

**ALAT BANTU AJAR BERBASIS MULTIMEDIA UNTUK
PENCARIAN AKAR PERSAMAAN NON LINIER**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Jurusan Teknik Informatika**



Oleh :

Nama : Irfan Ekaputra

No. Mahasiswa : 06 523 212

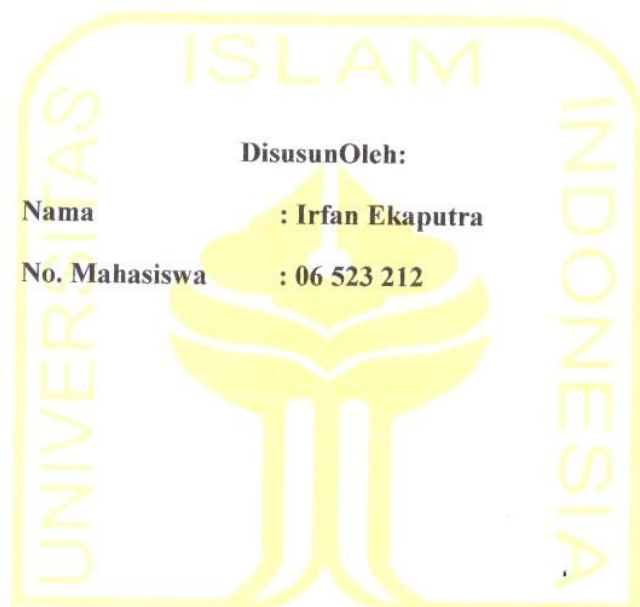
**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA**

2014

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**ALAT BANTU AJAR BERBASIS MULTIMEDIA UNTUK
PENCARIAN AKAR PERSAMAAN NON LINIER**

TUGAS AKHIR



Yogyakarta, 22 April 2014

Pembimbing Tunggal

Ami Fauziah, ST, MT.

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

ALAT BANTU AJAR BERBASIS MULTIMEDIA UNTUK PENCARIAN AKAR PERSAMAAN NON LINIER

TUGAS AKHIR

Oleh :

Nama : Irfan Ekaputra

No. Mahasiswa : 06 523 212

Telah Dipertahankan di Depan Sidang Penguji sebagai Salah Satu Syarat

untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jurusan Teknik Informatika

Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 8 Mei 2014

Tim Penguji,

Ami Fauziah, ST., MT.

Ketua

Arwan Ahmad Khoiruddin, S.Kom., M.Cs.

Anggota I

Beni Suranto, ST., M.SoftEng.

Anggota II

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika

Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia



Yudi Prayudi S.Si., M.Kom.

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN HASIL TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Irfan Ekaputra

No. Mahasiswa : 06 523 212

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya saya sendiri, maka saya siap menanggung risiko dan konsekuensi apapun.

Demikian pernyataan ini saya buat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 27 April 2014

Irfan Ekaputra

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur yang dipanjatkan kehadirat Allah SWT, kupersembahkan Tugas Akhir ini untuk :

Allah SWT sebagai cahaya hidup saya dan tujuan saya untuk selalu kembali kepada Nya untuk berserah diri atas segala suka dan duka saya

Nabi Muhammad SAW sang Nabi yang telah menjadi panutan hidup saya dalam segala arah dan tujuan

Mama Yenminarti, Papa Mirsal, Adek Irwan Dwi Putra dan Irsal tri Putra, Terimakasih atas curahan kasih sayangnnya kepada saya, semangat yang terus mengalir tiada hentinya dan dukungan moril yang selalu menjadi oksigen dalam kehidupan saya.

Angel anis Basuki sebagai orang yang selalu ada tepat disamping saya untuk segala sesuatunya baik dalam suka maupun duka yang memberikan semangat kepada saya. Karena kita akan sukses dan meraih ini bersama. Amin.

Wigusta andri nugroho, Galang, Mitra unik, terima kasih atas bimbingannya dalam membantu saya menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Samsul, Mitra Unik, Kopi Liar (UMY), terimakasih telah bergembira bersama

Teman – Teman Informatika UII 2006 (FIRE) atas perjuangan nya bersama.

Rekan-rekan **SOLITAIRE 10, INFINITY 09, SNIPER 08, INCLUDE 07, ALIEN 05, EXPLOIT 04, ICON 03** yang sudah seperti saudara sendiri.

Willy, Adoy, syamsul, Kuncoro, Rolan, yazit, Aan, otong, Abdi, Mayor, Dhimas, Yori sebagai teman-teman seperjuangan dalam menyelesaikan tugas akhir ini, dan semuanya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu. *Thanks All*, akhirnya kita lulus juga.

HALAMAN MOTTO

“Jadikanlah sabar dan shalat sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah bersama orang – orang yang sabar.”

(Q. S. Al Baqarah : 153)

“If there is no struggle, there is no progress.”

(Frederick Douglass)

“There are no secrets to success. It is the result of preparation, hard work, and learning from failure.”

(Colin Powell)

“Perjuangan hidup itu bukan hanya sekedar di bangku pendidikan,tapi itu hanya serana penunjang kita”

(Mitra unik)

“Kesuksesan adalah hasil dari keputusan yang matang. Keputusan yang matang itu biasanya lahir dari pengalaman yang terkadang penuh kegagalan.”

(George B. Shaw)

“Suka atau tidak suka, hadapilah masalah yang datang silih berganti karena selama kita masih hidup selama itulah kita menghadapi masalah.”

(Penulis)

KATA PENGANTAR



Segala puji syukur kehadirat Allah SubhanahuWaTa'ala karena hanya dengan limpahan rahmat dan karunia-Nya, penulis akhirnya dapat menyelesaikan penyusunan TugasAkhir yang berjudul **“ALAT BANTU AJAR BERBASIS MULTIMEDIA UNTUK PENCARIAN AKAR PERSAMAAN NON LINIER”** ini dengan baik.

Laporan tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.

Pada kesempatan ini perkenankanlah penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Allah SWT atas segala rahmat taufik dan hidayah Nya.
2. Orang Tua dan Keluarga yang telah memberikan kasih sayang, semangat, serta doa yang menjadi kekuatan dalam diri saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Ibu Ami Fauziah, ST., MT selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan ilmunya serta waktunya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
4. Bapak Yudi Prayudi, S.Si.,M.Kom selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi, Universitas Islam Indonesia.
5. Dosen-Dosen Jurusan Teknik Informatika yang telah memberikan ilmu pengetahuan tanpa kenal lelah di JurusanTeknikInformatika.
6. Karyawan serta staff Jurusan Teknik Informatika yang sudah membantu kelancaran proses pembuatan tugas akhir ini.

Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan hidayah Nya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini. Penulis menyampaikan permohonan maaf dan menyadari masih banyak kekurangan

dalam penulisan laporan serta menerima kritik yang membangun untuk penyempurnaan dimasa datang.

Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca serta pihak lain yang membutuhkan

Yogyakarta, 27 April 2014

Irfan Ekaputra

SARI

Sistem persamaan linear (SPL) adalah sebuah persamaan aljabar yang tiap sukunya mengandung konstanta dengan variabel tunggal. Sistem persamaan linear terdiri dari beberapa macam, yaitu SPL dua peubah/dua variabel, SPL tiga peubah/tiga variabel, dan SPL campuran. Ada tiga cara yang dapat digunakan untuk penyelesaian suatu sistem persamaan linear, yaitu dengan cara metode substitusi, metode eliminasi, dan metode determinan.

Alat bantu ajar ini dibuat bertujuan untuk memudahkan mahasiswa dalam memahami sistem persamaan linear. Penyampaian langkah-langkah dalam menyelesaikan SPL dengan berbagai metode menggunakan animasi yang menarik. Metode Raphson, Metode Secant yang perlu dilakukan dalam pembuatan alat bantu ajar ini adalah melakukan analisis kebutuhan, perancangan HIPO, implementasi sistem dan melakukan pengujian sistem.

Dalam alat bantu ajar ini terdapat menu-menu antara lain metode newton raphson, metode secant, dan perhitungan sistem persamaan linear. Dengan adanya alat bantu ajar ini mahasiswa dapat memahami materi dengan mudah dan membantu dalam menyelesaikan soal-soal sistem persamaan linear.

Kata Kunci :multimedia, metode numerik (Metode Newton Raphson, Metode Secant)

TAKARIR

<i>computer aided learning</i>	pembelajaran berbantuan komputer
<i>determinan matriks</i>	bilangan tunggal yang diperoleh dari permutasi n^2 elemen matriks bujur sangkar.
<i>matriks</i>	kumpulan bilangan-bilangan yang disusun secara khusus dalam bentuk baris dan kolom sehingga membentuk persegi panjang atau bujur sangkar yang ditulis antara dua tanda kurung, yaitu () atau [].
metode newton raphson	dalam analisis numerik, metode newton (juga dikenal sebagai metode Newton-Raphson), yang mendapatkan nama dari Isaac Newton dan Joseph Raphson merupakan metode yang paling di kenal untuk mencari hampiran terhadap akar fungsi.
metode secant	metode secant merupakan salah satu yang digunakan untuk mencari nilai akar dari persamaan $y=f(x)$..
sistem persamaan linear	persamaan aljabar yang tiap sukunya mengandung konstanta, atau perkalian konstanta dengan variabel tunggal. Persamaan ini dikatakan linear sebab hubungan matematis ini dapat digambarkan sebagai garis lurus dalam Sistem koordinat Kartesius.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN HASIL TA	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
SARI	ix
TAKARIR	x
DATAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metodologi Peneleitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Human Computer Iteration	6
2.2 Computer Aided Learning	6
2.2.1 Fungsi Komputer dalam pengajaran	7
2.3 Etimologi Multimedia	7
2.4 Metode Numerik	8

BAB III METODOLOGI	10
3.1 Analisis Sistem	10
3.2 Hasil Analisis	10
3.3 Analisis Kebutuhan Masukan Data.....	11
3.4 Analisis Kebutuhan Proses	11
3.4.1 Menampilkan Gambar Text dan Suara	11
3.4.2.1 Persamaan Non Linear	11
3.4.2.2 Pencarian akar	12
3.4.2.3 Metode Newton Raphson.....	13
3.4.2.4 Kriteria Konvergensi Metode Newton Raphson	15
3.4.2.5 Metode Secant.....	16
3.5 Analisis Kebutuhan Keluaran	17
3.6 Perancangan Sistem	17
3.6.1 Metode Perancangan	17
3.6.2 Hasil Perancangan.....	17
3.6.3 Diagram Ringkasan.....	19
3.6.4 Perancangan Antarmuka Sistem	20
3.7 Rancangan Pengujian Aplikasi Pada User	24
3.7.1 Hal Yang Dipertanyakan.....	24
3.7.2 Sistem Penilaian.....	25
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	 26
4.1 Implementasi	26
4.2 Batasan Implementasi	26
4.3 Implementasi Antar Muka.....	27
4.3.1 Halaman Intro	27
4.3.2 Halaman Home	28
4.3.3 Halaman Materi Metode Newton Raphson	28
4.3.4 Halaman Materi Metode Secant	29
4.3.5 Halaman Contoh Soal Metode Newton Raphson	29
4.3.6 Halaman Contoh Soal Metode Secant	31
4.3.7 Halaman Latihan Metode Newton Raphson	32

4.3.8	Halaman Latihan Metode	34
4.4	Tujuan Dan Target	35
4.5	Pengujian Sistem	36
4.5.1	Analisis Kinerja Sistem	36
4.5.2	Analisis Responden	36
4.5.3	Analisis Hasil Dari Responden	38
4.5.4	Analisis Kelebihan Dan Kekurangan.....	39
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		40
5.1	Kesimpulan	40
5.2	Saran	40

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Metode Newton Raphson leleran	13
Gambar 3.2	Metode Secant	16
Gambar 3.3	Diagram HIPO	18
Gambar 3.4	Diagram Ringkasan.....	20
Gambar 3.5	Halaman Intro	21
Gambar 3.6	Halaman Utama	22
Gambar 3.7	Halaman Materi	22
Gambar 3.8	Halaman Pilihan Contoh Soal.....	23
Gambar 3.9	Halaman Latihan	24
Gambar 4.1	Tampilan Halaman Intro	27
Gambar 4.2	Halaman Home	28
Gambar 4.3	Halaman Materi Metode Newton Raphson	29
Gambar 4.4	Halaman Tampilan Materi Metode secant.....	30
Gambar 4.5	Halaman Contoh Soal Metode Newton Raphson	32
Gambar 4.6	Halaman Contoh Soal Metode Secant	32
Gambar 4.7	Halaman Latihan Metode Newton Raphson	33
Gambar 4.8	Halaman Latihan Penyelesaian Metode Newton Raphson	33
Gambar 4.9	Halaman Latihan Metode Secant	34
Gambar 4.10	Halaman Latihan Penyelesaian Metode Secant	35

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Tabel Responden Mahasiswa.....	37
Tabel 4.2	Tabel Hasil Responden Mahasiswa	37

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Matematika adalah salah satu subjek pelajaran yang sangat penting. Karena dipelajari di hampir setiap tingkatan dunia pendidikan mulai dari sekolah dasar sampai kedalam dunia perkuliahan. Sehubungan dengan teknologi yang berkembang dengan pesat dan beragam, matematika tidak lagi menjadi subjek pelajaran yang menakutkan atau di hindari bagi sebagian siswa nya dikarenakan metode pengajaran yang berkembang seiring dengan teknologi sehingga memudahkan untuk matematika dalam mempelajarinya.

Perkembangan teknologi multimedia telah menjanjikan potensi besar dalam merubah cara seseorang untuk belajar, untuk memperoleh informasi, menyesuaikan informasi, dan sebagainya. Multimedia juga menyediakan peluang pendidik untuk mengembangkan teknik pembelajaran sehingga menghasilkan hasil yang maksimal. Demikian juga bagi pelajar, dengan multimedia diharapkan mereka akan lebih mudah untuk menyerap informasi secara cepat dan efisien khususnya dalam pembelajaran Pencarian Akar Persamaan Non Linier.

Pembelajaran Non linier biasanya dapat dijumpai pada bidang studi fisika maupun matematika. Dalam sistem non linier memiliki definisi sembarang soal dimana peubah yang di solusi tidak dapat ditulis sebagai jumlah linier komponen-komponen tak gayut. Definisi lain menyebutkan, Persamaan non linier adalah menghitung akar suatu persamaan non-linier dengan satu variabel x , $f(x)$ atau secara umum dituliskan dengan $f(x)=0$. Pada pembelajaran non linier ini terdapat berbagai metode yang dapat digunakan dalam menyelesaikan kasus non-linier tersebut yang masing-masing metode mempunyai karakteristik penyelesaian yang berbeda. Untuk membantu penyerapan pembelajaran non linier, peneliti akan membangun sebuah aplikasi berbasis FLASH yang dilengkapi dengan fitur-fitur interaktif sehingga dapat memudahkan para pelajar untuk memahami pelajaran tersebut.

Adobe Flash (dahulu bernama Macromedia Flash) adalah salah satu perangkat lunak komputer yang merupakan produk unggulan Adobe Systems. Adobe Flash digunakan untuk membuat gambar vektor maupun animasi gambar. Berkas yang dihasilkan dari perangkat lunak ini mempunyai file extension *.swf*. Adobe Flash merupakan sebuah program yang didesain khusus oleh Adobe dan program aplikasi standar *authoring tool* professional yang digunakan untuk aplikasi yang interaktif dan dinamis.

Oleh karena itu, Penelitian ini mengangkat tema ALAT BANTU AJAR BERBASIS MULTIMEDIA UNTUK PENCARIAN AKAR PERSAMAAN NON LINIER, yang nanti nya aplikasi pembelajaran ini akan dibangun dengan bantuan platform Adobe Flash. Diharapkan dengan dibangun nya media pembelajaran ini, proses pembelajaran dapat terlaksana dengan baik tanpa hambatan oleh terbatasnya alat peraga atau alat praktikum yang menjadi hambatan belajar.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Bagaimana membuat sebuah media pembelajaran akar persamaan non linear, dengan menggunakan 2 metode yaitu : Metode Raphson, Metode Secant

1.3 BATASAN MASALAH

Untuk lebih memfokuskan penelitian maka dibuatlah pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Metode pencarian akar persamaan yang akan dibahas adalah metode Newton-Raphson dan metode Secant dan tidak membahas metode Iterasi, Bisection dan Regula Falsi, dikarenakan metode ini yang diajarkan pada perkuliahan metode numerik teknik informatika UII
2. Dilengkapi dengan contoh soal dan latihan agar mahasiswa dapat mempraktekan apa yang telah dipelajari.
3. Persamaan non linear yang akan digunakan memiliki batas maksimal berpangkat empat.

1.4 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penelitian adalah untuk membangun suatu aplikasi berbasis multimedia untuk pembelajaran dan pencarian akar persamaan non linear, Pembelajaran tentang metode Newton-

Raphson dan metode Secant, dan Pencarian akar menggunakan metode Newton Raphson dan metode Secant.

1.5 MANFAAT PENELITIAN

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan pembelajaran dan pencarian suatu akar persamaan non linear dengan menggunakan metode Newton-Raphson dan metode Secant.
2. Meningkatkan pemahaman tentang perbedaan metode Newton-Raphson dan metode Secant dalam menyelesaikan masalah pencarian akar persamaan non linear.
3. Merupakan media pembelajaran yang menarik dan dapat mempermudah untuk memahaminya.

1.6 METODELOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian dalam menyelesaikan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Metode pengumpulan data

Metode yang digunakan dalam mengumpulkan teori-teori dan informasi yang terkait, yang dibutuhkan dalam melengkapi data dari berbagai sumber yang ada, baik dari buku maupun informasi yang didapatkan melalui internet.

2. Metode pengembangan software

- a) Analisis kebutuhan

Mencakup pekerjaan - pekerjaan untuk menentukan kebutuhan atau kondisi yang harus dipenuhi dalam suatu produk baru atau perubahan produk, yang mempertimbangkan berbagai kebutuhan yang bersinggungan dengan berbagai kepentingan yang akan digunakan

b) Perancangan

Dalam perancangan aplikasi ini menggunakan metode HIPO (*Hierarchy plus Input-Proses-Output*) untuk merancang bagian menu dan sub-menu yang akan ditampilkan. Serta alur atau proses program akan berjalan

c) Implementasi sistem

Implementasi sistem merupakan realisasi sistem menggunakan bahasa pemrograman flash berdasarkan pada desain yang dibuat dengan Adobe Flash CS 3

d) Pengujian

Membahas implementasi dari perancangan sistem yang telah dilakukan sehingga menjadi suatu aplikasi. Membuat analisis kinerja perangkat lunak yang telah dirancang untuk melakukan tes terhadap koresponden dengan menyebar kusioner.

1.7 SISTEMATIKA PENULISAN

Di dalam penulisan laporan ini, penulis menggunakan sistematika penulisan yang disusun ke dalam lima bab. Masing-masing bab dibagi dalam beberapa sub bab yang merupakan pokok bahasan dari bab yang bersangkutan. Tiap-tiap bab tersebut disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN, bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, metodologi, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI, bab ini membahas tentang teori-teori yang berkaitan dengan pencarian akar.

BAB III METODOLOGI, bab ini menguraikan langkah-langkah menyelesaikan masalah. Membahas kebutuhan sistem dan perancangan sistem.

BAB IV HASIL DAN ANALISIS, bab ini membahas implementasi dari perancangan sistem yang telah dilakukan sehingga menjadi suatu sistem.

Bab ini juga memuat analisis kinerja sistem yang telah dirancang.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN, bab ini membahas kesimpulan dari seluruh proses perancangan perangkat lunak yang telah dibangun serta saran membangun guna pengembangan dari perangkat lunak sejenis.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 *Human Computer Interaction*

Human Computer Interaction adalah penelitian tentang interaksi antar manusia (users) dengan komputer. HCI sering dianggap sebagai bagian dari *computer science*, *behavioral science design* dan beberapa bidang pengetahuan lainnya. Interaksi antara user dan komputer terdapat pada user interface atau sering disebut interface, termasuk di dalamnya adalah *software* dan *hardware*.

Definisi HCI didefinisikan oleh *Association for Computer Machinery* adalah “Suatu disiplin ilmu yang berhubungan dengan desain, evaluasi dan implementasi dari sistem komputasi interaktif untuk kegunaan manusia dan pembelajaran mengenai fenomena-fenomena umum di sekitarnya”.

Karena HCI mempelajari keterkaitan manusia dan mesin, dibutuhkan pengetahuan dari kedua belah sisi mesin dan sisi manusia. Sisi mesin mempelajari teknik-teknik dalam *computer graphic*, *operating systems*, *programming language* dan *development environment* yang bersangkutan. Sedangkan dari sisi manusia nya mempelajari tentang teori komunikasi, grafis dan desain industri, *linguistic*, ilmu sosial, *cognitive psychology*, dan *human performance*. (Suni, 2009)

2.2 *Computer Aided Learning*

Cara lain untuk membuat pembelajaran dapat lebih menarik adalah dengan menggunakan alat bantu berupa perangkat lunak komputer atau yang dikenal dengan *Computer Aided Learning* (CAL).

MenurutSangadji (2011), pembelajaran dengan bantuan komputer (CAL) *Computer Aided Learning* merupakan salah satu penggunaan teknologi komputer untuk memfasilitasi proses pendidikan. Istilah pembelajaran dengan bantuan komputer mencakup berbagai pembelajaran berbasis komputer yang bertujuan untuk memberikan instruksi secara interaktif terhadap topik-topik tertentu.

2.2.1 Fungsi Komputer Dalam Pengajaran

Pembelajaran yang menganut proses konvensional, dilakukan dengan hanya melibatkan media buku pembelajaran saja. Guru mengajarkan siswa secara lisan dan siswa berupaya menghafal sebanyak mungkin fakta yang diberikan. Adipranata, Liliana, & Sari dewi indah (2005), dalam tulisannya, mengutarakan, pembelajaran dapat dibantu dengan memanfaatkan teknologi komputerisasi, dimana pada saat ini komputer memiliki banyak peranan, yaitu:

1. Sebagai Pakar

Komputer banyak memiliki kelebihan karena mampu menyimpan banyak data dan memiliki kemampuan penyimpanan lebih akurat daripada manusia. Dengan komputer, data dapat berupa *audio visual* sehingga membuat pesan yang disampaikan dapat lebih mudah diingat dari pesan lisan.

2. Sebagai Pembimbing

Dengan metode pembelajaran berbantuan komputer, siswa mampu belajar secara individu, ini membuat suatu alternatif belajar yang baru selain dengan belajar dari guru sekolah. Hal ini menguntungkan bagi siswa yang lupa akan pelajaran yang telah disampaikan di dalam kelas. Sehingga dapat disimpulkan bahwa komputer yang mempunyai program aplikasi yang baik, dapat memenuhi keperluan seseorang pelajar secara individu.

2.3 Etimologi Multimedia

Istilah multimedia pertama kali dikenal pada dunia teater yang mempertunjukkan pertunjukan dengan menggunakan gerak, musik dan video untuk menambah dramatisasi cerita. Pada saat ini multimedia lebih diasumsikan sebagai panduan dari hasil gambar, grafik, teks, suara, TV, dan animasi melalui pengolahan komputerisasi yang menjadi suatu karya yang dapat dinikmati secara audio dan visual.

Menurut Robert Webking (2001), multimedia secara “etimologi” diartikan sebagai “multi” (banyak), “medium” (perantara media). Dalam bidang informasi multimedia memiliki makna yaitu “persekutuan media”, diantara sumber dan pemasukan informasi atau “persekutuan alat” dengan mana informasi disimpan, ditransmisikan dan diterima. Definisi lain menurut *Wikipedia.org*, komputer multimedia adalah sebuah komputer yang dikonfigurasi sesuai dengan rekomendasi dan memiliki sebuah CD-ROM. Ini disebabkan, dahulu multimedia hanya kemampuan komputer untuk menampilkan video melalui CD-ROM saja.

Menurut riset *Computer Technology Research* (CTR) dalam materi kuliah Pengantar Multimedia (2006) oleh Antonius Rachmat, S.Kom&AlphoneRoswanto, S.Kom. Multimedia memiliki kemampuan dalam mempengaruhi manusia, seperti :

1. Orang mampu mengingat 20% dari yang dilihat.
2. Orang mampu mengingat 30% dari yang didengar.
3. Orang mampu mengingat 50% dari yang dilihat dan didengar.
4. Orang mampu mengingat 30% dari yang didengar, dilihat dan dilakukan.

Suatu sistem dapat disebut berbasis multimedia atau sistem multimedia jika terdapat :

1. Kombinasi Multimedia

Sistem disebut sistem multimedia jika kedua jenis media (*continuous/ discrete*) dipakai. Contoh media discrete : teks dan gambar. Media kontinu adalah audio dan visual.

2. *Independence*

Aspek utama dari jenis media yang berbeda adalah keterkaitan antara media tersebut. Sistem disebut sistem multimedia jika tingkat ketergantungan/keterkaitan antar media tersebut rendah.

3. *Computer – supported Integration*

Sistem harus dapat melakukan pemrosesan yang dikontrol oleh komputer. Sistem dapat diprogram oleh *system programmer / user*.

2.4 Metode Numerik

Salah satu definisi Metode numerik dikemukakan oleh ahli matematika, adalah metode numerik merupakan teknik yang digunakan untuk memformulasikan persoalan matematika

sehingga dapat dipecahkan dengan operasi perhitungan/aritmetika biasa yang terdiri dari tambah, kurang, kali, bagi (Rochmad, 2011).

Disamping itu menurut Rochmad (2011) ada sejumlah alasan mengapa orang menggunakan metode numerik untuk memecahkan masalah yang dihadapi nya, seperti:

1. Metode numerik merupakan suatu teknik untuk menyelesaikan masalah matematika yang efektif dan efisien. Dengan bantuan komputer ia sanggup menangani masalah yang rumit dan melibatkan perhitungan yang luas, misalnya untuk memecahkan masalah solusi suatu persamaan tak linear, sistem persamaan yang besar, dan permasalahan lainnya termasuk dalam teknik dan sosial. Masalah yang sering sulit atau bahkan tidak mungkin dapat diselesaikan secara analitis dapat diselesaikan dengan metode numerik.
2. Saat ini terdapat berbagai paket program komputer (misalnya excel, maple, matlab, atau program paket lainnya) yang tersedia dan diperdagangkan sehingga mudah didapat yang dalam pengoperasian nya mencakup metode numerik. Dengan demikian, pemecah masalah tinggal menyesuaikan dengan karakteristik program paket tersebut dengan algoritma yang digunakan dalam pemecahan masalah.
3. Apabila masalah yang dihadapi sulit diselesaikan dengan bantuan program paket komputer, maka pemecah masalah dapat menggunakan program komputer (misalnya basic, Pascal, Fortran, atau program komputer lainnya). Jika pemecah masalah mahir mendesain program sendiri, maka pemecah masalah dapat lebih leluasa dalam menggunakan metode numerik untuk memecahkan n masalah yang dihadapi nya.
4. Di sisi lain metode numerik merupakan semacam sarana yang efisien untuk mengenal karakteristik komputer dan mendesain algoritma, diagram alur dan menulis program komputer sendiri

BAB III

METODOLOGI

3.1 Analisis Sistem

Metode numerik adalah teknik dimana masalah matematika diformulasikan sedemikian rupa sehingga dapat diselesaikan oleh pengoperasian aritmatika. Salah satu persamaan yang dapat diselesaikan dengan metode numerik adalah persamaan non linear.

Penyelesaian persamaan non linear adalah penentuan akar-akar dari persamaan non linear tersebut. Sebuah bilangan dianggap akar dari sebuah persamaan jika seandainya bilangan tersebut dimasukkan ke dalam persamaan, maka nilai persamaan itu akan sama dengan nol atau bisa dikatakan akar sebuah persamaan $f(x) = 0$ adalah nilai-nilai x yang menyebabkan nilai $f(x)$ sama dengan nol. Bila digambarkan dengan grafik, akar persamaan yang menyebabkan $f(x) = 0$ adalah titik potong antara kurva $f(x)$ dengan sumbu x .

Meskipun tampaknya sederhana, tetapi untuk menyelesaikan persamaan non linear merupakan metode pencarian akar secara berulang-ulang (iterasi). Ada 2 pendekatan yang dapat digunakan pada penyelesaian persamaan non linear yaitu dengan metode Newton-Raphson dan metode Secant.

3.2 Hasil Analisis

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan maka dapat diketahui apa saja yang akan menjadi masukan sistem, keluaran sistem, fungsi atau metode yang digunakan oleh sistem, serta antarmuka sistem yang dibuat, sehingga sistem yang dibangun sesuai apa yang diharapkan.

Gambaran umum perangkat lunak yang akan dibangun adalah sistem yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran interaktif untuk pencarian akar dari suatu persamaan non linear berbasis *multimedia*.

Memberikan penjelasan konsep-konsep metode Newton-Raphson dan metode Secant dengan penyajian yang sederhana dan menarik. Diberikan contoh soal dan penyelesaiannya beserta latihan soal sehingga mempermudah dalam memahami metode tersebut untuk menyelesaikan suatu persoalan matematika.

3.3 AnalisisKebutuhanMasukan

Kebutuhan masukan data untuk perangkat lunak yang akan dibangun antara lain :

1. *User* memasukkan *input* berupa persamaan non linear dengan batas maksimal berpangkat 4 (empat).
2. Metode yang akan di pelajari beserta soal yang akan dipelajari dan latihan soal.

3.4 AnalisisKebutuhanProses

Sistem ini sebagai media pembelajaran interaktif pencarian akar dari suatu persamaan non linear berbasis *multimedia*. Oleh karena itu dalam penyajian materi pembelajaran akan menggabungkan beberapa unsur *multimedia* antara lain perpaduan antara text, *animasi* interaktif dan audio yang menunjang terciptanya suasana pembelajaran yang menyenangkan dan nyaman.

Adapun kebutuhan proses untuk menunjang kebutuhan perangkat lunak ini, yaitu :

3.4.1 Menampilkan Gambar, Text dan Suara

Fungsi text dalam system ini adalah sebagai media bantu untuk menjelaskan tentang metode newton rapshon dan secant yang akan di buat dan pengertian dari metode tersebut agar user dapat memahami dari metode tersebut. suara merupakan sarana tambahan agar user tidak bosan dengan system yang dibuat

3.4.2.1 Persamaan Non Linier

Persamaan non linier adalah suatu persamaan yang mempunyai grafik bukan berupa garis lurus (Dugopolski, 2006).

Contoh : $x^2 + 3x + 2 = 0$ (*persamaan kuadrat*)

Selain itu menurut Dugopolski, Sistem persamaan non linier adalah kumpulan dari beberapa persamaan yang saling berkaitan dan dari beberapa persamaan tersebut terdapat persamaan non linier yang berjumlah lebih dari satu sama dengan 1 persamaan.

Sistem persamaan non linier adalah fungsi yang membentuk

$$f_1(x_1, x_2, \dots, x_3) = 0$$

$$f_2(x_1, x_2, \dots, x_3) = 0$$

$$f_3(x_1, x_2, \dots, x_3) = 0$$

Untuk setiap fungsi f_i dengan $i = 1, 2 \dots n$ dapat digambarkan dengan sebuah vektor $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)^t$ untuk dimensi ke- n pada ruang R^n pada garis riil R (Burden, 2005).

Dalam matematika, sistem non linier adalah sistem yang tidak memenuhi prinsip super-posisi. Sistem non linier merupakan sembarang soal dimana peubah yang di solusi tidak dapat ditulis sebagai jumlah linier komponen-komponen tak gayut.

3.4.2.2 Pencarian Akar

Dalam metode numerik, pencarian akar $f(x) = 0$ dilakukan secara lelaran (iterative). Secara umum metode pencarian akan tersebut dikelompokkan menjadi 2 (dua) golongan besar.

1. Metode tertutup atau Metode Pengurung (*bracketing method*)

Metode yang termasuk golongan ini mencari akar di dalam selang $[a, b]$ sudah dipastikan berisi minimal satu buah akar, karena itu jenis metode jenis ini selalu berhasil menemukan akar. Dengan kata lain, lelarannya selalu konvergen ke akar, karena itu metode tertutup kadang-kadang dinamakan juga metode konvergen.

2. Metode terbuka

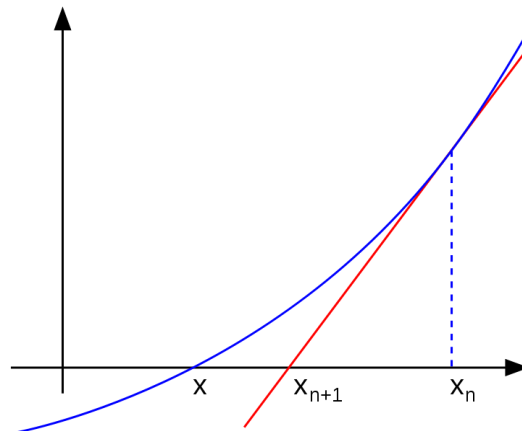
Berbeda dengan metode tertutup, metode ini tidak memerlukan selang $[a, b]$ yang mengandung akar. Yang diperlukan adalah tebakan awal akar, lalu dengan

prosedur lelaran dihitung hampiran akar terbaru. Pada setiap kali lelaran, hampiran akar yang lama dipakai untuk menghitung hampiran akar yang baru. Mungkin saja hampiran akar yang baru mendekati akar yang sejati (konvergen), atau mungkin juga menjauhi nya (divergent). Karena itu, metode terbuka tidak selalu berhasil menemukan akar, kadang-kadang konvergen, kadangkala divergent.

3.4.2.3 Metode Newton–Raphson

Metode yang mendapat nama dari Issac Newton dan Joseph Raphson, merupakan metode yang paling sering digunakan dan disukai karena konvergensinya paling cepat diantara metode lainnya. Ada dua pendekatan dalam menurunkan metode Newton – Raphson, yaitu ;

1. Penurunan rumus Newton-Raphson secara geometri.



Gambar 3.1 Metode Newton–Raphson.lelaran

Dari gambar grafik radian garis singgung di x_r adalah:

$$m = f'(x_r) = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(x_r) - 0}{x_r - x_{r+1}}$$

Atau

$$f'(x_r) = \frac{f(x_r)}{x_r - x_{r+1}}$$

Di sini, f' melambangkan turunan fungsi f . Sehingga prosedur lelaran metode Newton – Raphson adalah

$$x_{r+1} = x_r - \frac{f(x_r)}{f'(x_r)}, f'(x_r) \neq 0$$

Memulai proses dengan nilai awal sembarang x_0 . Metode ini biasanya akan mengerucut pada akar, dengan syarat tebakan awal cukup dekat pada akar tersebut, dan bahwa $f'(x_r) \neq 0$

2. Penurunan rumus Newton – Raphson dengan bantuan deret Taylor

Menguraikan $f(x_{r+1})$ disekitar x_r kedalam deret Taylor:

$$f(x_{r+1}) = f(x_r) + (x_{r+1} - x_r) f'(x_r) + \frac{(x_{r+1} - x_r)^2}{2} f''(t), x_r < t < x_{r+1}$$

Yang bila dipotong menjadisampai suku orde – 2 saja menjadi

$$f(x_{r+1}) = f(x_r) + (x_{r+1} - x_r) f'(x_r)$$

Karena kita mencari akar, maka $f(x_{r+1}) = 0$, sehingga

$$0 = f(x_r) + (x_{r+1} - x_r) f'(x_r)$$

Atau

$$x_{r+1} = x_r - \frac{f(x_r)}{f'(x_r)}, f'(x_r) \neq 0$$

Yang merupakan rumus metode Newton – Rapshon.

Kondisi berhenti lelaran Newton – Rapshon adalah bila,

$$|x_{r+1} - x_r| < \varepsilon$$

Atau bila

$$\left| \frac{x_{r+1} - x_r}{x_{r+1}} \right| < \delta$$

Dengan ε dan δ adalah toleransi galat yang diinginkan.

Ada beberapa catatan yang mesti di pahami :

1. Jika terjadi $f'(x_r) = 0$, ulangi kembali perhitungan lelaran dengan x_0 yang lain.
2. Jika persamaan $f(x) = 0$ memiliki lebih dari satu akar, pemilihan x_0 yang berbeda-beda dapat menemukan akar yang lain.
3. Dapat pula terjadi lelaran konvergen ke akar yang berbeda dari yang diharapkan.

3.4.2.4 Kriteria konvergensi metode Newton – Raphson

Bentuk umum prosedur lelaran adalah metode terbuka, $x_{r+1} = g(x_r)$. Karena metode Newton-Raphson termasuk metode terbuka, maka dalam hal ini,

$$g(x_r) = x - \frac{f(x_r)}{f'(x_r)}$$

Dengan syarat perlu agar lelaran konvergen adalah

$$|g'(x)| < 1$$

Maka,

$$\begin{aligned} |g'(x)| &= 1 - \frac{[f'(x)f(x) - f(x)f''(x)]}{[f'(x)]^2} \\ &= \frac{f(x)f''(x)}{[f'(x)]^2} \end{aligned}$$

Karena itu metode, metode Newton-Rephson akan konvergen bila,

$$\left| \frac{f(x)f''(x)}{[f'(x)]^2} \right| < 1, \text{ dengan syarat } f'(x) \neq 0$$

3.4.2.5 Metode Secant

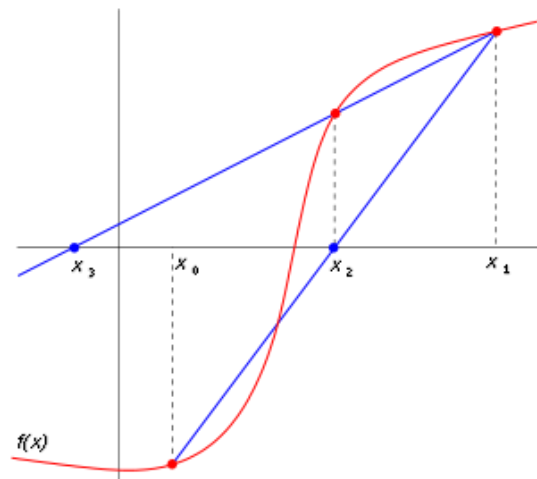
Metode Secant merupakan salah satu metode terbuka untuk menentukan solusi akar dari persamaan non-linier, dengan prinsip utama sebagai berikut.

1. Metode ini melakukan pendekatan terhadap kurva $f(x)$ dengan garis secant yang ditentukan oleh 2 titik terakhir.
2. Nilai taksiran akar selanjutnya adalah titik potong antara garis secant dengan sumbu x

Skema iterasi metode Secant adalah sebagai berikut:

$$X_{n+1} = X_n - f(X_n) \frac{X_n - X_{n-1}}{f(X_n) - f(X_{n-1})}$$

Secara geometri X_{n-1} berupa perpotongan sumbu x dan tali busur kurva $f(x)$ yang berpadanan terhadap X_{n-1} dan X_n . Metode Secant memerlukan dua tebakan awal X_0 dan X_1 , tetapi menghindari perhitungan turunan.



Gambar 3.2 Metode Secant

3.5 AnalisisKebutuhanKeluaran

Output yang dihasilkan oleh aplikasi pencarian akar, yaitu :

1. Informasi tentang materi pembelajaran yaitu pemaparan materi tentang alat bantu ajar pencarian akar persamaan non linear. Materi yang dibahas antara lain metode Newton-Raphson dan metode Secant.
2. Hasil pencarian akar persamaan non linear dalam bentuk text.

3.6 Perancangan Sistem

3.6.1 Metode Perancangan

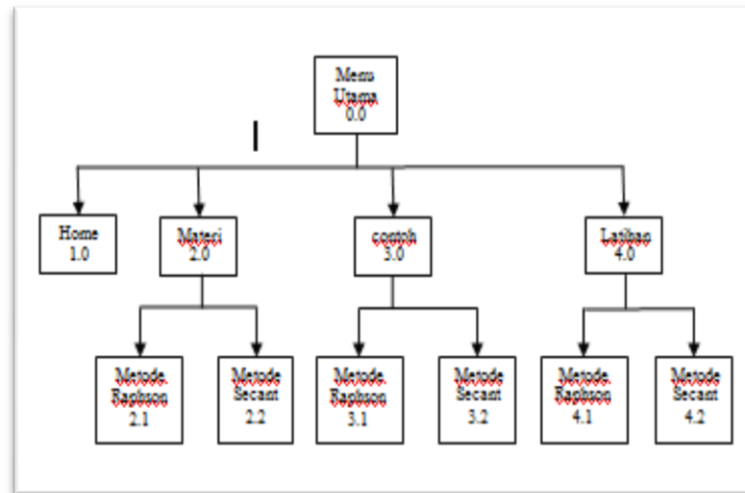
Metode perancangan yang digunakan untuk membuat aplikasi ini adalah dengan menggambarkan sistem dalam bentuk diagram yaitu HIPO (*hierarchy plus input-proses-output*). Kemudian dilanjutkan dengan pembuatan rancangan antar muka, sehingga sistem yang dibuat nantinya dapat sesuai dengan apa yang diharapkan.

Perancangan sistem ini akan dibagi menjadi beberapa subsistem yaitu :

1. PPerancangan HIPO (*Hierarchy plus Input-Proses-Output*)
2. Perancangan Antar Muka.

3.6.2 Hasil Perancangan

Proses dalam perancangan ini digambarkan dalam bentuk diagram HIPO. Dengan menggunakan diagram HIPO dapat dilihat struktur-struktur program yang lebih rinci yang terdiri dari berbagai sub sistem pemrosesan. Sehingga *user* dapat mengetahui gambaran keseluruhan proses yang terjadi dalam sistem aplikasi alat bantu ajar regresi pada metode numerik. Diagram HIPO dapat dilihat pada gambar 3.1 :



Gambar 3.3 Diagram HIPO

Berikut adalah penjelasan masing-masing dari menu utama dan sub menu utama, yaitu :

1. Skenario 0.0 menu utama

Merupakan tampilan utama dari aplikasi. Terdapat judul dari aplikasi alat bantu ajar alat bantu ajar berbasis multimedia menggunakan akar persamaan non linier pada metode numerik disertai dengan menu pilihan untuk alat bantu ajar ini yaitu materi, contoh dan latihannya.

2. Skenario 1.0 home

Tampilan halaman untuk home. Terdapat kata selamat datang di aplikasi ini, dan terdapat juga tujuan, manfaat, dan saran dari aplikasi ini dan terdapat juga beberapa menu untuk menuju ke menu-menu lain nya.

3. Skenario 2.0 materi

Menu ini menampilkan materi-materi yang akan dibahas di aplikasi ini yaitu : metode newton raphson dan metode secant, dan juga terdapat tombol *close* yang di lambangkan dengan tanda X.

Skenario 2.1 Halaman ini menampilkan materi-materi dari metode newton raphson.

Skenario 2.2 Halaman ini menampilkan materi-materi dari metode secan.

4. Skenario 3.0 contoh soal

Menu ini menampilkan contoh-contoh soal yang akan dibahas di aplikasi ini yaitu : metode newton raphson dan metode secant, dan terdapat contoh soal yang akan di bahas, dan juga terdapat tombol *close* yang di lambangkan dengan tanda X.

Skenario 3.1 Halaman ini menampilkan contoh soal dan hasil dari soal metode newton raphson.

Skenario 3.2 Halaman ini menampilkan contoh soal dari metode secant hasil dari soal metode secant.

5. Skenario 4.0 latihan

Menu ini menampilkan latihan yang akan dibahas di aplikasi ini yaitu : metode newton raphson dan metode secant, dan terdapat latihan yang akan di bahas, dan juga terdapat tombol *close* yang di lambang kan dengan tanda X.

Skenario 4.1 Halaman ini menampilkan soal latihan dari metode newton raphson beserta penyelesaian latihan soal ini.

Skenario 4.2 Halaman ini menampilkan soal latihan dari metode secant beserta penyelesaian latihan soal ini.

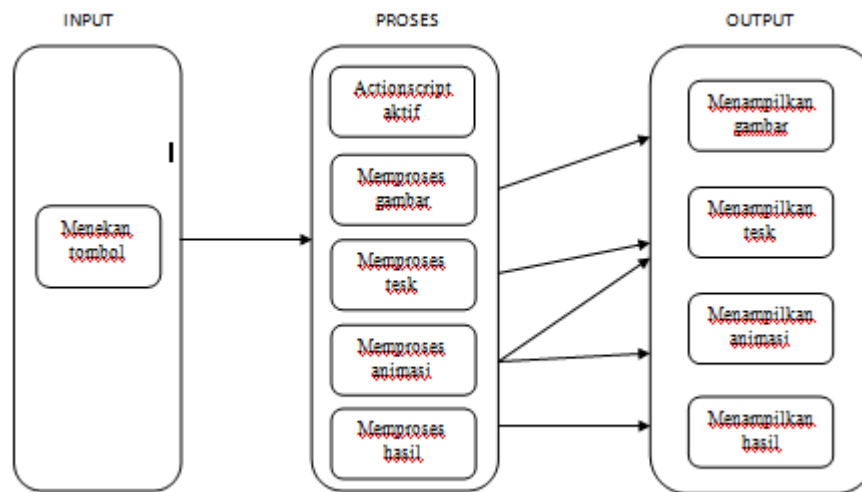
3.6.3 Diagram Ringkasan

Diagram ringkasan adalah diagram yang menerangkan tentang fungsi atau kegunaan utama dari sistem yang di rancang. Hal ini diperlukan karena akan menguraikan secara jelas tentang apa yang akan kita rancang. Diagram ini umumnya berisi input, proses dan output dari fungsi khusus.

Bagian input pada diagram berisi item – item data yang dipakai pada bagian proses. Bagian proses berisi urutan langkah – langkah yang menjelaskan fungsi yang sedang dijalankan untuk menghasilkan output. Sedangkan pada bagian output berisikan item – item data yang dihasilkan dan diubah pada tahap proses.

Tanda anak panah pada diagram ringkasan dari input ke proses menunjukkan hubungan antara item data dengan langkah – langkah proses, sedangkan anak panah dari proses ke output menunjukkan hubungan tahap – tahap proses dan item data output.

Diagram ringkasan pada aplikasi yang akan dibuat dapat dilihat pada Gambar 3.4:



Gambar 3.4 Diagram Ringkasan

3.6.4 Perancangan Antarmuka sistem

Antarmuka sangat memegang peranan penting dalam pembuatan sebuah sistem karena dari antarmuka inilah *user* dapat melakukan serangkaian kegiatan yang terkait dengan sistem. Rancangan antarmuka dalam aplikasi simulasi berbasis multimedia adalah sebagai berikut:

1. Antarmuka halaman intro

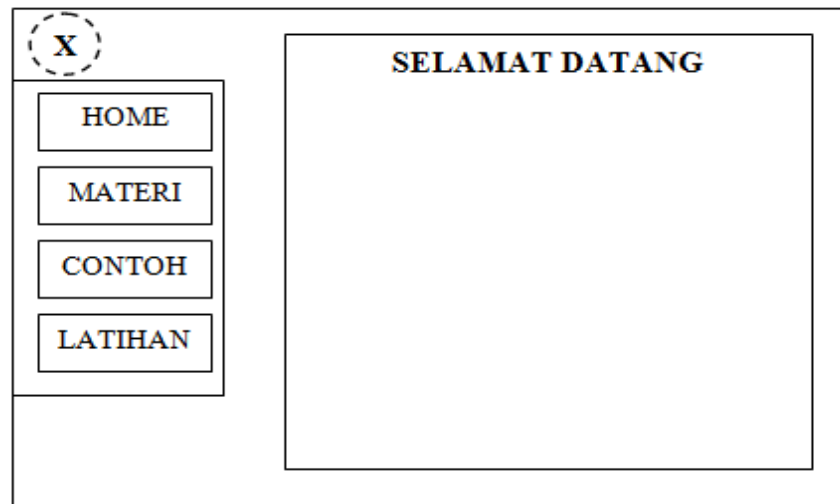
Rancangan antarmuka ini adalah halaman pertama yang akan ditampilkan ketika sistem dijalankan atau dieksekusi. Untuk masuk kehalaman selanjutnya *user* dapat mengklik tombol masuk yang terdapat dibagian tengah bawah animasi intro. Rancangan halaman intro dapat dilihat pada Gambar 3.5:



Gambar 3.5 halaman intro

2. Antarmuka halaman utama / *home*

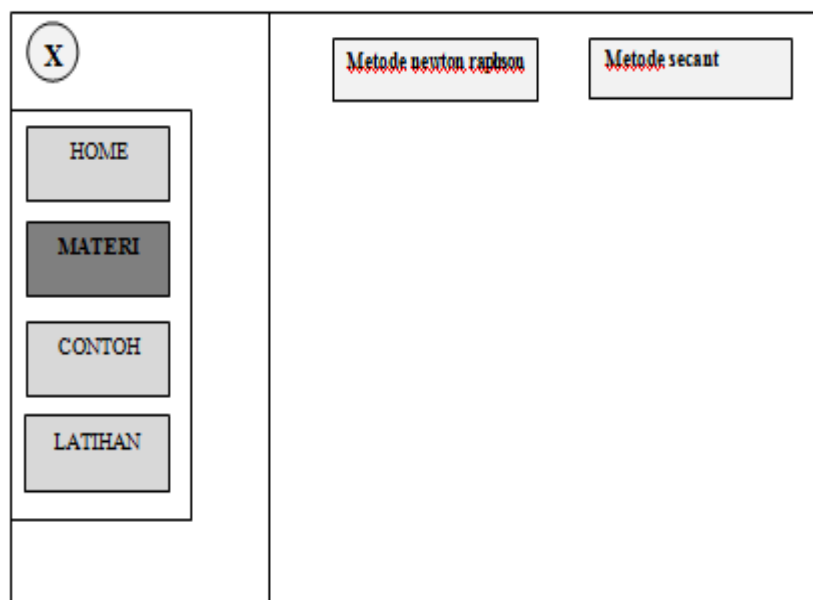
Rancangan antarmuka ini adalah halaman pilihan pertama yang akan membagi pilihan antara belajar materi yang termasuk dengan materi, contoh soal dan masuk ke latihan. Rancangan halaman *home* dapat dilihat pada Gambar 3.6 :



Gambar 3.6 halaman utama

3. Antarmuka halaman materi

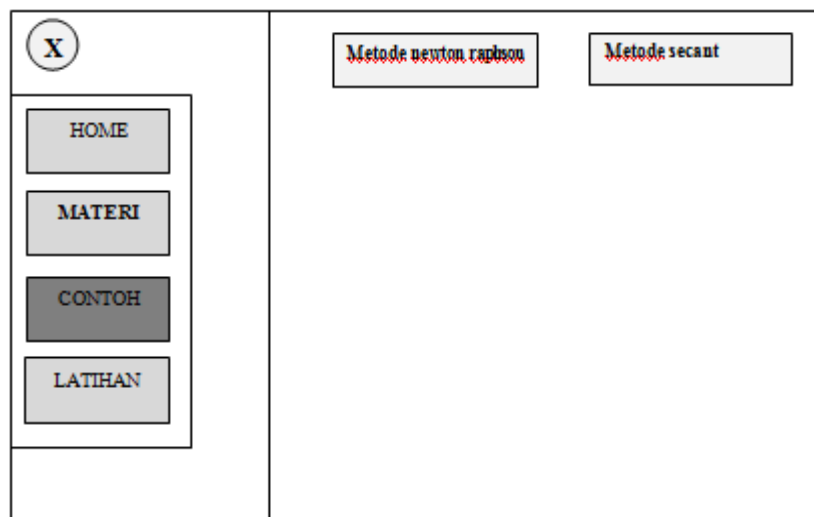
Rancangan antarmuka ini adalah halaman untuk memilih materi-materi yang ingin kita pelajari karena metode dibagi pada dua bagian yaitu bagian materi newton raphson dan metode secant. Rancangan halaman materi ini dapat dilihat pada Gambar 3.7 :



Gambar 3.7 Halaman materi

4. Antarmuka halaman pilihan contoh

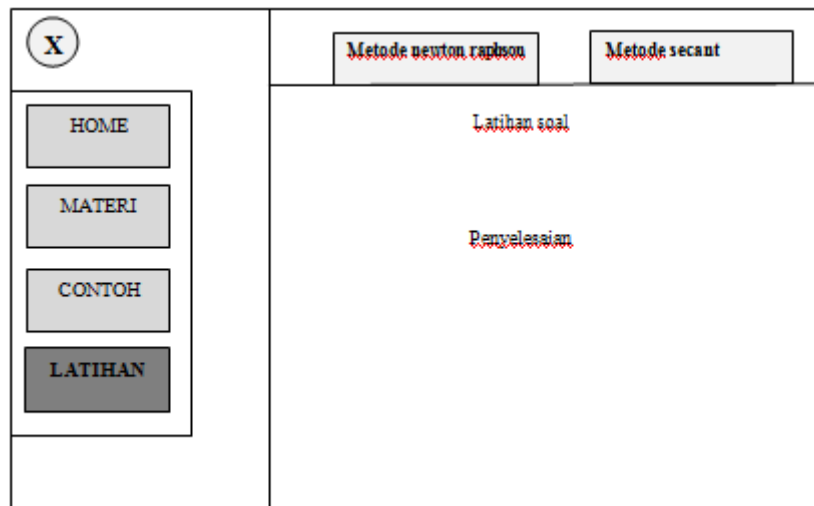
Rancangan antarmuka ini adalah halaman pilihan untuk contoh yang dibagi menjadi newton raphson dan metode secant. User akan memilih mempelajari materi yang mana sesuai keinginan yang disertai contoh soal. Rancangan halaman contoh dapat dilihat pada Gambar 3.8:



Gambar 3.8 Halaman pilihan contoh soal

5. Antarmuka halaman latihan

Rancangan antarmuka ini adalah halaman yang disediakan untuk melakukan latihan setelah mempelajari materi yang ada. User dapat memilih latihan mana yang ingin di kerjain terlebih dahulu dengan menekan materi yang ingin di kerjain dan terdapat juga penyelesaian dari latihan tersebut. Rancangan halaman latihan dapat dilihat pada Gambar 3.9:



Gambar 3.9 Halaman latihan

3.7 Rancangan Pengujian Aplikasi Pada User

Pengujian Aplikasi dilakukan dengan cara menyebarkan kuisisioner kepada mahasiswa/i di Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia. Hal ini bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai kinerja aplikasi ini.

3.7.1 Hal Yang Dipertanyakan

1. Manfaat

Untuk mengetahui bagaimana respon para User tentang manfaat yang dirasakan setelah memakai aplikasi ini

2. Media Pembelajaran

Untuk mengetahui apakah aplikasi ini sudah layak atau belum sebagai media pembelajaran berbasis multimedia

3. Perbandingan

Untuk mengetahui perbandingan aplikasi dengan materi pembelajaran yang sudah tersedia

3.7.2 Sistem Penilaian

Untuk mempermudah proses perhitungan dari hasil kuisioner, maka untuk setiap jawaban yang diberikan oleh responden diberikan bobot nilai sebagai berikut :

Nilai 1 untuk jawaban Sangat Kurang (SK)

Nilai 2 untuk jawaban Kurang (K)

Nilai 3 untuk jawaban Cukup (C)

Nilai 4 untuk jawaban Baik (B)

Nilai 5 untuk jawaban Sangat Baik (SB)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi

Pada tahap ini sistem siap dioperasikan sehingga dapat diketahui apakah perangkat lunak yang dibuat sesuai dengan perancangan atau tidak. Perancangan sistem diimplementasikan dengan menggunakan *MacromediaFlash* Professional 8 yang disertai dengan *action script*. Dalam pengimplementasiannya aplikasi ini memerlukan perangkat keras untuk proses pembuatannya. Perangkat keras tersebut adalah :

1. Prosesor AMD Turion™ 64X2 Mobile Technology TL-60 2.00 GHz
2. RAM 1 GB
3. Harddisk 80 GB
4. Monitor
5. Speaker
6. Keyboard dan mouse

Selain itu dalam pembuatan aplikasi ini juga memerlukan beberapa *software*. *Software* tersebut adalah :

1. *MacromediaFlash* Professional 8
Proses pembuatan *animasi*, text, gambar dan coding semuanya dilakukan dengan menggunakan *Macromedia Flash* Professional 8
2. Adobe Photoshop
Software ini digunakan untuk mengolah dan mengedit *layout* agar terlihat lebih menarik.
3. *Freestar* ARM2MP3
Software ini digunakan untuk mengubah format audio .arm menjadi .mp3.

4.2 Batasan Implementasi

Dalam implementasinya, aplikasi pencarian akar ini memiliki beberapa keterbatasan, yaitu :

1. *User* hanya mengisi *input* koefisien dari suatu persamaan fungsi aljabar.
2. Persamaan fungsi aljabar yang dapat dipilih *user* adalah berpangkat 2, berpangkat 3 dan berpangkat 4.

4.3 Implementasi Antarmuka

Implementasi dari aplikasi ini terdiri dari beberapa halaman yang memiliki fungsi sendiri-sendiri. Fungsi-fungsi tersebut adalah penjabaran dari hasil analisis kebutuhan sistem.

4.3.1 Halaman Intro

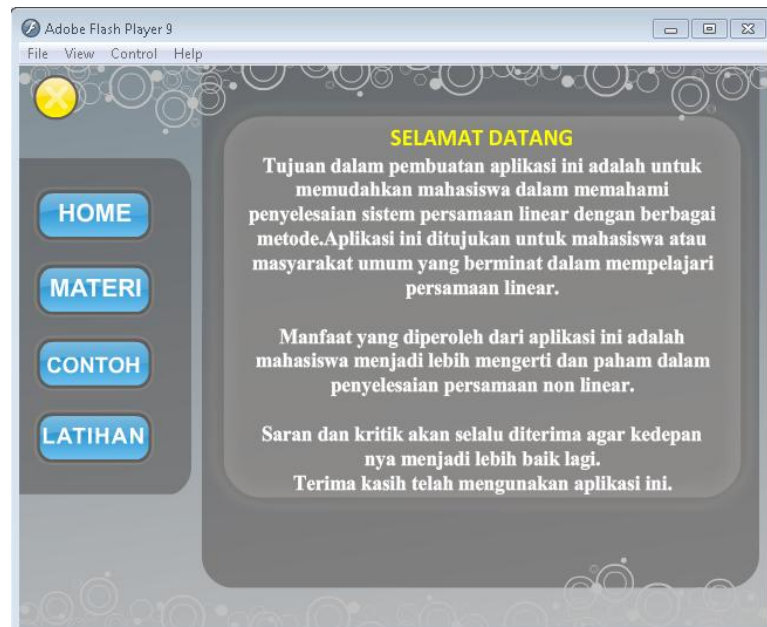
Halaman intro berisi identitas dari aplikasi berbasis *multimedia* untuk pencarian akar persamaan non linear yang disajikan secara menarik dengan *animasi* sederhana dan suara. Halaman ini diimplementasikan seperti lihat gambar 4.1



Gambar 4.1 Tampilan Halaman Intro

4.3.2 Halaman Home

Halaman Home menampilkan menu-menu yang ada pada aplikasi ini. Terdapat empat menu pilihan yaitu Home, Materi, Contoh, Latihan dan tombol keluar yaitu tombol X yang terdapat di sudut kiri atas. Halaman ini diimplementasikan seperti lihat gambar 4.2



Gambar 4.2 Halaman Home

4.3.3 Halaman Materi Metode Newton Raphson

Halaman ini berisi tentang Materi Newton Raphson yang menampilkan materi yang bersangkutan dengan metode Newton Raphson. Dalam Halaman ini terdapat tombol putih dan merah (tombol putih untuk kembali ke materi awal sedangkan tombol merah untuk melanjutkan ke materi selanjutnya yaitu Newton Raphson) dan terdapat juga tombol metode secant untuk melanjutkan ke materi selanjutnya dan di sisi kanan atas terdapat tombol *Close* yang dilambangkan dengan tanda X. Lihat Gambar 4.3



Gambar 4.3 Halaman Materi metode Newton Raphson

4.3.4 Halaman Materi Metode Secant

Halaman ini berisi tentang Materi Metode Secant yang menampilkan tentang materi yang bersangkutan yaitu metode Secant, Dalam Halaman ini terdapat tombol putih dan merah (tombol putih untuk kembali ke materi awal sedangkan tombol merah untuk melanjutkan ke materi selanjutnya yaitu Newton Raphson) dan terdapat juga tombol metode Newton Raphson (untuk kembali ke materi Newton Raphson) dan di sudut kiri atas terdapat tombol *Close* yang dilambangkan dengan tanda X. Lihat Gambar 4.4

4.3.5 Halaman Contoh Soal Metode Newton Raphson

Halaman ini berisi tentang contoh soal metode Newton Raphson yang menampilkan animasi langkah-langkah penyelesaian system persamaan linear dengan menggunakan metode

Newton raphson, pada bagian atas kiri terdapat tombol *close* yang dilambang kan dengan tanda X. Lihat gambar 4.5



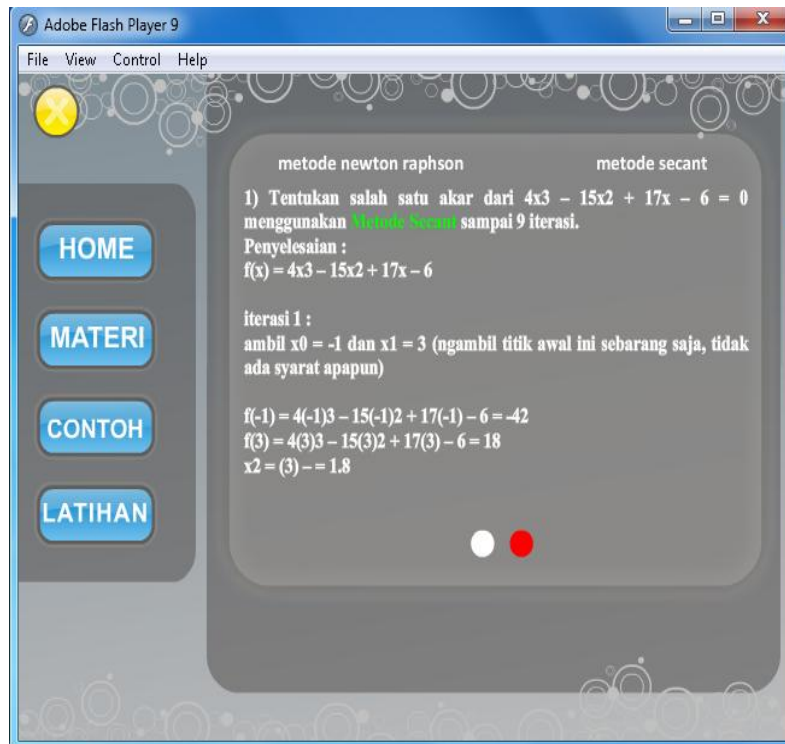
Gambar 4.4 Tampilan Materi Halaman Metode Secant



Gambar 4.5 Halaman Contoh Soal Metode Newton Raphson

4.3.6 Halaman Contoh Soal Metode Secant

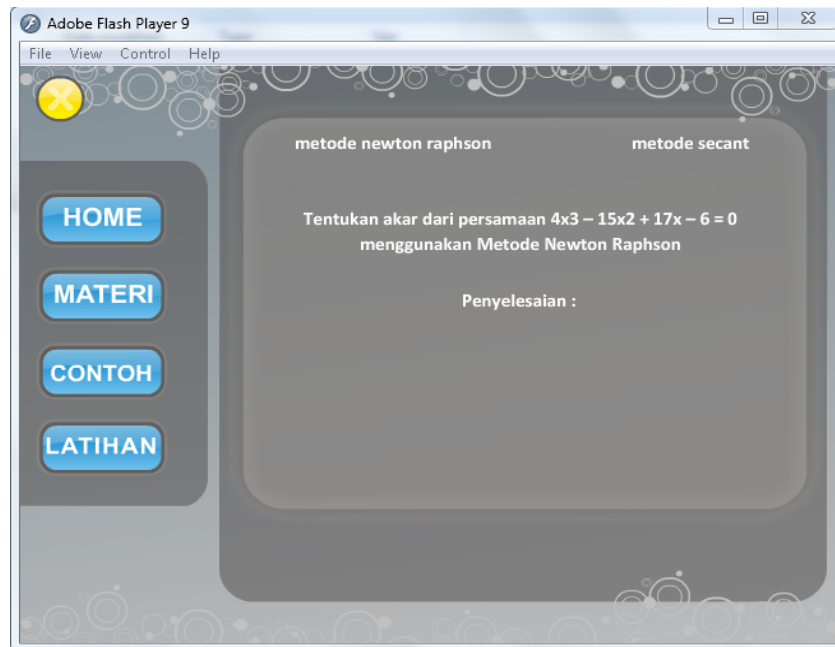
Halaman ini berisi tentang contoh soal metode Secant yang menampilkan animasi langkah-langkah penyelesaian sistem akar persamaan linear dengan menggunakan metode secant dan pada bagian atas kiri terdapat tombol *close* yang dilambangkan dengan tanda X. Lihat gambar 4.6



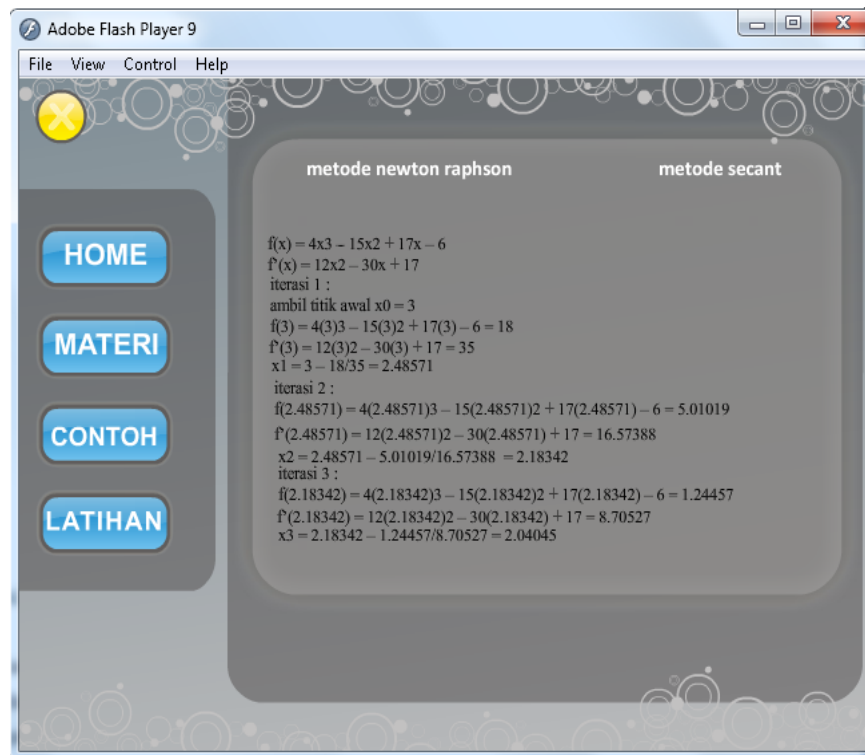
Gambar 4.6 Halaman Contoh Soal Metode Secant

4.3.7 Halaman Latihan Metode Newton Raphson

Halaman Latihan metode newton raphson ini menampilkan soal latihan dan menampilkan animasi langkah-langkah penyelesaian *sistem* persamaan non linear dengan menggunakan metode newton raphson, dan terdapat tombol penyelesaian untuk menjalankan animasi, dan pada bagian atas kiri terdapat tombol *close*. Lihat Gambar 4.7 dan 4.8



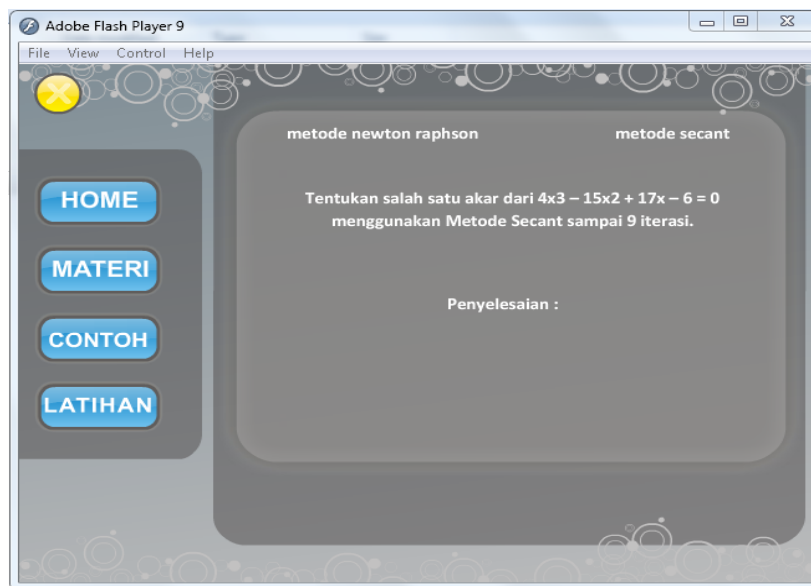
Gambar 4.7 Halaman Latihan Metode Newton Raphson



Gambar 4.8 Halaman Latihan Penyelesaian Metode Newton Raphson

4.3.8 Halaman Latihan Metode Secant

Halaman ini berisi tentang contoh soal metode Secant yang menampilkan animasi langkah-langkah penyelesaian *sistem* akar persamaan linear dengan menggunakan metode secant dan pada bagian atas kiri terdapat tombol *close* yang dilambangkan dengan tanda X. Lihat gambar 4.9 dan 4.10



Gambar 4.9 Halaman Latihan Metode Secant



Gambar 4.10 Halaman Latihan Penyelesaian Metode Secant

4.4 Tujuan dan Target

Tujuan dan target dari pembuatan system ini sudah sesuai dengan yang ingin di capai yaitu membuat suatu aplikasi alat bantu ajar penyelesaian sistem persamaan linear yang terlihat menarik dan interaktif sehingga mahasiswa menjadi lebih mudah dan paham dalam penyelesaian sistem persamaan linear.

Menu-menu yang ditampilkan dalam aplikasi ini sudah sesuai dengan kebutuhan seperti langkah-langkah penyelesaian pada setiap metode di tampilkan dengan animasi yang menarik serta dapat menghitung sistem persamaan linear

Dalam proses perancangan sistem terdapat beberapa hambatan seperti waktu yang lama untuk membuat aplikasi dan proses pengumpulan data-data yang dibutuhkan. Hambatan lainnya yaitu kesulitan dalam membuat animasi langkah-langkah penyelesaian sistem persamaan linear, Namun secara keseluruhan proses perancangan sistem sudah sesuai dengan yang diharapkan.

4.5 Pengujian Sistem

Pengujian sistem aplikasi ini untuk mahasiswa. Pada tahap ini dilakukan secara keseluruhan untuk mengetahui kinerja sistem agar dapat diketahui kelemahan-kelemahan yang mungkin terjadi saat sistem dijalankan. Pengujian aplikasi ini bertujuan untuk mengetahui apakah program tersebut sudah dapat berjalan sesuai dengan fungsi-fungsi yang diharapkan.

4.5.1 Analisis Kinerja Sistem

Pengujian ini dilakukan dengan cara menyebarkan kuisisioner kepada beberapa responden yang berjenis kelamin laki-laki dan perempuan yaitu mahasiswa khususnya jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia. Dengan adanya pembatasan dalam pemilihan responden maka diharapkan akan didapatkan hasil analisis yang lebih berbobot setelah responden mencoba menjalankan alat bantu ajar penyelesaian sistem persamaan linear berbasis multimedia. Analisis ini dilakukan setelah melalui proses pengujian sistem dan kuisisioner tersebut berisi pertanyaan-pertanyaan yang bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai kinerja aplikasi ini.

Berikut ini adalah responden yang telah mencoba dan melakukan pengujian terhadap alat bantu ajar penyelesaian sistem persamaan linear berbasis multimedia dan melakukan pengisian kuisisioner. Selain itu, juga ditampilkan tabel hasil kuisisioner yang menunjukkan jumlah jawaban tiap responden.

4.5.2 Analisis Responden

Responden pada alat bantu ajar ini yaitu responden mahasiswa yang berjumlah 25 orang. Responden mahasiswa ini terdiri dari mahasiswa-mahasiswa jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia. Berikut analisis tabel kuisisioner untuk responden mahasiswa jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia. Lihat Tabel 4.1

Tabel 4. 1 Tabel Responden Mahasiswa

No.	Jenis Kelamin	Umur	Jumlah
1.	Laki-laki	23	5
2.	Laki-laki	21	9
3.	Perempuan	20	7
4.	perempuan	22	4
Total			25

Tabel 4. 2 Tabel Hasil Responden Mahasiswa

No.	Pertanyaan	Kotak Jawaban				
		SK	K	C	B	SB
1.	Bagaimana menurut anda alternatif pembelajaran sistem persamaan linear menggunakan alat bantu ajar ini ?		4	6	10	5
2.	Bagaimana menurut anda mengenai kemudahan dalam mempelajari sistem persamaan linear menggunakan alat bantu ajar ini ?			4	15	6
3.	Bagaimana menurut anda tampilan dan desain alat bantu ajar ini ?	1	4	8	9	3
4.	Bagaimanakah keinteraktifan alat bantu ajar ini ?		2	8	11	4
5.	Bagaimana minat anda dalam mempelajari SPL setelah menggunakan aplikasi ini ?		4	3	14	4

Dari Tabel 4.2 yang telah diberikan kepada responden, maka dapat diambil analisisnya

4.5.3 Analisis Hasil dari Responden

1. Sebagai Alternatif Pembelajaran Sistem Persamaan Linear

Data yang diperoleh dari responden mengenai alat bantu ajar ini sebagai alternatif pembelajaran sistem persamaan linear ini terdapat empat responden menjawab kurang, enam menjawab cukup, sepuluh menjawab baik dan lima menjawab sangat baik. Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa alat bantu ajar ini sebagai alternatif pembelajaran sistem persamaan linear cukup baik karena dari 10 dari 25 (40%) memilih jawaban baik.

2. Kemudahan Dalam Mempelajari Materi

Data yang diperoleh dari responden mengenai kemudahan mempelajari materi alat bantu ajar ini terdapat empat menjawab cukup, lima belas menjawab baik, dan enam menjawab sangat baik. Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa materi yang ada dalam alat bantu ajar ini mudah untuk dipahami karena 15 dari 25 (60%) responden memilih jawaban baik.

3. Tampilan Alat Bantu Ajar

Data yang diperoleh dari responden mengenai tampilan pada alat bantu ajar ini terdapat satu menjawab kurang, empat menjawab kurang, delapan menjawab cukup, sembilan menjawab baik, dan tiga menjawab sangat baik. Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa tampilan alat bantu ajar ini cukup baik karena 9 dari 25 (36%) memilih jawaban baik.

4. Keinteraktifan Alat Bantu Ajar

Data yang diperoleh dari responden mengenai keinteraktifan alat bantu ajar ini terdapat dua menjawab kurang, delapan menjawab cukup, sebelas menjawab baik, dan empat menjawab sangat baik. Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa alat bantu ajar ini cukup interaktif karena 11 dari 25 (44%) responden memilih jawaban baik.

5. Minat Mempelajari Sistem Persamaan Linear

Data yang diperoleh dari responden mengenai minat dalam mempelajari sistem persamaan linear terdapat empat menjawab kurang, tiga menjawab cukup, empat belas menjawab baik, dan empat menjawab sangat baik. Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa

cukup berminat dalam mempelajari sistem persamaan linear karena 14 dari 25 (56%) responden memilih jawaban baik.

4.5.4 Analisis Kelebihan Dan Kekurangan

Setelah dilakukan pengujian sederhana terhadap beberapa koresponden yang bersedia mengisi kuisioner, dapat diketahui kelebihan dan kekurangan sebagai berikut :

Kelebihan dari aplikasi Alat Bantu Ajar Berbasis Multimedia Untuk pencarian Akar Persamaan non linier yang dibuat ini adalah :

1. Aplikasi ini cukup mudah untuk digunakan
2. Metode yang ditawarkan cukup menarik dan mudah dipahami
3. Tampilan dan desain yang menarik untuk dijadikan media pembelajaran

Kekurangan dari aplikasi Alat Bantu ajar Berbasis Multimedia Untuk pencarian Akar Persamaan non linier yang dibuat adalah :

1. Metode yang ditawarkan oleh aplikasi ini kurang banyak dan terbatas
2. Metode latihan yang ada di aplikasi ini masih kurang dinamis dalam hal jumlah data yang akan dijadikan soal latihan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi Alat Bantu ajar Berbasis Multimedia Untuk pencarian Akar Persamaan non linier ini dibuat dengan soal latihan yang dinamis sehingga membantu mahasiswa dalam memahami cara menghitung metode
2. Aplikasi Alat Bantu ajar Berbasis Multimedia Untuk pencarian Akar Persamaan non linier ini dapat dijadikan sebagai suatu alternatif pembelajaran pada metode numerik yang menarik dan mudah dipahami
3. Aplikasi Alat Bantu ajar Berbasis Multimedia Untuk pencarian Akar Persamaan non linier ini mempunyai tampilan desain yang mudah digunakan untuk media pembelajaran

5.2 SARAN

Berdasarkan tanggapan dari para responden, maka ada beberapa saran yang perlu disampaikan sebagai berikut :

1. Aplikasi ini disarankan menambah kelengkapan metode yang akan ditawarkan
2. Menambah kedinamisan aplikasi dalam hal memilih jumlah data yang akan dimasukan ke dalam soal latihan

DAFTAR PUSTAKA

- [ALE85] Alessi, S. M. 1985. *Computer-based Instruction: Method and Development*. Englewood Cliffs, Nj: Prentice-Hall
- [GUN09] Gunawan Santosa. 2009. *Aljabar Linear Dasar*. Yogyakarta. Penerbit Andi
- [HAN10] Hananto, Y. 2010. *Alat Bantu Ajar Pengenalan Evolusi Model Atom Berbasis Multimedia*. Skripsi, Tidak Diterbitkan. Yogyakarta: Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
- [RUM09] Ruminta. 2009. *Matriks Persamaan Linear Dan Pemrograman Linear*. Bandung. Penerbit Rekayasa Sains.
- [SAR04] Sardiman, A. M. 2004. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- [SUY06] Suyanto, M. 2006. *Multimedia Alat Untuk Meningkatkan Keunggulan Bersaing*. Yogyakarta : Andi.