

6

**APLIKASI PENGETAHUAN BANGUN RUANG BERBASIS ANDROID
UNTUK KELAS V SD ISLAM AT-TAQWA**

Muhamad Wijaya.

Universitas Nusa Mandiri

(Naskah diterima: 1 September 2022, disetujui: 31 Oktober 2022)

Abstract

This android-based spatial knowledge application was created as a media to support the learning of Class V students of SD Islam At-Taqlwa about building space that can be done anywhere and anytime, helping students to recognize the theory and concepts of building space, in addition so that students - students have alternative learning media besides books and foster student interest in learning mathematics. Based on the application that has been made by the author, it can be concluded that, Smartphones with the Android operating system are the ones that are widely used in the community, Android is an operating system that supports script writing using the Java language, The spatial application created by the author helps in learning geometry for students. Grade V elementary school students and the general public who want to use the application to help calculate the results of calculating the area and volume of each shape and the manual calculation formula.

Keyword: *Android, Geometry, Math.*

Abstrak

Aplikasi pengetahuan bangun ruang berbasis android ini dibuat sebagai media penunjang pembelajaran siswa-siswi Kelas V SD Islam At-Taqlwa tentang bangun ruang yang dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja, membantu siswa-siswi mengenal teori dan konsep bangun ruang, selain itu agar siswa – siswi memiliki alternatif media belajar selain buku serta menumbuhkan minat belajar siswa terhadap pembelajaran matematika. Berdasarkan aplikasi yang telah dibuat oleh penulis, dapat disimpulkan bahwa, Smartphone dengan sistem operasi android merupakan yang banyak digunakan di masyarakat, Android merupakan sistem operasi yang mendukung penulisan script menggunakan bahasa java, Aplikasi bangun ruang yang dibuat penulis membantu

Keyword: Android, Bangun Ruang, Matematika.

I. LATAR BELAKANG

Penggunaan *application mobile* termasuk bagian dari kehidupan sehari-hari manusia. Baik dari anak-anak sampai dengan dewasa memiliki aplikasi *mobile* di kehidupan sehari-hari. Semakin berkembangnya zaman, semakin berkembang juga aplikasi-aplikasi komputer itu sendiri. Sekarang ini banyak sekali aplikasi-aplikasi komputer yang merangsang keingintahuan setiap manusia untuk mencari dan bahkan membuat aplikasi-aplikasi itu sendiri. Banyaknya masyarakat yang dimanjakan dengan adanya aplikasi-aplikasi android, dari membeli barang-barang dan sampai membeli makanan minuman dapat dilakukan dengan memesan secara online. Dengan kemajuan teknologi yang sangat pesat maka dunia pendidikan diperlukan upaya yang besar untuk memastikan bahwa kita dapat menghasilkan siswa berkualitas tinggi dalam hal sains dan teknologi di masa depan. Penyampaian kegiatan belajar mengajar di kelas seringkali bermasalah, termasuk guru yang meyakini bahwa siswa hanyalah sesuatu yang dapat dipelajari oleh guru. Selain itu, siswa harus banyak belajar dan guru belum terbiasa bekerja dengan media pembelajaran yang berbeda. Materi bangunan ruang merupakan salah satu

materi pembelajaran matematika yang mengandung prinsip berhitung, sehingga menuntut pemahaman yang lebih mendalam, dan siswa tidak bosan setelah proses pembelajaran. Dengan berkembangnya teknologi saat ini terutama di bidang multimedia, telah memungkinkan untuk menggunakan teknologi saat ini sebagai media pembelajaran matematika.

Pendidikan adalah usaha yang bertujuan dan terencana untuk memberikan arahan atau bantuan dalam mengembangkan kemampuan jasmani dan rohani peserta didik agar dapat secara mandiri melaksanakan kewajiban hidupnya (Ariani, 2019).

Hubungan antara media pembelajaran dengan komponen pembelajaran lainnya, seperti teknik, sumber daya, tujuan, dan siswa, adalah erat (Abdillah, 2019).

Media pembelajaran pendidikan diperlukan dalam proses pengajaran karena merupakan alat yang digunakan oleh pendidik untuk mengantarkan siswa pada tujuan kegiatan pembelajaran, yang dengan penggunaan media tersebut dapat mengatasi perbedaan pengalaman pribadi anak, mengatasi batas ruang dan waktu dalam belajar. proses pembelajaran, dan memberikan pengalaman nyata yang dapat merangsang pikiran,

perasaan, perhatian, dan minat siswa dalam proses pembelajaran (Asmahasanah, Shobari, & Supriatna, 2018).

Membangun ruang adalah sosok geometris tiga dimensi. Contoh bentuk geometris termasuk yang memiliki sisi melengkung, seperti tabung, kerucut, dan bola. Sedangkan ruang-ruang yang memiliki sisi lurus seperti kubus, balok, limas, dan prisma (Musaddad, 2016).

Media pembelajaran berbasis aplikasi Android merupakan hal baru dalam bidang pendidikan; media pembelajaran ini seringkali berbentuk aplikasi atau aplikasi pendidikan yang menggabungkan materi dan sumber belajar (Susilo & Prasetyo, 2020). [5].

Berdasarkan alasan-alasan yang telah dibahas di atas, penulis mencoba untuk membuat sebuah aplikasi yang cukup untuk membantu dan mempermudah pengenalan bangun ruang sehingga lebih mudah dalam menjelaskan cara mengenal bangun ruang daripada buku matematika yang terlalu tebal dan membuat sebagian siswa merasa teras bosan dalam proses pembelajaran matematika.

Tujuan dari penulisan skripsi ini, untuk membantu siswa – siswi mempelajari teori dan konsep bangun ruang, menumbuhkan minat belajar siswa terhadap pembelajaran

matematika, sebagai media penunjang pembelajaran tentang bangun ruang yang bisa dilakukan dimana saja dan kapanpun, sebagai pembelajaran media alternatif selain buku pembelajaran matematika.

II. LANDASAN TEORI

Android

Menurut Ir. Yuniar Supardi (2017:1) Android adalah sistem operasi untuk perangkat seluler yang berbasis Linux dan terdiri dari aplikasi, middleware, dan sistem operasi itu sendiri.

Perkembangan Versi OS Android

Android adalah sistem operasi (OS) yang unik dengan nama yang berasal dari dessert atau makanan penutup. Selain itu, huruf awal nama OS Android diurutkan sesuai abjad.

Menurut Alfa Satyaputra dan Eva Maulina Aritonang (2016), versi android yang dikembangkan adalah Android 1.0 Apple Pie, Android 1.1 Banana Bread, Android 1.5 Cupcake, Android 1.6 Donut, Android Éclair, Android 2.2–2.2.3 Froyo, Android Gingerbread, Android Honeycomb, Android Ice Cream Sandwich, Android Jelly Bean, Android 4.4 KitKat, Android 5.0 Lollipop, Android 6.0 Marshmallow, Android 7.0 Nougat, dan Android 8.0 Oreo Android.

Android Studio

Android Studio adalah Integrated Development Environment (IDE) resmi untuk mengembangkan aplikasi Android.

Java

Menurut Nofriadi (2015: 1), Java adalah bahasa pemrograman yang, seperti bahasa pemrograman tradisional lainnya, dapat mengembangkan semua jenis aplikasi yang berbeda, seperti desktop, web, seluler, dan lainnya. Java merupakan bahasa pemrograman yang berbasis pada paradigma Object Oriented Programming (OOP) dan dapat dijalankan pada berbagai platform sistem operasi yang berbeda.

XML (Extensible Markup Language)

Menurut Wardhani yang dikutip dari Faozi, A. (2017), Mengemukakan bahwa :

“XML (*Extensible Markup Language*) dimanfaatkan dalam mendefinisikan dokumen dengan format standar dimana yang dapat dibaca dan di dukung oleh aplikasi-aplikasi xml yang kompatibel. Bahasa format xml bisa digunakan dengan halaman html, akan tetapi xml itu sendiri bukan bahasa markup. Sebaliknya, xml itu merupakan “metabahasa” yang dapat dipakai dalam membuat bahasa markup untuk aplikasi

husus. Sebagai contoh nya itu, dapat menggambarkan item yang bisa diakses di saat membutuhkan Halaman web Dimana pada dasarnya, xml ini dapat memungkinkan Anda untuk membuat database informasi tanpa memiliki database yang sebenarnya.

JDK (Java Development Kit)

Menurut Efmi (2018) menjelaskan bahwa “JDK (Java Development Kit) adalah Paket fungsi API untuk bahasa pemrograman Java, meliputi Java Runtime Environment (JRE) dan Java Virtual Machine (JVM)”.

Android Development Tools (ADT)

Menurut Safaat (2015:6) dijelaskan bahwa Android Development Tools (ADT) merupakan plugin untuk Eclipse IDE yang memudahkan dalam mengembangkan aplikasi android menggunakan Eclipse IDE.

III. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini sumber data diambil pada kelas V SD Islam At-Taqwa. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah observasi, wawancara dan studi Pustaka. Dalam melakukan pengembangan system penulis menggunakan metode yang didasarkan pada SDLC (*Software Development Life Cycle*) Model yang dimana bertujuan untuk proses membuat,

memodifikasi sistem, model dan metode yang digunakan untuk mengembangkannya.

Dalam penelitian yang penulis buat, penulis menggunakan Model SDLC Waterfall Model. Classic Life Cycle atau Waterfall Model merupakan sebagian model yang digunakan pada Software Engineering (SE). Menurut Abdul Aceng (2020) Metode air terjun atau yang biasa disebut dengan metode waterfall, biasa disebut dengan siklus hidup klasik. Nama sebenarnya model ini adalah "Linear Sequential Model," dan menggambarkan pendekatan sistematis dan berurutan untuk pengembangan perangkat lunak, dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna. Proses tersebut kemudian berkembang melalui tahapan perencanaan (planning), pemodelan (modeling), pengembangan (construction), dan distribusi sistem kepada pengguna (deployment) sebelum diakhiri dengan dukungan untuk perangkat lunak yang dibuat (Wahid, 2020).

Analisis pada Pembuatan aplikasi ini membutuhkan spesifikasi perangkat keras yang diantaranya adalah berupa komputer dengan spesifikasi processor i5-12400F, RAM 8GB, SSD M.2 128 GB, SSD 256GB, LAYAR MONITOR 24 INCH, VGA RX 580 8GB NITRO+. Selanjutnya, pada desain Android

Studio memiliki fitur-fitur untuk membuat desain secara *GUI* (*Graphical User Interface*). Untuk pengujian aplikasinya penulis menggunakan AVD untuk menjalankan aplikasi yang penulis buat, dan pengujian lainnya menggunakan 2 buah metode *testing* yaitu metode *White Box Testing* (Test Kotak putih) dan metode *Black Box Testing* (Test Kotak Hitam). Pada tahap implementasi, aplikasi yang sudah di testing, maka diimplementasikan di mobile phone android.

IV. HASIL PENELITIAN

Analisa Kebutuhan Software

Aplikasi Pengetahuan Matematika Bangun Ruang Berbasis Android adalah sistem pembelajaran yang dapat digunakan secara *mobile*. Pengguna dapat mengakses media pembelajaran hanya dengan menginstal aplikasi di handphone / gadget yang digunakan dan dapat dengan mudah belajar tanpa direpotkan dengan membalik ataupun membuka buku. Berikut ini analisa kebutuhan (*system requirements*) dari Aplikasi Pengetahuan Matematika Bangun Ruang Berbasis Android :

Halaman *Front-page*:

1. User dapat memilih menu modul pembelajaran yang diinginkan untuk dipelajari.

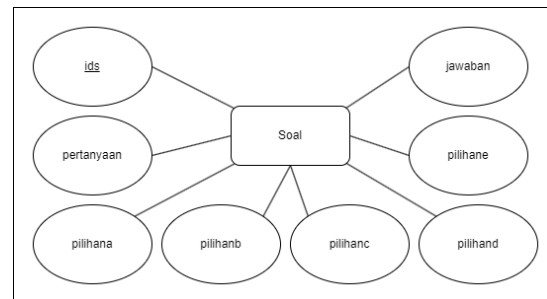
2. User dapat mengerjakan soal untuk pelatihan sehari - hari.
3. Sistem melakukan pengacakan soal yang didapatkan setiap akses ke menu pelatihan, sehingga setiap pengguna mendapatkan soal yang tidak sama (random).
4. User dapat melihat nilai akhir dari pengerjaan soal yang dikerjakan
5. Sistem memfasilitasi jawaban benar dan salah dari latihan soal yang User kerjakan.
6. User dapat menggunakan fitur kalkulator untuk kepentingan umum pengguna ataupun bantuan untuk pengerjaan soal apabila ada pertanyaan yang perlu berhitung.
7. User dapat meninjau profil dari pembuat aplikasi Halaman Administrasi:
8. Admin dapat mengelola modul – modul pembelajaran
9. Admin dapat mengupdate soal setiap saat yang sesuai dengan kurikulum pembelajaran yang dibutuhkan.
10. Admin dapat memodifikasi tampilan agar lebih menarik untuk lebih menarik minat pembelajaran.

11.

Desain

1. Database

Pada pembuatan skripsi ini, penulis menggunakan database online yang disimpan pada website id.000webhost.com, penulis menggunakan Tools xampp mysql yang tersedia pada website tersebut, sehingga penulis menggunakan mysql sebagai penyimpanan database. Adapun penulis menggunakan database untuk menyimpan soal-soal matematika pada fitur soal yang tersedia di aplikasi android yang penulis buat.

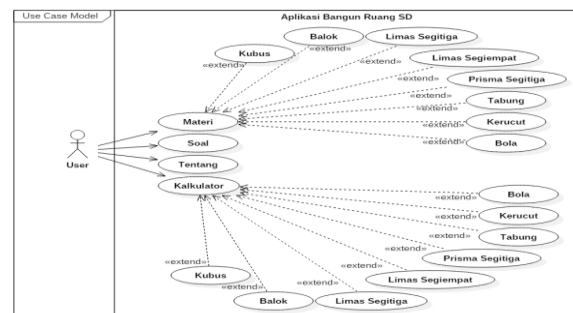


Gambar 1. ERD Program

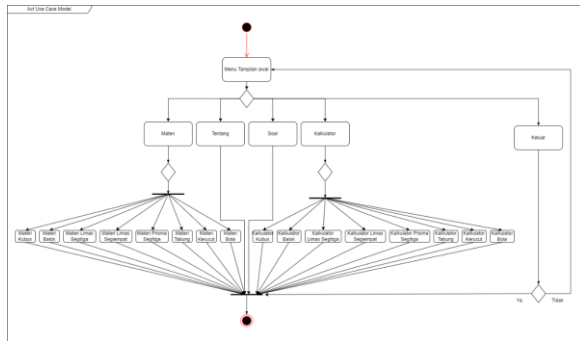
2. Software Architecture

a. Diagram Use Case

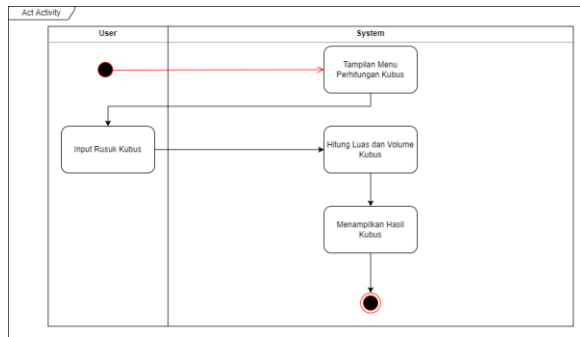
Use case merupakan pemodelan untuk kegiatan sistem informasi yang akan dibuat.



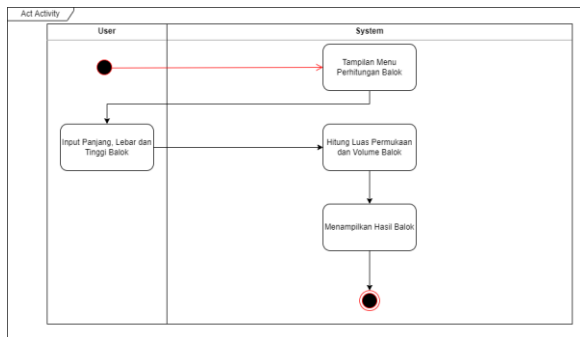
Gambar 2. Diagram Use Case Aplikasi Bangun Ruang



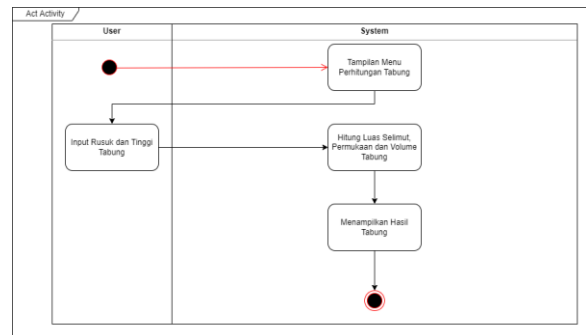
Gambar 3. Diagram Activity Keseluruhan Aplikasi Bangun Ruang



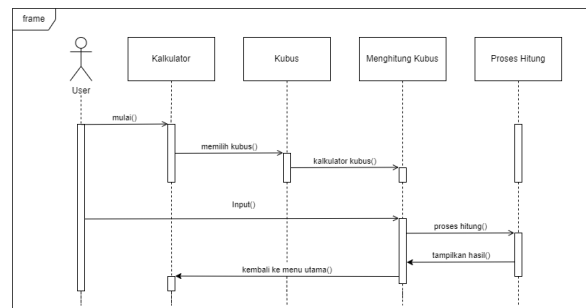
Gambar 4. Diagram Activity Kalkulator Kubus



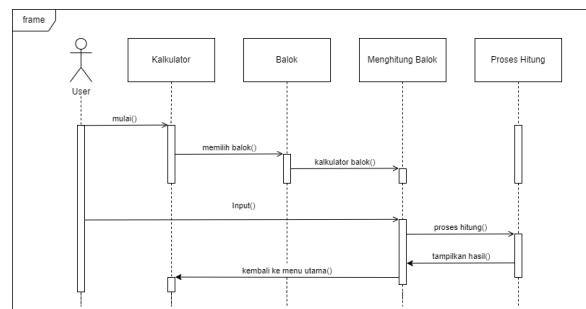
Gambar 5. Diagram Activity Kalkulator Balok



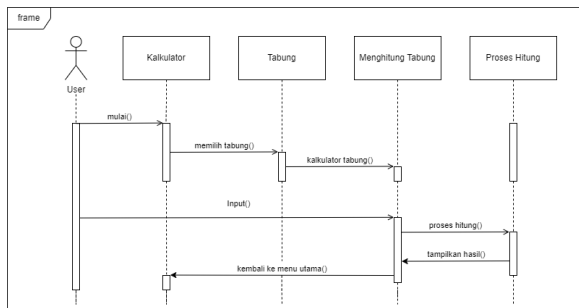
Gambar 6. Diagram Activity Kalkulator Tabung



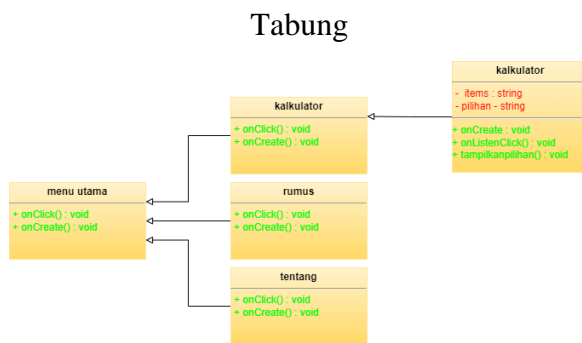
Gambar 7. Diagram Sequence Kalkulator Kubus



Gambar 8. Diagram Sequence Kalkulator Balok



Gambar 9. Diagram Sequence Kalkulator



Gambar 10. Diagram Class Aplikasi Bangun Ruang

3. User Interface

a. Tampilan Menu Utama

Layout menu utama yang berisi nama aplikasi, tombol “Materi” untuk masuk ke sub menu yang berisikan beberapa penjelasan tentang bangun datar, jenis-jenis bangun datar, rumus dan gambar. Tombol “Soal” fitur yang berisi soal-soal latihan mengenai materi bangun ruang. Tombol “Tentang” berisi profil dari pembuat aplikasi dan tombol “Kalkulator” yang menyediakan fitur perhitungan untuk mencari luas permukaan, luas sisi, luas selimut dan volume.



Gambar 11. Tampilan Menu Utama

b. Tampilan Menu Materi

Layout menu materi yang berisi pilihan ke sub materi pembelajaran matematika bangun ruang yang lebih detail dengan cara mengklik tampilan slide yang telah tersedia.



Gambar 12. Tampilan Menu Materi

c. Tampilan Menu Soal

Layout yang bisa digunakan user untuk dapat mengerjakan soal – soal yang telah dipelajari tentang pembelajaran matematika bangun ruang, soal tersebut dibuat melalui *database* dan setelah mengerjakan soal akan langsung menampilkan nilai benar dan salah. Soal tersebut juga teracak secara otomatis setiap user membuka menu Soal, sehingga setiap user yang mengerjakan soal mendapatkan urutan soal yang berbeda.



Gambar 13. Tampilan Menu Soal

d. Tampilan Menu Hasil Soal

Layout yang berisi hasil akhir dari soal – soal yang sudah dikerjakan oleh user, berisi keterangan jumlah soal yang dikerjakan, jumlah jawaban benar, jumlah jawaban salah dan terdapat menu rincian jawaban.



Gambar 14. Tampilan Menu Hasil Soal

e. Tampilan Menu Kalkulator

Layout yang berisikan fitur yang menyediakan perhitungan untuk mencari luas permukaan, luas sisi, luas selimut dan volume bangun ruang.



Gambar 15. Tampilan Menu Kalkulator

f. Tampilan Menu Tentang

Layout yang berisikan profil pembuat aplikasi



Gambar 16. Tampilan Menu Tentang

Code Generation

```

package app.bangunruang;
import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;
import android.os.Bundle;
import android.view.View;
import android.widget.Button;
import android.widget.Toast;

public class MenuAwal extends AppCompatActivity {

    Button button1, button2, button3, button4;

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

        Button button1 = findViewById(R.id.button1);
        Button button2 = findViewById(R.id.button2);
        Button button3 = findViewById(R.id.button3);
        Button button4 = findViewById(R.id.button4);

        button1.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View view) {
                Intent intent = new Intent(MenuAwal.this, MenuKubus.class);
                startActivity(intent);
            }
        });
        button2.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View view) {
                Intent intent = new Intent(MenuAwal.this, MenuBalok.class);
                startActivity(intent);
            }
        });
        button3.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View view) {
                Intent intent = new Intent(MenuAwal.this, MenuTentang.class);
                startActivity(intent);
            }
        });
        button4.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View view) {
                Intent intent = new Intent(MenuAwal.this, MenuKalkulator.class);
                startActivity(intent);
            }
        });
    }
}

```

Gambar 17. Script Menu Awal

Testing

Tahap ini merupakan tahap uji coba terhadap sistem yang telah dibuat penulis dengan tujuan agar dapat diketahui kesalahan atau kelemahan dari sistem yang penulis buat. Hal ini dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi yang digunakan untuk memperbaiki sistem yang penulis buat. Testing menggunakan *white box* dan *black box*.

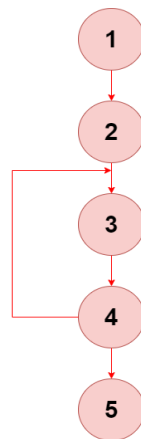


Gambar 18. Form Hitung Luas Kubus

Untuk pengujian program, penulis menggunakan salah satu form perhitungan dari aplikasi bangun ruang, yaitu form kubus. Pada form tersebut penulis memasukkan nilai – nilai yang dibutuhkan seperti contoh (sisi = 5 , dari nilai tersebut yang dimasukkan dapat lah hasil

dengan luas permukaan = 150.0 dan volume = 125.0)

1. White Box Testing



Gambar 19. Diagram Alir Pengujian *Whitebox*

Dimana :

E = Jumlah *Edge* yang ditentukan gambar panah

N = Jumlah simpul grafik alir ditentukan dengan gambar lingkaran sehingga didapat:

$$V(G) = 5 - 5 + 2 = 5$$

$V(G)$ = kurang dari 10 berarti memenuhi syarat kekompleksitas sikologisnya.

Baris set yang dihasilkan dari jalur

independent adalah berikut

- 1-2-3-4-5
- 1-2-3-2
- Ketika aplikasi dijalankan, maka terlihat bahwa satu set baru yang dihasilkan adalah 1-2-3-4-5-1-2-3-2

dan terlibat bahwa simpul telah dieksekusi satu kali.

2. Black Box Testing

Tabel 1. Pengujian Black Box pada

Layout Perhitungan

N o.	Skenario Pengujian	Test Case	Pengharapan	Pengujian	Kesimpulan
1	Tidak menginput data kemudian proses	Masukkan nilai = “ “	Tidak dapat terproses	Sesuai Harapan	Valid
2	Mengisi form dengan huruf	Masukkan nilai = “ ABC “	Tidak dapat terproses	Sesuai Harapan	Valid
3	Mengisi form dengan simbol	Masukkan nilai = “ !@# ”	Tidak dapat terproses	Sesuai Harapan	Valid
4	Mengisi dengan angka pecahan	Masukkan nilai = “ 5.5 ”	Dapat terproses	Sesuai Harapan	Valid
5	Penginputan sesuai dengan aturan	Masukkan nilai = “ Panjang = 5, Lebar = 6, Tinggi = 7 ”	Dapat terproses	Sesuai Harapan	Valid
6	Penginputan sesuai dengan aturan	Masukkan nilai = “ Rusuk = 5.5 ”	Dapat terproses	Sesuai Harapan	Valid
7	Penginputan sesuai dengan aturan	Masukkan nilai = “ Jari-jari =	Dapat Terproses	Sesuai Harapan	Valid

		7 “			
8	Penghapusan nilai inputan	Memilih button “Hapus” setelah mengis i input nilai	Dapat Terproses	Sesuai Harapan	Valid

Suport

Adapun kebutuhan *System Minimum Requirement*, yang dibutuhkan sistem untuk menjalankan aplikasi android bangun ruang ini adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Spesifikasi Minimum

Spesifikasi Minimum	
Software	Hardware
Sistem operasi : Android Jelly Bean 4.2	CPU : Single Core 800 Mhz RAM : 256 MB

V.KESIMPULAN

Dari aplikasi android bangun ruang penulis dapat disimpulkan bahwa.

1. Mayoritas sistem operasi smartphone yang banyak digunakan adalah android
2. Android adalah sistem operasi yang dapat mendukung penulisan *script* menggunakan *java*
3. Aplikasi bangun ruang yang dibuat penulis membantu pembelajaran matematika bangun ruang untuk siswa-siswi kelas v sekolah dasar dan orang

umum yang ingin menggunakan aplikasi untuk membantu menghitung hasil dari perhitungan luas dan volume setiap bangun ruang serta rumus perhitungan manualnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmahan, S., Shobari, M., & Supriatna, I. (2018). Meningkatkan Keterampilan Dasar Mengajar Melalui Mata Kuliah Microteaching Berbasis Media Pembelajaran Edukatif (Mpe). *Prosiding Sntp, 1*.
- Batubara, H. H., & Ariani, D. N. (2019). Model Pengembangan Media Pembelajaran Adaptif Di Sekolah Dasar. *Muallimuna: Jurnal Madrasah Ibtidaiyah, 5*(1), 33-46.
- Faozi, A. (2017). Pembuatan Aplikasi Kamus Bahasa Indonesia-Jawa Menggunakan Metode Algoritma Sequential Search Berbasis Android.
- Hidayat, Rahmat, And Abdillah Abdillah. "Ilmu Pendidikan: Konsep, Teori Dan Aplikasinya." (2019).
- Maiyana, E. (2018). Pemanfaatan Android Dalam Perancangan Aplikasi Kumpulan Doa. *Jurnal Sains Dan Informatika: Research Of Science And Informatic, 4*(1), 54-65.
- Musaddad, Z. H. (2016). Pengaruh Media Belajar Berbasis Aplikasi Android Terhadap Minat Belajar Mandiri Mahasiswa Pendidikan Agama Islam Universitas Islam Indonesia (Doctoral Dissertation, Uii).

- Safaat, N. (2015). Rancang Bangun Aplikasi Multiplatform. Bandung, Indonesia: Informatika Bandung.
- Satyaputra, A., Aritonang, E. M., & Kom, S. (2016). Lets Build Your Android Apps With Android Studio. Elex Media Komputindo.
- Supardi, I. Y. (2017). Koleksi Program Tugas Akhir Dan Skripsi Dengan Android. Elex Media Komputindo.
- Susilo, S. V., & Prasetyo, T. F. (2020). Bahan Ajar Mobile Learning 2d Berbasis Android: Sebuah Pembelajaran Berbasis Teknologi Dalam Menghadapi Revolusi Industri 4.0. Naturalistic: Jurnal Kajian Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran, 4(2b), 587-592.
- Wahid, A. A. (2020). Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi. J. Ilmu-Ilmu Inform. Dan Manaj. Stmik, No. November, 1-5.