

Aplikasi Pembelajaran Trigonometri Berbasis Android Menggunakan Algoritma Fisher Yates Shuffle

Akbar Gani¹

Teknik Informatika
STMIK Nusa Mandiri Jakarta
Jl. Kramat Raya 18 Telp 021-31908575
Jakarta Pusat
e-mail: acbarlucy89@gmail.com

Linda Marlinda²

Teknik Informatika
STMIK Nusa Mandiri Jakarta
Jl. Kramat Raya 18 Telp 021-31908575
Jakarta Pusat
e-mail: linda.ldm@nusamandiri.ac.id

Abstract – *With the development of technologies, applications, a sort of mobile devices can be created and developed on Android a few ways to overcome misconceptions students and teachers, as well as to enhance meaningful learning among other things, facilitate the learning of conceptual depth, connecting the prerequisite knowledge with new knowledge, as well as using a tool (instrument / media) of cognitive mengkongkritkan abstract concepts. Moreover, as the development time has been developing mobile phones. The purpose of making this program other than to make the thesis, as well as to produce Android-Based Application of Learning trigonometry. With the Fisher-Yates Shuffle method, which is implemented as an alternative media other than books and print media on the android operating system based smartphone.*

Key Word: *application Trigonometri, Android and Fisher-Yates Shuffle*

Intisari - Dengan berkembangnya teknologi, aplikasi, semacam perangkat mobile dapat diciptakan dan dikembangkan di Android beberapa cara untuk mengatasi kesalahpahaman para siswa dan guru, serta untuk meningkatkan pembelajaran yang bermakna antara lain, memudahkan pembelajaran kedalaman konseptual, Menghubungkan pengetahuan prasyarat dengan pengetahuan baru, serta menggunakan alat (instrumen / media) kognitif mengkongkritkan konsep abstrak. Apalagi seiring perkembangan jaman yang telah berkembang ponsel. Tujuan pembuatan program ini selain untuk membuat tesis, sekaligus menghasilkan Aplikasi Berbasis Android untuk Pembelajaran trigonometri. Dengan metode Fisher-Yates Shuffle, yang diimplementasikan sebagai media alternatif selain buku dan media cetak pada smartphone berbasis sistem operasi android.

Kata kunci: aplikasi Trigonometri, Android dan Fisher-Yates Shuffle

I. PENDAHULUAN

Pelajaran Matematika adalah pelajaran yang mungkin pada membayangkannya sudah membuat pusing seperti pelajaran Ruang Dimensi Dua, Trigonometri, dan masih banyak lainnya. Dengan semakin berkembangnya teknologi, aplikasi-aplikasi semacam mobile devices dapat dibuat dan dikembangkan dalam Android. Menurut Wulandari, dkk (2015:361). ”menyatakan bahwa Proses belajar yang kurang bermakna dengan media sumber belajar yang hanya menekankan pada keterampilan procedural saja akan mudah dilupakan siswa dan berpotensi menimbulkan miskonsepsi serta kesulitan belajar Trigonometri”.

Apalagi ketika melihat buku membuat mata sudah berkunang- kunang dan ketika kita membawa buku untuk belajar akan sangat merepotkan ketika kita sedang belajar. Beberapa cara untuk mengatasi miskonsepsi siswa dan guru, serta untuk meningkatkan pembelajaran yang bermakna antara lain dengan memfasilitasi pembelajaran konseptual secara mendalam, menghubungkan pengetahuan prasyarat dengan pengetahuan yang baru, serta menggunakan alat (instrument/media) kognitif yang dapat mengkongkritkan konsep yang abstrak. Apalagi seiring perkembangan jaman handphone telah berkembang. Pada zaman sekarang ini kita sering dengar handphone canggih yang di beri nama SmartPhone bahkan anak kecil pada masa ini tidak lepas dari handphone. Android mengalami perkembangan yang sangat pesat dan banyak perusahaan yang Mengembangkannya diantaranya Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia. Sehingga penulis ingin membuat aplikasi pembelajaran trigonometri yang berada di SmartPhone sehingga memudahkan untuk dibawa kemana saja .

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka penulis merancang dan membangun ”Aplikasi Pembelajaran Trigonometri Berbasis Android untuk memudahkan dalam mempelajari Trigonometri sehingga tidak sulit dalam memahaminya.

II. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Trigonometri

Kissane dan Kemp dalam wulandari (2015:363) menyatakan bahwa “menyelidiki beberapa representasi dari fungsi dengan cara dinamis menggunakan kalkulator dan software computer”. peserta didik atau guru memiliki akses dalam pembelajaran trigonometri abad 21, sehingga dapat melakukan pembelajaran dengan banyak cara. Salah satu perubahan utama adalah kesempatan untuk membantu siswa terlibat dengan konsep trigonometri menggunakan teknologi, perubahan besar kedua adalah siswa dapat berinteraksi langsung dengan ide-ide trigonometri melalui media teknologi dalam cara yang lebih aktif.

Trigonometri umumnya terdiri dari beberapa bab yang dibahas secara bertahap sesuai dengan tingkatannya terdiri dari beberapa subbab antara lain ukuran sudut, cara menentukan nilai perbandingan trigonometri, nilai perbandingan trigonometri sudut-sudut di semua kuadran, perbandingan trigonometri sudut berelasi, identitas trigonometri, grafik fungsi trigonometri, aturan sinus dan cosinus, dan menghitung luas segitiga.

2.2 Program

Menurut Kadir (2012:2) “program adalah kumpulan intruksi yang digunakan untuk mengatur komputer agar melakukan suatu tindakan tertentu“. Komputer mencakup tiga aspek penting berupa perangkat keras(hardware), perangkat lunak(software), perangkat akal (brainware) atau orang yang berperan terhadap operasi komputer maupun pengembangan perangkat lunak. Orang yang membuat program bisa disebut pemrogram (programmer). Adapun aktivitas yang berhubungan dengan pembuatan program dinamakan pemrograman (programming).

2.3 Android

Menurut Safaat H (2014:1) Android adalah sebuah operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. Android sebagai “platform mobile pertama yang lengkap, Terbuka, dan bebas”.

1. Lengkap (Complete Platform) para desainer dapat melakukan pendekatan yang komprehensif ketika mereka sedang mengembangkan platform Android. Android merupakan sistem operasi yang aman dan banyak menyediakan tools dalam membangun software dan memungkinkan untuk peluang pengembangan aplikasi.

2. Terbuka (Open Source Platform) Platform Android disediakan melalui open source. Pengembangan dapat dengan bebas untuk mengembangkan aplikasi. Android sendiri menggunakan Linux kernel 2.6

3. Free (Free Platform) Android adalah platform aplikasi yang bebas untuk develop. Tidak ada lisensi atau biaya royalti untuk dikembangkan pada platform Android. Tidak ada kontrak yang diperlukan. Aplikasi untuk Android dapat didistribusikan dan diperdagangkan dalam bentuk

apapun.

Android merupakan generasi baru platform mobile, platform yang memberikan pengembangan untuk melakukan pengembangan sesuai dengan yang diharapkannya. Komersialisasi pengembang (produsen handset khususnya) dapat memilih untuk meningkatkan platform tanpa harus memberikan perbaikan mereka ke masyarakat open source. pengembang aplikasi Android bebas mendistribusikan aplikasi mereka dibawah skema lisensi yang mereka inginkan.

2.4. The Dalvik Virtual Machine(DVM)

Salah satu kunci dari Android adalah Dalvik Virtual Machine(DVM). Dalvik Virtual Machine adalah register bases. Sementara Java Virtual Machine (JVM) adalah stack based. DVM didesain dan ditulis oleh Dan Bornsten dan beberapa engineers Google lainnya. DVM mengeksekusi executable file, sebuah format yang dioptimalkan untuk memastikan memori yang digunakan sangat kecil. The executable file diciptakan dari mengubah kelas java dan dikompilasi menggunakan tools yang disediakan dalam SDK Android

2.5 Algoritma Fisher-Yates Shuffle

Aplikasi ini menggunakan Algoritma Fisher-Yates Shuffle dipilih karena metode ini memang khusus digunakan untuk pengacakan dengan sistem komputerisasi, dikarenakan hasil pengacakan bisa lebih variatif.

Fisher-Yates Shuffle (diambil dari nama Ronald Fisher dan Frank Yates), juga dikenal sebagai Knuth Shuffle (diambil dari nama Donald Knuth), adalah sebuah algoritma untuk menghasilkan permutasi acak dari suatu himpunan terhingga, dengan kata lain untuk mengacak suatu himpunan tersebut. Sebuah varian dari shuffle Fisher-Yates, yang dikenal sebagai algoritma Sattolo itu, dapat digunakan untuk menghasilkan siklus acak panjang n sebagai gantinya. Proses dasar dari Fisher-Yates menyeret mirip dengan memilih secara acak tiket bernomor keluar dari cab, atau kartu dari setumpuk.

Algoritma Fisher-Yates ini merupakan metode pengacakan yang lebih baik atau dapat dikatakan sesuai untuk pengacakan angka, dengan waktu eksekusi yang cepat serta tidak memerlukan waktu yang lama untuk melakukan suatu pengacakan. Algoritma Fisher-Yates terdiri dari dua metode yakni, metode orisinal dan metode modern. Original method dipublikasikan pada tahun 1938, pada metode ini dilakukan dengan cara penarikan secara berulang dari unsur daftar masukan kemudian menuliskannya ke daftar keluaran kedua. Pendekatan ini dilakukan oleh manusia dengan secarik kertas dan sebuah pensil. Algoritma yang modern berbeda dari yang sebelumnya, sangat komputasi dan matematis. Prosesnya angka terakhir akan dipindahkan ke angka yang ditarik keluar dan mengubah angka yang ditarik keluar menjadi angka akhir yang tidak ditarik lagi untuk setiap kali penarikan dan berlanjut untuk iterasi berikutnya. Namun dalam pengembangan aplikasi ini algoritma ini diterapkan dengan menggunakan metode modern. Penggunaan algoritma Fisher-Yates yang

modern oleh Richard Durstenfeld dapat mengurangi kompleksitas algoritma menjadi $O(n)$, dibandingkan dengan mengacak menggunakan metode yang lain seperti menggunakan sorting yang sangat tidak efisien karena adanya loop bersarang.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Algoritma Fisher-Yates Shuffle

Menurut Loman dan Wiradinata (2014:52) "Algoritma Fisher-Yates Shuffle adalah algoritma yang digunakan untuk mengacak urutan sekelompok angka".

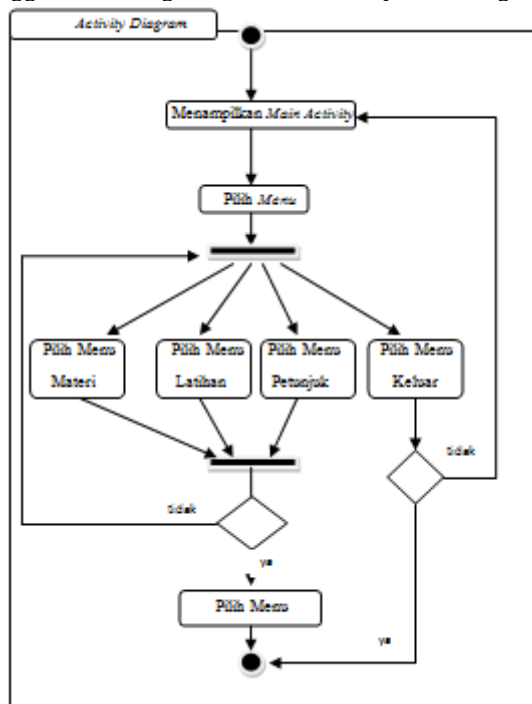
Tahapan dari algoritma ini adalah:

1. Menuliskan angka dari 1 sampai N Memilih satu angka k secara acak dan menuliskan di urutan angka baru
2. Mencoret k dari urutan angka yang sebelumnya
3. Mengulang tahapan kedua sampai angka habis

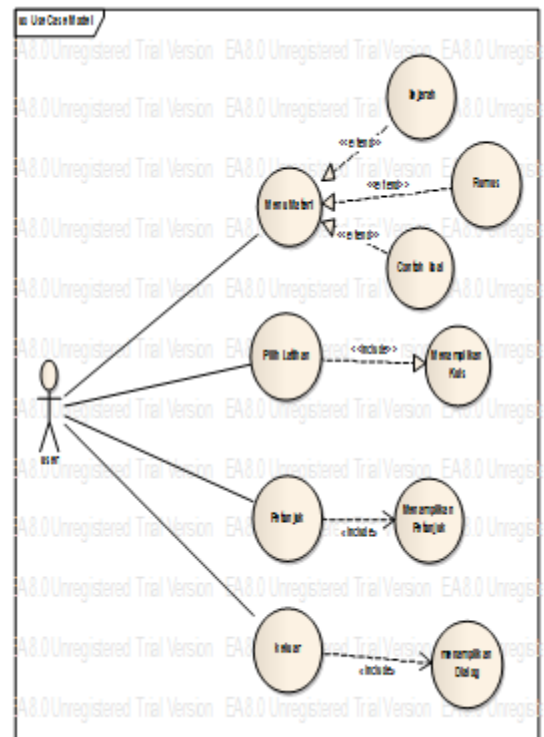
Algoritma ini lalu diaplikasikan dan disempurnakan pada sistem komputer oleh Richard Durstenfeld pada tahun 1964 Pada metode baru ini, angka tidak dicoret dari urutan angka lama, melainkan menempatkan angka terakhir di tempat angka yang telah dipindah ke urutan angka baru.

3.2 Pemodelan UML

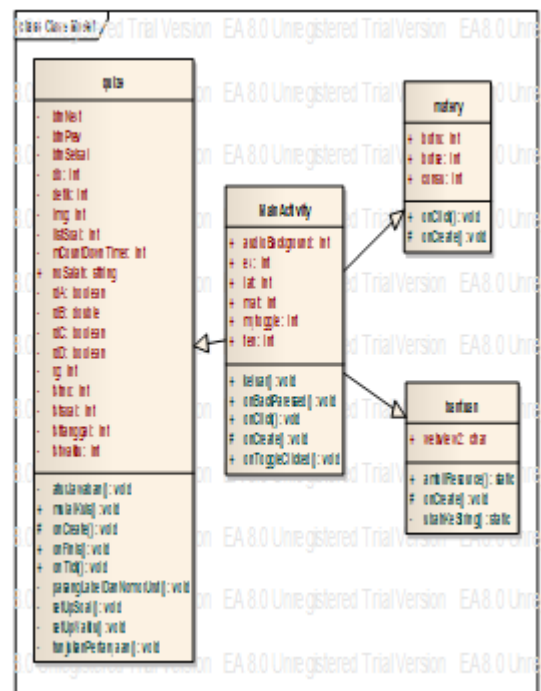
UML(Unified Modeling Language) merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung



Gambar III.1 Activity Diagram Aplikasi Trigonometri

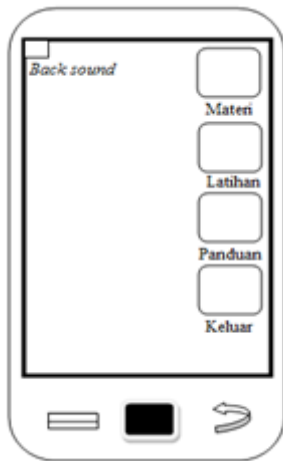


Gambar III.2 Use Case Diagram aplikasi trigonometri



Gambar III.3 Tampilan Class Diagram

3.3. User Interface Tampilan Rancangan Halaman Home



Gambar III.4 Tampilan Rancangan Halaman Home

Deskripsi dari Tampilan rancangan halaman home di atas yaitu:

- ImageView Materi untuk menampilkan halaman materi
- ImageView Latihan untuk menampilkan halaman quiz
- ImageView Panduan untuk menampilkan halaman panduan
- ImageView Keluar untuk menampilkan halaman keluar

User Interface Menu Kuis



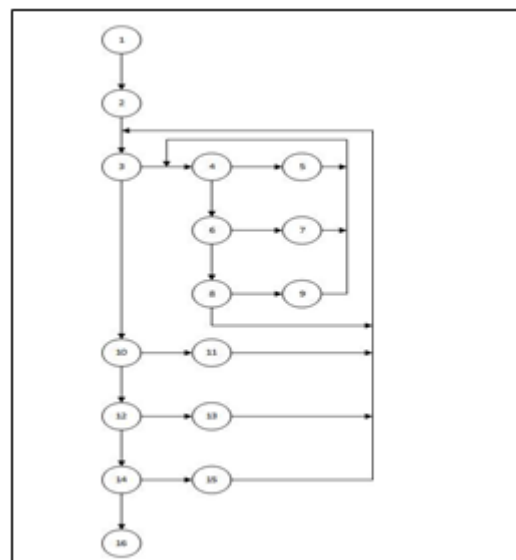
Gambar III.5 Tampilan Rancangan Halaman Kuis

Desripsi dari Tampilan rancangan halaman kuis di atas yaitu:

- 10-1-2016 berfungsi untuk menampilkan tanggal saat uji coba Kuis dimulai.
- Soal ke-1 dari 10 berfungsi untuk mengetahui nomer soal yang dijawab.

- 00:10 berfungsi untuk menampilkan waktu mundur ketika kuis dimulai.
- Image soal berfungsi untuk menampilkan gambar soal
- Hitung nilai merupakan TextView digunakan untuk menampilkan soal text
- RadioButton berfungsi sebagai pilihan untuk jawaban
- Button (<<) berfungsi untuk kembali ke pertanyaan sebelumnya
- Button(>>) berfungsi untuk pertanyaan berikutnya
- Button selesai berfungsi untuk menyudahi pertanyaan

3.4 Testing White Box Testing



Gambar III.6 Tampilan Flow Graph

Pengukuran kompleksitas siklomatis logis suatu program pada grafik alir di atas dapat diperoleh dengan perhitungan $V(G)=E-N+2$, dimana:

- “E” Merupakan jumlah tepi (Edge) grafik alir yang ditandakan dengan gambar anak panah.
- “N” Merupakan jumlah simpul (Node) grafik alir yang ditandakan dengan gambar lingkaran.
- Sehingga kompleksitas siklomatis yang dihasilkan adalah $V(G)=21-16+2$, maka $V(G)=7$.

Berdasarkan hasil perhitungan kompleksitas siklomatis, pengujian menggunakan jalur independen yang mana setiap jalur melalui program yang memperkenalkan satu set baru pernyataan pemrosesan. Berikut tabel hasil pengujian satu set jalur untuk grafik alir.

Tabel III.1 Hasil Pengujian grafik Alir (Flow Graph)

Anak Panah (Edge)	Simpul Lingkaran (Node)
Jalur 1	1-2-3-10-12-14-16

Jalur 2	1-2-3-4-5-4-6-8-3-10-12-14-16
Jalur 3	1-2-3-4-6-7-4-6-8-3-10-12-14-16
Jalur 4	1-2-3-4-6-8-9-4-6-8-3-10-12-14-16
Jalur 5	1-2-3-10-11-3-10-12-14-16
Jalur 6	1-2-3-10-12-13-3-10-12-14-16
Jalur 7	1-2-3-10-12-14-15-3-10-12-14-16

3.5 Black Box Testing

Tabel III.2 Pengujian Black Box pada Aplikasi Pembelajaran Trigonometri Berbasis Android

INPUT/EVENT	OUTPUT/NEXT STAGE	HASIL PENGUJIAN
Mulai	Menampilkan Splash Screen	Sesuai
Home	Menampilkan Menu Utama	Sesuai
Materi	Menampilkan Menu Materi	Sesuai
Sejarah	Menampilkan Halaman Sejarah	Sesuai
Rumus	Menampilkan Halaman Rumus	Sesuai
Contoh Soal	Menampilkan Halaman Contoh Soal	Sesuai
Latihan	Menampilkan Halaman kuis	Sesuai
Petunjuk	Menampilkan Halaman Petunjuk	Sesuai
Keluar	Peretujuan Keluar dari Aplikasi	Sesuai

3.6 Implementasi

Setelah aplikasi sukses dijalankan pada emulator, tahap selanjutnya yaitu mengimplementasikan aplikasi pembelajaran Trigonometri berbasis android ini ke dalam smartphone berbasis android.



Gambar III.6 Tampilan Rancangan Implikasi aplikasi trigonometri

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan implementasi aplikasi pembelajaran trigonometri berbasis android, yaitu:

1. Aplikasi ini digunakan untuk belajar mengenai trigonometri
2. Aplikasi ini dapat berjalan dengan baik di Smartphone android jelly bean sampai versi yang terbaru .
3. Didalam aplikasi terdapat kuis untuk melihat sebatas mana kepeahaman tentang trigonometri.

REFERENSI

- Ajlan, Al. "The Comparison Between Forward and Backward Chaining." International Journal of Machine Learning and Computing (2015): 106-113.
- Koch, Nora and Hubert Baumeister. "Extending UML to Model Navigation and Presentation in Web Applications." F.A.S.T (2005).
- Rumbaugh, James, Ivar Jacobson and Grady Booch. The Unified Modeling Language Reference Manual 2nd Edition. 2. Boston: Pearson Education, 2005
- Antasari, Rizqi Fitriansyah, dan Kusri. 2012. Perancangan Aplikasi Mobile Bengkelku sebagai Informasi Alamat Bengkel Resmi Sepeda Motor di Kota Yogyakarta Menggunakan GPS Berbasis Android. ISSN: 1411-3201: Yogyakarta : jurnal Dasi vol. 13 no. 4 desember 2012 : 38-42.

- Busran, dan Fitriyah. 2015. Perancangan Permainan (*Game*) Edukasi Belajar Membaca pada Anak Prasekolah Berbasis *Smartphone Android*. ISSN: 2338-2724: Padang: Jurnal TEKNOIF vol. 3 no. 1 April 2015 : 62-70.
- Kadir, Abdul.2012. Algoritma dan Pemrograman menggunakan Java. Yogyakarta : Andi Offset
- Loman, Christina Theodora, Trianggoro Wiradinata. 2014. Design and Development of Sight-Reading Application for Kids. ISSN 2356-4407: Cibubur : 51 -55 . Diambil dari : <http://jurnal.stiki.ac.id> (4 januari 2016)
- Muharom, Arzan, Rinda Cahyana MT, H. Bunyamin M.kom. 2013. Pengembangan Aplikasi Sunda Berbasis Android Menggunakan Metode *Rapid Application Development (RAD)*. ISSN : 2302-7339: Garut : Jurnal STT-Garut All Right Reserved Vol. 10 No. Januari 2013 : 1-11
- Nugraha, Ryan, Edo Exridores, dan Hendri Sopryadi. Penerapan Algoritma Fisher-Yates Pada Aplikasi The Lost Insect Untuk Pengenalan Jenis Serangga Berbasis Unity 3D.2014
- Safaat, Nazruddin. 2014. Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android(Revisi kedua). Bandung : Informatika.
- Sulistiyorini, dan Prastuti. 2009. Pemodelan Visual dengan Menggunakan UML dan Rational Rose. ISSN : 0854-9524: Pekalongan : jurnal teknologi informasi dinamik volume 14, no.1 januari 2009 : 23-29
- Sukamto, Rosa Arianidan M, Shalahudin. 2013.Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung : Informatika.
- Wardhani, Retno, dan Moh Husnul Yaqin. 2013. Game Dasar-Dasar Hukum Islam Dalam Kitab Mabadi'ul Fiqh. ISSN No. 2085 – 0859: Lamongan : Jurnal Teknik Vol. 5 No.2 September 2013 : 473-478. Diambil dari : <http://journal.unisla.ac.id> (20 Desember 2015)
- Wulandari, Ika, Mardiana, dan Tri Atmojo Kusmayadi. 2015. Pengembangan Buku Elektronik gonometri dengan Mengintegrasikan Penalaran Matematis, Teknologi, Sejarah, dan Aplikasi Trigonometri. ISSN: 2339-1685 FKIP Universitas Sebelas Maret : Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika Vol.3, No.4 Juni 2015 : 359-369. Diambil dari : <http://jurnal.fkip.uns.ac.id> (4 Januari 2016)