebut.

Tabel 3. Spesifikasi Aplikasi

Aspek	Analisis Masalah	Analisis Kebutuhan
Media Pembelajaran	Kebutuhan akan media pembelajaran visual yang membantu siswa mengenal bentuk	Dibutuhkan aplikasi <i>game</i> edukatif dengan media visual menarik yang dapat menjelaskan

Aspek	Analisis Masalah	Analisis Kebutuhan
	dan ciri bangun datar seperti sisi, sudut, dan simetri masih kurang tersedia.	ciri dan bentuk bangun datar secara interaktif dan mudah dipahami.
Interaktivitas	Media pembelajaran konvensional kurang menarik dan kurang mengajak siswa berinteraksi aktif.	Diperlukan aplikasi dengan interaktivitas tinggi berupa <i>game</i> yang melibatkan tindakan mencocokkan, menghitung, atau menyusun bangun datar secara aktif.
Audio dan Suara	Kurangnya penggunaan suara <i>background</i> atau suara instruksi yang dapat mendukung pengalaman belajar anak.	Perlu fitur suara <i>background</i> dan audio instruksi yang menyenangkan untuk meningkatkan fokus dan motivasi siswa selama bermain.
Bahasa dan Instruksi	Bahasa dalam media pembelajaran kadang terlalu kompleks atau kurang familiar bagi anak-anak SD.	Penggunaan bahasa yang sederhana, jelas, dan bersahabat agar anak-anak mudah memahami instruksi dalam aplikasi.
Sistem Motivasi	Sistem penilaian yang monoton dan kurang memotivasi siswa dalam belajar bangun datar.	Diperlukan sistem penilaian yang menyenangkan, misalnya menggunakan skor, <i>badge</i> , animasi kemenangan agar meningkatkan motivasi belajar siswa.
Tampilan dan Antarmuka	Aplikasi edukatif sebelumnya kurang ramah pengguna dan antarmuka kurang intuitif bagi anak SD.	Diperlukan antarmuka yang sederhana, intuitif, ramah anak dan menarik visualnya sesuai usia target pengguna.
Platform dan Teknologi	Belum ada aplikasi berbasis android yang berbentuk <i>game</i> edukatif dengan Construct 2 untuk pengenalan bangun datar.	Dibutuhkan aplikasi <i>mobile</i> berbasis Android yang dibuat menggunakan Construct 2 untuk mudah diakses dan interaktif.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan proses pengembangan yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa metode yang digunakan dalam merancang aplikasi adalah MDLC. Metodologi ini terdiri atas enam tahap utama, yakni *concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution*. Setiap tahapan berhasil dijalankan secara sistematis dan menghasilkan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan siswa maupun guru dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi bangun datar.

Aplikasi yang dirancang berbasis Android, sehingga mudah digunakan baik di lingkungan sekolah maupun di rumah. Dalam pengembangannya, aplikasi ini memanfaatkan berbagai unsur multimedia seperti teks, gambar 2 dimensi, animasi, audio latar (*background*), serta fitur interaktif untuk menciptakan suasana belajar yang menarik dan menyenangkan. Penggunaan *Construct 2* memungkinkan proses pengembangan dilakukan secara lebih mudah tanpa harus menguasai pemrograman kompleks, tetapi tetap menghasilkan media pembelajaran yang fungsional dan interaktif.

Fitur-fitur seperti kuis interaktif termasuk tebak gambar, susun kata, dan soal berhitung berhasil meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa. Berdasarkan hasil uji coba, siswa terlihat lebih antusias dan memahami konsep bangun datar dengan lebih cepat dibandingkan metode pembelajaran konvensional. Aplikasi ini juga terbukti efektif untuk gaya belajar visual dan praktik langsung. Selain itu, para guru di SDIT El-Muna memberikan tanggapan positif terhadap pemanfaatan aplikasi karena dinilai memudahkan proses pengajaran dan menjadikan kegiatan belajar lebih variatif. Aplikasi juga berfungsi dengan baik pada berbagai perangkat Android dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran mandiri oleh siswa di luar kelas.

5.2 Saran

Cakupan materi diperluas dengan menambahkan jenis bangun datar lain seperti trapesium, belah ketupat, layang-layang, dan jajar genjang. Selain itu, penerapan fitur-fitur seperti level permainan, sistem poin, lencana (*badge*), dan peringkat akan sangat bermanfaat dalam meningkatkan keterlibatan siswa dalam bermain sambil belajar.

Agar jangkauan penggunaannya lebih luas, pengembangan aplikasi ke *platform* lain seperti *web* dan *iOS* juga disarankan. Integrasi dengan layanan penyimpanan berbasis *cloud* seperti Google Drive atau Firebase dapat memberikan kemudahan dalam manajemen data pengguna serta memfasilitasi guru dan orang tua dalam memantau perkembangan belajar siswa.

Uji validasi terhadap aplikasi ini juga sebaiknya dilakukan dalam skala lebih besar, dengan

melibatkan lebih banyak sekolah dan responden untuk memperoleh data yang lebih representatif. Untuk pengukuran efektivitas secara kuantitatif, penelitian lanjutan bisa dilakukan dengan pendekatan eksperimen guna mengukur dampak aplikasi terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

Dari sisi desain, penerapan prinsip *universal design* penting untuk memastikan aksesibilitas bagi siswa berkebutuhan khusus. Penambahan subtitle pada fitur narasi juga akan membantu siswa dengan gangguan pendengaran. Selain itu, pelatihan bagi guru mengenai penggunaan aplikasi akan mendukung pemanfaatan secara optimal dalam kegiatan pembelajaran. Dengan pengembangan yang berkesinambungan, aplikasi ini diharapkan dapat menjadi media pembelajaran matematika yang menyenangkan, efektif, dan mendukung pencapaian kompetensi siswa di jenjang sekolah dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, W. A., Relmasita, S. C., Hardini, A. T., Guru, P., Dasar, S., & Keguruan, F. (2020). *Pengembangan Media Animasi Matematika Materi Bangun Datar untuk Pembelajaran*. 4, 81–87.
- Arisandy, D., Marzal, J., & Maison, M. (2021). Pengembangan Game Edukasi Menggunakan Software Construct 2 Berbantuan Phet Simulation Berorientasi pada Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 3038–3052. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.993>
- Handoyo, E. D., Santoso, S., & Budi, S. (2022). Pembangunan Aplikasi Mobile Pemantauan Perkembangan Anak Didik Lembaga Mika Asih dengan Flutter Framework. *Jurnal Sistem Dan Informatika (JSI)*, 17(1), 1–12. <https://jsi.stikom-bali.ac.id/index.php/jsi/article/view/388>
- Hariyanti, M. K., Priyandani, M. A., & Purbayani, D. R. (2025). *Matematika Inklusif: Membuka Akses Pembelajaran Bangun Datar Bagi Tunarungu dan Tunawicara dengan Media Visual Geogebra*. 835–843.
- Janata, R., Priandika, A. T., & Gunawan, R. D. (2022). Pengembangan Game Petualangan Edukasi Pengenalan Satwa Dilindungi Di Indonesia Menggunakan Construct 2. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 3(3), 286–294. <https://doi.org/10.33365/jatika.v3i3.2035>
- Jogatama Purhita, E., Silvi Rahmawati, A., & Hamdanu Budi Nurmana Slamet, A. (2022). Perancangan Video Digital Motion Graphic 2D untuk Promosi Perpustakaan Menggunakan HMDM. *Pixel : Jurnal Ilmiah Komputer Grafis*, 15(1), 206–218. <https://doi.org/10.51903/pixel.v15i1.774>
- Kahfi, M., & Srirahayu, E. (2021). *Penerapan Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran IPA*. 7(1), 63–70.
- Kresna A, I., & Yuliana, D. (2022). Rancang Bangun User Interface (Ui) Dan User Experience (Ux) Pada Sistem Informasi Pengarsipan Dokumen Berbasis Website Di Kabupaten Tegal. *LEDGER : Journal Informatic and Information Technology*, 1(2), 29–38. <https://doi.org/10.20895/ledger.v1i2.828>
- Novitasari Y. S., Adrian Q. J., & Kurnia W. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Media Pembelajaran Berbasis Website (Studi Kasus : Bimbingan Belajar De Potlood). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI)*, 2(3), 136–147.
- Pan, H., Zhang, Q., Caragea, C., Dragut, E., & Latecki, L. J. (2024). FlowLearn: Evaluating Large Vision-Language Models on Flowchart Understanding. *Frontiers in Artificial Intelligence and Applications*, 392, 73–80. <https://doi.org/10.3233/FAIA240473>
- Puspaningrum, A. S., Suaidah, S., & Laudhana, A. C. (2020). Media Pembelajaran Tenses Untuk Anak Sekolah Menengah Pertama Berbasis Android Menggunakan Construct 2. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(1), 25–35. <https://doi.org/10.33365/jatika.v1i1.150>
- Raharjo, Ruffi'i, H. (2022). *Penerapan media pembelajaran multimedia interaktif bermuatan game edukasi untuk meningkatkan aktivitas belajar*. 07, 441–452.
- Ririn Windawati, H. D. K. (2021). *Pengembangan Game Edukasi Berbasis Android untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar*. 5(2), 1027–1038.
- Roedavan, R., Pudjoatmodjo, B., & Putri Sujana, A. (2022). Multimedia Development Life Cycle (Mdlc). *ResearchGate, February*, 1–6. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.16273.92006>
- Septian, D., Fatman, Y., Nur, S., Islam, U., & Bandung, N. (2021). Implementasi MDLC (Multimedia Development Life Cycle) Dalam Pembuatan Multimedia Pembelajaran Kitab Safinah Sunda. *Jurnal Computech & Bisnis*, 15(1), 15–24.
- Sutmo, F., Dewanto, B. A., Adam, M., Mucoffa, M., Indra, Y., Teknik, F., & Soedirman, U. J. (2023). *Math Runner : Game Edukasi Matematika Untuk Anak Sekolah Dasar Math Runner : Math Educational Game for Elementary School Children*. 3(4), 165–173.
- Wildan, A., & Rusdiyani, I. (2023). *Pengembangan Media GAULL (Game Edukasi Wordwall) pada Materi Bangun Ruang untuk Siswa Sekolah Dasar*. 07(02), 1623–1634.