

Rancangan Aplikasi Pembelajaran Interaktif Bangun Datar dan Bangun Ruang Berbasis Android untuk Anak Sekolah Dasar

Supriyadi ^{1*}, Susafa'ati ²

^{1,2}Universitas Nusa Mandiri, Jl. Raya Jatiwaringin No. 2, RT.8/RW.13, Cipinang Melayu, Kec. Makasar, Jakarta Timur

Email : supriyadi.spy@nusamandiri.ac.id, susafati.suf@nusamandiri.ac.id

*Penulis Korespondensi: Supriyadi

Abstract: *This study aims to design and build an interactive Android-based learning application to help elementary school students understand the concept of plane and spatial shapes in a more interesting, interactive, and easy-to-understand way. This application was created based on the need to increase student learning interest through the presentation of digital-based visual materials and can be used to evaluate learning outcomes where this application can be accessed anytime via mobile devices. The research method used is the Research and Development (R&D) method with the Waterfall development model which includes the stages of needs analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. Data collection was carried out through observation, interviews, and literature studies. The application was designed using the Java programming language on the Android Studio platform. The results of the study show that the application is able to provide interactive learning media and is easy to use by students and teachers. The main features produced include the introduction of plane and spatial shapes, 2D and 3D object simulations, interactive quizzes, and automatic assessments. System testing was carried out using the Black Box Testing and User Acceptance Testing (UAT) methods. The results of the Black Box testing showed that all application functions run according to system requirements, while the UAT results obtained a user satisfaction level of 91%, which indicates that the application successfully meets user needs in the very good category. This research is expected to be a supporting medium for effective and innovative mathematics learning at the elementary school level.*

Keywords: *android; application; geometric shape; teaching; waterfall.*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun aplikasi pembelajaran interaktif berbasis Android untuk membantu siswa Sekolah Dasar memahami konsep bangun datar dan bangun ruang secara lebih menarik, interaktif, dan mudah dipahami. Aplikasi ini dibuat berdasarkan kebutuhan untuk meningkatkan minat belajar siswa melalui penyajian materi visual berbasis digitalisasi serta dapat digunakan untuk evaluasi hasil pembelajaran yang mana aplikasi ini dapat diakses kapan saja melalui perangkat mobile. Metode penelitian yang digunakan adalah metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan Waterfall yang meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka. Aplikasi dirancang menggunakan bahasa pemrograman Java pada platform Android Studio. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi mampu memberikan media pembelajaran yang interaktif dan mudah digunakan oleh siswa maupun guru. Fitur utama yang dihasilkan meliputi pengenalan bentuk bangun datar dan bangun ruang, simulasi objek 2D dan 3D, kuis interaktif, serta penilaian otomatis. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black Box Testing dan User Acceptance Testing (UAT). Hasil pengujian Black Box menunjukkan seluruh fungsi aplikasi berjalan sesuai kebutuhan sistem, sedangkan hasil UAT memperoleh tingkat kepuasan pengguna sebesar 91%, yang menunjukkan bahwa aplikasi berhasil memenuhi kebutuhan pengguna dengan kategori sangat baik. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi media pendukung pembelajaran matematika yang efektif dan inovatif di tingkat Sekolah Dasar.

Kata kunci: android; aplikasi; bangun ruang, mengajar; metode waterfall

Diterima: 11 Maret 2026
Direvisi: 13 Mei 2026
Diterima: 15 Mei 2026
Diterbitkan: 29 Mei 2026
Versi sekarang: 31 Mei 2026



Hak cipta: © 2025 oleh penulis.
Diserahkan untuk kemungkinan publikasi akses terbuka berdasarkan syarat dan ketentuan lisensi Creative Commons Attribution (CC BY SA) (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

1. Pendahuluan

Di Indonesia, respons positif ditunjukkan melalui program digitalisasi sekolah. Kemendikbud mendistribusikan 1,2 juta perangkat TIK pada tahun 2022 sebagai upaya mendukung transformasi digital pendidikan [1]. Media pembelajaran digital menawarkan keunggulan untuk pembelajaran matematika. Media ini dapat membantu peserta didik untuk mengembangkan kemampuan visualisasi dan pemikiran abstrak guna memudahkan pemahaman materi bagi peserta didik [2]. Media pembelajaran digital mampu menjembatani pemahaman antara objek konkret dengan yang lebih abstrak dalam matematika. [3]. Seiring perkembangan sains dan teknologi yang sangat pesat, dunia pendidikan perlu mengadakan inovasi atau pembaharuan dalam berbagai bidang termasuk dalam strategi pelaksanaan pembelajaran. Aplikasi *mobile* saat ini tidak terpisahkan dari kehidupan sehari-hari manusia, baik dari kalangan anak-anak maupun kalangan dewasa [4]. Semakin berkembangnya zaman, semakin berkembang pula aplikasi *Mobile* itu sendiri. Sekarang ini banyak sekali aplikasi *android* yang menarik keingintahuan setiap orang untuk mencari bahkan membuat aplikasi itu sendiri. Banyak masyarakat saat ini yang dimanjakan dengan adanya aplikasi *android*, dari belanja online, melihat berita, memesan ojek online sampai kebutuhan sehari-hari semua menggunakan aplikasi android atau pemesanan secara *online* [5]. Dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar yang dilakukan didalam kelas sering dijumpai masalah, antara lain guru yang menganggap siswa hanyalah benda yang dapat menerima pembelajaran dari gurunya saja. Selain banyaknya materi pelajaran yang harus dipelajari siswa, guru juga kurang terbiasa menggunakan media pembelajaran yang bervariasi [6].

Materi bangun datar dan bangun ruang merupakan salah satu materi dalam matematika yang memuat prinsip hitungan, sehingga memerlukan pemahaman yang berlebihan. Hal itu akan membuat siswa merasa jenuh dan bosan dalam mengikuti proses pembelajaran. Dengan semakin berkembangnya teknologi khususnya di bidang multimedia dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika [7].

“Matematika merupakan salah satu bidang studi yang menduduki peranan penting dalam pendidikan dan kehidupan masyarakat. Hal ini dapat dilihat dari jam pelajaran matematika lebih banyak bila dibanding dengan pelajaran yang lain. Maka dari itu setiap siswa perlu memiliki penguasaan matematika pada tingkat tertentu [8]. “Matematika merupakan bidang studi yang memegang peranan penting sebagai dasar, rujukan, atau pedoman dari ilmu pengetahuan lain. Salah satu pelajaran yang banyak menimbulkan *miskonsepsi* pada siswa sekolah dasar adalah geometri. Materi yang paling banyak membuat siswa bingung adalah geometri. Siswa mengaku sudah memahaminya, tetapi saat diminta mengerjakan soal, mereka banyak salahnya. Fakta tersebut juga didukung oleh hasil ulangan harian siswa pada materi geometri, dari 56 siswa, hanya 27 siswa atau sekitar 48,21% yang mempunyai nilai di atas KKM sekolah [9]”. “Bangun datar adalah bangun yang hanya memiliki keliling dan luas yang terdiri dari beberapa macam, yaitu persegi, persegi panjang, segitiga, trapesium, layang-layang, belah ketupat, jajar genjang, dan lingkaran [10]”. “Bangun datar adalah bangun dua dimensi yang hanya memiliki Panjang dan lebar, yang dibatasi oleh garis lurus atau lengkung. Pada kelompok bangun datar yang dibatasi garis lurus seperti persegi, persegi Panjang, trapesium, jajar genjang, belah ketupat, layang-layang [11]”. “Salah satu materi pelajaran matematika yang dekat dengan kehidupan siswa adalah materi geometri, yaitu salah satu cabang matematika yang mempelajari titik, garis, bidang dan benda-benda ruang serta sifat-sifatnya, ukuran-ukurannya dan hubungannya satu sama lain [12]”. “Contoh penerapan materi ini dalam kehidupan sehari-hari antara lain: sudut digunakan untuk mengukur suatu gedung, diameter lingkaran digunakan untuk membuat roda agar seimbang, bidang setengah bola digunakan untuk membuat jembatan, segitiga sama kaki digunakan untuk membuat atap rumah, bidang datar sebagai dasar pembuatan lantai, dan persegi panjang digunakan untuk membuat sejadah [13]”. “Bangun Ruang merupakan salah satu materi pelajaran Matematika yang menjelaskan tentang bentuk-bentuk sebuah bangun berisi volume, dan menjelaskan rumus-rumus bangun ruang. Bangun ruang disebut juga bangun tiga dimensi. Jumlah dan model yang membatasi bangun tersebut menentukan nama dan bentuk bangun tersebut, misalnya bangun yang dibatasi oleh 6 sisi yang sama ukuran dan bentuknya disebut kubus, bangun yang dibatasi oleh 6 sisi yang mempunyai ukuran panjang dan lebar atau persegi panjang disebut balok dan prisma, bangun yang dibatasi oleh sisi lengkung dan dua buah lingkaran disebut Tabung. Jumlah serta model sisi yang dimiliki oleh sebuah bangun tertentu merupakan salah satu sifat bangun ruang tersebut. Jadi, sifat suatu bangun ruang ditentukan oleh jumlah sisi, model sisi,

dan lain-lain [14]". Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan aplikasi android yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran matematika pada materi. perhitungan rumus bangun datar untuk semua kalangan yang terutama masih mempelajari tentang rumus bangun datar itu sendiri.

Pada penelitian ini terdapat banyak permasalahan yang perlu dicermati dalam proses pembelajaran matematika yang membahas mengenai materi bangun datar dan bangun ruang. Berdasarkan informasi tersebut maka diperlukan penanganan khusus bagi siswa agar materi yang disampaikan dapat diterima oleh siswa dengan baik. Bangun datar dan bangun ruang adalah materi dasar yang wajib dikuasai dan dipahami oleh siswa dalam rangka sebagai landasan untuk mempelajari matematika tingkat berikutnya. Untuk itu perlu pembelajaran yang baik dan tepat dalam pemahanan konsep bangun datar dan bangun ruang tersebut.

2. Tinjauan Literatur

Dalam bagian ini, diuraikan penelitian yang relevan dan terkait untuk menggali prinsip-prinsip dasar dari sistem yang telah ada, penulis mengutip beberapa artikel ilmiah lainnya sebagai bahan referensi dari permasalahan tersebut. Hasil penelitian dari Tareq Ilham Pramadana, Slamet Soro, dan Rizki Dwi Siswanto dengan judul "Pengembangan Aplikasi Bangun Datar Sederhana (Bandara) Matematika Berbasis Android". Penelitian ini merupakan rancangan awal yang bertujuan untuk menghasilkan aplikasi bandara matematika berbasis Android, sehingga layak digunakan dalam pembelajaran matematika. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) yang diadaptasi dari model pengembangan 4D. Menggunakan 4 tahap, yaitu: Define (pendefinisian), Design (perancangan), Develop (pengembangan), dan Disseminate (penyebarluasan). Validasi dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Media yang dikembangkan diuji coba publik dengan 48 responden [15].

Penelitian yang dilakukan oleh Nur Alfia Adawiyah dan Hamdan Husein Batubara, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Matematika Bangun Datar Berbasis Android untuk Siswa SD/MI. Penelitian ini adalah untuk menghasilkan media pembelajaran Interaktif Matematika Bangun Datar berbasis android untuk siswa SD/MI dengan melibatkan Ahli dan peserta didik sebagai calon pengguna pada proses pengembangan dan penilaian produknya [16].

Penelitian yang dilakukan oleh Dian Mursyidah, dengan judul "Aplikasi Berbasis Augmented Reality Sebagai Upaya Pengenalan Bangun Ruang Bagi Siswa Sekolah Dasar". Penelitian ini bertujuan untuk menguji keefektifan penggunaan aplikasi berbasis Augmented Reality sebagai upaya pengenalan bangun ruang bagi siswa SD. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pengembangan dengan pendekatan deskriptif kualitatif. Adapun teknik pengumpulan data terdiri dari metode wawancara, observasi dokumentasi dan studi pustaka. Dipandang dari aspek kognitif, siswa merasa kesulitan dalam memahami objek bangun ruang 3D, karena tanpa alat peraga mereka hanya mampu membayangkan saja atau mengimajinasikan sendiri obyek bangun ruang 3D tersebut. Aplikasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu aplikasi Bangun Ruang AR yang menerapkan teknologi Augmented Reality (AR) sehingga bangun ruang dapat divisualisasikan secara nyata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi Bangun Ruang AR dapat membantu siswa untuk memahami konsep bangun ruang dan meningkatkan motivasi belajar siswa karena dapat memberikan pengalaman bermakna bagi siswa [17].

Penelitian yang dilakukan oleh Indah Purnama Sari, Ismail Hanif Batubara, Al Hamidy dengan judul "Pengenalan Bangun Ruang Menggunakan Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran". Penelitian ini membahas mengenai Bangun ruang atau disebut juga bangun geometri adalah sebuah bangun tiga dimensi yang memiliki ruang dan dibatasi oleh sisi-sisi. Bangun ruang merupakan suatu sifat dari benda-benda konkret yang sering kita temui sehari-hari. Kemajuan teknologi yang pesat di dunia teknologi informasi dan komputer juga berpengaruh pada dunia pendidikan, yang menawarkan berbagai kemudahan dan inovasi. Augmented Reality atau sering disingkat AR adalah teknologi yang mampu menggabungkan keadaan nyata dan maya dalam satu waktu yang ditampilkan secara realtime. Dengan teknologi AR diharapkan dapat memberikan inovasi dan pengalaman belajar yang baru dalam mengenal dan mempelajari bangun ruang, sehingga dapat menarik minat pelajar yang sedang mempelajarinya [18].

3. Metode

Untuk memperoleh data-data yang diperlukan dalam penelitian ini, penulis menggunakan beberapa metode pengumpulan data yaitu sebagai berikut [19] :

a. Observasi

Dalam membuat aplikasi ini, metode penelitian yang dilakukan oleh penulis berupa pengamatan interaksi langsung dengan penggunaannya baik para siswa maupun guru.

b. Wawancara

Metode ini dilakukan dengan melakukan proses tanya jawab dengan seorang guru di kelas, untuk mengetahui tentang proses pengetahuan dan pembelajaran dalam matematika bangun ruang.

c. Metode Studi Pustaka

Penulis melakukan pengumpulan data dan informasi melalui studi pustaka dari buku, ebook, internet, jurnal dan bacaan-bacaan yang ada kaitannya dengan judul penelitian sebagai referensi yang dapat dijadikan acuan dalam penulisan ini.

Metode yang digunakan untuk pengembangan software yang cocok dalam merancang kerangka kerja ini yaitu menstrukturkan, merencanakan, dan mengendalikan proses pengembangan suatu sistem informasi adalah waterfall [20].

Merupakan model sekuensial yang menguraikan pengembangan perangkat lunak menjadi serangkaian tahap berurutan. Model Waterfall dikenal dengan tahap-tahapnya yang jelas dan tidak memungkinkan untuk kembali ke tahap sebelumnya setelah tahap tertentu sudah selesai [21]. Tahapan dalam waterfall sebagai berikut:

A. Analisa Kebutuhan Software

Tahap ini adalah tahap pengumpulan kebutuhan termasuk dokumen dan interface untuk menganalisis/menspesifikasikan kebutuhan perangkat lunak sehingga dapat dipahami kebutuhan user guna menentukan solusi software yg akan digunakan sebagai proses komputerisasi sistem.

B. Desain

Desain pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antar muka dan prosedur pengkodean. Pada tahap ini penulis merancang desain dan pembuatan program dengan UML (*Unified Modeling Language*) yang digunakan yaitu Activity Diagram, Use Case Diagram, Sequence Diagram dan Deployment Diagram dan untuk design database penulis menggunakan ERD (*Entity Relationship Diagram*) serta LRS (*Logical Record Structure*) [22].

C. Code Generation

Desain harus ditranslasikan kedalam program perangkat lunak. Hasil dari tahap ini adalah program komputer sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain.

D. Pengujian (Testing)

Pengujian fokus pada perangkat lunak dari segi logik dan fungsional serta memastikan bahwa semua bagian sudah diuji sehingga keluaran yg dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan. Pada tahap ini pengujian yang dilakukan oleh penulis dengan menggunakan blackbox testing. Blackbox Testing adalah metode pengujian perangkat lunak yg menguji fungsionalitas aplikasi tanpa mengintip kedalam struktur internal atau cara kerjanya [23].

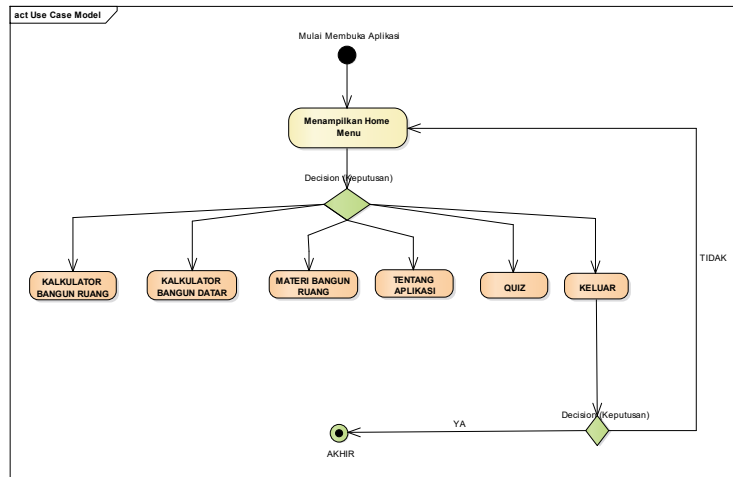
4. Hasil dan Pembahasan

Aplikasi Pengetahuan dan Pembelajaran Bangun Ruang dan Bangun Datar adalah Aplikasi yang menampilkan tentang pengenalan macam-macam Bangun Ruang dan Bangun Datar serta cara menghitung keliling dan luas Bangun Ruang dan Bangun Datar. Dalam pengenalan awal siswa dapat melihat materi pembelajaran bangun ruang dan bangun datar, kemudian aplikasi membawa siswa dapat melihat rumus perhitungan Bangun Ruang dan Bangun Datar. Lalu setelah itu aplikasi memberikan beberapa soal untuk siswa dapat berhitung tentang keliling dan luas Bangun Ruang dan Bangun Datar. Terakhir setelah siswa menyelesaikan perhitungan dapat keluar dari aplikasi.

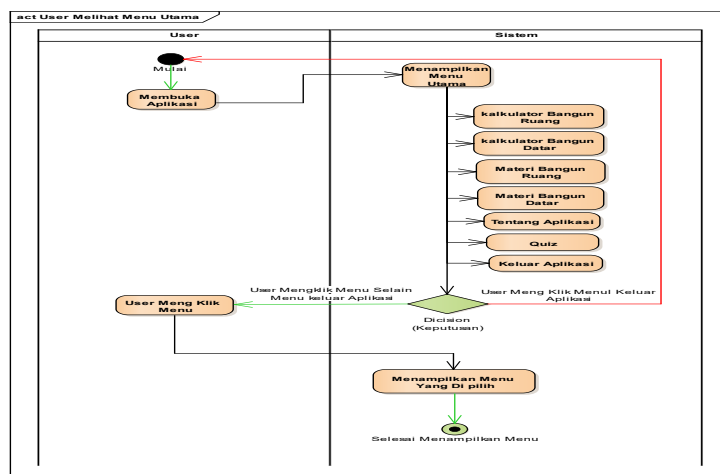
A. Analisa Kebutuhan Software

Aplikasi Perhitungan Bangun Ruang dan Bangun Datar Berbasis Android adalah sistem pembelajaran yang dapat digunakan secara mobile. Pengguna atau siswa dapat mengakses

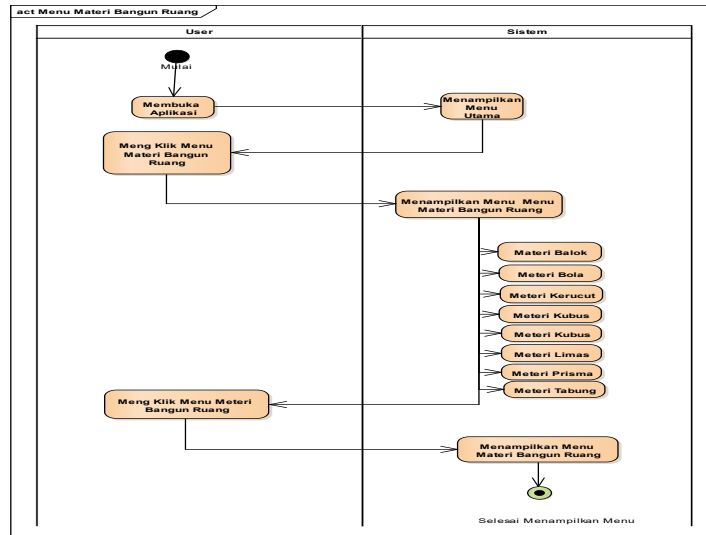
aplikasi pembelajaran hanya dengan menginstal aplikasi di *smartphone* yang digunakan dan dapat dengan mudah siswa belajar tanpa direpotkan dengan membuka buku. Berikut ini analisa kebutuhan (*system requirements*) dari Aplikasi Perhitungan Bangun Ruang dan Bangun Datar Berbasis Android. Pembuatan aplikasi ini membutuhkan spesifikasi perangkat keras yang diantaranya adalah berupa laptop HP dengan spesifikasi prosesor Intel(R) Core(TM) i3-5005U CPU @ 2.00GHz 2.00 GHz , RAM 12GB, SSD 512 GB, LAYAR 14 INCH, 64-bit operating system, x64-based processor. Berikut ini adalah contoh susunan activity Diagram untuk menjelaskan alur aplikasi Bangun Ruang dan Bangun datar yang di buat penulis sebagai berikut.



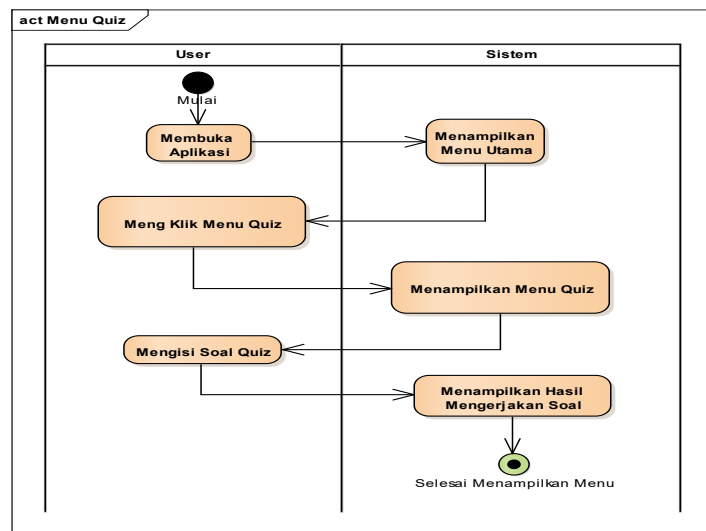
Gambar 1. Activity Diagram Aplikasi



Gambar 2. Activity Diagram Menu utama



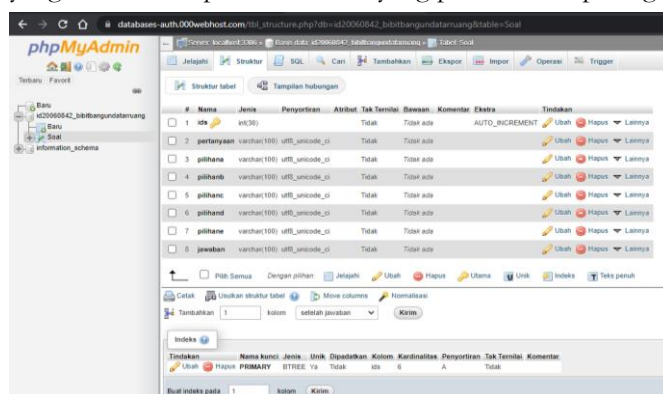
Gambar 3. Activity Diagram Menu Materi bangun ruang



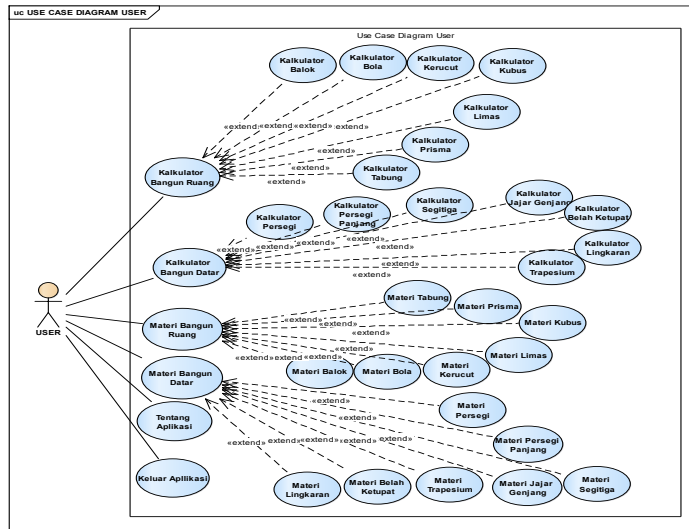
Gambar 4. Activity Diagram Menu Quiz

B. Desain

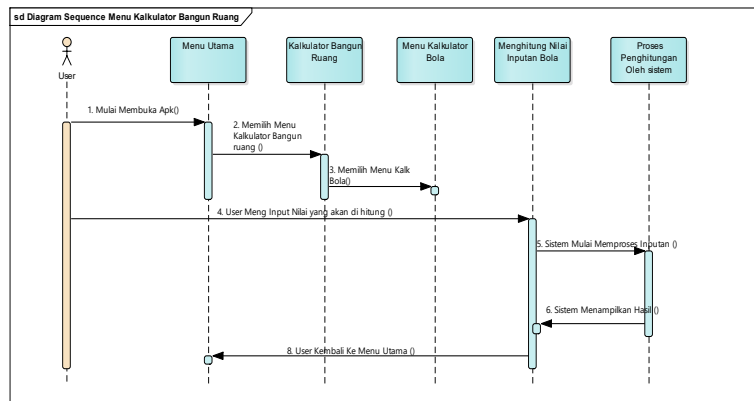
Pada penelitian ini, penulis menggunakan database online yang disimpan pada website id.000webhost.com sebagai contoh agar aplikasi bisa di akses secara *online*, penulis menggunakan *fitur* xampp, php dan mysql yang tersedia pada website tersebut, sehingga penulis menggunakan php mysql sebagai penyimpanan database. Adapun penulis menggunakan database untuk menyimpan soal-soal Bangun datar dan bangun ruang pada menu soal yang tersedia di aplikasi android yang penulis buat pada gambar 5.



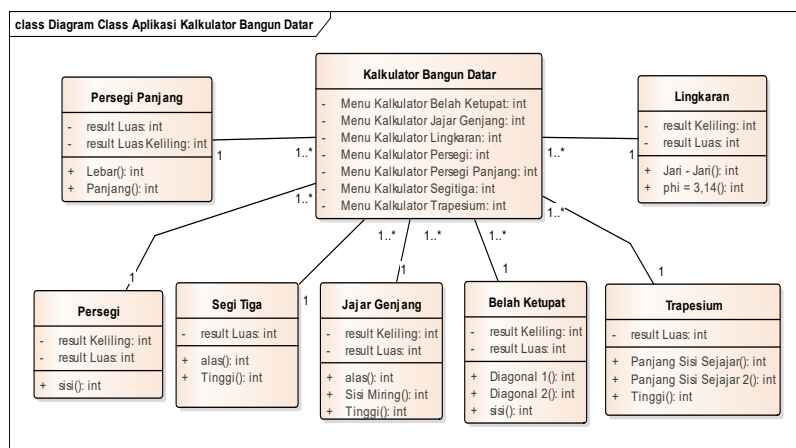
Gambar 5. Database Struktur Soal



Gambar 6. Use Case Diagram User



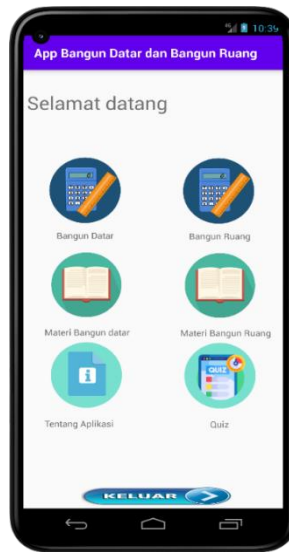
Gambar 7. Sequence Diagram Menu Kalkulator Bangun Ruang



Gambar 8. Class Diagram Kalkulator Bangun Datar

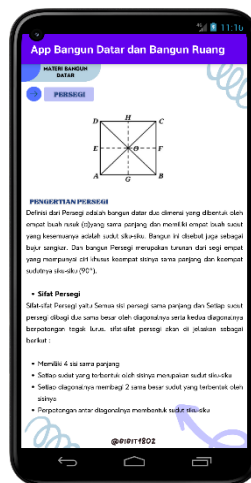
Pada menu utama yang berisi nama aplikasi, Tombol Menu “Kalkulator Bangun Datar” yang menyediakan fitur perhitungan untuk mencari luas Segitiga, luas Persegi panjang, luas Persegi, Luas jajaran Genjang, Luas Trapesium, Luas Belah Ketupat, dan Luas Lingkaran. Tombol Menu “Kalkulator Bangun Ruang” yang menyediakan fitur perhitungan untuk mencari luas permukaan, luas sisi, luas selimut dan volume. Tombol menu “Materi bangun ruang” untuk masuk ke detail menu yang berisikan penjelasan tentang bangun ruang, jenis-jenis bangun ruang, rumus dan gambar. Tombol “Tentang” berisi profil dari pembuat aplikasi

. Tombol “Quiz” fitur yang berisi soal-soal latihan mengenai materi bangun ruang dan Bangun datar. Tombol “Keluar” berfungsi untuk keluar dari aplikasi pada gambar 9.



Gambar 9. Tampilan menu Utama

Layout Menu Materi Bangun datar ini berisi pilihan ke sub materi Pembelajaran Bangun Datar yang lebih detail dengan mengklik tampilan *slide* yang telah tersedia pada gambar 10.



Gambar 10. Tampilan Menu Materi Bangun Datar

C. Code Generation

Code generation merupakan proses di mana pengembang mulai mengimplementasikan desain sistem ke dalam bentuk kode program menggunakan bahasa pemrograman. Seluruh komponen yang telah dirancang sebelumnya seperti struktur database, antarmuka pengguna (user interface), serta alur proses sistem dikembangkan menjadi sebuah aplikasi yang berfungsi sesuai dengan kebutuhan yang telah dianalisis. Bentuk coding program yang penulis buat, merupakan salah satu dari bentuk antarmuka pada aplikasi, ada pada gambar 11.

```

package app.bangundatarandanbangunruang;

import android.content.Intent;
import android.os.Bundle;
import android.view.View;
import android.widget.ImageButton;
import android.widget.TextView;

import android.appcompat.app.AppCompatActivity;
//import android.support.v7.app.AppCompatActivity;

public class Menu_Utama extends AppCompatActivity {

    ImageButton buttonkeluar,
    buttonkalkbangundatar, buttonmateribangunruang, buttontentang, butt
    onkalkbangunruang, buttonmateribangundatar, buttonquis;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.desain_menu_utama);
    }
}
    
```

Gambar 11. Tampilan Menu Utama

D. Testing

Pengujian ini melibatkan 30 responden yang terdiri dari siswa Sekolah Dasar dan guru pendamping sebagai pengguna aplikasi. Proses pengujian dilakukan dengan memberikan kesempatan kepada responden untuk menggunakan seluruh fitur aplikasi. Metode pengujian menggunakan kuesioner dengan skala Likert 1–5, dimana nilai 1 menunjukkan kategori “Sangat Tidak Setuju” dan nilai 5 menunjukkan kategori “Sangat Setuju”. Aspek yang diuji meliputi kemudahan penggunaan aplikasi, tampilan antarmuka, kejelasan materi, interaktivitas fitur, kecepatan akses aplikasi, serta manfaat aplikasi dalam membantu proses pembelajaran matematika. Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh nilai rata-rata kepuasan pengguna sebesar 91% yang termasuk dalam kategori “Sangat Baik”. Hal tersebut menunjukkan bahwa aplikasi mampu diterima dengan baik oleh pengguna dan dinilai efektif sebagai media pembelajaran interaktif untuk siswa. Adapun rincian hasil pengujian dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Hasil Pengujian Black Box Testing

No	Aspke Pengujian	Persentase
1	Kemudahan penggunaan aplikasi	92%
2	Tampilan antar muka aplikasi	90%
3	Kejelasan materi pembelajaran	89%
4	Interaktivitas fitur aplikasi	93%
5	Kecepatan dan respon aplikasi	90%
6	Manfaat aplikasi terhadap pembelajaran	92%

Tahap ini merupakan tahap uji coba terhadap sistem yang telah dibuat dengan tujuan agar dapat diketahui kelemahan atau kesalahan dari sistem tersebut. Hal ini dapat dijadikan sebagai bahan *evaluasi* yang digunakan untuk memperbaiki perangkat lunak yang sudah dibangun. Untuk pengujian aplikasinya penulis menggunakan UAT untuk menjalankan aplikasi yang penulis buat dan pengujian lainnya bisa dilakukan dengan *Black box testing*.

Tabel 2. Hasil Pengujian Black Box Testing

No	Skenario Pengujian	Test Case	Pengharapan	Pengujian	Kesimpulan
1	Penginputan sesuai dengan aturan	Masukkan nilai = “ Jari - jari = 30”	Dapat terproses	Sesuai Harapan	Valid
2	Mengisi dengan angka pecahan	Masukkan nilai = “ 5.5 ”	Dapat terproses	Sesuai Harapan	Valid
3	Mengisi form dengan simbol	Masukkan nilai = “!@#”	Tidak dapat terproses	Sesuai Harapan	Valid
4	Mengosongkan data kemudian proses	Masukkan nilai = “ “	Tidak dapat terproses	Sesuai Harapan	Valid
5	Mengisi form dengan huruf	Masukkan nilai= “ ABCDEF “	Tidak dapat terproses	Sesuai Harapan	Valid
6	Mengisi form dengan Emoji	Masukkan emoji= “ ✓😊 “	Tidak dapat terproses	Sesuai Harapan	Valid

5. Perbandingan

Metode Black Box Testing yang penulis gunakan lebih berfokus pada pengujian fungsi sistem dari sisi pengguna tanpa melihat struktur kode program, sehingga bisa dilihat dari Tabel 1. Hasil pengujian Black Box Testing. Bentuk skenario pengujianya dengan memasukan angka atau huruf sebagai bentuk pengujian. Sedangkan White Box Testing berfokus pada pengujian logika dan struktur internal program jadi lebih pengujian kepada pembacaan struktur coding program jika ada yang salah dalam unsur logika program maka program akan menyatakan error. Oleh karena itu, kedua metode ini sering digunakan dengan saling melengkapi dalam proses pengujian perangkat lunak.

6. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa android merupakan sistem operasi yang mendukung penulisan script menggunakan bahasa java. Smartphone dengan sistem operasi android merupakan yang paling banyak digunakan di masyarakat. Aplikasi bangun ruang dan bangun datar yang dibuat penulis membantu pembelajaran matematika bangun ruang dan bangun datar untuk siswa-siswi sekolah dasar dan orang umumnya yang ingin menggunakan aplikasi untuk membantu menghitung hasil dari perhitungan luas, keliling dan volume setiap bangun ruang dan bangun datar serta rumus perhitungan manualnya.

Metode pengujian yang penulis gunakan hanya satu metode tunggal (Black Box testing) sehingga belum ada perbandingan langsung dengan metode pengujian lain berbasis aplikasi lainnya. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya dapat memperluas analisis dengan membandingkan metode pengujian lain seperti Grey Box Testing yang merupakan kombinasi antara Black Box dan White Box jadi penguji mengetahui sebagian struktur sistem tetapi tetap melakukan pengujian dari sisi pengguna. User Acceptance Testing (UAT) untuk memastikan bahwa sistem sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna akhir. Biasanya dilakukan dengan meminta pengguna mencoba sistem secara langsung. Performance Testing untuk menguji kinerja sistem, seperti kecepatan respon, stabilitas, dan kemampuan sistem menangani banyak pengguna. Sehingga perbandingan ini berpotensi menghasilkan model prediksi yang lebih komprehensif dan adaptif terhadap pengembangan dari aplikasi tersebut.

Referensi

- [1] R. Prasetyo, *Teknologi dalam Pendidikan: Inovasi dan Implementasi di Era Digital*. Kalimantan Barat: Pustaka Edu, 2024.
- [2] UNESCO, “Digital Transformation and Education,” Retrieved from <https://www.unesco.org>, 2023.
- [3] Afidah, *Matematika Dasar*. Jawa Barat: RajaGrafindo Persada, 2024.
- [4] H. Gunawan and A. K. H. Saputro, “PEMANFATAAN APLIKASI MOBILE UNTUK MEMPERCEPAT PENCARIAN TEMPAT INDEKOS BERBASIS ANDROID,” *J. Muara Sains, Teknol. Kedokteran, dan Ilmu Kesehat.*, vol. 1, no. 2, pp. 85–96,

- 2024.
- [5] dan F. S. F. Rozi, R. Ridlo Kurniawan, "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN PENGENALAN BANGUN RUANG BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MATA PELAJARAN MATEMATIKA," *JIPI (Jurnal Ilm. Penelit. dan Pembelajaran Inform.*, vol. 6, no. 1, 2021.
- [6] dan A. M. S. Lady O. Kasema, Steven R. Sentinuwo, "Aplikasi Kamus Bahasa Daerah Pasan Berbasis Android," *J. Tek. Inform.*, vol. 13, no. 2, 2018.
- [7] Ayu Putriani dan Fatrima Santri Syafri, *Konsep Matematika Bangun Ruang*. Jawa Barat: Penerbit Adab, 2024.
- [8] A. S. Jaenudin, "Efektivitas Video Interaktif Berbasis Lumi Education Terhadap Hasil Belajar Siswa Melalui Pembelajaran Berdiferensiasi Berdasarkan Gaya Belajar," *J. Mat. dan Pendidik. Mat.*, vol. 9, no. 279–292, 2025.
- [9] Danang Mursita, *Matematika Dasar untuk Perguruan Tinggi*. Bandung: Rekayasa Sains, 2020.
- [10] M. D. K. W. Ikawati, "Konsep Bangun Datar Sekolah Dasar pada Struktur Candi Pari Sidoarjo," *J. BASICEDU*, vol. 6, no. 5, pp. 8188–8198, 2022.
- [11] E. Unaenah and A. Hidayah, "TEORI BRUNNER PADA KONSEP BANGUN DATAR SEKOLAH DASAR," *Nusant. J. Pendidik. dan Ilmu Sos.*, vol. 2, no. 2, pp. 327–349, 2020.
- [12] S. Ana Muslihatun, "PEMBELAJARAN BANGUN DATAR MENGGUNAKAN PERMAINAN ANAK TRADISIONAL INDONESIA," *AKSIOMA J. Progr. Stud. Pendidik. Mat.*, vol. 11, no. 3, pp. 2131–2141, 2022.
- [13] V. N. Maulida, "Peningkatan Hasil Belajar Bangun Datar melalui Media Benda Konkret pada Siswa Sekolah Dasar," *Didakt. J. Kependidikan*, vol. 14, no. 1, pp. 263–270, 2025.
- [14] S. S. Sabrina Simbolon, "Analisis Kesulitan Belajar Siswa Kelas IV Materi Bangun Datar di Sekolah Dasar," *EdukatifJurnal Pendidik.*, vol. 2, no. 2022, pp. 2510–2515, 4AD.
- [15] dan R. D. Tareq Ilham Pramadana, Slamet Soro, "Pengembangan Aplikasi Bangun Datar Sederhana (Bandara) Matematika Berbasis Android Pada Materi Bangun Datar Sederhana di Tingkat SMP," *Semin. Nas. TeknoKa*, vol. 3, no. 2, 2023.
- [16] Nur Alfiadawiyah dan Hamdan Husein Batubara, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Matematika Bangun Datar Berbasis Android untuk Siswa SD/MI," *MIDA J. Pendidik. Dasar Islam*, vol. 9, no. 2, 2019.
- [17] D. Mursyidah, "Aplikasi Berbasis Augmented Reality Sebagai Upaya Pengenalan Bangun Ruang Bagi Siswa Sekolah Dasar," vol. 4, no. 1, pp. 427–433, 2022.
- [18] I. H. B. Indah Purnama Sari, "Pengenalan Bangun Ruang Menggunakan Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran," *J. Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 4, pp. 209–215, 2023.
- [19] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta, 2020.
- [20] Indra Bakti; Mohamad Firdaus, *Waterfall Metode Perancangan Software Untuk Pemula*. Bandung: CV. Media Sains Indonesia, 2024.
- [21] A. B. M. Yunus Anis, "Penerapan Model Waterfall Dalam Pengembangan Sistem Informasi Aset Destinasi Wisata Berbasis Website," *KLIK Kaji. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 4, no. 2, pp. 1134–1142, 2023.
- [22] Dwi Prasetyo, *Manajemen Proyek Perangkat Lunak*. Yogyakarta: Penamuda Media, 2024.
- [23] Rahmat Kurniawan, *Kombinasi Agile & Waterfall: Model Pengembangan Aplikasi Design Driven Development*. Yogyakarta: Bintang Semesta Media, 2024.