

PENGEMBANGAN APLIKASI MOBILE PEMBELAJARAN MATEMATIKA UNTUK SISWA KELAS VI SD BERBASIS ANDROID

Miftahul Arif (arifmiftahul@yahoo.com)

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Dian Nuswantoro Semarang

ABSTRAK : Sekolah Dasar (SD) merupakan instansi pendidikan dasar pada pendidikan formal di Indonesia. Sehingga memerlukan perhatian khusus karena terkait dengan awal perkembangan anak. Saat ini sistem pendidikan dilakukan secara langsung (tatap muka) antara guru dan siswa, Hal ini dirasa masih kurang efektif apalagi untuk mata pelajaran eksak seperti matematika karena jam pelajaran hanya berlangsung selama 6 jam (pukul 07.00 WIB s.d. 13.00 WIB) dipotong oleh waktu istirahat. Maka diperlukan suatu media pembelajaran yang dapat menunjang proses pendidikan siswa.

Untuk itu akan dibuat media pembelajaran matematika untuk siswa kelas VI SD berbasis teknologi dengan menggunakan *smartphone* (ponsel pintar) android. Metodologi pengembangan sistem yang digunakan yaitu menggunakan metode pengembangan sistem *waterfall* yang meliputi *Requirement Definition, System and Software Design, Implementation and Unit Testing, Integration and System Testing* dan *Operation and Maintenance*. Perangkat lunak yang dibutuhkan untuk membuat aplikasi ini antara lain *Java Development Kit (JDK)*, *IDE Eclipse*, *Android Software Development Kit (SDK)* dan *Android Development Tools (ADT) Plugins*. Semua perangkat lunak ini dapat diperoleh dengan mudah dan gratis.

Dengan dibuatnya aplikasi mobile pembelajaran matematika untuk siswa kelas VI SD berbasis android ini diharapkan dapat dijadikan sebagai media penunjang belajar siswa untuk mempelajari matematika, terlebih untuk siswa SD kelas VI yang akan mengikuti Ujian Nasional ini sangat membantu karena siswa bisa belajar tanpa harus membawa buku kemana - mana.

Kata kunci : Aplikasi Mobile, Smart phone, Android, Matematika SD

Abstract : *Elementary School (SD) is an educational institution on the basis of formal education in Indonesia. Thus requires special attention because it is associated with the early development of children. The current education system is done directly (face to face) between teachers and students, This is less effective especially for subjects like math inexact because school hours only lasts for 6 hours (07.00 am till 13.00 pm) is cut by a rest period. We need a better learning tool that can support the educational process of students.*

Therefore be made the medium of teaching mathematics to students in grade 6 Elementary School-based technology using android smartphone. System development methodology used is using a system development method waterfall which includes Requirement Definition, System and Software Design, Implementation and Unit Testing, Integration and System Testing and Operation and Maintenance. The software is needed to make this application include the Java Development Kit (JDK), Eclipse IDE, Android Software Development Kit (SDK) and the Android Development Tools (ADT) Plugins. All of this software can be obtained easily and free.

We make learning mobile application of mathematics to students in grade 6 elementary schools based on android is expected to make students more easily and passion in learning mathematics, because this application will be installed on a smart phone with a more attractive appearance.

Keywords : *Mobile Application, Smartphone, Android, Elementary Mathematics*

I. PENDAHULUAN

Sekolah Dasar sebagai salah satu jenjang pendidikan di Indonesia mempunyai peranan penting dalam memberikan pengajaran kepada anak didik yang masih dalam kategori dini yaitu antara umur 5 – 12 tahun. Proses kegiatan belajar mengajar di sekolah dasar (SD) yang hanya berlangsung selama 6 jam (pukul 07.00 WIB s.d. 13.00 WIB) dipotong oleh waktu istirahat dirasa masih kurang efektif, sehingga diperlukan adanya tambahan jam belajar bagi para siswa. Para orang tua

siswa juga banyak yang mengeluhkan bahwa anak mereka hanya belajar pada saat di sekolah saja. Setelah pulang dari sekolah, anak-anak cenderung mengisi waktu luangnya hanya untuk bermain. Hal inilah yang membuat para orang tua murid merasa cemas, terlebih jika anak mereka telah duduk di kelas VI SD yang sebentar lagi akan menghadapi ujian kelulusan sekolah.

Penambahan jam pelajaran dirasa kurang efektif karena siswa didik biasanya kelelahan dan mengantuk pada saat jam pelajaran tambahan tersebut, karena energi mereka telah banyak terkuras pada saat pagi hari sampai

dengan siang hari. Sehingga banyak pelajaran yang tidak terserap, karena banyak siswa yang tertidur ataupun berbicara sendiri dengan temannya. Prosentase siswa yang memperhatikan gurunya pada saat mengajar hanyalah 30% saja.

Dengan latar belakang permasalahan yang dihadapi, maka penulis bermaksud untuk mengembangkan sebuah aplikasi mobile pembelajaran matematika untuk siswa kelas VI SD berbasis android yang dapat dijadikan sebagai media penunjang belajar siswa untuk mempelajari matematika, terlebih untuk siswa SD kelas VI yang akan mengikuti Ujian Nasional ini sangat membantu karena siswa bisa belajar tanpa harus membawa buku kemana - mana.

II. METODE PENELITIAN

Metode pengembangan produk atau aplikasi yang digunakan adalah prototyping. Beberapa aktivitas dasar yang dilakukan dalam pengembangan software ini :

A. Analisa Sistem

Sebelum program aplikasi dibuat, perlu dilakukan analisa dan perancangan sistem terlebih dahulu. Analisa sistem (System Analysis) dapat didefinisikan penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikannya (HM Jogiyanto, 1999).

Didalam analisa sistem ada beberapa langkah-langkah dasar yang harus dilakukan, yaitu sebagai berikut :

a. Identification

Mengidentifikasi masalah merupakan langkah pertama yang dilakukan dalam tahap analisis sistem dari masalah yang menyebabkan sasaran sistem tidak dapat tercapai. Permasalahan yang ada adalah bagaimana cara mengintegrasikan pembelajaran matematika kelas VI SD ke dalam aplikasi *elearning* berbasis Android agar bisa mendukung proses belajar siswa.

b. Understand

Yaitu memahami kerja dari sistem yang ada dan dengan mempelajari secara terperinci bagaimana sistem beroperasi.

c. Analyze

Yaitu menganalisa sistem berdasarkan data yang telah diperoleh dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

d. Report

Yaitu membuat laporan hasil analisa.

Analisa Kelemahan Sistem

Untuk mengidentifikasi masalah yang ada, maka harus melakukan analisa yang dikenal PIECES (*Performance, Information, Economy, Control, Eficiency, and Services*). Yang nantinya dapat digunakan untuk

acuan dalam memperoleh permasalahan yang lebih jelas dan spesifik. Setelah didapat analisa ini dapat diusulkan rancangan untuk diterapkan dalam sistem baru. Hasil analisa tersebut adalah sebagai berikut :

a. Analisis Kinerja (*Performance*)

Tabel 1. Analisis Kinerja Sistem

| Faktor | Perhitungan Manual | Aplikasi Pintar Matematika |
|----------------------|---|---|
| <i>Trough put</i> | Laporan berupa hasil perhitungan siswa pada bukunya masing-masing | Laporan berupa hasil perhitungan digital pada <i>smartphone</i> |
| <i>Response Time</i> | Membutuhkan waktu yang cukup lama tergantung dari masing-masing siswa $\pm 1-3$ menit | Membutuhkan waktu yang cepat, hanya tinggal memasukkan angka-angkanya inputannya saja $\pm 1-3$ detik |

b. Analisis Informasi (*Information*)

Tabel 2. Analisis Informasi Sistem

| Faktor | Perhitungan Manual | Aplikasi Pintar Matematika |
|-----------------|---|--|
| Relevan | Informasi berupa data perhitungan yang nantinya akan dihitung oleh siswa dengan cara manual | Data perhitungan diinputkan oleh siswa ke <i>smartphone</i> dan akan dihitung oleh sistem aplikasi |
| Ketepatan Waktu | Membutuhkan banyak waktu untuk memperbaiki kesalahan informasi, karena jika data perhitungan salah, akan diulang perhitungannya menggunakan cara manual | Dapat diperbaiki dengan cepat, hanya tinggal mengganti angka masukannya saja |

c. Analisis Ekonomi (*Economic*)

Tabel 3. Analisis Ekonomi Sistem

| Faktor | Perhitungan Manual | Aplikasi Pintar Matematika |
|-------------|---|--|
| Pengeluaran | Membutuhkan biaya untuk membeli buku, alat bantu hitung (berupa kalkulator atau sempoa) | Aplikasi ini gratis, hanya tinggal menginstal ke <i>smartphone</i> masing-masing |

d. Analisis Pengendalian (*Control*)

Tabel 4. Analisis Pengendalian Sistem

| Faktor | Perhitungan Manual | Aplikasi Pintar Matematika |
|--------------------------------|---|---|
| Pengendalian Hasil Perhitungan | Hasil perhitungan sulit dikendalikan benar atau salahnya, karena masih dihitung secara manual | Hasil perhitungan terjamin kebenarannya dan akurat, karena perhitungan dilakukan oleh sistem aplikasi |

e. Analisis Efisiensi (*Efficiency*)

Tabel 5. Analisis Efisiensi Sistem

| Faktor | Perhitungan Manual | Aplikasi Pintar Matematika |
|--------------------|--|---|
| Tenaga dan Pikiran | Perhitungan manual dirasa tidak efisien karena menguras tenaga dan pikiran siswa | Perhitungan dengan sistem aplikasi dirasa lebih efisien dan praktis serta hasil yang diperoleh lebih akurat |

f. Analisis Pelayanan (*Service*)

Tabel 6. Analisis Pelayanan Sistem

| Faktor | Perhitungan Manual | Aplikasi Pintar Matematika |
|--------------|--|-------------------------------------|
| Waktu Tunggu | Memerlukan waktu yang relatif lama karena masih dihitung secara manual | Waktu yang diperlukan cukup singkat |

Analisa Content

Analisa ini didasarkan pada kurikulum program tahunan pada sekolah Dasar di Indonesia.

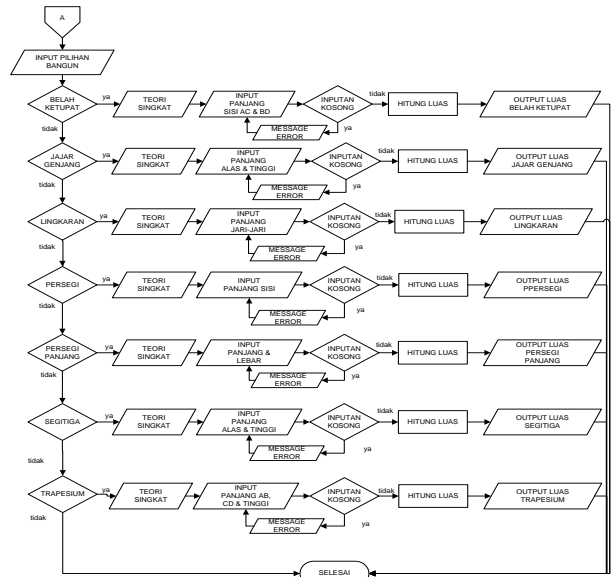
Tabel 7. Analisa Content

| Faktor | Kurikulum Program Tahunan | Aplikasi Pintar Matematika |
|---------------------------------------|--|----------------------------|
| Kurikulum Program Tahunan Kelas VI SD | SEMESTER I | |
| | Menggunakan sifat-sifat operasi hitung termasuk operasi campuran, FPB, dan KPK | Tidak ada dalam aplikasi |
| | Menentukan akar pangkat tiga suatu bilangan kubik. | Tidak ada dalam aplikasi |
| | Menyelesaikan masalah yang melibatkan operasi hitung termasuk penggunaan akar dan pangkat. | Tidak ada dalam aplikasi |
| | Mengenal satuan debit. | Tidak ada dalam aplikasi |

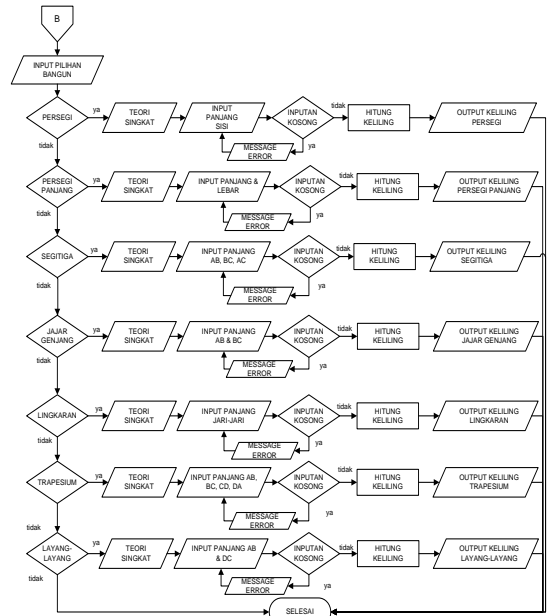
| | Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan satuan debit. | Tidak ada dalam aplikasi |
|---------------------------------------|--|----------------------------|
| | Menghitung luas segi banyak yang merupakan gabungan dari dua bangun datar sederhana. | Ada dalam aplikasi |
| | Menghitung luas lingkaran. | Ada dalam aplikasi |
| | Menghitung volume prisma segitiga dan tabung. | Ada dalam aplikasi |
| | Mengumpulkan dan membaca data. | Tidak ada dalam aplikasi |
| | Mengolah dan menyajikan data dalam bentuk table. | Tidak ada dalam aplikasi |
| | Menafsirkan sajian data. | Tidak ada dalam aplikasi |
| SEMESTER II | | |
| | Menyederhanakan dan mengurutkan pecahan | Tidak ada dalam aplikasi |
| | Mengubah bentuk pecahan ke bentuk decimal | Tidak ada dalam aplikasi |
| | Membentuk nilai pecahan dari suatu bilangan atau kuantitas tertentu. | Tidak ada dalam aplikasi |
| Faktor | Kurikulum Program Tahunan | Aplikasi Pintar Matematika |
| Kurikulum Program Tahunan Kelas VI SD | Melakukan operasi hitung yang melibatkan berbagai bentuk pecahan. | Tidak ada dalam aplikasi |
| | Memecahkan masalah perbandingan dan skala | Tidak ada dalam aplikasi |
| | Membuat denah letak benda | Tidak ada dalam aplikasi |
| | Mengenal koordinat posisi sebuah benda. | Tidak ada dalam aplikasi |
| | Menentukan posisi titik dalam | Tidak ada dalam aplikasi |

| | | |
|--|--|--------------------------|
| | sistem koordinat Cartesius. | |
| | Menyajikan data ke bentuk tabel dan diagram gambar, batang, dan lingkaran | Tidak ada dalam aplikasi |
| | Menentukan rata-rata hitung (mean), modus, dan median dari sekumpulan data | Tidak ada dalam aplikasi |
| | Mengurutkan data, termasuk menentukan nilai tertinggi dan terendah. | Tidak ada dalam aplikasi |
| | Menafsirkan hasil pengolahan data. | Tidak ada dalam aplikasi |

1. Flowchart Perhitungan Luas Bangun



2. Flowchart Perhitungan Keliling Bangun



III. PERANCANGAN SISTEM

Unified Modelling Language (UML)

Unified Modelling Language (UML) adalah sebuah "bahasa" yg telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem piranti lunak.

Use Case Aplikasi

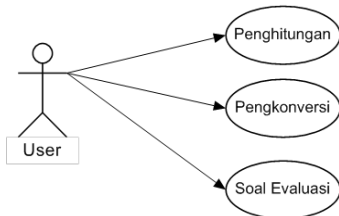
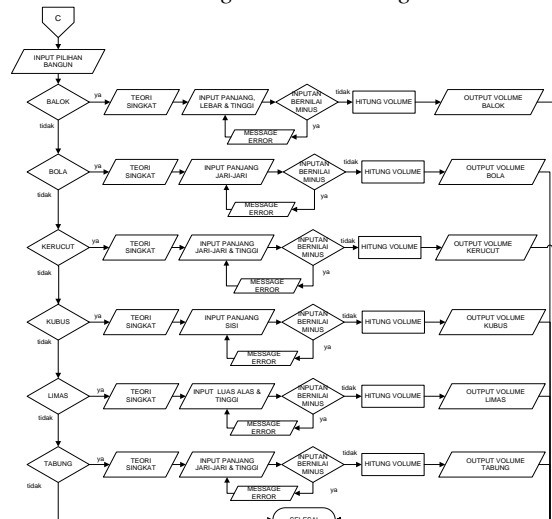


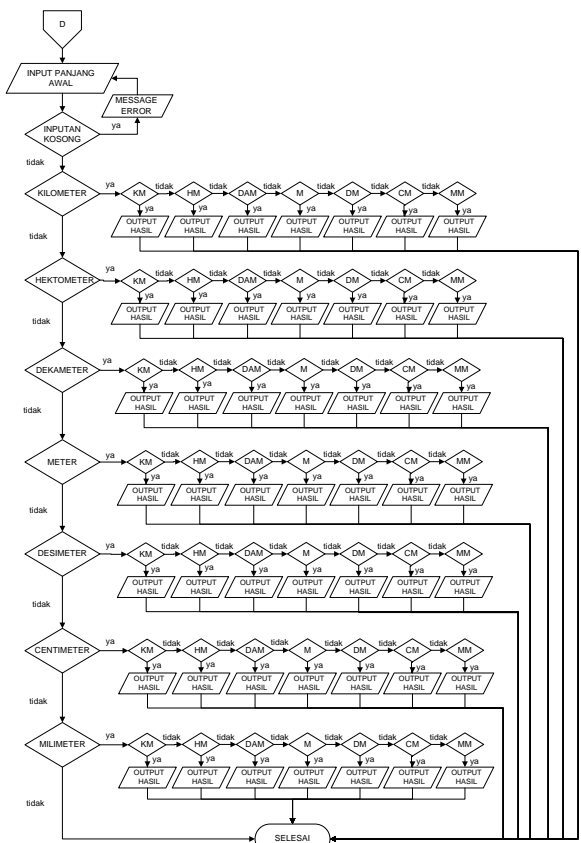
Diagram Alir (Flowchart)

Flowchart merupakan gambar atau bagan yang memperlihatkan urutan dan hubungan antar proses beserta instruksinya.

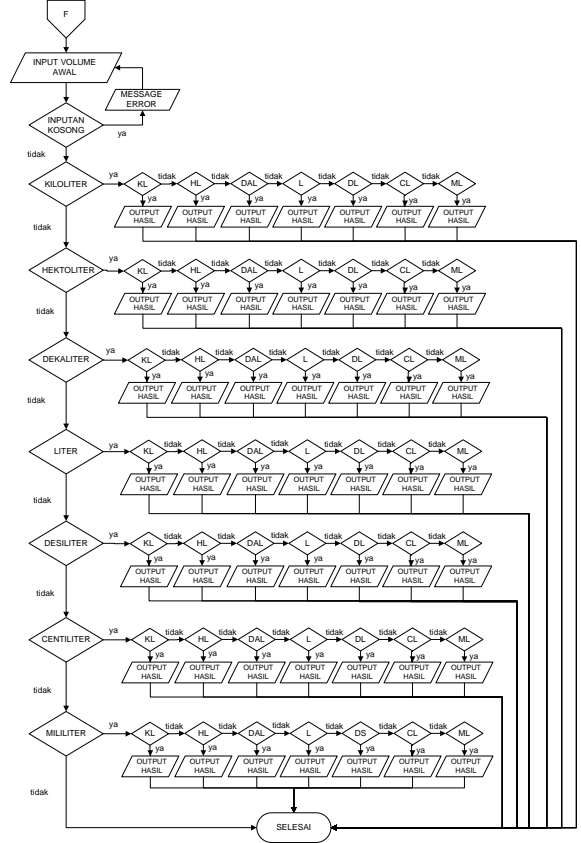
3. Flowchart Perhitungan Volume Bangun



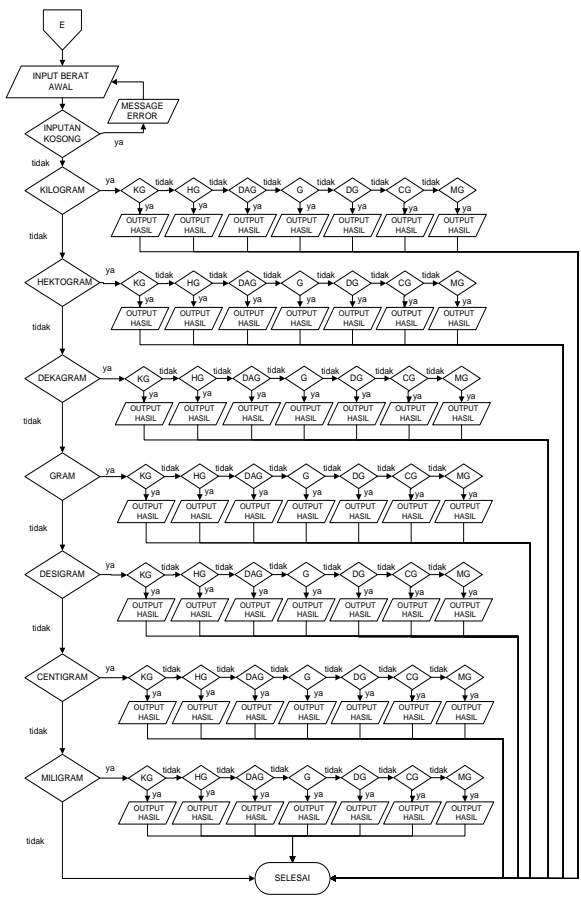
4. Flowchart Konversi Panjang



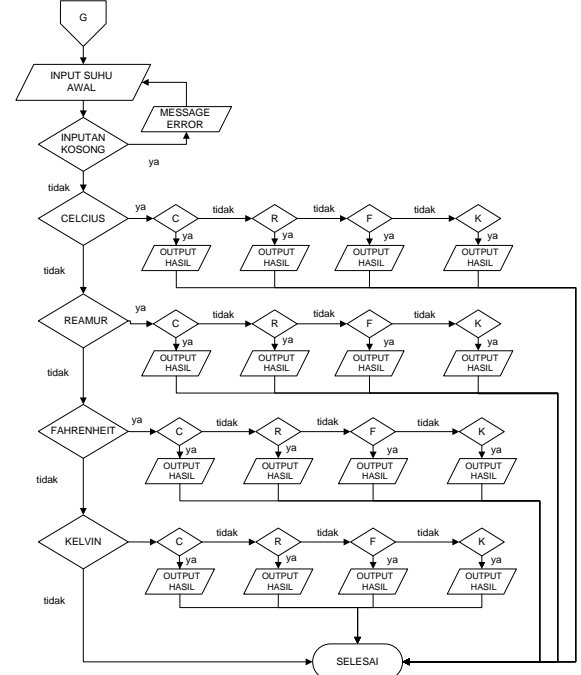
6. Flowchart Konversi Volume



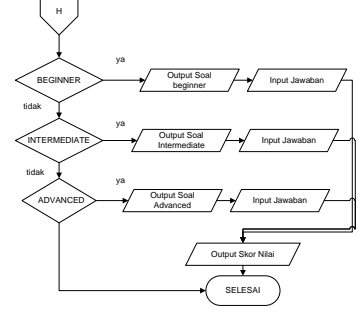
5. Flowchart Konversi Berat



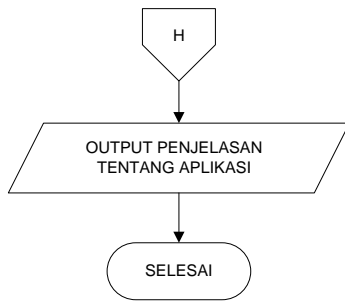
7. Flowchart Konversi Suhu



8. Flowchart Soal Evaluasi



9. Flowchart About



IV. HASIL & PEMBAHASAN

4.1. Implementasi Halaman Awal

Sebelum memasuki menu utama, akan ditampilkan halaman awal yang menunjukkan logo tut wuri handayani disertai judul aplikasi



4.2. Implementasi Menu Awal

Menu awal akan menampilkan apa saja yang bisa dilakukan user pada aplikasi ini.



4.3. Implementasi Menu Luas

Jika User memilih menu ini, maka akan muncul pilihan beberapa bangun yang akan dihitung luasnya, bangun tersebut antara lain : belah ketupat, jajar genjang, lingkaran, persegi, persegi panjang, segitiga dan trapesium.



4.4. Implementasi Menu Keliling

Menu ini digunakan jika user ingin menghitung keliling dari suatu bangun 2 dimensi, bangun tersebut antara lain : jajar genjang, layang-layang, lingkaran, persegi panjang, persegi, segitiga dan trapesium.



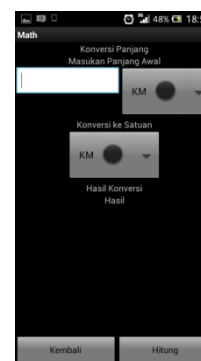
4.5. Implementasi Menu Volume

Menu ini digunakan untuk menghitung volume dari bangun 3 dimensi, beberapa bangun yang bisa dipilih oleh user untuk dihitung volumenya antara lain : balok, bola, kerucut, kubus, limas dan tabung.



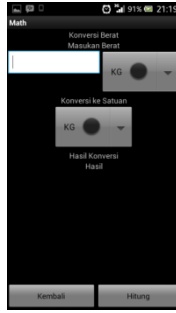
4.6. Implementasi Menu Konversi Panjang

Jika user ingin melakukan konversi panjang, maka user dapat memilih menu ini. Satuan panjang yang disediakan dalam menu ini adalah : km, hm, dam, m, dm, cm dan mm.



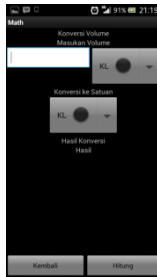
4.7. Implementasi Menu Konversi Berat

Menu ini digunakan untuk menghitung konversi berat, satuan berat yang disediakan di menu ini adalah : kg, hg, dag, g, dg, cg dan mg.



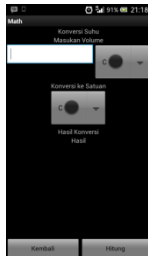
4.8. Implementasi Menu Konversi Volume

Jika user ingin melakukan konversi volume, maka user dapat memilih menu ini. Satuan volume yang disediakan dalam menu ini adalah : kl, hl, dal, l, dl, cl dan ml.



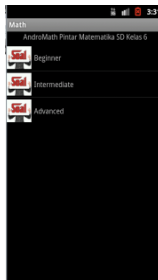
4.9. Implementasi Menu Konversi Suhu

Menu ini digunakan untuk menghitung konversi suhu, satuan suhu yang disediakan di menu ini adalah : celcius, reamur, fahrenheit dan kelvin.



4.10. Implementasi Menu Soal Evaluasi

Pada menu ini akan ditampilkan soal-soal evaluasi untuk menguji tingkat pengetahuan siswa. Soal dibagi menjadi 3 tingkatan, yaitu *beginner*, *intermediate* dan *advanced*.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari pelaksanaan pembuatan tugas akhir dengan judul pengembangan aplikasi mobile pembelajaran matematika untuk siswa kelas VI SD berbasis android, dapat disimpulkan bahwa dengan dikembangkannya program aplikasi pembelajaran berbasis smartphone android ini dapat dijadikan sebagai media penunjang belajar siswa untuk mempelajari matematika, terlebih untuk siswa SD kelas VI yang akan mengikuti Ujian Nasional ini sangat membantu karena siswa bisa belajar tanpa harus membawa buku kemana - mana.

5.2. Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya dalam mengembangkan aplikasi yang serupa dengan ini adalah :

- Untuk pengembang program berikutnya bisa menambahkan perhitungan luas bangun (khususnya segitiga dan jajar genjang) tidak hanya memasukkan panjang alas dan tinggi saja, tetapi dapat memiliki inputan berupa besar sudut dan panjang sisi miring.
- Pada perhitungan konversi berat bisa ditambahkan satuan yang lain, misalnya ton, kwintal, pon, dll
- Pada perhitungan konversi volume bisa ditambahkan satuan yang lain, misalnya barel, galon, cc, dll.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Lusia Tri Astutik and P. Sunardi, *Matematika 6 Untuk Sekolah Dasar Kelas VI*, Helen Anggraini. Suharto, Ed. Jakarta : Pusat Perbukuan, Indonesia: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009.
- [2] Ian Sommerville, *Software Engineering, Ninth Edition*. United State of Amerika: Pearson Education Inc., 2013.
- [3] Mulyadi, *Membuat Aplikasi untuk Android*. Yogyakarta: Multimedia Center, 2010.
- [4] Rennanda Pertiwi Boedhyrahayu, "Perancangan Aplikasi Mobile Pembelajaran Matematika Untuk Siswa Kelas Satu SD Berbasis Android," *Jurnal STIMIK Amikom Yogyakarta*, vol. 20, no. 10, pp. 1-19, September 2013.
- [5] Andreyanto. (2013, September) Pengertian Dasar dan Simbol Flowchart. [Online]. <http://andreyanto-gunadarma.blogspot.com/2012/10/penge-nalan-flowchart-flowchart.html>
- [6] Kgs. M. Hendra, Adinda Ramadhany, Nyimas Artina, and Willy., "Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Iqra' Berbasis Android," *Jurnal STIMIK GI MDP*, vol. 9, no. 5, pp. 1-9.
- [7] Sosmiadi. (2013, September) Pengertian

Flowchart dan Contoh Simbolnya.
[Online].

<http://zonapanda.blogspot.com/2013/02/pengertian-flowchart-dan-contoh.html>,

- [8] Suprianto and Dodit dan Rini Agustina, *Pemrograman Aplikasi Android*. Yogyakarta: Mediakomp, 2012.
- [9] Tim Penulis www.rumusmatematikadasar.com. (2015, Maret) www.rumusmatematikadasar.com. [Online].
<http://www.rumusmatematikadasar.com/2015/03/rumus-matematika-konversi-satuan-suhu-lengkap.html>
- [10] rjhayanti. (2015, Maret) Story Teller. [Online].
<https://rjhayanti.wordpress.com/pendidikan-sd/pengertian-s/>
- [11] Kemdikbud. (2015, Maret) Website Kemdiknas. [Online].
<http://www.kemdiknas.go.id/kemdikbud/peserta-didik-sekolah-dasar>
- [12] Elih Sudia Permana. (2015, Maret) Website Universitas Pendidikan Indonesia. [Online].
http://file.upi.edu/Direktori/FIP/JUR._PEND._LUAR_SEKOLAH/196111141987031-ELIH_SUDIAPERMANA/Pengertian_Pendidikan_Dasar.pdf
- [13] Tiim Pandaimatematika. (2015, Maret) Pandai Matematika. [Online].
<http://pandaimatematika.com/index.php/explore/kelas-6.html>
- [14] Tim Developer Android. (2015, Maret) Developer Android. [Online].
<http://developer.android.com>
- [15] Tim Gramedia, "Mata Pelajaran SD Kelas 6," in *Bahas Habis-Habisan Semua Mata Pelajaran SD Kelas 6*. Jakarta: Gramedia Online, 2010.