



**VISUALISASI KONSEP PERSAMAAN KUADRAT  
MELALUI PROGRAM *GRAPHICAL USER INTERFACE (GUI) MATLAB***

**TESIS**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi syarat-syarat  
untuk menyelesaikan menyelesaikan Program Magister Matematika (S2)  
dan mencapai gelar Magister Sains

Oleh

**ANA SRI RAHAYU  
NIM 141820101005**

**MAGISTER MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2016**

### **PERSEMBAHAN**

Tesis ini saya persembahkan untuk :

1. Ayah H. Imam Buhari yang tersayang dan mejadi penyemangat;
2. Ibunda Mariyatin yang tersayang dan selalu menjadi inspirasi.

Dengan kasih sayangnya selalu memberikan semangat baik secara spiritual dan material sampai terselesaikannya tesis ini.



**MOTTO**

Siapapun yang menempuh suatu jalan untuk mendapatkan ilmu maka Allah akan  
memberikan kemudahan jalannya menuju surga

(H.R. Muslim)<sup>1)</sup>



---

<sup>1)</sup> H.R MUSLIM. 2006. "KATA MUTIARA ISLAM" (<http://www.stamintai-wanita.blogspot.com>).

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ana Sri Rahayu

NIM : 141820101005

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis ini yang berjudul visualisasi konsep persamaan kuadrat melalui program *Graphical User Interface (GUI) Matlab* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 03 Juni 2016

Yang menyatakan,

Ana Sri Rahayu

NIM 141820101005

**TESIS**

**VISUALISASI KONSEP PERSAMAAN KUADRAT  
MELALUI PROGRAM *GRAPHICAL USER INTERFACE (GUI) MATLAB***

Oleh

Ana Sri Rahayu  
NIM 141820101005

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Prof. Drs. Kusno, DEA, Ph.D.

Dosen Pembimbing Anggota : Ahmad Kamsyakawuni, S.Si, M.Kom.

**PENGESAHAN**

TESIS BERJUDUL “VISUALISASI KONSEP PERSAMAAN KUADRAT MELALUI *Graphical User Interface (GUI) Matlab*” telah diuji dan disahkan pada :

hari, tanggal :

tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Jember

Tim Penguji:

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

Prof. Drs. Kusno, DEA, Ph.D.  
NIP 19610108 198602 1 001

Ahmad Kamsyakawuni, S.Si, M.Kom.  
NIP 19721129 199802 1 001

Anggota I,

Anggota II,

Dr. Mohammad Fatekurrohman, S.Si, M.Si.  
NIP 19690606 199803 1 001

Kosala Dwidja Purnomo, S.Si, M.Si.  
NIP 19690828 199802 1 001

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas jember

Drs. Sujito, Ph.D.  
NIP 196102041987111001

## RINGKASAN

**Visualisasi Konsep Persamaan Kuadrat Melalui Program *Graphical User Interface (GUI) Matlab***. Ana Sri Rahayu, 141820101005; 2016: 78 halaman; Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Hasil ujian nasional yang rendah pada tahun 2012/2013 menunjukkan bahwa sebanyak 0,45% siswa dinyatakan tidak lulus Ujian UN (Ujian Nasional) dengan rincian 16.593 peserta ujian yang tidak lulus dikarenakan rata-rata nilai kurang dari 5,5 atau dibawah standart kelulusan. Masalah tersebut terjadi dikarenakan pemahaman siswa tentang konsep persamaan kuadrat masih rendah, sehingga dalam menyelesaikan soal-soal matematika sering mengalami kesulitan (Basuki:2006). Upaya Untuk mengatasi masalah tersebut dengan penggunaan media berbasis komputer. Penggunaan media secara signifikan mampu meningkatkan pencapaian hasil belajar (Asyhar:2011). Sedangkan media pembelajaran yang ada disekolah tingkat SMP saat seperti *Microsof Office, Corel Draw dan Photo Shop* tidak dapat digunakan secara interaktif dan komunikatif. Selain itu terdapat juga *software* pembelajaran matematika lainnya seperti *flash, Matlab* dan *Maple* tidak sesuai tingkatan siswa SMP/MTs.

Berdasarkan masalah tersebut maka perlu dikembangkan pembuatan *software* matematika interaktif tentang konstruksi konsep persamaan kuadrat dengan bantuan sistem *Graphical User Interface (GUI) Matlab* agar dapat digunakan sebagai media praktikum dan penjelasan guru dalam pembelajaran di kelas. Tujuan dari penelitian ini adalah: (1) menyusun konsep persamaan kuadrat yang interaktif dan demonstratif; (2) menterjemahkan konsep persamaan kuadrat dalam *Graphical User Interface (GUI) Matlab* sehingga lebih interaktif dan menguatkan konsep matematika yang dipelajari bagi *user*. Dalam konstruksi konsep persamaan kuadrat menggunakan beberapa tahapan sebagai berikut pertama, menyusun konsep evaluasi nilai variabel persamaan kuadrat, desain konsep faktorisasi akar bulat persamaan kuadrat, konstruksi konsep faktorisasi akar rasional dan irrasional persamaan kuadrat. Dilanjutkan dengan



rekonstruksi konsep persamaan kuadrat. Kedua, menyusun program dari kegiatan pertama kedalam bentuk model *software Matlab* yaitu menetapkan 7 persamaan kuadrat berbeda, menetapkan nilai  $x_1$  dan  $x_2$  dan pilihan jawaban untuk dipilih oleh *user*. *User* diberi kesempatan menjawab sampai 6 kali pada setiap konsep. Data persamaan kuadrat dalam bentuk umum  $ax^2 + bx + c = 0$ . Setiap data persamaan kuadrat yang ditampilkan pada *software* dibuat random sehingga setiap membuka tampilan soal data persamaan kuadrat dan pilihan jawaban tidak akan sama. Ketiga, mensimulasikan dan memvisualisasikan hasil dari bagian kedua serta dilanjutkan dengan evaluasi atau perbaikan hasil program pada *GUI Matlab*.

Hasil penelitian dan pembahasan konstruksi konsep persamaan kuadrat diperoleh lima konsep yang operasional dengan *GUI Matlab*, yaitu: pertama, konstruksi konsep evaluasi nilai variabel persamaan kuadrat. Kedua, desain konsep faktorisasi akar bulat persamaan kuadrat. Ketiga, konstruksi konsep faktorisasi akar rasional persamaan kuadrat. Keempat, konstruksi konsep faktorisasi akar irrasional persamaan kuadrat. Kelima, rekonstruksi konsep persamaan kuadrat. Selanjutnya kelima konsep yang telah dibuat dipresentasikan melalui program *Graphical User Interface (GUI) Matlab* yang interaktif bagi *user* dengan cara, pertama, mendaftar data-data yang terkait pada konsep. Kedua, menyusun daftar pertanyaan. Ketiga menyusun objek-objek untuk dipilih oleh *user*. Keempat, membuat evaluasi benar atau salah atas respon dari *user*. Kelima, merekapitulasi jawaban benar dan salah dari *user* dan yang terakhir membuat laporan/informasi tingkat keberhasilan *user*.



## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya penulis DAPAT MENYELESAIKAN TESIS YANG BERJUDUL “VISUALISASI KONSEP PERS Kuadrat Melalui Program *Graphical User Interface (GUI) Matlab*” DENGAN BAIK. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tanpa dukungan dan dorongan dari berbagai pihak maka penyusunan tesis ini tidak akan terlaksana dengan baik dan lancar.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tesis ini antara lain:

- a. Prof. Drs. Kusno, DEA, Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Ahmad Kamsyakawuni, S.Si, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberi bimbingan, petunjuk, dan semangat dalam penulisan tesis ini hingga selesai;
- b. Dr. Mohammad Fatekurohman, S.Si, M.Si. dan Kosala Dwidja Purnomo, S.Si, M.Si. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan kritik dan saran demi kesempurnaan tesis ini;
- c. rekan-rekan pasca sarjana jurusan Magister Matematika Angkatan 2014 , Jesi, Wicha, Lisa, Mifta, Devi yang selama ini memberikan doa dan dorongan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan studi ini;
- d. semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan tesis ini dan berharap semoga tesis ini dapat bermanfaat.

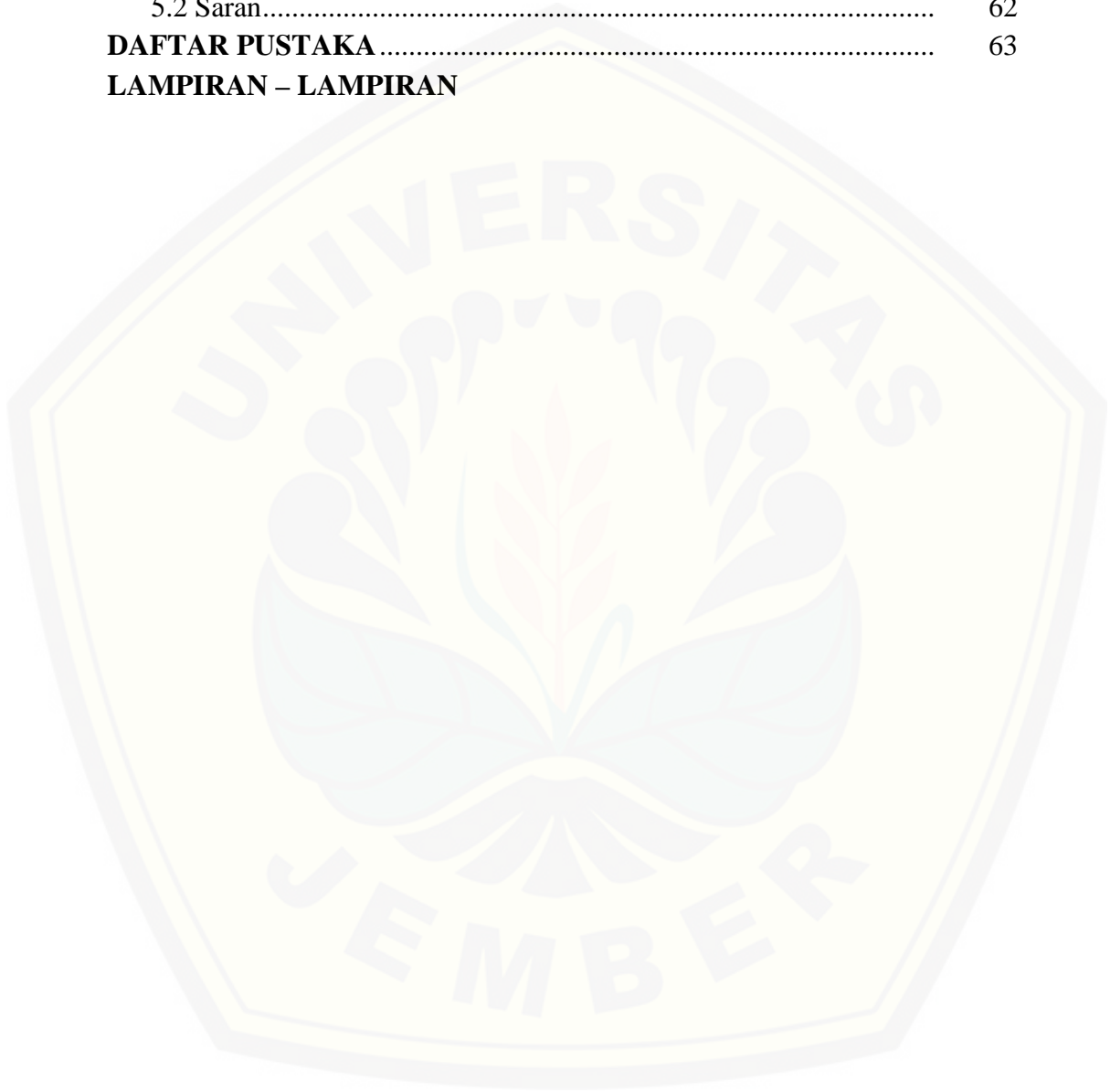
Jember, Juni 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN BIMBINGAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>PRAKATA</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	1
2.1 Persamaan Aljabar .....	4
2.2 Penyelesaian Persamaan Kuadrat .....	4
2.3 Rekonstruksi Konsep Persamaan Kuadrat .....	7
2.4 Program <i>Syntax</i> GUI Matlab.....	7
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b> .....	12
3.1 Konstruksi Konsep Persamaan Kuadrat.....	12
3.2 Pembuatan Program Konsep Persamaan Kuadrat pada <i>GUI Matlab</i> .....	15
3.3 Simulasi dan Visualisasi Konsep Persamaan Kuadrat Menggunakan <i>GUI Matlab</i> .....	15
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	18
4.1 Konstruksi Konsep Persamaan Kuadrat.....	18
4.1.1 Konstruksi Konsep Nilai Variabel Persamaan Kuadrat.....	18
4.1.2 Desain Konsep Faktorisasi Akar Bulat Persamaan Kuadrat.....	22
4.1.3 Konstruksi Konsep Akar Rasional Persamaan Kuadrat.....	26
4.1.4 Konstruksi Konsep Akar Irrasional/Real Persamaan Kuadrat.....	30

4.1.5 Rekonstruksi Konsep Persamaan Kuadrat .....	34
4.2 Menyusun Program Kedalam Software <i>GUI Matlab</i> .....	39
4.3 Pembahasan.....	60
<b>BAB 5. PENUTUP</b> .....	62
5.1 Kesimpulan .....	62
5.2 Saran.....	62
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	63
<b>LAMPIRAN – LAMPIRAN</b>	



**DAFTAR GAMBAR**

2.1	Skema perhitungan faktorisasi akar bulat persamaan kuadrat ....	5
2.2	Skema perhitungan faktorisasi akar rasional persamaan kuadrat .....	6
2.3	Diagram komponen utama <i>Matlab</i> .....	9
2.4	Contoh objek edit text pada <i>Matlab</i> .....	10
3.1	Skema langkah–langkah penelitian.....	16
4.1	Skema kontruksi konsep evaluasi nilai variabel persamaan kuadrat.....	20
4.2	Flowchart konsep evaluasi nilai variabel persamaan kuadrat.....	21
4.3	Skema desain konsep faktorisasi akar bulat persamaan kuadrat.....	24
4.4	Flowchart desain konsep faktorisasi akar bulat persamaan kuadrat.....	25
4.5	Skema kontruksi konsep faktorisasi akar rasional persamaan kuadrat.....	28
4.6	Flowchart konsep faktorisasi akar rasional persamaan kuadrat.....	29
4.7	Skema kontruksi konsep faktorisasi akar irrasional/real persamaan kuadrat.....	32
4.8	Flowchart konsep faktorisasi akar irrasional persamaan kuadrat.....	33
4.9	Skema rekonstruksi konsep persamaan kuadrat.....	36
4.10	Flowchart rekonstruksi konsep persamaan kuadrat .....	37
4.11	Tampilan awal konstruksi konsep evaluasi nilai variabel persamaan kuadrat .....	40
4.12	Tampilan soal konsep evaluasi nilai variabel persamaan kuadrat.....	40
4.13	Tampilan jawaban benar konstruksi konsep evaluasi nilai variabel persamaan kuadrat.....	41
4.14	Tampilan jawaban salah konstruksi konsep evaluasi nilai variabel persamaan kuadrat.....	42
4.15	Tampilan jawaban benar enam kali konstruksi konsep evaluasi nilai variabel persamaan kuadrat.....	43
4.16	Tampilan awal desain konsep faktorisasi akar bulat persamaan kuadrat.....	44
4.17	Tampilan desain konsep faktorisasi akar bulat persamaan kuadrat.....	45

4.18	Tampilan jawaban salah desain konsep faktorisasi akar bulat persamaan kuadrat.....	46
4.19	Tampilan jawaban benar enam kali desain konsep faktorisasi akar bulat persamaan kuadrat.....	47
4.20	Tampilan awal konsep faktorisasi akar rasional persamaan kuadrat .....	48
4.21	Tampilan soal konsep faktorisasi akar rasional persamaan kuadrat.....	49
4.22	Tampilan jawaban salah konsep faktorisasi akar rasional persamaan kuadrat.....	50
4.23	Tampilan jawaban benar kurang dari enam konstruksi konsep akar rasional persamaan kuadrat .....	51
4.24	Tampilan jawaban benar enam konstruksi konsep akar rasional persamaan kuadrat.....	51
4.25	Tampilan awal konstruksi konsep faktorisasi akar irrasional/real persamaan kuadrat .....	52
4.26	Tampilan konstruksi konsep faktorisasi akar irasional/real persamaan kuadrat.....	53
4.27	Tampilan jawaban salah konstruksi konsep faktorisasi akar irrasional/real persamaan kuadrat .....	54
4.28	Tampilan jawaban benar konsep faktorisasi akar irrasional /real persamaan kuadrat .....	55
4.29	Tampilan awal rekonstruksi konsep persamaan kuadrat.....	56
4.30	Tampilan rekonstruksi konsep persamaan kuadrat .....	57
4.31	Tampilan jawaban salah rekonstruksi konsep persamaan kuadrat .....	58
4.32	Tampilan jawaban benar rekonstruksi konsep persamaan kuadrat .....	59
4.33	Tampilan jawaban benar kurang dari enam kali rekonstruksi persamaan kuadrat.....	59
4.34	Tampilan ucapan selamat bagi keberhasilan <i>user</i> . .....	60



## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Berdasarkan data hasil ujian nasional SMP yang dikeluarkan oleh BSNP (Badan Standar Nasional Pendidikan) Kemendikbud RI tahun 2012/2013 melaporkan bahwa dari jumlah siswa 3.667.241, tingkat kelulusan sebanyak 3.650.625 siswa atau 99,55% dan 16.616 siswa atau 0,45% dinyatakan tidak lulus ujian UN (Ujian Nasional) dengan rincian 16.593 peserta ujian yang tidak lulus dikarenakan rata-rata nilai kurang dari 5,5 dan 23 peserta ujian lainnya tidak lulus dikarenakan ada salah satu mata pelajaran kurang dari 4 atau dibawah standart kelulusan. Rendahnya tingkat kelulusan dikarenakan nilai mata pelajaran matematika tidak mencapai 7 (di bawah standar kelulusan). Hal tersebut didukung oleh hasil ujian nasional SMP/MTS 2013/2014 mata pelajaran matematika menunjukkan bahwa rata-rata nilainya berkisar antara 5 s/d 6 koma sekian dan masih sedikit siswa yang mendapat nilai 7.

Dalam Setiap Ujian Nasional terdapat kisi-kisi materi yang merupakan pedoman dalam penyusunan soal ujian nasional. Pembuatan kisi-kisi soal tersebut disusun berdasarkan Standart Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) pada masing-masing materi pelajaran kurikulum 2013 di tingkat SMP yang memuat pokok bahasan persamaan kuadrat.

Secara umum hasil UN siswa dalam pemahaman konsep masih rendah. Hal ini didukung oleh beberapa penelitian berikut. Basuki (2006) melaporkan bahwa pemahaman siswa tentang persamaan kuadrat masih rendah, sehingga dalam menyelesaikan soal-soal matematika sering mengalami kesulitan. Di lain pihak Salamah (2012) menerangkan bahwa aljabar merupakan suatu cabang matematika yang berhubungan dengan variabel dan persamaan baik linier maupun nonlinier seperti persamaan kuadrat dan persamaan pangkat tiga. Iriani (2012) melaporkan bahwa salah satu dari tiga hal yang harus dipahami dalam pemahaman konsep yaitu siswa harus memahami materi prasyarat karena materi sebelumnya merupakan dasar untuk memahami materi selanjutnya.

Felton, et al (Asyhar, 2011:15) melaporkan bahwa penggunaan media dalam proses pembelajaran secara signifikan mampu meningkatkan pencapaian hasil belajar. Seperti *Microsof Office, Corel Draw dan Photo Shop* dapat digunakan untuk membuat dan merotasikan gambar tetapi tidak dapat digunakan secara interaktif dan komunikatif. Disisi lain tersedianya software matematika lainnya seperti *flash, Matlab dan Maple* yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika tetapi media tersebut tidak sesuai untuk tingkatan siswa SMP/MTs.

Berdasarkan pertimbangan masalah yang dihadapi siswa pada proses pembelajaran matematika SMP serta kelebihan yang ada pada Matlab maka penulis tertarik untuk membuat software pembelajaran matematika yang lebih interaktif dan komunikatif tentang persamaan kuadrat dengan menggunakan media simulasi berbasis *GUI Matlab*. Tujuannya adalah untuk membantu siswa dalam meningkatkan pemahaman konsep persamaan kuadrat dan membantu guru dalam memperlancar interaksi dengan siswa sehingga kegiatan pembelajaran lebih efektif dan efisien.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalahnya adalah:

- a. Bagaimana menyusun konsep persamaan kuadrat dalam proses pembelajaran matematika yang lebih komunikatif?;
- b. Bagaimana cara menterjemahkan konstruksi konsep persamaan kuadrat pada masalah (a) dalam program *Graphical User Interface (GUI) Matlab* secara demonstratif sehingga lebih interaktif dan menguatkan konsep matematika yang dipelajari *user*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah maka tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Menyusun konsep tentang persamaan kuadrat dalam proses pembelajaran matematika yang lebih komunikatif.



- b. Menterjemahkan konstruksi konsep persamaan kuadrat dalam program *Graphical User Interface (GUI) Matlab* secara demonstratif sehingga lebih interaktif dan menguatkan konsep persamaan kuadrat yang dipelajari *user*.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang dilakukan oleh penulis adalah sebagai berikut:

- a. Bagi siswa dapat memudahkan pemahaman konsep dasar terkait materi persamaan kuadrat karena pada memiliki tampilan secara demonstratif seperti bermain game yang interaktif dan dilengkapi dengan gambar menarik agar siswa tidak merasa jenuh dan bosan dalam melihat desain soal yang ditampilkan.
- b. Mengenalkan *Software GUI Matlab* sebagai salah satu program komputer untuk matematika yang interaktif karena 1) Rancangan *software* mengikuti urutan materi, 2) Bahasa yang digunakan mudah dipahami oleh *user*, 3) Soal dibuat random, 4) dilengkapi dengan pilihan jawaban, 5) Jawaban *user* benar atau salah dapat langsung direspon, 6) Dapat langsung mengetahui tingkat keberhasilan *user* dalam memahami konsep persamaan kuadrat.
- c. Bagi guru memudahkan tugas mengajarnya dalam menyampaikan konsep pembelajaran matematika dan dapat menambah variasi strategi mengajar.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Berdasarkan rumusan masalah dalam subbab 1.2 pada bagian ini disajikan beberapa teori dasar yang digunakan sebagai acuan dalam menyusun konsep yang akan diterjemahkan ke dalam sistem *Graphical User Interface (GUI) Matlab*. Adapun teori dasar tersebut yaitu persamaan aljabar, akar-akar persamaan kuadrat dan rekonstruksi konsep persamaan kuadrat serta *Syntax* dalam *Matlab*. Uraian detailnya sebagai berikut.

### 2.1 Persamaan Aljabar

#### 2.1.1 Pengertian Kalimat Matematika Terbuka

Syaifuddin (2012) menyatakan bahwa kalimat matematika terbuka adalah kalimat yang memuat variabel (peubah) yang belum diketahui nilai kebenarannya (benar atau salah), misal:  $2x + 4 = 6$ . Kalimat ini merupakan kalimat matematika terbuka karena memiliki variabel (peubah) yaitu  $x$  dan tidak dapat dikatakan benar atau salah, tergantung berapa pengganti dari variabel  $x$  tersebut.

#### 2.1.2 Pengertian Persamaan Kuadrat

Persamaan kuadrat adalah suatu persamaan dengan pangkat tertinggi variabelnya adalah dua (Diansinaga:2011). Bentuk umum persamaan kuadrat dinyatakan dalam persamaan (2.1).

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad (2.1)$$

Pada persamaan (2.1) huruf  $a, b, c$  merupakan bilangan real dengan  $a, c \neq 0$ . Pada bentuk umum persamaan kuadrat tersebut,  $a$  disebut koefisien dari  $x^2$ ,  $b$  disebut koefisien dari  $x$  dan  $c$  adalah konstanta atau suku tetap (Siswanto:2005). Artinya, kita harus menentukan nilai pengganti yang memenuhi persamaan sehingga membuat persamaan tersebut menjadi kalimat yang bernilai benar yaitu nilai ruas kanan sama dengan ruas kiri.

### 2.2 Penyelesaian Persamaan Kuadrat

Penyelesaian suatu persamaan kuadrat disebut juga dengan akar-akar persamaan persamaan kuadrat. Akar-akar persamaan kuadrat  $ax^2 + bx + c = 0$  adalah mencari nilai  $x$  yang memenuhi persamaan kuadrat tersebut. Nilai  $x$  tersebut dapat berupa bilangan imajiner ataupun bilangan

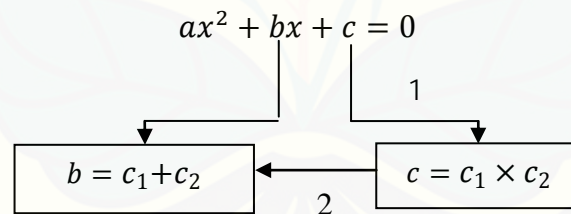
real (Usman, 2014). Untuk penyelesaian persamaan kuadrat berupa akar bilangan bulat ataupun akar rasional dapat diselesaikan dengan cara pemfaktoran, sedangkan untuk akar-akar irrasional pada persamaan kuadrat dapat diselesaikan menggunakan rumus  $abc$ . Uraian detailnya sebagai berikut .

### 2.2.1 Faktorisasi Akar Bulat Persamaan Kuadrat

Untuk menentukan akar-akar persamaan kuadrat  $ax^2 + bx + c = 0$  untuk  $a = 1$ ,  $a, c \neq 0$  dengan  $b, c$  bilangan bulat dan nilai diskriminan  $D = b^2 - 4ac$  dapat dinyatakan dengan cara pemfaktoran. Bentuknya seperti pada persamaan (2.2).

$$(x - x_1)(x - x_2) = 0 \quad (2.2)$$

Nilai  $x_1$  dan  $x_2$  merupakan akar-akar dari persamaan kuadrat (Estiyaniesti, 2013). Sebelum menentukan akar-akar persamaan kuadrat tersebut terlebih dahulu menentukan semua pasangan bilangan faktor persekutuan dari  $c$ . Dalam hal ini untuk mencari dua bilangan yang merupakan faktor dari  $c$  yang mungkin, pertama menetapkan  $c_1$  dan  $c_2$  dengan ketentuan  $c_1 \times c_2 = c$ , kedua  $c_1 + c_2 = b$ . Untuk memudahkan perhitungan dapat dibuat skema dalam Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Skema perhitungan faktorisasi akar bulat persamaan kuadrat

Pada Gambar 2.1 langkah pertama adalah mendata pasangan bilangan faktor persekutuan dari  $c$  misal  $c_1$  dan  $c_2$ . Kemudian langkah kedua memilih satu pasangan bilangan faktor persekutuan dari  $c$  jika dikalikan sama dengan  $c$  dan jika dijumlahkan sama dengan  $b$ .

### 2.2.2 Faktorisasi Akar Rasional Persamaan Kuadrat

Penyelesaian persamaan kuadrat  $ax^2 + bx + c = 0$  akar-akar rasional untuk  $a \neq 1$ ,  $a, c$  bulat,  $a, c \neq 0$  dan  $b$  adalah sembarang bilangan bulat dengan nilai

diskriminan  $D = b^2 - 4ac$  bilangan kuadrat dapat dilakukan dengan cara pemfaktoran dalam bentuk seperti pada persamaan (2.3).

$$(a_1x - y_2)(a_2x - y_1) = 0 \quad (2.3)$$

Dalam hal ini untuk memfaktorkan persamaan kuadrat tersebut dengan akar rasional  $y_1$  dan  $y_2$ , terlebih dahulu menentukan semua pasangan bilangan faktor dari  $a$  dan  $c$  dalam bentuk:

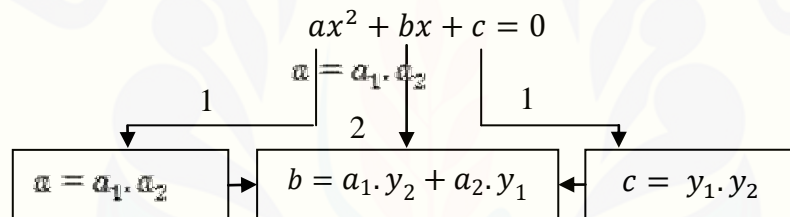
$$a = a_1 \cdot a_2 \quad (2.4)$$

$$c = y_1 \cdot y_2 \quad (2.5)$$

Dan dari (2.4) dan (2.5) tersebut dipilih masing-masing satu pasangan bilangan jika dijumlahkan sama dengan  $b$  yaitu:

$$b = a_1 \cdot y_2 + a_2 \cdot y_1$$

Untuk memudahkan perhitungan dapat dibuat skema dalam Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Skema perhitungan faktorisasi akar rasional persamaan kuadrat

Pada Gambar 2.2 tersebut langkah pertama adalah mendata semua pasangan bilangan faktor dari  $a$  yaitu  $a_1, a_2$  dan  $c$  yaitu  $c_1, c_2$ . Kemudian Langkah kedua adalah memilih satu pasangan dari  $a$  dan  $c$  jika dijumlahkan sehingga sama dengan  $b$ .

### 2.2.3 Persamaan Kuadrat Akar-akar Irrasional

Persamaan kuadrat  $ax^2 + bx + c = 0$  akar irrasional/real dengan menggunakan rumus  $abc$  atau rumus penurunan kuadrat sempurna  $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$  dengan bilangan  $a, b, c$  bilangan bulat,  $a \neq 0$  dan diskriminan  $D \geq 0$ .

0. Bentuk :

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Dengan nilai  $x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$  dan nilai  $x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ .

Bila nilai akar-akar  $x_1$  dan  $x_2$  dihubungkan dengan nilai Diskriminan, maka:

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

### 2.3 Rekonstruksi Konsep Persamaan Kuadrat

Bentuk umum Persamaan kuadrat  $ax^2 + bx + c = 0$  mempunyai hubungan dengan akar-akar persamaan kuadrat  $x_1$  dan  $x_2$  yaitu jumlah dan hasil kali akar-akar persamaan kuadrat dengan membagi kedua ruas persamaan kuadrat semula dengan  $a$  sehingga bentuk umum persamaan tersebut dapat dinyatakan dapat dinyatakan sebagai  $x^2 + \left(-\frac{b}{a}\right)x + \frac{c}{a} = 0$ . Untuk jumlah akar-akar persamaan kuadrat dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$$

Hasil kali akar-akar persamaan kuadrat dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$$

Dengan demikian persamaan  $x^2 + \left(-\frac{b}{a}\right)x + \frac{c}{a} = 0$  dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$x^2 - (x_1 + x_2)x + x_1 \cdot x_2 = 0$$

### 2.4 Program Syntax *GUI Matlab*

Matlab adalah singkatan dari *Matrices Laboratory* yang merupakan perangkat lunak untuk komputasi teknis dan saintifik dan dikembangkan oleh *The MathWorks*. Matlab memungkinkan manipulasi matriks, pemplotan fungsi dan data, implementasi algoritma, pembuatan antar muka pengguna, dan pengantarmukaan dalam bentuk bahasa pemrograman sekaligus sebagai alat visualisasi yang menawarkan banyak kemampuan untuk menyelesaikan berbagai kasus yang berhubungan langsung dengan disiplin keilmuan Matematika, seperti bidang rekayasa teknik, Fisika, Statistika, Komputasi dan Modeling. Sedangkan *Graphical User Interface (GUI)* adalah sebuah aplikasi display pada *Matlab* yang berisi tugas, perintah maupun komponen-komponen program yang memudahkan pengguna (*user*) dalam mengoperasikan sebuah aplikasi tanpa harus mengerti dan memahami apa yang terjadi dalam baris-baris



perintah yang terdapat pada program tersebut dan ditampilkan secara grafis sebagai pengganti perintah teks yang memungkinkan terjadinya interaksi antara *user* dengan program. Selain itu penggunaan *Graphical User Interface (GUI) Matlab* membuat tampilan program menjadi lebih menarik dan interaktif atau *user friendly* serta penggunaan program menjadi lebih efektif (Kamsyakawuni,2010:35).

Secara umum ada 3 tahapan yang dilakukan dalam membuat rancangan (*GUI) Matlab*. Pertama, tahap rancangan tata letak *GUI*, kedua pembuatan program yang terdapat pada *M-File* berfungsi untuk menjalin interaksi antara objek grafik dengan pengguna dan tahap ketiga adalah penyimpanan hasil rancangan program serta gambar *GUI*.

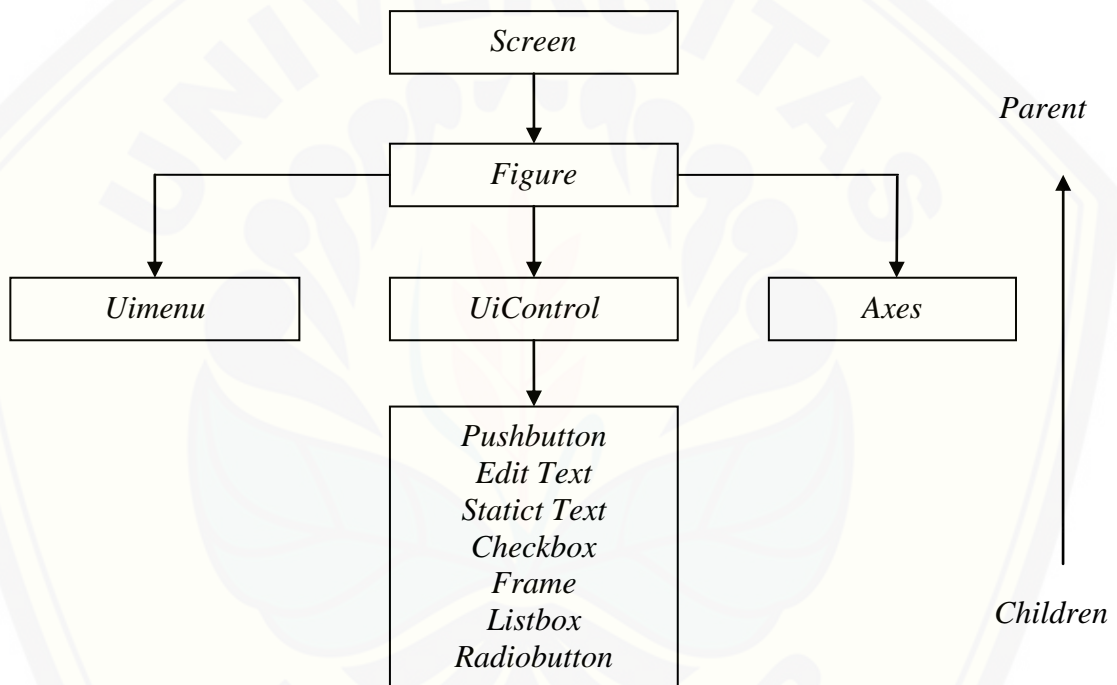
Dalam *GUI* terdapat beberapa terdapat alat bantu seperti:

- a. *Layout Editor* yaitu tempat untuk menambah dan menyusun objek di jendela *GUI*.
- b. *Alignment Tools* yang berfungsi untuk mengatur posisi masing-masing objek.
- c. *Property Inspector* yang berfungsi untuk memeriksa dan mengeset nilai-nilai (sifat) objek.
- d. *Object Browser* untuk memantau hirarki objek-objek yang telah ada di layout.
- e. *Menu Editor* yang berfungsi untuk membuat menu dan submenu dari *GUI*.

Untuk membuat program *Graphical User Interface (GUI)*, *Matlab* menyediakan beberapa komponen-komponen standart misalnya *Static Text*, *edit text*, *pushbutton*, *frame* dan *checkbox* yang terdapat pada menu *UI control*.

- a. *Static Text*, sebuah objek yang dapat menampilkan data text string.
- b. *Edit text*, sebuah objek sebuah objek kotak yang digunakan pengguna dalam memasukkan atau memodifikasi teks dalam bentuk data string.
- c. *Pushbutton*, objek atau komponen grafik yang menghasilkan aksi tertentu ketika di tekan.
- d. *Axes*, berfungsi menampilkan grafik atau gambar.

Dalam menggunakan komponen tersebut dengan benar harus memahami konsep Pemrograman Berbasis Objek (PBO) di *Matlab* dengan benar. Setiap objek dalam pemrograman *Matlab* memiliki hirarki objek yang dijabarkan dalam konsep parent – children. Objek paling tertinggi dalam hirarki *Matlab* adalah *screen*, tetapi objek ini bersifat abstrak. Pemrograman *Matlab* tidak dapat langsung menyentuhnya. Untuk itu objek tertinggi difokuskan pada objek *figure*. Secara garis besar diagram komponen utama *Matlab* seperti dalam Gambar 2.3. (Away, G.A, 2006:133-137).



Gambar 2.3 Diagram komponen utama *Matlab*

Agar objek–objek yang dibuat dapat digunakan untuk mengerjakan perintah–perintah pemrograman sebagaimana mestinya, ada media yang disediakan disetiap objek, yaitu melalui properti *callback*. Untuk metode interaksi antar objek visual dalam pemrograman *Matlab* menyediakan dua fungsi untuk itu yaitu *get* dan *set*. Fungsi *get* digunakan untuk mengambil nilai properti dari suatu objek. Sedangkan fungsi *Set* berfungsi untuk memberikan suatu nilai pada properti objek tertentu. Baik fungsi *get* maupun *set* sama-sama dapat dipadukan dengan fungsi konversi *string* ke *numeric* atau sebaliknya sesuai



kebutuhan pengolahan datanya. Contoh dari fungsi *get* dan *set* misalkan kita memiliki 3 buah objek edit, kita memberikan input angka pada pada edit1 dan edit2, kemudian angka tersebut dijumlahkan dan hasilnya dimunculkan ke edit3. Contoh objek edit text dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Contoh objek edit text pada *Matlab*

*Syntax* dasar yang digunakan pada fungsi *get* adalah sebagai berikut:

```
x= get ([NamaObjek] ), [Property] );
```

Maka skrip untuk untuk mengambil input dari *edit1* dan *edit2* adalah :

```
a = str2num(get
```

```
b = str2num(get
```

Sedangkan untuk *Syntax* dasar yang digunakan pada fungsi *set* adalah sebagai berikut:

```
Set ([NamaObjek] , [property] , [NilaiBaru] );
```

Maka skrip untuk menampilkan output pengolahan kita ke *edit3* adalah (Away,G.A, 2006:140) :

```
Set   num2str(c) );
```

Berikut contoh *syntax* konstruksi konsep yang dikerjakan oleh *user*:

```
if abs(eval(pers))<=10^-9

set(handles.figure1, 'CurrentAxes', handles.axes1);
gambar=imread('emoticon.jpg');
imshow(gambar);
benar=benar+1;
set(handles.textBenar, 'string', num2str(benar));

end
j=lower(j);
load('soal_k1.mat');
if j=='a'
    x=str2num(get(handles.textA, 'string'));
elseif j=='b'
    x=str2num(get(handles.textB, 'string'));

elseif j=='c'
    x=str2num(get(handles.textC, 'string'));
elseif j=='d'
    x=str2num(get(handles.text54, 'string'));
elseif j=='e'
```

```
x=str2num(get(handles.text55,'string'));
else
    warndlg('Isian Jawaban SALAH!!! Isikan nilai a,b,c,d
atau e');
    set(handles.editJawaban,'string','');
    return
end
if salah+benar<6
    set([handles.pushbutton5 ],'visible','on');
else
    set([handles.pushbutton3 ],'visible','on');
end
jml_benar=str2num(get(handles.textBenar,'string'));
if jml_benar==6
    set(handles.text33,'string','selamat kalian telah
    memahami konsep evaluasi nilai real variabel x agar
    persamaan bernilai benar. Untuk melanjutkan ke tahap
    selanjutnya silahkan tekan tombol NEXT berwarna
    biru');
    set(handles.text59,'string','Kalian berhasil menjawab
    semua pertanyaan dengan BENAR tentang konsep
    evaluasi nilai real variabel x agar persamaan
    bernilai benar artinya menentukan nilai pengganti
    dari variabel x yang memenuhi persamaan tersebut
    sehingga nilai ruas kanan sama dengan ruas kiri');
    set([handles.pushbutton4 handles.text33 handles.text59
handles.text60],'visible','on');
end
```

Contoh *syntax* 1 digunakan untuk menentukan jawaban benar yang dikerjakan oleh *user*. *Syntax* 2 untuk menentukan jawaban salah yang dikerjakan oleh *user*. *Syntax* 3 dipakai untuk membuat konstruksi konsep jumlah keseluruhan jawaban yang dituliskan oleh *user*.

### BAB 3. METODE PENELITIAN

Berdasarkan permasalahan pada subbab 1.2 dapat diuraikan beberapa langkah untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Pertama, menyusun konsep persamaan kuadrat. Kedua, membuat program konsep persamaan kuadrat dengan bantuan sistem *GUI Matlab*. Ketiga, mensimulasikan hasil kegiatan tahap dua menggunakan bantuan teknologi komputer dengan penjelasan detailnya sebagai berikut.

#### 3.1 Konstruksi Konsep Persamaan Kuadrat

1. Konstruksi Konsep Evaluasi Nilai Variabel Persamaan Kuadrat. Kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut :
  - a. Menetapkan 7 persamaan kuadrat.
  - b. Mendata nilai  $x$  yang memenuhi persamaan kuadrat pada tahap (a). Dan menyediakan 3 nilai  $x$  yang tidak memenuhi persamaan kuadrat untuk masing-masing persamaan.
  - c. Memunculkan 1 persamaan secara acak dan menyajikan 5 pilihan nilai  $x$  dengan 2 pilihan nilai  $x$  yang memenuhi persamaan dan 3 nilai  $x$  tidak memenuhi persamaan.
  - d. Menyusun pertanyaan untuk memilih nilai  $x$  yang disediakan pada kegiatan (c).
  - e. Mengevaluasi jawaban benar dan salah atas tindakan yang dilakukan user berdasarkan pada tahap (d).
  - f. Menyampaikan informasi kepada user jumlah jawaban benar dan salah berdasarkan kegiatan tahap (e).
  - g. Memberikan kesimpulan.
2. Desain Konsep Faktorisasi Akar Bulat Persamaan Kuadrat. Kegiatan ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:
  - a. Menetapkan 7 persamaan kuadrat.
  - b. Mendata semua pasangan bilangan yang merupakan faktor persekutuan dari  $c$  dan memilih 1 pasangan bilangan tersebut yang jumlahnya sama dengan  $b$

- c. Menetapkan sisa pasangan bilangan bilangan yang merupakan faktor persekutuan dari  $c$  yang jumlahnya tidak sama dengan  $b$  untuk masing-masing persamaan.
  - d. Memunculkan 1 persamaan secara acak dan menyajikan 4 pilihan pasangan faktor dari  $c$  dengan penyajian 1 pilihan pasangan bilangan faktor persekutuan dari  $c$  yang jumlahnya sama dengan  $b$  dan 3 pilihan pasangan bilangan faktor persekutuan dari  $c$  yang jumlahnya tidak sama dengan  $b$ .
  - e. Menyusun pertanyaan untuk memilih 1 pasangan bilangan faktor persekutuan dari  $c$  pada tahap (d)
  - f. Tahap (f) sampai (h) sama dengan tindakan tahap (e) sampai (g) pada konstruksi konsep (1).
3. Konstruksi Konsep Faktorisasi Akar Rasional Persamaan Kuadrat. Kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut :
- a. Menetapkan 7 persamaan kuadrat.
  - b. Mendaftarkan semua pasangan bilangan faktor dari  $a$  dan  $c$ . Selanjutnya memilih masing-masing 1 pasangan bilangan faktor dari  $a$  dan  $c$  hasil perkalian 1 pasangan bilangan dari  $a$  dan  $c$  dijumlahkan dengan 1 pasangan bilangan dari  $a$  dan  $c$  yang jumlahnya sama dengan  $b$
  - c. Menyediakan sisa pasangan bilangan faktor dari  $a$  dan  $c$  hasil perkalian 1 pasangan bilangan dari  $a$  dan  $c$  dijumlahkan dengan 1 pasangan bilangan dari  $a$  dan  $c$  yang jumlahnya tidak sama dengan  $b$  untuk masing-masing persamaan.
  - d. Menyatakan pasangan faktor pada tahap (c) ke dalam bentuk  $(a_1x - y_1)(a_2x - y_2) = 0$
  - e. Menyediakan nilai  $y_1$  dan  $y_2$  yang memenuhi persamaan dan 3 nilai  $y_1$  dan  $y_2$  yang tidak memenuhi persamaan.
  - f. Menampilkan 1 persamaan secara acak dan menyajikan 4 pilihan pasangan bilangan faktor dari  $a$  dan  $c$  dengan 1 pilihan pasangan bilangan jumlahnya sama dengan  $b$  dan 3 pilihan pasangan bilangan tidak sama dengan  $b$ .

- g. Menampilkan 4 pilihan jawaban nilai  $y_1$  dan  $y_2$  sesuai tahap (e).
  - h. Menyusun pertanyaan bagi user untuk memilih 1 pasangan bilangan faktor dan nilai  $y_1, y_2$  bernilai benar.
  - i. Tahap (i) sampai (k) sama dengan tindakan tahap (e) sampai (g) pada konstruksi konsep (1).
4. Konstruksi Konsep Faktorisasi Akar Irrasional/Real Persamaan Kuadrat . Kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut :
- a. Menetapkan 7 persamaan kuadrat.
  - b. Mendata nilai  $a, b, c$  yang memenuhi persamaan dan 3 nilai  $a, b, c$  yang tidak memenuhi persamaan.
  - c. Menetapkan sebuah nilai  $x_1, x_2$  yang memenuhi persamaan dan 3 nilai  $x_1, x_2$  tidak memenuhi persamaan untuk masing-masing persamaan.
  - d. Memunculkan 1 persamaan berbeda secara acak dan 4 nilai  $a, b, c$  sesuai tahap (b).
  - e. Menampilkan 4 pilihan jawaban nilai  $x_1, x_2$  sesuai tahap (c).
  - f. Menyusun pertanyaan untuk memilih satu nilai  $a, b, c$  dan satu nilai  $x_1, x_2$  pada tahap (d) dan (e).
  - g. Tahap (g) sampai (i) sama dengan tindakan tahap tahap (e) sampai (g) pada konstruksi konsep (1).
5. Rekonstruksi Konsep Persamaan Kuadrat. Kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut :
- a. Menetapkan 6 persamaan kuadrat.
  - b. Menetapkan nilai  $x_1, x_2$  yang merupakan akar-akar persamaan kuadrat dan 3 nilai  $x_1, x_2$  yang bukan akar-akar persamaan kuadrat untuk masing-masing persamaan. Dengan 3 nilai  $x_1, x_2$  yang bukan akar-akar persamaan kuadrat didapat dari akar-akar persamaan kuadrat dari persamaan lain.
  - c. Menetapkan sebuah nilai hasil operasi jumlah dan kali akar-akar persamaan kuadrat bernilai benar dan 3 pilihan nilai hasil operasi hitung akar-akar persamaan kuadrat bernilai salah.



- d. Menampilkan dua operasi jumlah dan kali akar-akar persamaan kuadrat.
- e. Memunculkan 1 persamaan secara acak, menampilkan 4 nilai  $x_1, x_2$  dan 4 pilihan nilai hasil operasi jumlah dan kali akar-akar persamaan kuadrat bernilai benar dan salah.
- f. Membuat pertanyaan untuk memilih 1 dari 4 nilai  $x_1, x_2$ , memilih 1 operasi jumlah atau kali akar-akar persamaan kuadrat yang disediakan tahap (d) dan memilih satu nilai hasil operasi jumlah dan kali akar-akar persamaan kuadrat bernilai benar yang disediakan tahap (e).
- g. Tahap (g) sampai (i) sama dengan tindakan tahap tahap (e) sampai (g) pada kontruksi konsep (1).

### **3.2 Pembuatan Program Konsep Persamaan Kuadrat pada *GUI Matlab*.**

Untuk membuat program konsep persamaan kuadrat pada *GUI Matlab* berdasarkan hasil kegiatan 1 sampai 5, secara umum dapat dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

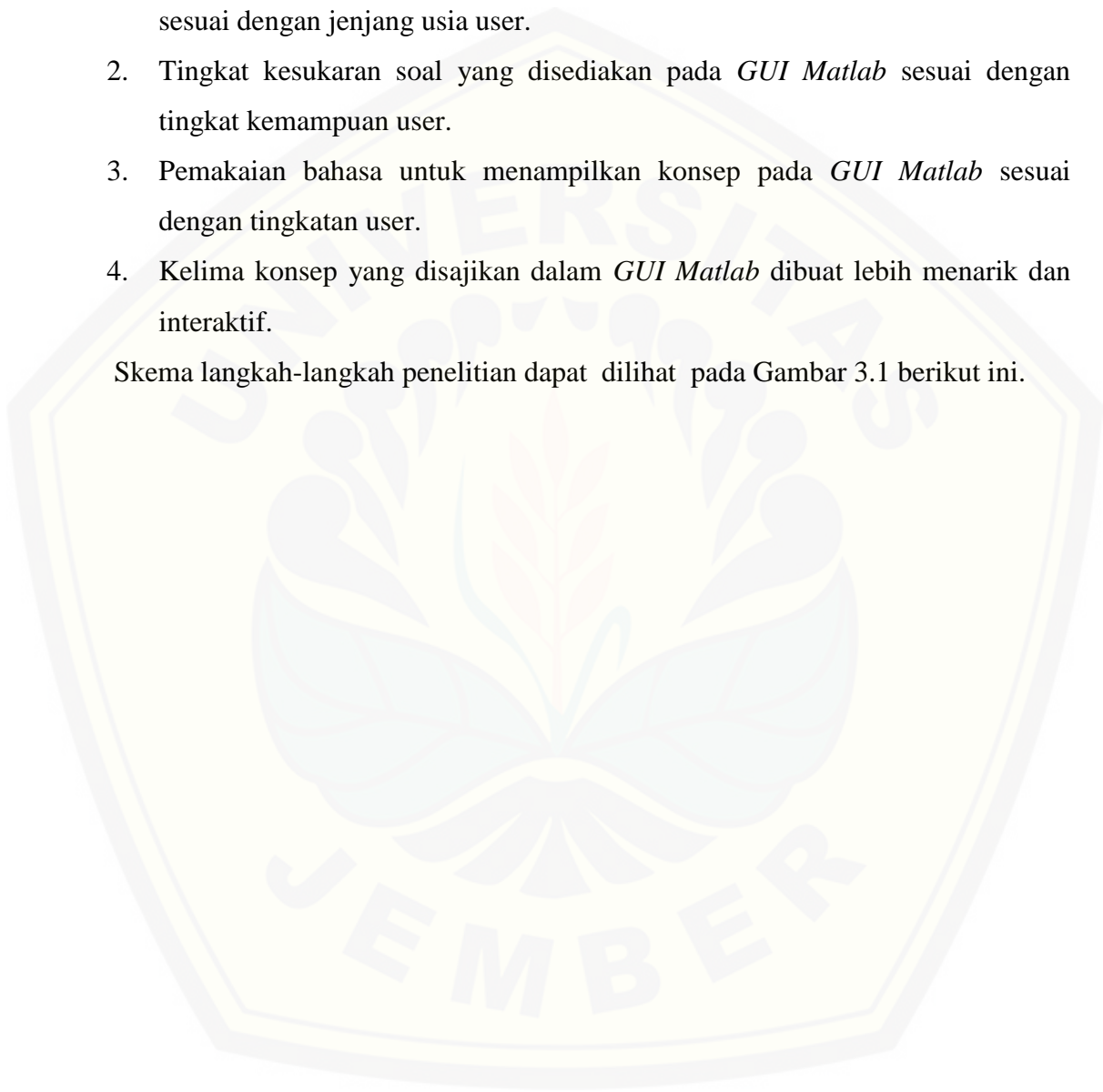
1. Menyajikan data persamaan kuadrat, akar-akar persamaan kuadrat, pertanyaan dan kesimpulan dengan menggunakan menu *Static Text*.
2. Menampilkan data berupa kolom jawaban menggunakan fasilitas menu *Edit Text*.
3. Menyajikan menu evaluasi atau hasil untuk mengetahui jawaban yang benar atau salah dan menu enter atau next untuk mengetahui hasil dari pemahaman konsep menggunakan fasilitas *Pushbutton*.
4. Menyuguhkan gambar menggunakan fasilitas menu *Axes* dalam *Matlab*.

### **3.3 Simulasi dan visualisasi Konsep Persamaan Kuadrat Menggunakan *GUI Matlab*.**

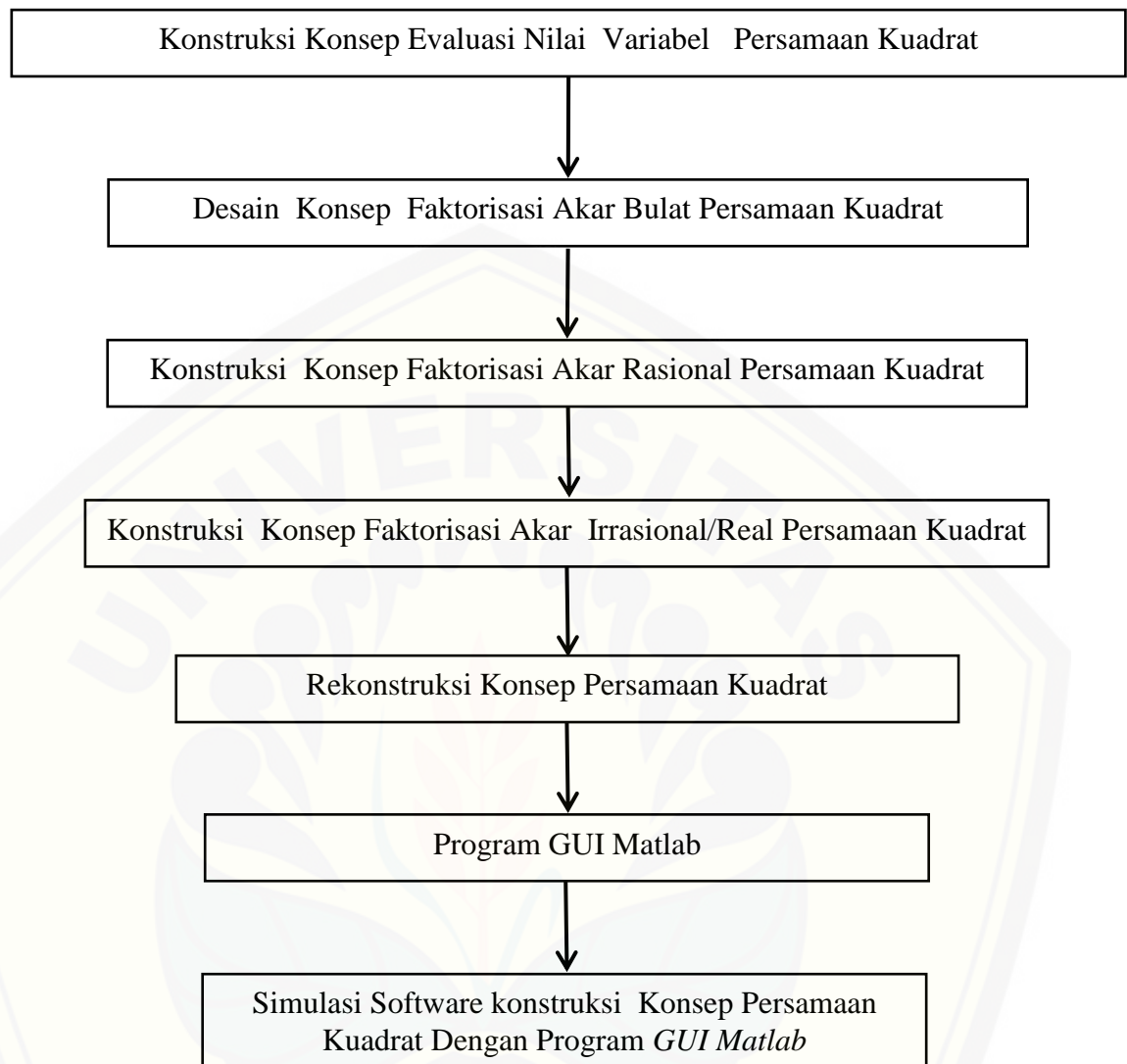
Kegiatan ini bertujuan untuk melakukan pengujian terhadap program yang dibuat apakah sesuai konsep atau belum. Terdapat beberapa kaidah dalam melakukan simulasi dan visualisasi kelima konsep tersebut yaitu:

1. Rancangan tampilan dari kelima konsep tersebut dibuat lebih menarik dan sesuai dengan jenjang usia user.
2. Tingkat kesukaran soal yang disediakan pada *GUI Matlab* sesuai dengan tingkat kemampuan user.
3. Pemakaian bahasa untuk menampilkan konsep pada *GUI Matlab* sesuai dengan tingkatan user.
4. Kelima konsep yang disajikan dalam *GUI Matlab* dibuat lebih menarik dan interaktif.

Skema langkah-langkah penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut ini.







Gambar 3.1 Skema langkah-langkah penelitian

## BAB 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

- a. Untuk menyusun konsep persamaan kuadrat dapat dilakukan dengan cara :  
(1) konstruksi konsep evaluasi nilai variabel persamaan kuadrat, (2) desain konsep faktorisasi akar bulat persamaan kuadrat, (3) konstruksi konsep faktorisasi akar rasional persamaan kuadrat, (4) konstruksi konsep faktorisasi akar irrasional/real persamaan kuadrat dan (5) memvisualisasikan rekonstruksi konsep persamaan kuadrat.
- b. Konsep yang telah disusun pada bagian (a) dapat disajikan melalui program pembelajaran berbasis *GUI Matlab* yang interaktif dan demonstratif bagi *user* dengan cara, pertama, mendaftarkan data persamaan yang terkait pada konsep. Kedua, menyusun daftar pertanyaan untuk *user*. Ketiga, menyusun objek-objek untuk dipilih oleh *user*. Keempat, membuat evaluasi benar atau salah atas jawaban yang dipilih oleh *user*. Keenam, menyusun tampilan gambar. Ketujuh, membuat kesimpulan atas jumlah jawaban benar dan salah dari *user* dan yang terakhir membuat laporan/informasi tentang tingkat keberhasilan *user*.

### 5.2 Saran

Dari penelitian yang telah dilakukan, penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut.

- a. Perlunya pengembangan *Software* program pembelajaran interaktif dan demonstratif semacam ini untuk pelajaran matematika dengan pokok bahasan lainnya dan dapat dijadikan sebagai media praktikum.
- b. Untuk pengembangan *Software* pembelajaran selanjutnya, Perlu adanya durasi untuk masing-masing konsep agar *user* dapat memanfaatkan waktu yang dimiliki secara optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

Asyhar, R. 2011. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Gaung Persada Press.

Away, G.A. 2006. *The Shortcut of Matlab Programming*. Bandung : Informatika Bandung.

BASUKI R. 2006. "KESALAHAN SISWA DALAM Menyelesaikan Soal Matematika". (<http://digilip.upi/pasca/available/etd-1002106-142832>). Diakses 20 Maret 2016.

Estiyaniesti. 2013. "Persamaan dan fungsi kuadrat". JAKARTA: BLOG WORDPRESS.COM

IRIANI D. 2012. "DIAGNOSIS KESULIAN SISWA UNDERACIEVER DALAM MENYELESAIKAN turunan fungsi aljabar kelas XI IPA SMA ISLAM AL-FALAH JAMBI. Jurnal PENDIDIKAN". (ONLINE). DIAKSES TANGGAL 20 MARET 2016.

Kamsyakawuni, A. 2010. *Pemrograman Terstruktur Menggunakan Matlab*. Jember : Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Jember.

MUKHLIS, M. 2013. "HASILAN (UN) JENJANG SMP/MTS MAPEL MATEMATIKA". Jakarta: BSNP, Kemendikbud RI.

Saifuddin&Azwar. 2012. *Proposisi dan Kalimat Terbuka*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

Salamah, U. 2012. *Berlogika dengan Matematika 2*. Semarang: Tiga Serangkai.

Sinaga, D. 2011. *Sekolah Matematika Persamaan Kuadrat*. Kukusan Beji, Depok: FT UI.

Supyani. 2009. *Konsep Dasar Matematika*. Jakarta: Departemen Agama RI.

Usman.2014. "Aktivitas Metakognisi Mahasiswa Calon Guru Matematika Dalam PEMECAHAN MASALAH TERBUKA". *Didaktik Matematika Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh*. Vol. 1 (2): 4-6.

### Lampiran 1. (Tampilan Awal Konsep Evaluasi Nilai Variabel Persamaan Kuadrat)

```
% UIWAIT makes PENGANTAR wait for user response (see
UIRESUME)
% uiwait(handles.figure1);
set(handles.figure1,'CurrentAxes',handles.axes1);
gambar=imread('anakbelajar.jpg');
imshow(gambar);
% --- Executes on button press in pushbutton1.
function pushbutton1_Callback(hObject, eventdata,
handles)
% hObject handle to pushbutton1 (see GCBO)
% eventdata reserved - to be defined in a future
version of MATLAB
% handles structure with handles and user data
(see GUIDATA)
if(get(hObject,'Value')==get(hObject,'Max'))
DESAINMATLABTESIS1;
End
```

### Lampiran 2. (Tampilan Untuk Membuat Program Konsep Evaluasi Nilai Variabel Persamaan Kuadrat)

```
% UIWAIT makes k1 wait for user response (see UIRESUME)
% uiwait(handles.figure1);
set(handles.figure1,'CurrentAxes',handles.axes2);
gambar=imread('tanyajawab.Jpg');
imshow(gambar);
set(handles.figure1,'CurrentAxes',handles.axes3);
gambar=imread('ayo.jpg');
imshow(gambar);
load('soal_k1.mat');
    bnr=str2num(get(handles.text30,'string'));
    if bnr==6
        set([handles.text30 handles.textBenar
handles.textSalah],'string','0');
    end
k=str2num(get(handles.text30,'string'));
x1=pers_k1(k+1);
n=str2num(get(handles.textRpertanyaan,'string'));
x2=n;%ulang(n);
set(handles.textRsoal,'String',num2str(x1));
set(handles.textRpertanyaan,'String',num2str(x2));
set(handles.figure1,'CurrentAxes',handles.axes4);
%Random Untuk persamaan
switch x1
    case 1 % persamaan1
        D = '$$x^{2}-2x-3=0$$'; cla;
E = text(0.10,0.50,D,'interpreter','latex','FontSize',13);
```

```

pers='x^2-2*x-3';
switch x2
    case 1 % pertanyaan 1
        set(handles.textA,'String','2');
        set(handles.textB,'String','-1');
        set(handles.textC,'String','-2');
        set(handles.text54,'String','3');
        set(handles.text55,'String','4');
    case 2% pertanyaan 2
        set(handles.textA,'String','-1');
        set(handles.textB,'String','4');
        set(handles.textC,'String','1');
        set(handles.text54,'String','-2');
        set(handles.text55,'String','3');
    case 3 % pertanyaan 3
        set(handles.textA,'String','3');
        set(handles.textB,'String','-2');
        set(handles.textC,'String','-1');
        set(handles.text54,'String','4');
        set(handles.text55,'String','1');
    case 4 % pertanyaan 4
        set(handles.textA,'String','-3');
        set(handles.textB,'String','1');
        set(handles.textC,'String','3');
        set(handles.text54,'String','2');
        set(handles.text55,'String','-1');
    otherwise % pertanyaan 5
        set(handles.textA,'String','2');
        set(handles.textB,'String','-1');
        set(handles.textC,'String','-3');
        set(handles.text54,'String','1');
        set(handles.text55,'String','3');
end
case 2 % persamaan 2
    D = '$x^2-x=12$'; cla;
    E =
text(0.05,0.45,D,'interpreter','latex','FontSize',13);
pers='x^2-x-12';
switch x2
    case 1 % pertanyaan 1
        set(handles.textA,'String','-1');
        set(handles.textB,'String','1');
        set(handles.textC,'String','4');
        set(handles.text54,'String','-3');
        set(handles.text55,'String','2');
    case 2% pertanyaan 2
        set(handles.textA,'String','4');
        set(handles.textB,'String','2');
        set(handles.textC,'String','1');
        set(handles.text54,'String','-3');
        set(handles.text55,'String','-4');

```



```

case 3 % pertanyaan 3
    set(handles.textA,'String','-1');
    set(handles.textB,'String','-3');
    set(handles.textC,'String','12');
    set(handles.text54,'String','-4');
    set(handles.text55,'String','4');
case 4 % pertanyaan 4
    set(handles.textA,'String','-3');
    set(handles.textB,'String','1');
    set(handles.textC,'String','12');
    set(handles.text54,'String','2');
    set(handles.text55,'String','4');
otherwise % pertanyaan 5
    set(handles.textA,'String','-1');
    set(handles.textB,'String','4');
    set(handles.textC,'String','1');
    set(handles.text54,'String','-3');
    set(handles.text55,'String','2');
end
case 3 % persamaan 3
    D = '$$x^{2}-5x+4=0$$'; cla;
    E =
text(0.05,0.45,D,'interpreter','latex','FontSize',13);
    pers='x^2-5*x+4';
    switch x2
        case 1 % pertanyaan 1
            set(handles.textA,'String','-4');
            set(handles.textB,'String','-5');
            set(handles.textC,'String','1');
            set(handles.text54,'String','-2');
            set(handles.text55,'String','-1');
        case 2% pertanyaan 2
            set(handles.textA,'String','1');
            set(handles.textB,'String','-4');
            set(handles.textC,'String','-2');
            set(handles.text54,'String','-1');
            set(handles.text55,'String','2');
        case 3 % pertanyaan 3
            set(handles.textA,'String','-1');
            set(handles.textB,'String','-5');
            set(handles.textC,'String','1');
            set(handles.text54,'String','-4');
            set(handles.text55,'String','4');
        case 4 % pertanyaan 4
            set(handles.textA,'String','2');
            set(handles.textB,'String','-1');
            set(handles.textC,'String','4');
            set(handles.text54,'String','1');
            set(handles.text55,'String','-4');
    otherwise % pertanyaan 5
        set(handles.textA,'String','-5');

```

```

        set(handles.textB,'String','2');
        set(handles.textC,'String','1');
        set(handles.text54,'String','-2');
        set(handles.text55,'String','-4');
    end
otherwise %persamaan 7
    D = '$$x^{2}=6x-9$$'; cla;
    E =
text(0.05,0.45,D,'interpreter','latex','FontSize',13);
    pers='x^2-6*x+9';
    switch x2
        case 2 % pertanyaan 2
            set(handles.textA,'String','1/2');
            set(handles.textB,'String','1');
            set(handles.textC,'String','-1');
            set(handles.text54,'String','3');
            set(handles.text55,'String','-3');
        case 1% pertanyaan 1
            set(handles.textA,'String','-4');
            set(handles.textB,'String','3');
            set(handles.textC,'String','-6');
            set(handles.text54,'String','-3');
            set(handles.text55,'String','1');
        case 3 % pertanyaan 3
            set(handles.textA,'String','1');
            set(handles.textB,'String','-4');
            set(handles.textC,'String','3');
            set(handles.text54,'String','-6');
            set(handles.text55,'String','-3');
        case 4 % pertanyaan 4
            set(handles.textA,'String','3');
            set(handles.textB,'String','-3');
            set(handles.textC,'String','1/2');
            set(handles.text54,'String','1');
            set(handles.text55,'String','-4');
        otherwise % pertanyaan 5
            set(handles.textA,'String','-4');
            set(handles.textB,'String','-6');
            set(handles.textC,'String','1/2');
            set(handles.text54,'String','1');
            set(handles.text55,'String','3');
    end
end
save('soal_k1.mat','pers','pers_k1');
%-----
set([handles.editJawaban],'string','');
set([handles.pushbutton5 handles.axes1],'visible','off');
set([handles.pushbutton2 ],'visible','on');
    set([handles.pushbutton3
handles.text33],'visible','off');
    set([handles.pushbutton3 ],'enable','on');

```



```

set(handles.figure1,'CurrentAxes',handles.axes1);
if abs(eval(pers))<=10^-9
    set(handles.figure1,'CurrentAxes',handles.axes1);
    gambar=imread('emoticon.jpg');
    imshow(gambar);
    benar=benar+1;
    set(handles.textBenar,'string',num2str(benar));
else
set(handles.figure1,'CurrentAxes',handles.axes1);
gambar=imread('emo2.jpg');
imshow(gambar);
salah=salah+1;
set(handles.textSalah,'string',num2str(salah));
end
set(handles.text30,'string',benar+salah);
set(handles.pushbutton2,'visible','off');
if salah+benar<6
    set([handles.pushbutton5 ],'visible','on');
else
    set([handles.pushbutton3 ],'visible','on');
end
jml_benar=str2num(get(handles.textBenar,'string'));
if jml_benar==6
    set(handles.text33,'string','untuk melanjutkan ke tahap
selanjutnya silahkan tekan tombol NEXT berwarna biru');
set(handles.text59,'string','selamat kalian telah
memahami konsep evaluasi nilai real variabel x agar
persamaan bernilai benar artinya jika nilai x
disubstitusikan ke persamaan bernilai benar yaitu ruas
kiri sama dengan ruas kanan');
set([handles.pushbutton4 handles.text33 handles.text59
handles.text60],'visible','on');
else
    set(handles.text33,'string','maaf kalian belum memahmai
konsep pada tahap ini untuk mengerjakan kembali silahkan
tekan tombol ACAK');
set([handles.pushbutton5
handles.text33],'visible','on');
load('soal_k1.mat');
n=str2num(get(handles.textRpertanyaan,'string'));
if n==5
    n=1;
else
    n=n+1;
end
set(handles.textRpertanyaan,'string',num2str(n))
pers_k1=randperm(7);
save('soal_k1.mat','pers','pers_k1');
end
set([handles.pushbutton3 ],'enable','off');
jml_benar=str2num(get(handles.textBenar,'string'));

```

```

if jml_benar==6
    bulat
    close('k1')

```

### Lampiran 3. (Tampilan Awal Desain Konsep Faktorisasi Akar Bulat Persamaan Kuadrat).

```

% UIWAIT makes sampul wait for user response (see
UIRESUME)
% uiwait(handles.figure1);
    set(handles.figure1,'CurrentAxes',handles.axes1);
gambar=imread('dadu.jpg');
imshow(gambar);
% --- Executes on button press in pushbutton1.
function pushbutton1_Callback(hObject, eventdata,
handles)
% hObject handle to pushbutton1 (see GCBO)
% eventdata reserved - to be defined in a future
version of MATLAB
% handles structure with handles and user data
(see GUIDATA)
if(get(hObject,'Value')==get(hObject,'Max'))
DESAINMATLABTESIS1;
End

```

### Lampiran 4. (Tampilan Untuk Membuat Program Desain Konsep Faktorisasi Akar Bulat Persamaan Kuadrat).

```

set(handles.figure1,'CurrentAxes',handles.axes3);
gambar=imread('desibelajar.jpg');
imshow(gambar);
set(handles.figure1,'CurrentAxes',handles.axes9);
gambar=imread('semangat.jpg');
imshow(gambar);
if isempty(find(jwb=='a';'b';'c';'d'))
    warndlg('Jawablah dengan huruf a , b, c atau d');
    return
end
bnr=str2num(get(handles.text90,'string'));
slh=str2num(get(handles.text92,'string'));
jml=str2num(get(handles.text91,'string'));
a=0;
if get(handles.radiobutton33,'value')==1
    a=1;
elseif get(handles.radiobutton34,'value')==1
    a=2;
elseif get(handles.radiobutton35,'value')==1
    a=3;
elseif get(handles.radiobutton36,'value')==1
    a=4;

```

```

end
if a==0
    warndlg('Pilihlah Pasangan Faktor C !!!');
    return
end
jwb1=[num2str(a) jwb];
if jwb1==jawaban
    bnr=bnr+1;
set(handles.figure1,'CurrentAxes',handles.axes6);
    gambar=imread('emoticon.jpg');
    imshow(gambar);
else
    slh=slh+1;
set(handles.figure1,'CurrentAxes',handles.axes6);
    gambar=imread('emo2.jpg');
    imshow(gambar);
end
jml=jml+1;
set(handles.text90,'string',bnr);
set(handles.text92,'string',slh);
set(handles.text91,'string',jml);
if jml<6
    set(handles.pushbutton15,'enable','on');
    else
    set(handles.pushbutton11,'visible','on');
    end
    set(handles.pushbutton14,'enable','off');
    set(handles.edit9,'string','');
set([handles.radiobutton33 handles.radiobutton34
handles.radiobutton35 handles.radiobutton36],'value',0);
set(handles.figure1,'CurrentAxes',handles.axes6);
cla
set(handles.pushbutton15,'enable','off');
set(handles.pushbutton14,'enable','on');
load('soal_k2.mat');
n1=str2num(get(handles.text91,'string'))+1;
x1=pers_k2(n1);
n=str2num(get(handles.text_ulang,'string'));
x2=n;
a=str2num(get(handles.text90,'string'));
if a==6
    %lanjut konsep3
    set([handles.pushbutton17 handles.text940
handles.text122 handles.text123],'visible','on');
    set(handles.text123,'string',' Selamat kalian telah
memahami konsep persamaan kuadrat akar-akar bulat. Klik
tombol ENTER berwarna coklat untuk menegrjakan tahap
berikutnya.');
```

```

set(handles.figure1,'CurrentAxes',handles.text94);
    gambar=imread('kesimpulan2.jpg');
    imshow(gambar);
```

```

else
    set([handles.pushbutton16
handles.text123],'visible','on');
    set(handles.text123,'string','      maaf  kalian  belum
memahamai konsep persamaan kuadrat akar-akar bulat. Silahkan
tekan tombol ULANGI untuk mengerjakan soal kembali.');
```

end

```

    set([handles.pushbutton11],'visible','off');
% --- Executes on button press in pushbutton16.
function pushbutton16_Callback(hObject, eventdata, handles)
% hObject      handle to pushbutton16 (see GCBO)
% eventdata    reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles      structure with handles and user data (see
GUIDATA)
k2=str2num(get(handles.text_ulang,'string'));
k2=k2+1;
if k2>4
    k2=1;
end
set(handles.text_ulang,'string',k2);
set([handles.pushbutton16 handles.pushbutton11 handles.axes6
handles.text940],'visible','off');
set(handles.pushbutton15,'enable','on')
set(handles.pushbutton14,'enable','off')
set(handles.edit9,'string','')
set([handles.text90      handles.text91      handles.text92
], 'string','0')
    set([handles.pushbutton16
handles.text123],'visible','off');
```

% --- Executes on button press in pushbutton17.

```

function pushbutton17_Callback(hObject, eventdata, handles)
% hObject      handle to pushbutton17 (see GCBO)
% eventdata    reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles      structure with handles and user data (see
GUIDATA)
close('bulat');
```

### Lampiran 5. (Tampilan Awal Konstruksi Konsep Faktorisasi Akar Rasional Persamaan Kuadrat)

```

% UIWAIT makes sekat wait for user response (see
UIRESUME)
% uiwait(handles.figure1);

set(handles.figure1,'CurrentAxes',handles.axes1);
gambar=imread('gambar2.jpg');
imshow(gambar);
% --- Executes on button press in pushbutton1.
```

```

function pushbutton1_Callback(hObject, eventdata,
handles)
% hObject handle to pushbutton1 (see GCBO)
% eventdata reserved - to be defined in a future
version of MATLAB
% handles structure with handles and user data
(see GUIDATA)
if(get(hObject,'Value')==get(hObject,'Max'))
DESAINMATLABTESIS1;
End

```

### Lampiran 6. (Tampilan Untuk Membuat Program Konstruksi Konsep Faktorisasi Akar Rasional Persamaan Kuadrat)

```

set(handles.figure1,'CurrentAxes',handles.axes3);
gambar=imread('mikir.jpg');
imshow(gambar);

set(handles.figure1,'CurrentAxes',handles.axes4);
gambar=imread('hayo.jpg');
imshow(gambar);
set(handles.figure1,'CurrentAxes',handles.axes5);
cla
% --- Executes on button press in pushbutton1.
function pushbutton1_Callback(hObject, eventdata, handles)
% hObject handle to pushbutton1 (see GCBO)
% eventdata reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles structure with handles and user data (see
GUIDATA)
load('soal_k3.mat');
jwb1=(get(handles.edit2,'string'));
jwb2=lower(get(handles.edit1,'string'));
if isempty(jwb1) || isempty(jwb2)
    warndlg('Jawaban Tidak Boleh Kosong!!! Periksa jawaban
kalian');
    return
end
bnr=str2num(get(handles.text44,'string'));
slh=str2num(get(handles.text43,'string'));
jml=str2num(get(handles.text45,'string'));
if [jwb1 jwb2]==jawaban
    bnr=bnr+1;
set(handles.figure1,'CurrentAxes',handles.axes2);
    gambar=imread('emoticon.jpg');
    imshow(gambar);
else
    slh=slh+1;
set(handles.figure1,'CurrentAxes',handles.axes2);
    gambar=imread('emo2.jpg');

```



```

        imshow(gambar);
    end
    jml=jml+1;
    set(handles.text44,'string',bnr);
    set(handles.text43,'string',slh);
    set(handles.text45,'string',jml);
    if jml<6
        set(handles.pushbutton7,'enable','on');
    else
        set(handles.pushbutton6,'visible','on');
    end
        set(handles.pushbutton1,'enable','off');
% --- Executes on button press in pushbutton6.
function pushbutton6_Callback(hObject, eventdata, handles)
% hObject    handle to pushbutton6 (see GCBO)
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
if a==6
    %lanjut konsep4
    set([handles.pushbutton5.handles.text48
handles.text51],'visible','on');
    set(handles.text48,'string','Selamat    kalian    telah
memahami konsep persamaan kuadrat akar-akar rasional. Klik
tombol LANJUT berwarna coklat    untuk mengerjakan soal
selanjutnya.');
```

set(handles.figure1,'CurrentAxes',handles.axes5);  
gambar=imread('kesimpulan3.jpg');  
imshow(gambar);

```

else
    set([handles.pushbutton8
handles.text48],'visible','on');
    set(handles.text48,'string','Kalian    belum    memahami
konsep persamaan kuadrat akar-akar rasional. Silahkan klik
tombol ULANGI untuk menegrjakan soal kembali.');
```

end  
set(handles.pushbutton6,'visible','off');

```

-- Executes on button press in pushbutton8.
function pushbutton8_Callback(hObject, eventdata, handles)
% hObject    handle to pushbutton8 (see GCBO)
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles    structure with handles and user data (see
GUIDATA)
set([handles.text43.handles.text44
handles.text45],'string','0');
set([handles.pushbutton8 handles.text48 ],'visible','off');
set(handles.pushbutton7,'enable','on');
ulang=str2num(get(handles.text_ulang,'string'));

```



### Lampiran 7. (Tampilan Awal Konstruksi Konsep Faktorisasi Akar Irrasional/Real Persamaan Kuadrat)

```
% UIWAIT makes depan wait for user response (see UIRESUME)
% uiwait(handles.figure1);
set(handles.figure1,'CurrentAxes',handles.axes1);
gambar=imread('anakbaca.jpg');
imshow(gambar);
% --- Executes on button press in pushbutton1.
function pushbutton1_Callback(hObject, eventdata, handles)
% hObject    handle to pushbutton1 (see GCBO)
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles    structure with handles and user data (see
GUIDATA)
if(get(hObject,'Value')==get(hObject,'Max'))
DESAINMATLABTESIS1;
End
```

### Lampiran 8. (Tampilan Untuk Membuat Program Konstruksi Konsep Faktorisasi Akar Irrasional/Real Persamaan Kuadrat)

```
set(handles.figure1,'CurrentAxes',handles.axes3);
gambar=imread('anakbelajar.jpg');
imshow(gambar);
set(handles.figure1,'CurrentAxes',handles.axes4);
gambar=imread('yuhuu.jpg');
imshow(gambar);
set(handles.figure1,'CurrentAxes',handles.axes1);
set(handles.axes1,'Xtick',[],'Ytick',[])
set(handles.figure1,'CurrentAxes',handles.axes2);
set(handles.axes2,'Xtick',[],'Ytick',[])
load('soal_k4.mat');
jwb1=(get(handles.edit1,'string'));
jwb2=lower(get(handles.edit2,'string'));
if isempty(jwb1) || isempty(jwb2)
    warndlg('Jawaban Tidak Boleh Kosong!!! Periksa jawaban
kalian');
    return
end
jml=jml+1;
if jml<6
    set(handles.pushbutton6,'enable','on');
else
    set(handles.pushbutton7,'visible','on');
end
    set(handles.pushbutton1,'enable','off');
% --- Executes on button press in pushbutton4.
function pushbutton4_Callback(hObject, eventdata, handles)
% hObject    handle to pushbutton4 (see GCBO)
```

```

% eventdata reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles structure with handles and user data (see
GUIDATA)
set([handles.text59 handles.text61
handles.text60], 'string', '0');
set([handles.pushbutton4 handles.text64 ], 'visible', 'off');
set(handles.pushbutton6, 'enable', 'on');
ulang=str2num(get(handles.text_ulang, 'string'));
if ulang<4
    ulang=ulang+1;
else
    ulang=1;
end
set(handles.text_ulang, 'string', num2str(ulang));

set([handles.edit1 handles.edit2], 'string', '');
set(handles.figure1, 'CurrentAxes', handles.axes2);
cla
set(handles.figure1, 'CurrentAxes', handles.axes1);
cla
set(handles.pushbutton6, 'enable', 'off');
set(handles.pushbutton1, 'enable', 'on');

a=str2num(get(handles.text59, 'string'));
if a==6
    %lanjut konsep4
    set([handles.pushbutton5 handles.text65
handles.text64], 'visible', 'on');
    set(handles.text64, 'string', 'Selamat kalian telah
memahami konsep persamaan kuadrat akar-akar irrasional. Klik
tombol ENTER berwarna coklat untuk mengerjakan soal
selanjutnya. ');

set(handles.figure1, 'CurrentAxes', handles.axes9);
    gambar=imread('kesimpulan4.jpg');
    imshow(gambar);
    else
    set([handles.pushbutton4
handles.text64], 'visible', 'on');
    set(handles.text64, 'string', 'Kalian belum memahami
konsep persamaan kuadrat akar-akar irrasional. Silahkan klik
tombol ULANGI untuk mengerjakan soal kembali. ');
end
set(handles.pushbutton7, 'visible', 'off');

```

### Lampiran 9. (Tampilan Awal Rekonstruksi Konsep Persamaan Kuadrat)

```

% UIWAIT makes satulima wait for user response (see
UIRESUME)
% uiwait(handles.figure1);

```

```

set(handles.figure1,'CurrentAxes',handles.axes1);
gambar=imread('seriusbaca.jpg');
imshow(gambar);
% --- Executes on button press in pushbutton1.
function pushbutton1_Callback(hObject, eventdata, handles)
% hObject    handle to pushbutton1 (see GCBO)
% eventdata  reserved - to be defined in a future version of
MATLAB
% handles    structure with handles and user data (see
GUIDATA)
if(get(hObject,'Value')==get(hObject,'Max'))
DESAINMATLABTESIS1;
End

```

#### **Lampiran 10. (Tampilan Untuk Membuat Program Rekonstruksi Konsep Persamaan Kuadrat)**

```

set(handles.figure1,'CurrentAxes',handles.axes1);
gambar=imread('gigitpensil.jpg');
imshow(gambar);
bnr=str2num(get(handles.text43,'string'));
if bnr==6
    %lanjut konsep3
    set([handles.pushbutton5 handles.text38 handles.text47
handles.axes6],'visible','on');
    set(handles.text38,'string','Selamat kalian telah
memahami konsep persamaan kuadrat akar-akar irrasional. Klik
tombol ENTER berwarna coklat untuk mengerjakan soal
selanjutnya.');
```

```

set(handles.figure1,'CurrentAxes',handles.axes6);
    gambar=imread('kesimpulan5.jpg');
    imshow(gambar);
else
    set([handles.pushbutton6
handles.text38],'visible','on');
    set(handles.text38,'string','Kalian belum memahami
konsep persamaan kuadrat akar-akar irrasional. Silahkan klik
tombol ULANGI untuk mengerjakan soal kembali');
```

```

end
    set([handles.pushbutton4],'visible','off');
load('soal_k5.mat');
jwb1=get(handles.edit1,'string');
jwb2=lower(get(handles.edit2,'string'));
if isempty(jwb1) || isempty(jwb2)
    warndlg('Jawaban Masih Kosong!!! Periksa Lagi.');
```

```

return;
end
ul=get(handles.checkbox3,'value');
u2=get(handles.checkbox4,'value');
if jwb1==jawaban
    if jawaban=='1'

```

```
a1=str2num(get(handles.text30,'string'));
a2=str2num(get(handles.text31,'string'));
elseif jawaban=='2'
a1=str2num(get(handles.text17,'string'));
a2=str2num(get(handles.text16,'string'));
elseif jawaban=='3'
a1=str2num(get(handles.text14,'string'));
a2=str2num(get(handles.text15,'string'));
elseif jawaban=='4'
a1=str2num(get(handles.text9,'string'));
a2=str2num(get(handles.text10,'string'));
end
if jwb2=='a'
    b1=str2num(get(handles.text33,'string'));
elseif jwb2=='b'
    b1=str2num(get(handles.text24,'string'));
elseif jwb2=='c'
    b1=str2num(get(handles.text25,'string'));
elseif jwb2=='d'
    b1=str2num(get(handles.text26,'string'));
elseif jwb2=='e'
    b1=str2num(get(handles.text35,'string'));
end
if u1==1
    if (a1+a2)==b1
        bnr=bnr+1;
set(handles.figure1,'CurrentAxes',handles.axes4);
gambar=imread('emoticon.jpg');
imshow(gambar);
    else
        slh=slh+1;
set(handles.figure1,'CurrentAxes',handles.axes4);
gambar=imread('emo2.jpg');
imshow(gambar);
    end
end
if u2==1
    if (a1*a2)==b1
        bnr=bnr+1;
set(handles.figure1,'CurrentAxes',handles.axes4);
gambar=imread('emoticon.jpg');
imshow(gambar);
    else
        slh=slh+1;
set(handles.figure1,'CurrentAxes',handles.axes4);
gambar=imread('emo2.jpg');
imshow(gambar);
    end
end
end
set(handles.pushbutton1,'enable','off');
```

**Lampiran 11. (Tampilan Untuk Membuat Program Tahap Akhir )**

```
% UIWAIT makes akhir wait for user response (see UIRESUME)
% uiwait(handles.figure1);

set(handles.figure1,'CurrentAxes',handles.axes1);
gambar=imread('berhasil.Jpg');
imshow(gambar);
% --- Executes on button press in pushbutton1.
function pushbutton1_Callback(hObject, eventdata,
handles)
% hObject    handle to pushbutton1 (see GCBO)
% eventdata  reserved - to be defined in a future version
of MATLAB
% handles    structure with handles and user data (see
GUIDATA)
if(get(hObject,'Value')==get(hObject,'Max'))
DESAINMATLABTESIS1;
End
```