

Perancangan Aplikasi Pembelajaran Rumus Matematika Matriks dan Trigonometri Berbasis Android

Desmira¹, Rizal Fauzi²

Program Studi Teknik Informatika – STIMIK NUSAMANDIRI

[1desmira.dma@bsi.ac.id](mailto:desmira.dma@bsi.ac.id) [2mbs280993@gmail.com](mailto:mbs280993@gmail.com)

Abstrak – Matematika adalah salah satu pelajaran yang sulit dipahami secara cepat. Dibutuhkan pemahaman dan waktu yang ekstra bila ingin menguasai setiap materi pelajaran matematika. Membawa buku kemana-mana, mencatat setiap rumus, tidak menutup kemungkinan bahwa buku catatan akan selalu ada dan tidak rusak. Kegiatan yang terus menerus dilakukan seperti itu akan membuat siswa merasa bosan dan tidak semangat dalam belajar matematika. Kini hampir setiap siswa memiliki smartphone. Smartphone dengan sistem operasi android kini marak dipergunakan oleh banyak orang. Oleh karena itu, penulis membuat aplikasi rumus matematika matriks dan trigonometri berbasis android. Proses pembuatan aplikasi ini menggunakan eclipse sebagai editor program dan aplikasi coreldraw x6 sebagai editing gambar. Aplikasi ini dibuat sebagai alat bantu siswa dalam menghafal rumus matematika, terutama dalam materi trigonometri dan matriks. Aplikasi ini bersifat offline, sehingga memudahkan siswa tanpa harus terkoneksi internet.

Kata Kunci : Matematika, Buku, Aplikasi, Android

I. PENDAHULUAN

Dengan perkembangan teknologi yang kian maju, kelengkapan fasilitas dan sarana dibuat oleh manusia sebagai alat bantu dalam menjalankan berbagai aktivitas untuk mendukung kreativitas dan produktivitas. Smartphone adalah salah satu teknologi informasi yang terus berkembang mengikuti perkembangan zaman. Smartphone kini banyak digunakan oleh orang dewasa, remaja, dan bahkan anak-anak kini sudah memiliki smartphone. Smartphone bekerja menggunakan perangkat lunak sistem operasi. Salah satu perangkat lunak yang digunakan oleh smartphone ialah android. Android sebagai sistem operasi berbasis linux. Android memiliki tujuan utama untuk memajukan inovasi piranti telepon bergerak agar pengguna mampu mengeksplorasi kemampuan dan menambah pengalaman lebih dibandingkan dengan platform mobile lainnya.

Bagi para pelajar, pelajaran matematika merupakan salah satu pelajaran yang sulit untuk dimengerti bila pelajar itu memiliki pemahaman konsep yang minim. Pemahaman konsep bisa didapat melalui proses belajar mengajar di sekolah

. Dalam belajar tidak hanya harus ada guru yang membimbing, guru hanyalah sarana penunjang dalam memahami materi. Belajar mandiri dengan sering mengerjakan latihan-latihan soal di rumah pun bisa untuk mengasah kemampuan dalam memahami matematika. Bila hanya mengandalkan belajar di sekolah, maka akan susah untuk bisa mengerti.

Dari permasalahan diatas, maka penulis mencoba membuat aplikasi pembelajaran rumus matematika berbasis android. Pembuatan aplikasi ini dimaksudkan untuk memudahkan baik dalam mempelajari maupun menghafal rumus-rumus.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Untuk mengimplementasikan aplikasi yang akan dibuat oleh penulis memerlukan analisa untuk kebutuhan dalam perancangan diantaranya:

- Analisa kebutuhan. Perancangan aplikasi ini membutuhkan suatu media untuk merancangnya penulis menggunakan hardware dan software yang digunakan adalah windows 7, Eclipse, ADT (Android Development Tools) Bundle, Android SDK (Standart Development Kit), dan Java JDK (Java Development Kit).
- Desain. Software Architecture yang digunakan penulis untuk aplikasi ini berdasarkan OOP (object Oriented Programming), dimana OOP ini adalah inti dari pemrograman java sehingga adanya class-class dan atribut-atribut yang akan dipakai didalam aplikasi. Sedangkan untuk user interface penulis membuat didalam aplikasi ini terdapat tombol – tombol yang digunakan untuk memilih.
- Testing. Pengujian yang dilakukan secara white box, menguji setiap dari statement coding dan alur yang penulis buat, sehingga mendapatkan hasil yang sesuai. Sedangkan pengujian yang dilakukan secara black box, menggunakan tabel-tabel validasi yang akan dicocokkan dengan aplikasi sehingga mendapatkan hasil yang valid.
- Implementasi. Pengujian di AVD (Android Virtual Device) tidak ada kesalahan maka aplikasi diinstal kedalam Mobile dengan operasi sistem android.
- Support. Adapun kebutuhan system minimum requirements, yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi android ini adalah sebagai berikut: Spesifikasi minimum software: Android Froyo. Spesifikasi minimum hardware: RAM (Random Access Memory) 512 MB.

III. DASAR TEORI

3.1 Konsep Dasar Program

Konsep dasar program yang digunakan dalam pembuatan aplikasi *android* adalah:

- a. *Java* adalah bahasa pemrograman yang *multi platform* dan *multi device*. *Java* dapat dijalankan dalam beberapa *platform* komputer dan sistem operasi yang berbeda. Aplikasi dengan berbasis *java* ini dikompulasikan ke dalam *pseudocode* dan bisa dijalankan dengan JVM (*Java VirtualMachine*). Fungsionalitas dari *java* ini dapat berjalan dengan *platform sistem operasi* yang berbeda karena sifatnya yang umum dan *non-spesific*. *Java* juga merupakan bahasa pemrograman berorientasi OOP (*Object Oriented Programming*). *Java* memiliki *library* yang lengkap. *Library* disini adalah sebuah kumpulan dari program yang disertakan dalam *java*. Hal ini akan memudahkan pemrograman menjadi lebih mudah.
- b. *Android* adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis *linux* yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi[9]. *Android* memiliki banyak versi mulai dari pertama kali dibuat hingga yang digunakan sampai saat ini. JDK (*Java Development Kit*) adalah program *development environment* untuk menulis *java applets* dan aplikasi. JDK terdiri dari *runtimeenvironment* yang ada diatas layer sistem operasi serta *tools* dan program yang memerlukan *compile*, *debug*, dan *run applets* dan aplikasi yang ditulis menggunakan bahasa pemrograman *Java*. *Java Development Kit* digunakan untuk *plugin* bahasa pemrograman *java*.

3.2 Metode Algoritma

Sebelum membahas mengenai metode algoritma yang digunakan penulis, berikut ini adalah pengertian dari metode dan algoritma:

1. Metode atau *method* secara harifah diartikan sebagai cara atau jalan yang ditempuh. Secara etimologis, istilah ini berasal dari kata “*met*” dan “*hodes*” yang berarti melalui. Selain itu, metode atau metodik berasal dari bahasa *grieka*, “*metha*” yang berarti melalui atau melewati, dan “*hodos*” yang berarti jalan atau cara. Jadi dapat disimpulkan bahwa metode adalah prosedur atau cara yang ditempuh oleh seseorang untuk mencapai tujuan tertentu.
2. Algoritma adalah suatu metode khusus yang tepat dan terdiri dari serangkaian langkah yang terstruktur dan dituliskan secara matematis, yang akan dikerjakan untuk menyelesaikan suatu masalah. Algoritma bisa disajikan dalam dua bentuk, yakni dalam bentuk tulisan dan gambar. Bila disajikan dalam bentuk tulisan harus menggunakan bahasa yang dapat dimengerti, terutama dalam mengajikan

langkah-langkah algoritma. Penyajian dalam bentuk tulisan bisa dilakukan dengan *pseudocode* yang berarti menggunakan kode program. Sedangkan, penyajian algoritma dalam bentuk gambar dalam bentuk gambar sering disebut *flow chart*.

3.3. Pengujian Software

Pengujian adalah satu set aktifitas yang direncanakan dan sistematis untuk menguji atau mengevaluasi kebenaran yang diinginkan[5].

Didalam pengujian *software* terdapat beberapa metode diantaranya adalah:

1. Metode Pengujian *Black Box (Black-Box Testing)* yaitu menguji perangkat lunak dari segi fungsional tanpa menguji desain dan kode program[5].
2. Metode Pengujian *White Box (white-Box Testing)* yaitu menguji perangkat lunak dari segi desain dan kode program apakah mampu menghasilkan fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran yang sesuai dengan spesifikasi kebutuhan[5].

3.4. Peralatan Pendukung

Membuat suatu aplikasi *android* diperlukan berbagai macam pendukung yang dapat membantu terbentuknya suatu aplikasi mulai dari logika hingga konsep pemrogramannya.

1) OOP

Sebuah paradigma pemrograman yang berdasarkan pada konsep objek yang terdiri atas struktur data yang berupa variabel atau kode yang disebut dengan prosedur atau *method*. Didalam OOP, program komputer dibuat sebagai objek yang saling berinteraksi antara satu sama lain. Kebanyakan dari OOP berdasarkan *class* dimana objek dibuat dari *class* yang pada akhirnya juga menentukan tipe dari objek tersebut. Bahasa pemrograman terkenal yang berdasarkan konsep OOP adalah *Java*, *C++*, *Phyton*, *C#*, *Ruby*, *Objective-C*, *Perl*, *PHP*, *Delphi* dan *Smalltalk*.

2) UML (*Unified Modelling Language*)

UML adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan requirement, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek[10]. Dengan kata lain UML berarti bahasa pemodelan standar dan merupakan alat komunikasi yang konsisten dalam mensupport para pengembang saat ini[13].

Dari kedua pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa UML adalah bahasa pemodelan sistem yang digunakan sebagai alat komunikasi antara pengembang dengan pengguna atau antar pengembang itu sendiri untuk pemrograman berorientasi objek (*Object Oriented Programming*).

IV. TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Dalam membangun aplikasi ini terlebih dahulu dilakukan pengumpulan data yaitu :

1. Observasi. Penulis melakukan pengamatan secara langsung pada para pemakai teknologi komputer atau teknologi selular.
2. Studi Pustaka. Merupakan jenis penelitian yang dilakukan dengan mengumpulkan data yang berhubungan dengan topik permasalahan dari judul yang penulis buat. Hal ini dilakukan dengan cara membaca buku-buku, makalah, maupun artikel-artikel untuk mendapatkan landasan teoritis yang mencukupi.

V. ANALISA KEBUTUHAN

Tahap analisa kebutuhan mencakupi *hardware*, *software* dan aplikasi yang digunakan sebagai berikut:

a. Kebutuhan *Hardware*

Komputer yang digunakan penulis dalam pembuatan aplikasi ini memiliki spesifikasi sebagai berikut:

Tabel 1: Spesifikasi laptop

Tipe	ASPIRE 4750
Proccesor	Intel Core i3
RAM	2 GB
Harddisk	512 GB
Tipe	ASPIRE 4750

Dalam pembuatan aplikasi ini tidak terlepas dari desain-desain yang dibuat untuk tampilan aplikasi baik background maupun gambar. Berikut ini merupakan klasifikasi komputer untuk mendesain:

Tabel 2: Spesifikasi Smartphone

Tipe	GT-S7270
Proccesor	Dualcore 1.2 GHz
RAM	2 GB
Internal Mmory	4 GB
Layar	4.0" WVGA (400 x 800) TFT
Sistem Operasi	4.2 Jelly Bean

b. Kebutuhan *Software*

Software yang digunakan untuk pembangunan aplikasi sebagai berikut :

Tabel 4: Kebutuhan software

No	Kebu- tuhan	Ket	Fungsi
1	Sistem Operasi	windows 7 ultimate	Sebagai Sistem Operasi yang dipakai untuk men- lankan Software
2	Aplikasi	JDK (Java Development Kit)	Develop program
		Eclipse	Tampilan interface prog- ram
		ADT(Android Development Tools)plugin	Android plugin

	Android SDK (Software Deve- lopment Kit)	Emulator Android di PC
--	---	------------------------

VI. ANALISA PENGGUNA

Untuk memasang aplikasi ini digunakan perangkat atau handphone *smartphone* berbasis *android* minimal *android4.2 (Jellybean)* -API Level 17 RAM 512MB resolution WVGA 4.0".

Testing dilakukan dengan melakukan beberapa tahap sebagai berikut :

1. *White Box*. Dalam pengujian *white box* disini penulis menggunakan skema diagram alir, berikut skema diagram alir dari menu latihan.



Diagram III.28. Skema Diagram Alir Latihan

- c. *Black Box*. Pengujian selanjutnya dilakukan untuk memastikan bahwa suatu event atau input menjelaskan proses yang tepat dan menghasilkan output yang sesuai dengan rancangan yang telah dibuat.

Tabel 5: Tabel Pengujian Black Box

Input	Process	Output	Validasi
Image Button Materi	Menampilkan Layout Menu Materi	Tampil layout Menu Materi	Sukses
Image Button Latihan	Menampilkan Layout Soal Latihan	Tampil Layout Soal Latihan	Sukses
Image Button Ptunjuk	Menampilkan Layout Petunjuk	Tampil Layout Petunjuk	Sukses
Image Button Tentang	Menampilkan Layout Tentang	Tampil layout Tentang	Sukses
Image Button Matriks	Menampilkan Layout Inti Materi Matriks	Tampil Inti Materi Matriks	Sukses
Image Button Trigonometri	Menampilkan Layout Inti Materi Trigonometri	Tampil Inti Materi Trigonometri	Sukses

VII. ANALISA DATA

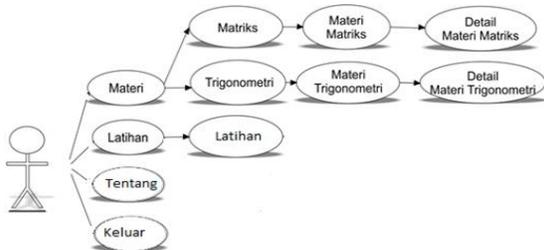
Data yang menunjang mengenai pembuatan aplikasi ini dikumpulkan mulai dari survei dan mengumpulkan data di kebutuhan masyarakat tentang ilmu islam yang disesuaikan dengan perkembangan teknologi saat ini, dari internet dan dari buku- buku yang telah dipelajari. Lalu data tersebut diolah dan diproses sehingga menjadi

sebuah aplikasi informasi yang di buat menggunakan IDE Eclipse, dengan plugin Android Development Tool dan Android SDK. Namun terlebih dahulu menginstal Java Development Kit agar Eclipse bisa berjalan dengan baik.

VIII. PERANCANGAN

Rekayasa perangkat lunak merupakan pembangunan menggunakan prinsip dan konsep rekayasa dengan tujuan menghasilkan perngkat lunak yang bernilai ekonomi yang dipercaya dan bekerja secara *efisien* menggunakan mesin. Perangkat lunak banyak dibuat dan pada akhirnya sering tidak digunakan karena masalah-masalah *nonteknis*.

Use Case Diagram Aplikasi Pengenalan Pendidikan Islam



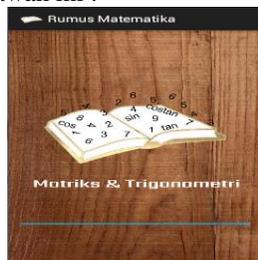
Gambar 2: Use CaseDiagram Aplikasi Rumus Matematika

Pada use case diagram ini menjelaskan dimana aktor merupakan siswa yang menggunakan aplikasi rumus matematika ini. Didalam aplikasi ini terdapat empat menu yaitu materi, latihan, tentang dan keluar. Ketika siswa memilih menu materi. Maka yang akan tampil berikutnya adalah menu materi dimana ada dua materi yang bisa dipelajari yaitu matriks dan trigonometri. Ketika siswa memilih materi matriks ataupun trigonometri maka akan menampilkan halaman inti materi yang berisikan sub bab materi yang nantinya bisa siswa memilih salah satu sub bab materi maka akan muncul halaman materinya. Siswa yang memilih menu latihan, maka siswa dihadapkan dengan lima soal materi matriks dan lima soal materi trigonometri..

IX. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut fasilitas-fasilitas yang disediakan pada aplikasi seperti terlihat pada gambar tampilan di bawah ini :

- 1) *Splash Screen*. Pada awal tampilan akan muncul gambar dibawah ini :



Gambar 3: Tampilan Splash Screen

- 2) *Menu Utama*. Menu utama adalah bagian dari aplikasi yang muncul dengan tampilan di bawah ini:



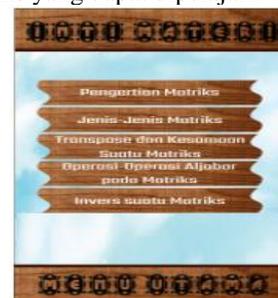
Gambar 4: Tampilan Menu Utama

- 3) *Tampilan Menu Materi*. Ini adalah tampilan menu materi diaplikasi ini, dimana terdapat dua materi yaitu matriks dan *itrigonometri*



Gambar 5: Menu Materi

- 4) *Tampilan Inti Materi Matriks*. Ini adalah tampilan menu inti materi matriks, dimana terdapat lima sub materi matriks yang dapat dipelajari.



Gambar 6: Inti Materi Matriks

- 5) *Tampilan Materi Matriks*. Berikut ini adalah tampilan salah satu materi matriks jenis-jenis matriks.



Gambar 7: Materi Matriks

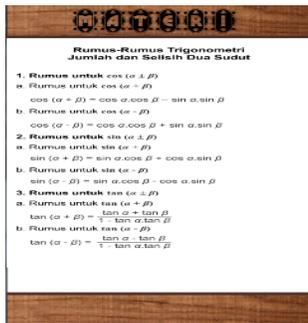
- 6) *Tampilan Inti Materi Trigonometri*. Ini adalah tampilan menu inti materi trigonometri, dimana

terdapat tiga belas sub materi trigonometri yang dapat dipelajari.



Gambar 8: Inti Materi Trigonometri

7) Tampilan Salah Satu Materi Trigonometri. Berikut ini adalah tampilan salah satu materi trigonometri rumus-rumus trigonometri jumlah dan selisih dua sudut



Gambar 9: Salah Satu Materi Trigonometri

8) Tampilan Tentang. Ini adalah tampilan tentang, dimana ditampilkan ini menjelaskan tentang maksud, pembuat serta tujuan pembuatan aplikasi ini



Gambar 10: Tampilan menu tentang

X. SIMPULAN

Sesuai dengan uraian dan penjelasan serta pembahasan keseluruhan materi pada bab-bab sebelumnya dan dalam mengakhiri pembahasan "Aplikasi Pembelajaran Rumus Matematika Matriks dan Trigonometri Berbasis Android" maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi ini berjalan di device android dengan platform minimal 2.2 (froyo).

2. Aplikasi yang dihasilkan sebagai alat bantu siswa untuk menambah daya ingat dalam menghafal rumus matematika matriks dan trigonometri.
3. Aplikasi ini dapat memudahkan siswa dalam mempelajari rumus matematika matriks dan trigonometri tanpa harus membawa buku kemana-mana.
4. Pada aplikasi rumus matematika ini terdapat latihan soal, dimana siswa bisa mencoba kemampuannya dalam memahami rumus matematika matriks dan trigonometri.

XI. DAFTAR PUSTAKA

1. Aprianti, dkk. 2013. Aplikasi Mobile Game Edukasi Matematika Berbasis Android
2. Application Of Education Mobile Games For Math Based On Android. September 2013: 2338-6304. Dilihatya.com. 2014. Pengertian Metode Menurut Para Ahli. Diambil dari: <http://dilihatya.com/879/pengertian-metode-menurut-para-ahli>. (15 Januari 2015)
3. Dilihatya.com. 2014. Pengertian Algoritma Menurut Para Ahli. Diambil dari: <http://dilihatya.com/1172/pengertian-algoritma-menurut-para-ahli>. (15 Januari 2015)
4. Herdiana. 2014. Aplikasi Rumus Matematika SMA Berbasis Mobile. Februari 2014: 2089-9033.
5. M. Shalahuddin dan Rossa A.S. 2014. Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung: Informatika.
6. Muyassar. 2015. Apa Itu OOP (Object Orientation Programming). Diambil dari: <http://www.updateilmu.com/apa-itu-oop-object-oriented-programming/>. (14 Januari 2015)
7. Nazruddin Safaat H. 2012. Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android
8. Rahayu, dkk. 2010. Diagnosis Kesulitan Belajar Matematika Siswa pada Materi Trigonometri
9. Rumus-Rumus Segitiga di Kelas X SMA Negeri 50 Jakarta. Vol. 9:1412-8632.
10. Shalahuddin, Muhammad & Rosa Ariani S, 2011. *Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*. Bandung: Modula.
11. Vicky. 2012. Pengertian Pemrograman Java-Kelebihan dan Kekurangan. Diambil dari: <http://belajar-komputer-mu.com/pengertian-pemrograman-java-kelebihan-dan-kekurangan/>. (22 Januari 2015)
12. Widodo, Prabowo Pudji & Herlawati, 2011. *Menggunakan UML*. Bandung: Informatika.