

# PERANCANGAN SISTEM PEMBELAJARAN *MOBILE (M-LEARNING)* BERBASIS ANDROID PADA MATERI BANGUN DATAR DAN BANGUN RUANG

**Tedi Budiman**

AMIK Garut

tedi\_bdmn1976@yahoo.com

## **ABSTRACT**

*One example of the growing information technology today is mobile learning, mobile learning which refers to mobile technology as a learning medium. Mobile learning is learning that is unique for each student to access learning materials anywhere, anytime. Mobile learning is suitable as a model of learning for the students to make it easier to get an understanding of a given subject, such as math is pretty complicated and always using formulas.*

*The design method that I use is the case study method, namely, learning, searching and collecting data related to the study. While the development of engineering design software application programs that will be used by the author is the method of Rapid Application Development (RAD), which consists of 4 stages: Requirements Planning Phase, User Design Phase, Construction Phase and Phase Cotuver.*

**Keyword :** *Information Technology, Analysing and Designing Mobile Learning, Case Study Method, and Engineering Design Software Application Programs.*

## **ABSTRAK**

Salah satu contoh teknologi informasi yang berkembang saat ini yaitu *mobile learning*, dimana *mobile learning* mengacu pada teknologi handphone sebagai media pembelajaran. *Mobile learning* adalah pembelajaran yang unik karena setiap peserta didik dapat mengakses materi pembelajaran dimanapun dan kapanpun. *Mobile learning* ini cocok dijadikan sebagai model pembelajaran untuk para siswa agar lebih mudah dalam mendapatkan pemahaman tentang pelajaran yang diberikan, contohnya pelajaran matematika yang cukup rumit dan selalu menggunakan rumus-rumus.

Adapun metode perancangan yang digunakan adalah metode studi kasus, yaitu mempelajari, mencari dan mengumpulkan data yang berhubungan dengan penelitian. Sedangkan teknik perancangan pengembangan program aplikasi perangkat lunak yang digunakan yaitu metode *Rapid Application Development (RAD)* yang terdiri dari 4 tahapan yaitu *Requirements Planning Phase, User Design Phase, Construction Phase dan Cotuver Phase.*

**Kata kunci :** *Teknologi Informasi, Analisis dan Desain Mobile Learning, Metode Studi Kasus, dan Perancangan Pengembangan Program Aplikasi Perangkat Lunak.*

## **1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Perkembangan teknologi informasi beberapa tahun ini berkembang dengan pesat, sehingga dengan perkembangan ini telah mengubah *paradigma* (sudut pandang) masyarakat dalam mencari dan mendapatkan informasi. Salah satu dampak dengan perkembangan teknologi ini adalah bidang pendidikan, contohnya informasi dari guru kepada siswa yang berisi informasi-informasi pendidikan, media sebagai sarana penyajian ide, gagasan dan materi pendidikan ini menggunakan media teknologi informasi.

Salah satu contoh teknologi informasi yang berkembang saat ini yaitu *mobile learning*, dimana *mobile learning* mengacu pada teknologi *handphone* sebagai media pembelajaran. *Mobile learning* adalah pembelajaran yang unik karena setiap peserta didik dapat mengakses

materi pembelajaran dimanapun dan kapanpun. *Mobile learning* ini cocok dijadikan sebagai model pembelajaran untuk para siswa agar lebih mudah dalam mendapatkan pemahaman tentang pelajaran yang diberikan, contohnya pelajaran matematika yang cukup rumit dan selalu menggunakan rumus-rumus.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah pada sistem pembelajaran *mobile (m-learning)* berbasis android pada materi bangun datar dan bangun ruang, yaitu :

1. Minimnya media pembelajaran ketika belajar mandiri, tanpa tatap muka antara para siswa dengan guru di dalam kelas.
2. Belum adanya pemanfaatan teknologi *handphone* yang digunakan sebagai media pembelajaran tentang matematika khususnya materi bangun datar dan bangun ruang berbasis android.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan sistem pembelajaran *mobile (m-learning)* berbasis android pada materi bangun datar dan bangun ruang, yaitu :

1. Memaksimalkan pemanfaatan *handphone* untuk model pembelajaran, sehingga diharapkan siswa dapat belajar secara mandiri.
2. Mengembangkan *mobile learning* pada materi pokok bangun datar dan bangun ruang untuk peserta didik.

## 1.4 Tinjauan Pustaka

### 1.4.1 *Mobile Learning (M-Learning)*

*Mobile learning* didefinisikan oleh Clark Quinn (2000) sebagai: “*The intersection of mobile computing and e-learning: accessible resources wherever you are, strong search capabilities, rich interaction, powerful support for effective learning, and performance-based assessment. E-Learning independent of location in time or space*”.

Menurut Andy (2007: 6) “*Mobile learning* atau *m-learning* sering didefinisikan sebagai *e-learning* melalui perangkat komputasi mobile”. Ally (2004) mendefinisikan “*mobile learning* merupakan penyampaian bahan pembelajaran elektronik pada alat komputasi mobile agar dapat diakses dimana saja dan kapan saja”. Pada umumnya, perangkat *mobile* berupa telepon seluler digital dan PDA. Namun, secara lebih umum dapat didefinisikan sebagai perangkat apapun yang berukuran cukup kecil, dapat bekerja sendiri, dapat dibawa setiap waktu dalam kehidupan sehari-hari, dan dapat digunakan untuk beberapa bentuk pembelajaran. Perangkat kecil ini dapat dilihat sebagai alat untuk mengakses konten, baik disimpan secara local pada *device* maupun dapat dijangkau melalui interkoneksi. Perangkat ini juga dapat menjadi alat untuk berinteraksi dengan orang lain, baik melalui suara, maupun saling bertukar pesan tertulis, gambar diam dan gambar bergerak.

Berdasarkan definisi tersebut, maka *mobile learning* adalah model pembelajaran yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi. Pada konsep pembelajaran tersebut *mobile learning* membawa manfaat ketersediaan materi ajar yang dapat diakses setiap saat dan visualisasi materi yang menarik.

### 1.4.2 Sistem Operasi *Mobile Learning*

Menurut Nazarudin (2012:1), “Android adalah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis *linux* yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi.” Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Awalnya, Google Inc. Membeli Android Inc, yang merupakan pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk

*ponsel/smartphone*. Kemudian untuk mengembangkan android, dibentuklah *Open Handset Alliance*, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile dan Nvidia. Terdapat dua jenis distributor sistem android. Pertama yang mendapat penuh dukungan dari Google atau *Google Mail Services (GMS)* dan kedua adalah yang benar-benar bebas distribusinya tanpa dukungan langsung Google atau dikenal sebagai *Open Handset Distribution (OHD)*.

Sekitar September 2007 Google mengenalkan Nexus One, salah satu jenis *smartphone* yang menggunakan android sebagai sistem operasinya. Telepon seluler ini diproduksi oleh HTC Corporation dan tersedia di pasaran pada 5 januari 2010. Pada Desember 2008, diumumkan anggota baru yang bergabung dalam program kerja android ARM Holdings, Atheros Communications, diproduksi oleh Asustek Computer Inc, Garmin Ltd, Softbank, Sony Ericsson, Toshiba Corp, dan Vadofone Group Plc. Seiring pembentukan *Open Handset Alliance*, OHA mengumumkan produk perdana mereka, android, perangkat mobile yang merupakan modifikasi kernel Linux 2.6. Sejak android dirilis telah dilakukan pembaharuan berupa perbaikan bug dan penambahan fitur baru.

Pada saat ini sebagian besar vendor-vendor *smartphone* sudah memproduksi *smartphone* berbasis android, vendor-vendor itu antara lain HTC, Motorola, Samsung, LG, HKC, Huawei, Archos, Webstation Cammagi, Dell, Nexus, SciPhone, WayteQ, Sony Ericsson, LG, Acer, Philips, T-Mobile, Nexian, IMO, Asus dan masih bnyak lagi vendor *smartphone* di dunia yang memproduksi android. Hal ini, karena android itu adalah sistem operasi yang *open source* sehingga bebas didistribusikan dan dipakai oleh vendor manapun. Tidak hanya menjadi sistem operasi di *smartphone*, saat ini android menjadi pesaing utama dari Apple pada sistem operasi Tablet PC. Pesatnya pertumbuhan android selain faktor yang telah disebutkan adalah karena android itu sendiri *flatforn* yang sangat lengkap baik itu sistem operasinya, aplikasi dan tool pengembangan. Market aplikasi android serta dukungannya yang sangat tinggi dari komunitas *Open Source* di dunia, sehingga android terus berkembang pesat baik dari segi teknologi maupun dari segi jumlah *device* yang ada di dunia (Nazarudin, 2012).

## 2. METODOLOGI

### 2.1 Pemodelan Sistem dengan UML

“*Unified Modeling Language (UML)* adalah bahasa pemodelan untuk menspesifikasikan, memvisualisasikan, membangun dan mendokumentasikan artifak dari sistem”. (Nazarudin, 2012). Alat pemodelan yang sering digunakan dalam memodelkan suatu sistem informasi menggunakan UML, yaitu :

1. *Use Case Diagram*

Diagram ini memperlihatkan himpunan *use case* dan aktor-aktor, yang penting untuk mengorganisasi dan memodelkan perilaku dari suatu sistem.

2. *Class Diagram*

Diagram ini memperlihatkan himpunan kelas, antarmuka, kolaborasi dan relasi antar objek.

3. *Sequence Diagram*

Diagram ini memperlihatkan interaksi yang menekankan pada pengiriman pesan (*message*) dalam suatu waktu tertentu.

4. *State Chart Diagram*

Diagram ini memperlihatkan state pada sistem, memuat state, transisi, event dan aktivitas yang bersifat dinamis dari antarmuka, kelas, kolaborasi dan terutama penting pada pemodelan sistem yang reaktif.

5. *Activity Diagram*

Diagram ini memperlihatkan aliran dari suatu aktivitas ke aktivitas lainnya dalam suatu sistem, dan memodelkan fungsi dalam suatu sistem pada aliran kendali antar objek.

## 2.2 Kebutuhan Fungsionalitas Sistem

Sistem aplikasi disesuaikan dengan kebutuhan *m-learning* pada materi bangun datar dan bangun ruang. Adapun kebutuhan program terlihat pada tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1 Kebutuhan Program Aplikasi

No	Nama Kebutuhan	Keterangan
1	Memilih	Untuk memilih menu-menu yang ada dalam program aplikasi <i>mobile learning</i> pada materi bangun datar dan ruang
2	Melihat	Untuk melihat menu-menu yang ada dalam <i>m-learning</i> pada materi bangun datar dan ruang
3	Mencari	Untuk mencari luas dan volume yang ada dalam <i>m-learning</i> pada materi bangun datar dan ruang
4	Test	Untuk membuktikan hasil dari nilai untuk pencarian luas dan volume yang ada dalam <i>m-learning</i> pada materi bangun datar dan ruang

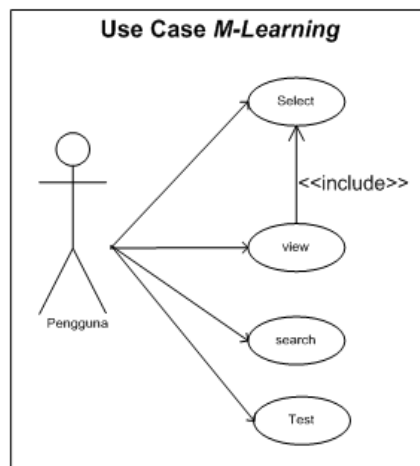
## 3. ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

### 3.1 Alat Pemodelan Sistem *M-Learning*

Alat pemodelan dalam UML yang digunakan pada pembuatan model sistem *M-Learning* berbasis android pada materi bangun datar dan bangun ruang, yaitu:

#### 1. *Use Case Diagram*

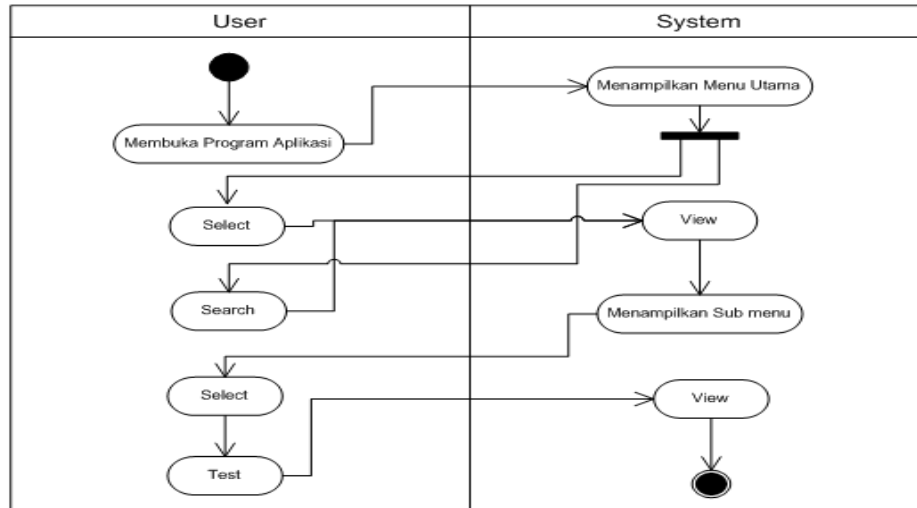
*Use Case Diagram* pada program aplikasi *M-Learning*, melibatkan aktor pengguna yang menjadi pemakai *handphone* sekaligus orang yang menjalankannya, terlihat seperti pada gambar 1.



Gambar 1 *Use Case Diagram M-Learning*

#### 2. *Activity Diagram*

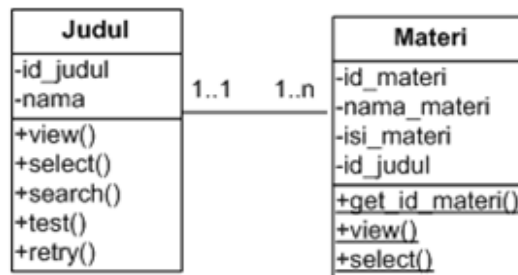
*Activity Diagram* program aplikasi *M-Learning* berbasis android pada materi bangun datar dan bangun ruang, terlihat seperti pada gambar 2.



Gambar 2 Activity Diagram M-Learning

### 3. Class Diagram

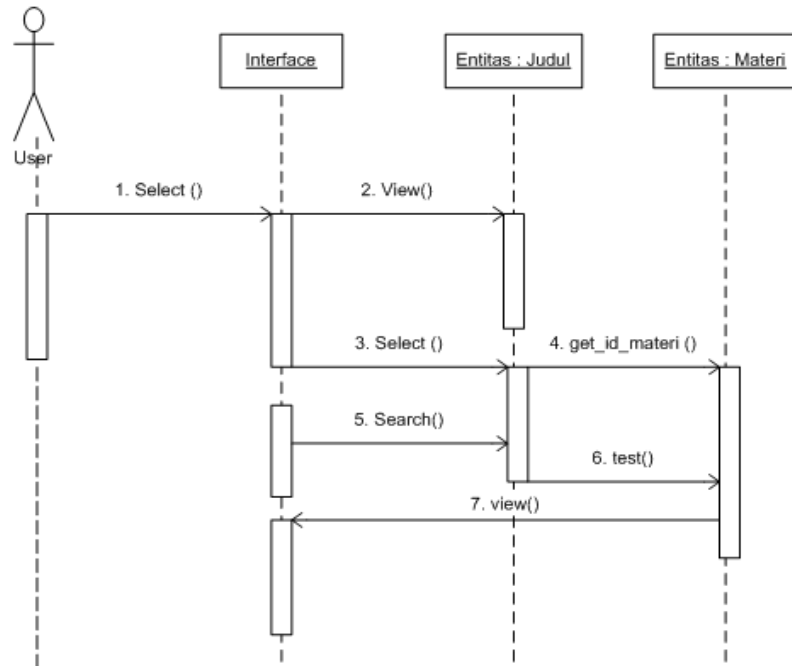
*Class* menggambarkan *atribut atau properti* (keadaan) suatu sistem, sekaligus menawarkan *service* (layanan) untuk memanipulasi keadaan tersebut. *Class diagram* menggambarkan struktur dan deskripsi *class*, *package* dan objek beserta hubungan satu sama lain seperti *containment*, *pewarisan*, *asosiasi*. *Class diagram* dari program aplikasi *M-Learning* pada materi bangun datar dan bangun ruang, terlihat seperti pada gambar 3.



Gambar 3 Class Diagram M-Learning

### 4. Sequence Diagram

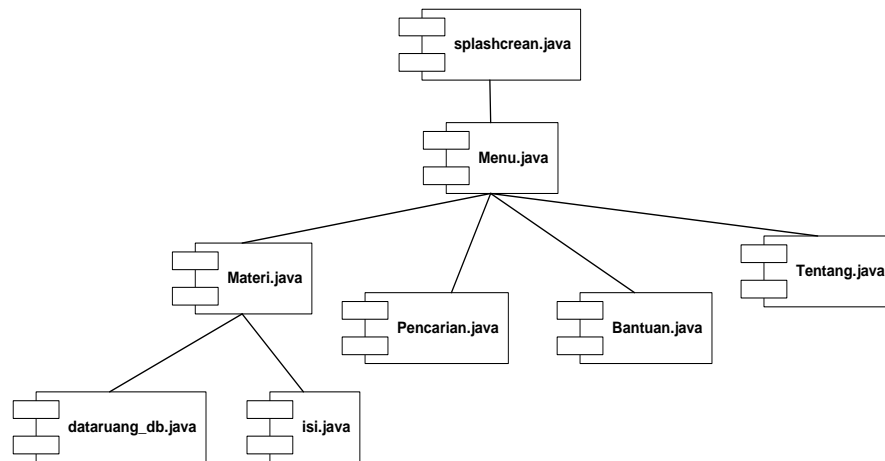
*Sequence diagram* menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem berupa *message* yang digambarkan terhadap waktu. *Sequence diagram* terdiri atas dimensi vertikal (waktu) dan dimensi horizontal (objek-objek yang terkait). *Sequence diagram* digunakan untuk menggambarkan skenario yang dilakukan sebagai respon dari sebuah *event* untuk menghasilkan *output* tertentu. Diawali dari apa yang *trigger* aktivitas tersebut, proses dan perubahan apa saja yang terjadi secara internal dan *output* apa yang dihasilkan. *Sequence diagram* untuk *m-learning* pada materi bangun datar dan bangun ruang dapat di lihat pada gambar 4.



Gambar 4 Sequence Diagram M-Learning

5. Component Diagram

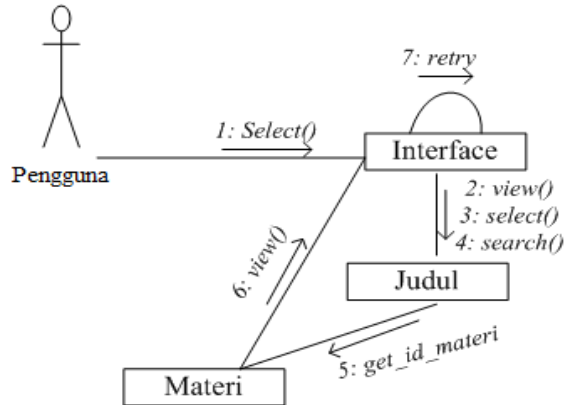
Component diagram menggambarkan struktur dan hubungan antar komponen piranti lunak (modul berisi *source code*, baik *library* maupun *executable*, yang muncul pada *compile time*, *link time*, atau *run time*). Umumnya komponen terbentuk dari beberapa *class* dan/atau *package*. Komponen dapat juga berupa *interface*, yaitu kumpulan layanan yang disediakan sebuah komponen untuk komponen lain. *Component diagram* dalam program aplikasi *m-learning* pada materi bangun datar dan bangun ruang terlihat seperti pada gambar 5.



Gambar 5 Component Diagram Mobile learning (M-Learning)

## 6. Collaboration Diagram

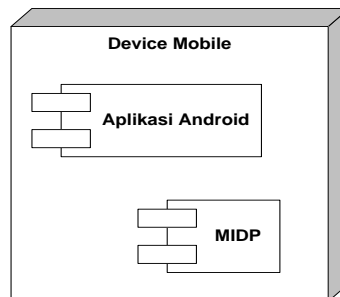
*Collaboration diagram* adalah suatu diagram yang memperlihatkan pengorganisasian interaksi yang terdapat disekitar objek dan hubungannya terhadap yang lainnya. Berikut ini adalah *collaboration diagram* program aplikasi *M-Learning* pada materi bangun datar dan bangun ruang seperti terlihat pada gambar 6.



**Gambar 6 Collaboration Diagram Mobile learning (M-Learning)**

## 7. Deployment Diagram

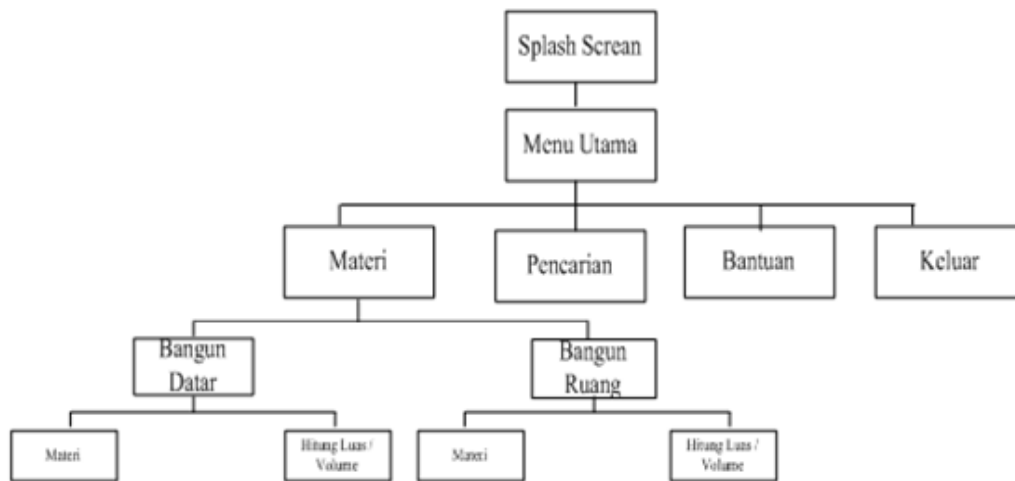
*Deployment diagram* menggambarkan detail bagaimana komponen di-deploy dalam infrastruktur sistem. Berikut ini adalah *deployment diagram* yang dibutuhkan dalam pembuatan program aplikasi *M-Learning* pada materi bangun datar dan bangun ruang seperti terlihat pada gambar 7.



**Gambar 7 Deployment Diagram M-Learning**

## 3.2 Struktur Menu Program

Struktur menu program digunakan untuk memudahkan penelusuran ketika menjalankan program yang dibuat, rancangan struktur menu program aplikasi *M-Learning* pada materi bangun datar dan bangun ruang terlihat seperti pada gambar 8.



Gambar 8 Struktur Menu Program *Mobile learning (M-Learning)*

### 3.3 Perangkat Pengembangan

Spesifikasi minimum untuk pengembangan program aplikasi *M-Learning* pada materi bangun datar dan bangun ruang berbasis Android, berdasarkan : RAM, *Processor*, *Harddisk*, Resolusi Layar, dan *Operating System (OS)* yang mendukung program agar memberikan kinerja yang baik. Spesifikasi terlihat seperti pada tabel 2.

Tabel 2 Spesifikasi Minimum Perangkat Pengembangan M-learning

Hardware	Windows (7/8/10) atau Linux atau Mac OS X
RAM	RAM minimum 3 GB, tambah 1 GB untuk Emulator Android, RAM yang disarankan 8 GB;
Processor	i3 / i5
Storage/Hardisk	Ruang disk minimum yang tersedia 2 GB, Disarankan 4 GB (500 MB untuk IDE + 1,5 GB untuk Android SDK dan gambar sistem emulator)
Resolusi Layar	Minimum 1280 x 800
Khusus Windows dan Mac OS X	Untuk emulator akselerasi: sistem operasi 64-bit dan prosesor Intel® dengan dukungan untuk Intel® VT-x, Intel® EM64T (Intel® 64), dan fungsionalitas Execute Disable (XD) Bit

### 3.4 Implementasi Aplikasi *M-Learning*

Implementasi aplikasi *m-learning* berupa tampilan program aplikasi *m-learning* pada materi bangun datar dan bangun ruang, seperti terlihat pada gambar 9 s/d gambar 30.



1. Form *Splash Screen*

Pengguna menunggu hingga splash screen hilang dan memunculkan menu utama.



**Gambar 9 Tampilan *Splash Screen***

2. Form Menu utama

Pengguna memilih menu utama dengan cara menekan tombol yang diinginkan.



**Gambar 10 Tampilan Menu Utama**

3. Form Materi

Pengguna memilih salah satu materi yang diinginkan dengan cara menekan salah satu button.



**Gambar 11 Tampilan Menu Materi**

#### 4. Form Menu Materi Bangun Datar

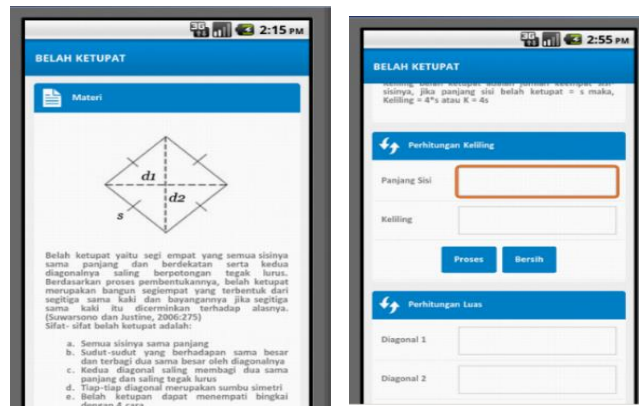
Pengguna memilih materi yang ingin di pelajari dengan cara menekan salah satu button sesuai materi yang diinginkan.



Gambar 12 Tampilan Sub Menu Bangun Datar

#### 5. Form Materi Belah Ketupat

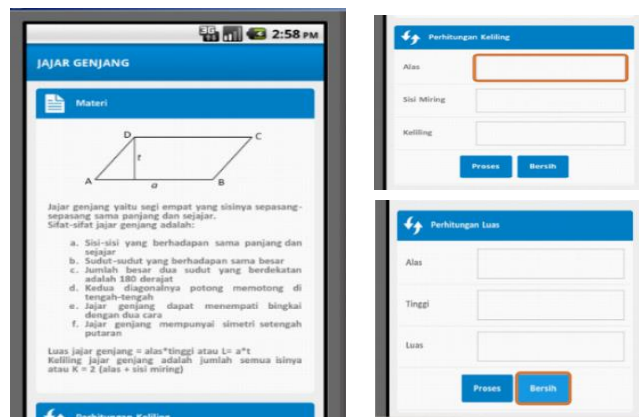
Pengguna membaca materi belah ketupat yang di tampilkan. Jika ingin menghitung keliling atau luas maka pengguna mengentrikan nilai pada kolom yang tersedia.



Gambar 13 Tampilan Materi Belah Ketupat dan Perhitungannya

#### 6. Form Materi Jajar Genjang

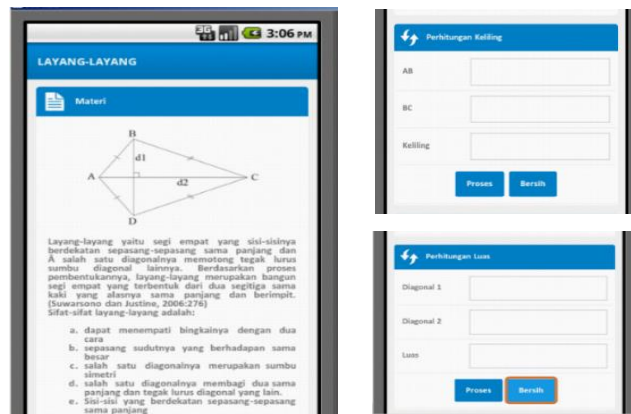
Pengguna membaca materi jajar genjang yang di tampilkan. Jika ingin menghitung keliling atau luas maka pengguna mengentrikan nilai pada kolom yang tersedia.



Gambar 14 Tampilan Materi Jajar Genjang dan Perhitungannya

#### 7. Form Materi Layang-layang

Pengguna membaca materi Layang-layang yang di tampilkan. Jika ingin menghitung keliling atau luas maka pengguna mengentrikan nilai pada kolom yang tersedia.



Gambar 15 Tampilan Materi Layang-layang dan Perhitungannya

### 8. Form Materi Lingkaran

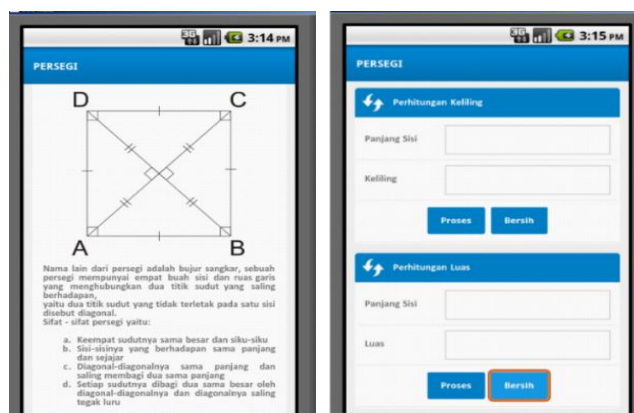
Pengguna membaca materi Lingkaran yang di tampilkan. Jika ingin menghitung keliling atau luas maka pengguna mengentrikan nilai pada kolom yang tersedia .



Gambar 16 Tampilan Materi Lingkaran dan Perhitungannya

### 9. Form Materi Persegi

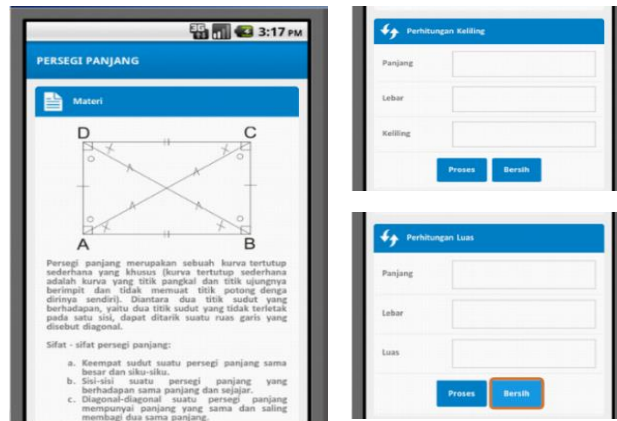
Pengguna membaca materi Persegi yang di tampilkan. Jika ingin menghitung keliling atau luas maka pengguna mengentrikan nilai pada kolom yang tersedia.



Gambar 17 Tampilan Materi Persegi dan Perhitungannya

### 10. Form Materi Persegi Panjang

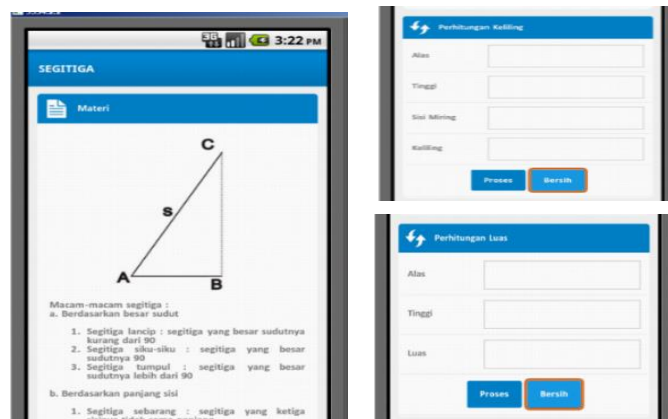
Pengguna membaca materi Persegi Panjang yang di tampilkan. Jika ingin menghitung keliling atau luas maka pengguna mengentrikan nilai pada kolom yang tersedia.



Gambar 18 Tampilan Materi Persegi Panjang dan Perhitungannya

### 11. Form Materi Segitiga

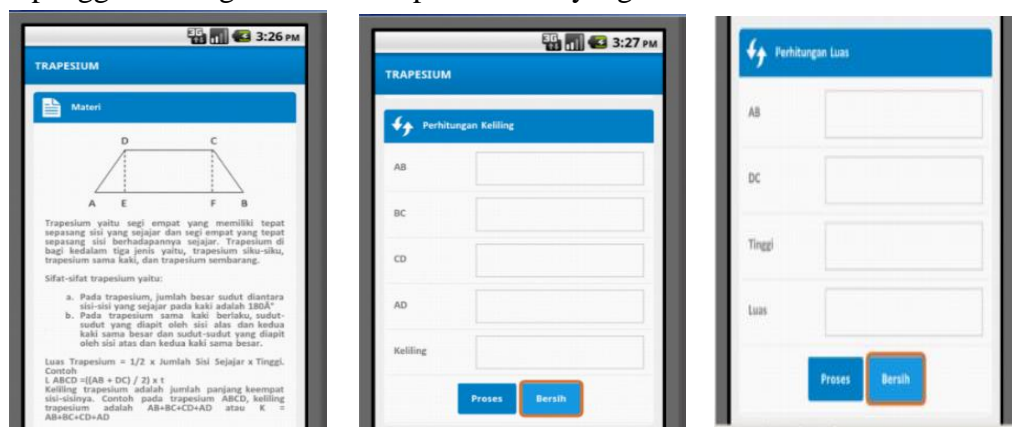
Pengguna membaca materi Segitiga yang di tampilkan. Jika ingin menghitung keliling atau luas maka pengguna mengentrikan nilai pada kolom yang tersedia.



Gambar 19 Tampilan Materi Segitiga dan Perhitungannya

### 12. Form Materi Trapesium

Pengguna membaca materi Trapesium yang di tampilkan. Jika ingin menghitung keliling atau luas maka pengguna mengentrikan nilai pada kolom yang tersedia.



Gambar 20 Tampilan Materi Trapesium dan Perhitungannya

### 13. Form Materi Bangun Ruang

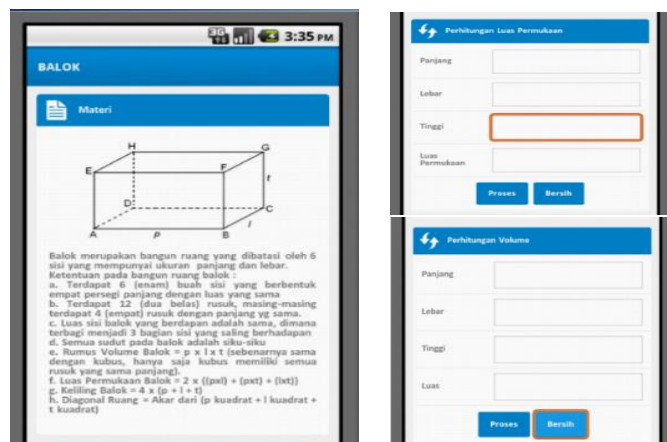
Pengguna memilih materi yang ingin di pelajari dengan cara menekan salah satu button sesuai materi yang diinginkan



Gambar 21 Tampilan Materi Bangun Ruang

14. Form Materi Balok

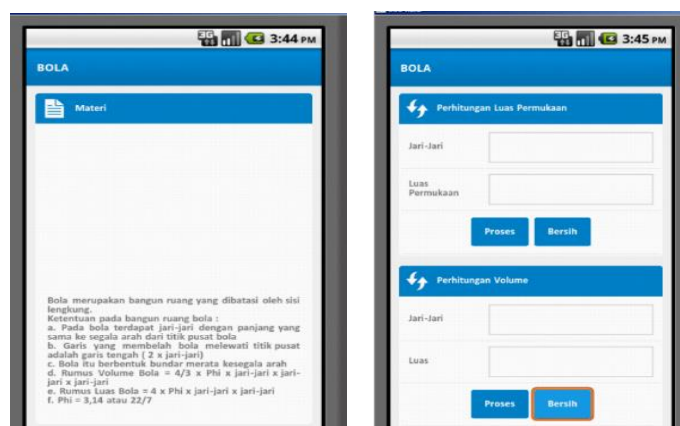
Pengguna membaca materi Balok yang di tampilkan. Jika ingin menghitung keliling atau luas maka pengguna mengentrikan nilai pada kolom yang tersedia.



Gambar 22 Tampilan Materi Balok dan Perhitungannya

15. Form Materi Bola

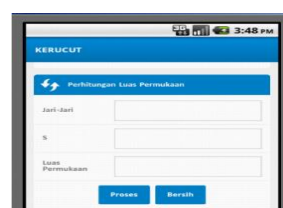
Pengguna membaca materi Bola yang di tampilkan. Jika ingin menghitung keliling atau luas maka pengguna mengentrikan nilai pada kolom yang tersedia.

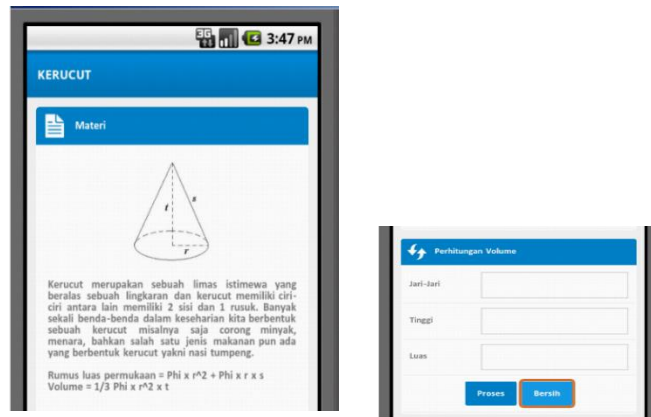


Gambar 23 Tampilan Materi Bola dan Perhitungannya

16. Form Materi Kerucut

Pengguna membaca materi Kerucut yang di tampilkan. Jika ingin menghitung keliling atau luas maka pengguna mengentrikan nilai pada kolom yang tersedia.

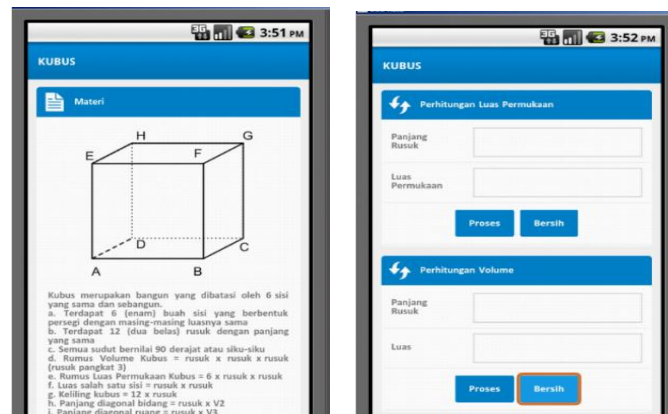




Gambar 24 Tampilan Materi Kerucut dan Perhitungannya

17. Form Materi Kubus

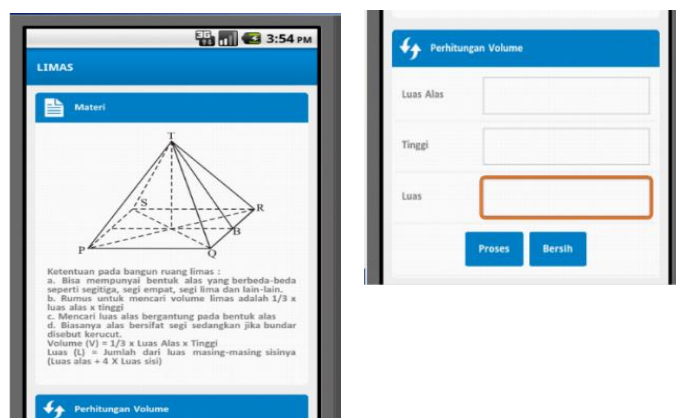
Pengguna membaca materi Kubus yang di tampilkan. Jika ingin menghitung keliling atau luas maka pengguna mengentrikan nilai pada kolom yang tersedia.



Gambar 25 Tampilan Materi Kubus dan Perhitungannya

18. Form Materi Limas

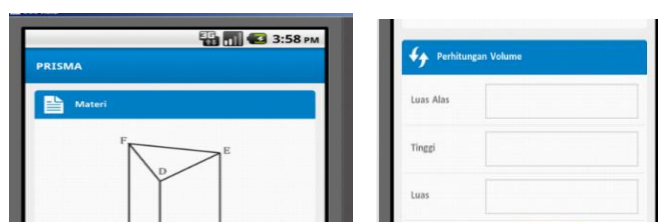
Pengguna membaca materi Limas yang di tampilkan. Jika ingin menghitung keliling atau luas maka pengguna mengentrikan nilai pada kolom yang tersedia.



Gambar 26 Tampilan Materi Limas dan Perhitungannya

19. Form Materi Prisma

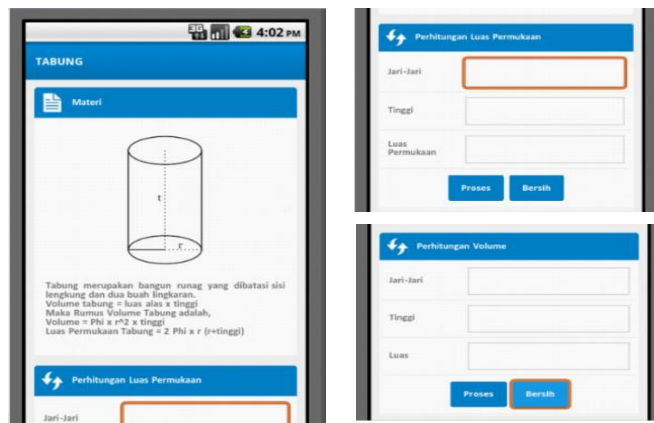
Pengguna membaca materi Prisma yang di tampilkan. Jika ingin menghitung keliling atau luas maka pengguna mengentrikan nilai pada kolom yang tersedia.



Gambar 27 Tampilan Materi Prisma dan Perhitungannya

20. Form Materi Tabung

Pengguna membaca materi Tabung yang di tampilkan. Jika ingin menghitung keliling atau luas maka pengguna mengentrikan nilai pada kolom yang tersedia.



Gambar 28 Tampilan Materi Tabung dan Perhitungannya

21. Form Bantuan

Pengguna memilih menu bantuan jika merasa kesulitan menggunakan program aplikasi mobile learning, dan bisa kembali ke menu utama untuk memilih menu yang lainnya



Gambar 29 Tampilan Menu Bantuan

22. Form Pencarian

Pengguna memilih menu pencarian untuk memepermudah mencari materi yang di inginkan. Pengguna mengetikan kata kunci di form yang telah disediakan, dengan otomatis hasil pencarian akan muncul dan user bisa memilihnya.



**Gambar 30 Tampilan Menu Pencarian**

### 3.5 Hasil Pengujian

Sebelum aplikasi diterapkan, maka aplikasi harus terlebih dahulu tidak ada kesalahan/error. Oleh sebab itu program harus diuji coba untuk menemukan kesalahan-kesalahan yang mungkin dapat terjadi, menggunakan pengujian *black-box*. Pengujian *black-box* yaitu pengujian dengan menjalankan semua fungsi dan fitur yang ada dari aplikasi ini dan kemudian dilihat apakah hasil dari fungsi-fungsi tersebut sesuai dengan yang diharapkan.

**Tabel 3 Hasil Pengujian**

<b>No</b>	<b>Test Case</b>	<b>Prosedur yang dijalankan</b>	<b>Hasil yang diharapkan</b>	<b>Hasil</b>
1	<i>Memilih menu materi</i>	User memilih menu materi, kemudian memilih sub menu yang ada dalam judul materi utama	User dapat melihat semua materi yang di sediakan	Berhasil
2	<i>Menghitung luas, keliling dan volume</i>	User mengentrikan nilai pada kolom yang sudah disediakan kemudian menekan tombol proses untuk mengetahui hasilnya dan menekan tombol bersih jika ingin mengulanginya	hasil perhitungan dapat diproses dengan cepat dan akurat	Berhasil
3	<i>Memilih menu pencarian</i>	User mengetikkan kata kunci yang dimaksud dan menekan tombol pencarian	Materi yang ada kaitannya dengan kata kunci dapat di munculkan sehingga user memilihnya	Berhasil
4	<i>Memilih menu bantuan</i>	User memilih menu bantuan dengan menekan icon bantuan	Bantuan dapat dimunculkan sehingga user bisa menjalankan program aplikasi	Berhasil
5	<i>Keluar</i>	User keluar dari program aplikasi dengan klik icon keluar	User dapat keluar dari program palikasi	Berhasil



#### 4. PENUTUP

Berdasarkan hasil analisis dan pembuatan program aplikasi *m-learning* berbasis android pada materi bangun datar dan bangun ruang, maka penulis dapat menarik kesimpulan antara lain :

1. Pembelajaran matematika secara mandiri dapat dilakukan di media mobile, menggunakan media HP atau PDA.
2. Program aplikasi *m-learning* berbasis android pada materi bangun datar dan bangun ruang, dapat memudahkan *user* dalam mencari materi yang diinginkan.

#### DAFTAR PUSTAKA

Ally, Mohamed. (2009). *Mobile Learning Transforming the Delivery of Education and Training*. Atabasca University: AU Press.

Clark Quinn. (2000). *Mobile Learning*. US : The Mc Graww-Hill Companies.

Erman Suherman. (2001). *Kajian Matematika*. Jakarta : Ghalia Indonesia.

Nazarudin. (2012). *Android Pemograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung : Informatika.

Suwarsono, Justine. (2006). *Matematika*. Jakarta : WidyaUtama.

Tri Wijayanti. (2011). *Portal Matematika*. Jakarta : Mustafa.

Turban, Efraim, R. Kelly Rainer, Richard E. Potter. (2003). *Introduction to Information Technology*. Canada : John Wiley and Sons, Inc.

Vidya Destiana P. (2011). *Hakikat Matematika*. Jakarta : Widya Utama