

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBELIAN RUMAH
BERBASIS WEB MENGGUNAKAN BASISDATA FUZZY
DENGAN METODE TAHANI**

TUGAS AKHIR

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



disusun oleh :

Nama : Teddy Eka Ruslandhi

No. Mahasiswa : 02 523 225

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

2007

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBELIAN RUMAH BERBASIS WEB MENGGUNAKAN BASISDATA FUZZY DENGAN METODE TAHANI

TUGAS AKHIR



oleh :

Nama : Teddy Eka Ruslandhi

NIM : 02 523 225

Jogyakarta, Februari 2007

Pembimbing I,

A handwritten signature in black ink, written in a cursive style. The signature is positioned over the text 'Pembimbing I,' and extends downwards towards the name 'Sri Kusumadewi, SSi., MT.'.

Sri Kusumadewi, SSi., MT.

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

HASIL TUGAS AKHIR

Saya yang bertandatangan di bawah ini,

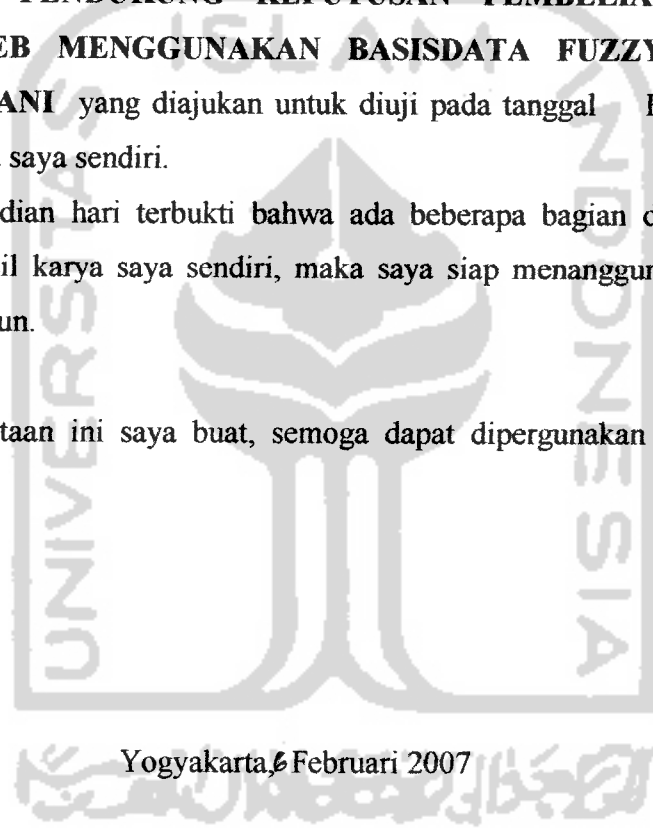
Nama : Teddy Eka Ruslandhi

No.Mahasiswa : 02 523 225

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam Laporan Tugas Akhir dengan judul **SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBELIAN RUMAH BERBASIS WEB MENGGUNAKAN BASISDATA FUZZY DENGAN METODE TAHANI** yang diajukan untuk diuji pada tanggal Februari 2007 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 resiko dan konsekuensi apapun.

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



Yogyakarta, 6 Februari 2007

Teddy Eka Ruslandhi

(NIM 02 523 225)

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBELIAN RUMAH BERBASIS WEB MENGGUNAKAN BASISDATA FUZZY DENGAN METODE TAHANI

TUGAS AKHIR

Oleh :

Nama : **Teddy Eka Ruslandhi**

NIM : **02 523 225**

Telah Dipertahankan di Depan Sidang Penguji Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Informatika, Fakultas
Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta, Februari 2007

Tim Penguji,

Sri Kusumadewi, SSi., MT.

Ketua

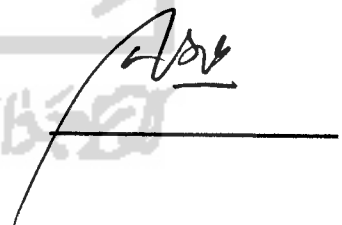
Taufiq Hidayat, MT., MCS.

Anggota I

Yudi Prayudi, SSi., M.Kom.

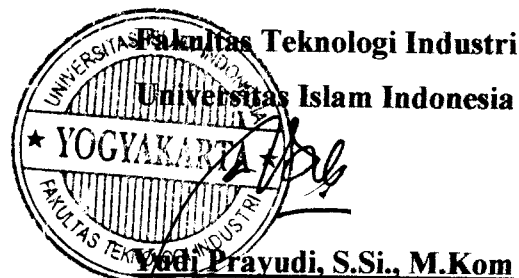
Anggota II

Tanda Tangan



Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika



Yudi Prayudi, S.Si., M.Kom

Teruntuk:

*Rasa syukurku yang teramat hanya untuk Allah SWT semata,
Semoga selalu memberikanku petunjuk pada jalan yang diridhaiNya.*

*Papa dan mama atas curahan kasih sayangNya,
Tak akan mampu aku membalasnya, hanya dengan doa kupanjatkan perlindunganNya
untuk kalian*

*Adikku yang kusayang,
Jadilah kelebihan bagi kedua orang tua kita.*

*Jogja dan sahabat-sahabat yang takkan pernah terhapus dari ingatan,
Inilah cerita yang kan selalu membuatku tersenyum hingga,
akhir.*



Motto :

“ Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan ; Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain ”.

(Q.S. Alam Nasyrati ayat 6 dan 7)

“ Jadilah sabar dan sholat sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar “.

(Q.S. Al Baqarah ayat 153)

“ Dunia hanya berjalan tiga hari, yaitu : Kemarin, yang kita tidak berpengharapan apa-apa lagi darinya. Hari ini, yang harus kita peroleh kebaikan dan kesuksesannya. Dan esok hari, yang tidak kita ketahui apakah kita termasuk yang masih hidup atau yang tergolong sudah meninggal “.

(Al Hasan Al Bashri)

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum. Wr. Wb

Dengan mengucapkan Alhamdulillah, puji dan syukur kehadiran Allah Subhana Wata'ala yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi ini, dengan judul ***“Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Rumah Berbasis Web Menggunakan Basisdata Fuzzy Dengan Metode Tahani”***.

Penyusunan tugas akhir merupakan sebagian upaya untuk memenuhi syarat kelulusan studi serta syarat untuk memperoleh gelar sarjana dari Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.

Dalam penyusunan skripsi ini penyusun telah melibatkan pihak-pihak atau pribadi-pribadi yang telah membantu dengan baik secara langsung maupun tidak langsung hingga terselesaikannya penyusunan tugas akhir ini. Oleh karenanya pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Fathul Fahid, ST.MSc., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri dan Bapak Yudi Prayudi, S.Si., M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika, atas kesempatan yang diberikan kepada penyusun untuk mengambil mata kuliah Tugas Akhir ini.

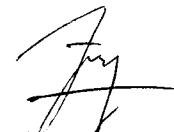
2. Ibu Sri Kusumadewi, SSi., MT., selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak M. Erwin Ashari H., ST., MT., yang sempat menjadi Dosen Pembimbing II saya dengan segala pengetahuan yang disertai kerelaan dan kesabaran dalam memberikan bantuan dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Kepada kedua orang tuaku dan adek perempuanku yang tidak henti-hentinya melimpahkan kasih sayang, perhatian dan cintanya utukku.
4. Keluarga Besarku yang selalu memberikan dukungan kepadaku.
5. Teman-teman Teknik Informatika 2002 yang selalu memberikan semangat, canda tawa serta masukan-masukan yang membuat masa kuliahku semakin berarti.
6. Semua pihak dan rekan-rekan yang telah membantu dalam pembuatan sampai terselesainya skripsi ini.
7. Dan yang terakhir, terima kasih buat Dewi Fortunaku yang selalu memberikanku keberanian dan harapan hidup.

Semoga dengan segala bantuan yang telah diberikan kepada penyusun, akan mendapat pahala yang setimpal dari ALLAH SWT. Amin

Wabillahittaufig wah hidayah

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Yogyakarta, 6 Februari 2007



Teddy Eka Ruslandhi

SARI

Sebuah perkembangan dalam bidang properti menjadi sangat penting ketika manusia dituntut untuk mencukupi kebutuhan papannya. Tentunya sangatlah wajar jika hubungan antar kebutuhan ini akan memunculkan adanya hukum penawaran dan permintaan. Di dalam bidang *properti*, sebuah *developer* perumahan akan menjadi penyedia dari kebutuhan primer ini. Disamping adanya penyediaan, *developer* perumahan juga akan membutuhkan sebuah publikasi yang tepat, cepat dan efisien. Oleh karena itu hadirnya internet telah menjadi salah satu media yang dapat mewakili.

Dengan memanfaatkan teknologi internet maka dibuat suatu sistem publikasi berbasis web, yang diharapkan dapat memudahkan dan membantu *user* yang dalam hal ini adalah para pembeli rumah untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkannya. Informasi dapat diakses dengan mudah termasuk penyediaan sebuah fasilitas pencarian rumah. *User* tidak perlu bingung ketika harus dihadapkan pada permasalahan dalam menentukan keputusan membeli rumah. Karena sistem yang dilengkapi dengan DSS (*Decision Support Sistem*) ini mampu memberikan alternatif solusi dengan optimal.

**keyword : Sistem Pendukung Keputusan, Pembelian Rumah.*

TAKARIR



<i>admin</i>	administrator
<i>browser</i>	alat untuk menampilkan web
<i>database</i>	basis data
<i>email</i>	surat elektronik
<i>form</i>	formulir
<i>fuzzy system</i>	sistem fuzzy
<i>hardware</i>	perangkat keras
<i>input</i>	masukan
<i>interface</i>	antarmuka
<i>internet</i>	jaringan komputer besar
<i>item</i>	jenis
<i>knowledge base</i>	basis pengetahuan
<i>login</i>	masuk ke dalam sistem
<i>logout</i>	keluar dari sistem
<i>management science</i>	ilmu manajemen
<i>mathernal care</i>	melindungi
<i>news</i>	berita
<i>online</i>	terhubung dengan jaringan global
<i>password</i>	sandi
<i>process specification</i>	spesifikasi proses
<i>redundanst</i>	perulangan

<i>script</i>	kode bahasa pemrograman
<i>software</i>	perangkat lunak
<i>user</i>	pengguna
<i>username</i>	nama pengguna
<i>user friendly</i>	mudah dipahami
<i>web server</i>	penyedia layanan pada web
<i>developer</i>	pengembang
<i>maintenance</i>	pemeliharaan / perawatan



DAFTAR ISI

Halaman judul.....	i
Lembar Pengesahan Pembimbing.....	ii
Lembar Pernyataan Keaslian Hasil Tugas Akhir.....	iii
Lembar Pengesahan Penguji.....	iv
Halaman Persembahan.....	v
Halaman Motto.....	vi
Kata Pengantar.....	vii
Abstraksi.....	ix
Takarir.....	x
Daftar Isi.....	xii
Daftar Gambar.....	xvi
Daftar Tabel.....	xix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Metodologi Penelitian.....	4
1.6.1 Analisis Kebutuhan Pengumpulan Data.....	5
1.6.2 Pengembangan Perangkat Lunak.....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Sistem Pendukung Keputusan (SPK).....	9
2.1.1 Pengetian Dasar.....	9
2.1.2 Tujuan Sistem Pendukung Keputusan.....	10
2.1.2.1 Hardware Resources.....	12

2.1.2.2	Software Resources	12
2.1.2.3	Sumber Data	13
2.1.2.4	Sumber Model	13
2.1.2.5	Sumber Daya manusia	13
2.1.2.6	Model DSS	13
2.1.2.7	Perangkat Lunak DSS	14
2.1.2.8	Electronic Spreadsheet	14
2.1.2.9	Sistem Pendukung Keputusan Kelompok	14
2.1.3	Alternatif Model Analisa	15
2.1.4	Karakteristik Kemampuan Dari SPK	16
2.2	Fuzzy Database	17
2.2.1	Basisdata Fuzzy Model Tahani	17
2.3	Rumah Hunian	27
2.3.1	Memilih Rumah Hunian	27
2.3.2	Strategi Analisa Tapak untuk Menentukan Lokasi	31

BAB III ANALISIS KEBUTUHAN PERANGKAT LUNAK

3.1	Metode Analisis	32
3.1.1	Analisis Masalah	33
3.1.2	Analisis Sistem	33
3.1.3	Metode Pengumpulan Data	33
3.1.4	Metode Pembuatan Perangkat Lunak	34
3.2	Hasil Analisis Kebutuhan	35
3.2.1	Data Masukan	35
3.2.2	Data Keluaran	36
3.3	Analisi Kebutuhan Antar Muka	36
3.4	Analisis Kebutuhan Perangkat Keras	37
3.5	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak	37

BAB IV PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK

4.1	Metode Perancangan	38
4.2	Hasil Perancangan	38

4.2.1	<i>Data Flow Diagram (DFD)</i>	39
4.2.1.1	<i>Data Flow Diagram Level 0</i>	39
4.2.1.2	<i>Data Flow Diagram Level 1</i>	40
4.2.1.3	<i>Data Flow Diagram Level 2</i> Proses Pengolahan Berita	48
4.2.1.4	<i>Data Flow Diagram level 2</i> Proses Pengolahan Info.....	51
4.2.1.5	<i>Data Flow Diagram level 2</i> Proses Pengolahan Buku Tamu	53
4.2.1.6	<i>Data Flow Diagram level 2</i> Proses Pengolahan Pesan.....	56
4.2.1.7	<i>Data Flow Diagram level 2</i> Proses Pengolahan Data Rumah.....	58
4.2.2	Bagan Alir (Flowchart).....	61
4.3	Perancangan Basis Data.....	65
4.3.1	Perancangan Tabel.....	66
4.2.2.	Relasi Antar Tabel	72
4.4	Perancangan Antarmuka.....	74

BAB V IMPLEMENTASI PERANGKAT LUNAK

5.1	Implementasi Secara Umum.....	99
5.2	Alasan Pemilihan Perangkat Lunak.....	99
5.3	Batasan Implementasi	100
5.3.1	Batasan Implementasi Ditinjau Dari Sisi <i>Client</i>	100
5.3.2	Batasan Implementasi Ditinjau Dari Sisi <i>Server</i>	100
5.4	Tahapan Pembuatan Proses.....	101
5.4.1	Pembuatan Gambar.....	101
5.4.2	Pembuatan Halaman <i>Website</i>	101
5.4.3	Pembuatan <i>Database</i>	101
5.4.4	Proses Pembuatan <i>Website</i>	102
5.4.4.1	Halaman Utama <i>Website</i>	102
5.4.4.2	Halaman Informasi Properti.....	103
5.4.4.3	Halaman Buku Tamu	104
5.4.4.4	Halaman Pencarian Dengan DSS.....	105
5.4.4.5	Halaman Berita	106
5.4.4.6	Halaman Pengembang	107

5.4.4.7	Halaman Detail Pengembang.....	18
5.4.4.8	Halaman About Usi.....	109
5.4.4.9	Halaman Utama Admin	110
5.4.4.10	Halaman Ganti Password Admin.....	111
5.4.4.11	Halaman Kirim Pesan	112
5.4.4.12	Halaman Info Properti.....	113
5.4.4.13	Halaman Buku Tamu	115
5.4.4.14	Halaman Berita	115
5.4.4.15	Halaman Batas	117
5.4.4.16	Halaman Pengembang	118
5.4.4.17	Halaman Utama Pengembang.....	119
5.4.4.18	Halaman Ganti Password Pengembang	120
5.4.4.19	Halaman Pengembang	121
5.4.4.20	Halaman Pesan Masuk.....	125
5.4.4.21	Halaman Kirim Pesan	125
5.4.4.22	Halaman Info Properti.....	126

BAB VI ANALISIS KINERJA PERANGKAT LUNAK

6.1	Pengujian Program.....	128
6.2	Pengujian dan Analisis.....	128
6.2.1	Pengujian Normal	128
6.2.2	Pengujian Tidak Normal.....	144
6.3	Hasil Analisis.....	147
6.4	Kelebihan Dan Kelemahan Sistem	149
6.4.1	Kelebihan Sistem	149
6.4.2	Kelemahan Sistem	150

BAB VII PENUTUP

7.1	Kesimpulan	151
7.2	Saran	152

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Model secara konsep dari SPK	11
Gambar 2. 2 Fungsi Keanggotaan untuk variabel usia	18
Gambar 2. 3 Fungsi Keanggotaan untuk variabel masa kerja	20
Gambar 2. 4 Fungsi Keanggotaan untuk variabel gaji.....	22
Gambar 4. 1 Diagram konteks SPK pembelian rumah.....	40
Gambar 4. 2 DFD level 1 SPK pembelian rumah.....	41
Gambar 4. 3 DFD level 2 proses pengolahan berita.....	49
Gambar 4. 4 DFD level 2 proses pengolahan info.....	51
Gambar 4. 5 DFD level 2 proses pengolahan buku tamu.....	54
Gambar 4. 6 DFD level 2 proses pengolahan pesan.....	56
Gambar 4. 8 Diagram alir pencarian rumah.....	62
Gambar 4. 9 Diagram alir pembentukkan himpunan linear naik.....	63
Gambar 4. 10 Diagram alir pembentukkan himpunan linear turun.....	64
Gambar 4. 11 Diagram alir pembentukkan himpunan kurva segi tiga.....	65
Gambar 4. 12 Relasi antar tabel.....	73
Gambar 4. 13 Rancangan halaman index.....	75
Gambar 4. 14 Rancangan halaman info properti.....	76
Gambar 4. 15 Rancangan halaman buku tamu.....	77
Gambar 4. 16 Rancangan halaman pencarian rumah (DSS).....	78
Gambar 4. 17 Rancangan halaman berita.....	79
Gambar 4. 18 Rancangan halaman pengembang.....	80
Gambar 4. 19 Rancangan halaman about us.....	81
Gambar 4. 20 Rancangan antarmuka halaman administrator.....	82
Gambar 4. 21 Rancangan antarmuka halaman kirim pesan.....	83
Gambar 4. 22 Rancangan antarmuka halaman berita.....	84
Gambar 4. 23 Rancangan antarmuka halaman insert berita.....	85
Gambar 4. 24 Rancangan antarmuka halaman update berita.....	85
Gambar 4. 25 Rancangan antarmuka halaman buku tamu.....	86
Gambar 4. 26 Rancangan antarmuka halaman batas.....	87

Gambar 4. 27 Rancangan antarmuka halaman update batas.....	88
Gambar 4. 28 Rancangan antarmuka pengembang.....	89
Gambar 4. 29 Rancangan antarmuka halaman info properti.....	90
Gambar 4. 30 Rancangan antarmuka halaman ganti password.....	91
Gambar 4. 31 Rancangan antarmuka halaman developer.....	92
Gambar 4. 32 Rancangan antarmuka halaman kirim pesan.....	93
Gambar 4. 33 Rancangan antarmuka halaman pengembang.....	94
Gambar 4. 34 Rancangan antarmuka halaman tambah perumahan.....	95
Gambar 4. 35 Rancangan antarmuka halaman tambah fasilitas.....	96
Gambar 4. 36 Rancangan antarmuka halaman tambah rumah.....	97
Gambar 4. 37 Rancangan antarmuka halaman ganti password.....	98
Gambar 5. 1 Halaman utama website.....	103
Gambar 5. 2 Halaman informasi properti.....	104
Gambar 5. 3 Halaman buku tamu.....	105
Gambar 5. 4 Halaman DSS.....	106
Gambar 5. 5 Halaman berita.....	107
Gambar 5. 6 Halaman pengembang.....	108
Gambar 5. 7 Halaman detail perumahan.....	109
Gambar 5. 8 Halaman about us.....	110
Gambar 5. 9 Halaman admin.....	111
Gambar 5. 10 Halaman ganti password admin.....	112
Gambar 5. 11 Halaman tulis pesan.....	113
Gambar 5. 12 Halaman info properti.....	114
Gambar 5. 13 Halaman tambah info properti.....	114
Gambar 5. 14 Halaman buku tamu.....	115
Gambar 5. 15 Halaman berita.....	116
Gambar 5. 16 Halaman tambah berita.....	116
Gambar 5. 17 Halaman batas.....	117
Gambar 5. 18 Halaman edit batas.....	118
Gambar 5. 19 Halaman pengembang.....	119
Gambar 5. 20 Halaman utama pengembang.....	120

Gambar 5.21 Halaman ganti password pengembang.....	121
Gambar 5.22 Halaman data perumahan.....	122
Gambar 5.23 Halaman data rumah.....	122
Gambar 5.24 Halaman tambah perumahan.....	123
Gambar 5.25 Halaman tambah rumah.....	123
Gambar 5.26 Halaman edit perumahan.....	124
Gambar 5.27 Halaman edit perumahan.....	124
Gambar 5.28 Halaman pesan masuk pengembang.....	125
Gambar 5.29 Halaman kirim pesan pengembang.....	126
Gambar 5.30 Halaman info properti.....	127
Gambar 5.31 Halaman tambah info properti.....	127
Gambar 6.1 Fungsi keanggotaan untuk luas tanah.....	129
Gambar 6.2 Fungsi keanggotaan untuk luas bangunan.....	131
Gambar 6.3 Fungsi keanggotaan untuk harga tanah / m2.....	133
Gambar 6.4 Fungsi keanggotaan untuk harga spesifikasi bangunan / m2.....	135
Gambar 6.5 Fungsi keanggotaan untuk jumlah fasilitas.....	137
Gambar 6.6 Fungsi keanggotaan untuk harga rumah.....	139
Gambar 6.7 Keluaran sistem dari hasil <i>query1</i>	142
Gambar 6.8 Keluaran sistem dari hasil <i>query2</i>	144
Gambar 6.9 Pesan kesalahan apabila ada field batas kosong.....	145
Gambar 6.10 Pesan kesalahan apabila pengisian field batas tidak sesuai.....	145
Gambar 6.11 Pesan kesalahan apabila batas 1 tidak sesuai.....	145
Gambar 6.12 Pesan kesalahan apabila batas 2 tidak sesuai.....	146
Gambar 6.13 Pesan kesalahan apabila batas 3 tidak sesuai.....	146
Gambar 6.14 Pesan kesalahan apabila pengisian field rumah tidak sesuai.....	146

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Karyawan berdasarkan umur	19
Tabel 2. 2 Karyawan berdasarkan masa kerja	21
Tabel 2. 3 Karyawan berdasarkan gaji.....	23
Tabel 3. 4 Hasil <i>query1</i>	24
Tabel 3. 5 Hasil <i>query2</i>	25
Tabel 3. 6 Hasil <i>query3</i>	26
Tabel 3. 7 Hasil <i>query4</i>	27
Tabel 4. 1 Batas.....	66
Tabel 4. 2 Fasilitas	66
Tabel 4. 3 Jumlah fasilitas	67
Tabel 4. 4 kota.....	67
Tabel 4. 5 Mu.....	67
Tabel 4. 6 Pengembang.....	68
Tabel 4. 7 User.....	68
Tabel 4. 8 Gbook.....	69
Tabel 4. 9 Info.....	69
Tabel 4. 10 Berita.....	70
Tabel 4. 11 Perumahan.....	70
Tabel 4. 12 Propinsi.....	70
Tabel 4. 13 Rumah.....	71
Tabel 4. 14 Pesan.....	71
Tabel 4. 15 Temp.....	72
Tabel 6. 1 Tipe berdasarkan luas tanah.....	130
Tabel 6. 2 Tipe berdasarkan luas bangunan.....	132
Tabel 6. 3 Tipe berdasarkan harga tanah / m2.....	134
Tabel 6. 4 Tipe berdasarkan harga spesifikasi bangunan / m2	136
Tabel 6. 5 Tipe berdasarkan jumlah fasilitas	138
Tabel 6. 6 Tipe berdasarkan harga rumah.....	140
Tabel 6. 7 Hasil <i>query1</i>	141

Tabel 6. 8 Hasil <i>query2</i>	143
Tabel 6. 9 Hasil <i>query1</i>	147
Tabel 6. 10 Hasil <i>query2</i>	148
Tabel 6. 11 Nilai rekomendasi.....	149



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan kemajuan dunia yang semakin global, telah mempengaruhi juga perkembangan teknologi informasi yang ada. Dalam hal ini Internet memiliki andil besar dalam memberikan kontribusi sebagai media dalam penyampaian informasi. Internet telah memberikan solusi atas segala informasi yang dibutuhkan oleh seseorang. Sebuah *developer perumahan* yang berpikiran maju akan memanfaatkan internet sebagai media publikasi, dengan esensi tidak ada keterbatasan ruang, jarak, dan waktu di dalam panyampaian maupun pengaksesannya.. Dengan demikian *Website* akan menjadi sarana yang paling tepat, apalagi didukung dengan adanya sistem yang dapat membantu menyelesaikan sebuah masalah yang ada. Yang dalam hal ini adalah sistem pendukung keputusan berbasis komputer atau dikenal sebagai *Computer Based Decision Support System*. Masalah itu sendiri tentang bagaimana memilih sebuah alternatif dalam pembelian rumah hunian yang sesuai keinginan.

Pada sektor properti yang saat ini sedang berkembang, perumahan tumbuh menjadi sebuah kebutuhan yang sangat penting. Tentunya perumahan yang dapat memberikan kenyamanan bagi pemiliknya. Kenyamanan itu sendiri adalah berupa rumah hunian yang mempunyai kriteria – kriteria tertentu. Dalam hal ini kriteria - kriteria yang menjadi acuan adalah lokasi dimana rumah tersebut berada, fasilitas

atau infrastruktur pendukung di daerah sekitar, tipe rumah dan bentuk rumah dengan spek material pembentuk bangunan.

Dengan mengetahui kriteria – kriteria tersebut maka, seorang pembeli rumah (*user*) tidak akan sulit lagi untuk menentukan atau memilih rumah sesuai dengan keinginannya. Pembeli rumah juga dapat mengetahui perbandingan nilai sebuah rumah dengan melakukan analisa berdasarkan kriteria – kriteria tertentu guna mendapatkan informasi yang di butuhkan.

Permasalahan dalam tugas akhir ini adalah bagaimana merancang dan menyusun sebuah sistem berbasis web yang mampu melakukan perhitungan dan memberikan keputusan yang tepat bagi pembeli rumah agar dapat memilih rumah yang sesuai. Penyusunan sistem ini juga menggunakan Metode *Fuzzy Logic* dan dengan mempertimbangkan variabel *input* atau masukan berupa data finansial yang datanya dimasukkan dalam angka.

1.2 Rumusan Masalah

Melihat latar belakang permasalahan yang ada maka masalah yang dirumuskan yaitu bagaimana merancang dan membuat suatu sistem yang dapat mendukung keputusan para pembeli rumah (*user*) untuk menentukan atau memilih rumah yang sesuai keinginan dengan memperhitungkan lokasi, fasilitas atau infrastruktur pendukung, tipe, dan kualitas material.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penyusunan tugas akhir ini, untuk mengatasi masalah yang ada, maka penyusun memberikan batasan – batasan masalah dalam analisis pembelian rumah.

Adapun batasannya antara lain :

1. Menggunakan *Basisdata Fuzzy* menurut metode Tahani.
2. Operator pada query pemilihan menggunakan operator AND.
3. Cakupan yang digunakan khusus untuk *developer perumahan* dan para pembeli rumah (*user*). Kriteria – kriteria yang dapat direpresetasikan untuk mengambil keputusan :
 - a. Harga rumah.
 - b. Luas bangunan.
 - c. Luas Tanah.
 - d. Harga tanah /m².
 - e. Harga spesifikasi bangunan /m².
 - f. Jumlah fasilitas/infrastruktur pendukung.
4. *Input* terdiri dari dua macam, yaitu :
 - *Input Non Fuzzy*, yaitu masukan berupa data yang tidak perlu dilakukan pengolahan dengan metode *Fuzzy*.
 - *Input Fuzzy*, yaitu masukan berupa data yang akan diolah menggunakan metode *Fuzzy*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah merancang dan membangun suatu program aplikasi berbasis web yang akan membantu para pembeli rumah dalam pengambilan keputusan untuk menentukan atau memilih rumah sesuai keinginan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penyusunan sistem ini adalah :

1. Membantu pembeli rumah untuk membeli rumah sesuai dengan keinginan berdasar atas kriteria – kriteria tertentu.
2. Memberikan alternatif kepada pembeli rumah untuk dapat menentukan pilihan hingga mendapatkan keputusan untuk membeli.
3. Mempermudah pembeli rumah dalam mendapatkan informasi, yaitu melalui *website* sebagai media yang tidak terbatas jarak, tempat, maupun waktu.
4. Membantu para *developer perumahan* untuk memasarkan produk rumahnya.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pengumpulan data dan implementasi dan kinerja perangkat lunak.

1.6.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang diperlukan menggunakan metode sebagai berikut :

1. Studi Pustaka

Metode digunakan untuk memperoleh informasi dengan membaca dan meringkas berbagai macam buku yang digunakan sebagai acuan dalam penulisan.

2. Referensi Internet

Dengan membaca dan meringkas referensi yang berasal dari internet sebagai bahan penunjang dalam penulisan.

3. Wawancara

Metode digunakan untuk memperoleh informasi masukan dan keluaran yang digunakan dalam analisis pembelian rumah. Mengumpulkan materi – materi melalui wawancara dengan *developer perumahan* sebagai sarana dari sistem yang hendak dibangun.

1.6.2 Pengembangan Perangkat Lunak

Metode pembuatan aplikasi ini disusun berdasarkan hasil dari data yang telah diperoleh . Metode ini meliputi :

a. Analisis

Tahap ini dilakukan untuk mengolah data yang diperoleh dan mengelompokkannya sesuai dengan kebutuhan perancangan.

b. Desain

Tahap ini merupakan tahap penerjemahan kebutuhan atau data yang telah dianalisis ke dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pemakai (*user*).

c. Pengkodean

Tahap ini dilakukan untuk menerjemahkan data atau memecahkan permasalahan yang telah dirancang ke dalam bahasa pemrograman yang telah ditentukan sebelumnya.

d. Pengujian

Setelah aplikasi selesai dibuat, maka pada tahap ini merupakan tahap pengujian terhadap program tersebut. Pengujian ini dapat dilakukan dengan melakukan percobaan-percobaan masukan. Kemudian akan didapatkan keluaran berupa alternatif pilihan rumah. Dalam aplikasi ini, pengujian dilakukan secara lokal (tidak *online*).

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan tugas akhir Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Rumah berbasis web menggunakan *Basisdata Fuzzy* dengan Metode Tahani menggunakan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Memuat teori – teori yang berhubungan dengan penelitian yaitu teori yang melandasi penelitian itu sendiri yakni tentang definisi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dan definisi *Fuzzy*, metode Tahani yang merupakan metode penyelesaian Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Rumah berbasis web menggunakan *Basisdata Fuzzy* dengan metode Tahani

BAB III ANALISIS KEBUTUHAN PERANGKAT LUNAK

Membahas metode analisis, analisis Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Rumah berbasis web menggunakan *Basisdata Fuzzy* dengan metode Tahani, hasil analisis meliputi masukan sistem, keluaran sistem, kebutuhan fungsi dan kinerja yang diharapkan.

BAB IV PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK

Berisi tentang metode perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Rumah berbasis web menggunakan *Basisdata Fuzzy* dengan metode Tahani, serta hasil dari perancangannya.

BAB V IMPLEMENTASI PERANGKAT LUNAK

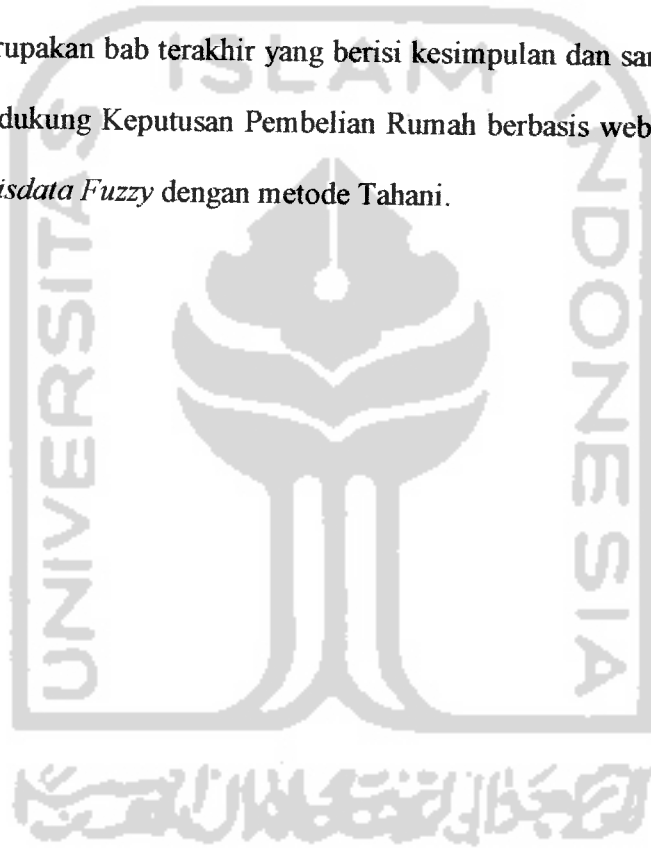
Mengimplementasikan perangkat lunak yang meliputi batasan implementasi dan implementasi dari Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Rumah berbasis web menggunakan *Basisdata Fuzzy* dengan metode Tahani.

BAB VI ANALISIS KINERJA PERANGKAT LUNAK

Membahas analisis kinerja perangkat lunak yang telah dibangun, analisis sistem mencakup pengujian secara normal dan tidak normal, serta hasil uji coba perangkat lunak.

BAB VII PENUTUP

Merupakan bab terakhir yang berisi kesimpulan dan saran dari Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Rumah berbasis web menggunakan *Basisdata Fuzzy* dengan metode Tahani.



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

2.1.1 Pengetian Dasar

Sistem adalah sebuah kesatuan usaha utuh yang terdiri dari elemen-elemen kecil (*subsistem*) yang saling berinteraksi dan saling melengkapi satu sama lain demi tercapainya satu tujuan pokok yang sama dalam lingkungan yang kompleks. Tujuan pokok ini akan tercapai apabila terdapat sebuah prosedur yang mengatur interaksi antar satu subsistem dengan subsistem yang lain sehingga terjadi sebuah kesatuan *subsistem* yang utuh dan serasi.

Keputusan adalah suatu kesimpulan dari suatu proses untuk memilih tindakan yang terbaik dari sejumlah alternatif yang ada, sedangkan pengambilan keputusan adalah proses yang mencakup semua pemikiran dan kegiatan yang diperlukan guna membuktikan dan memperlihatkan pilihan terbaik tersebut.

Sistem pendukung keputusan atau *Decision Support System (DSS)* merupakan sebuah alat bantu yang menggunakan aplikasi sistem informasi berbasis komputer. DSS ini digunakan manajer untuk memecahkan masalah semi struktur, dimana manajer dan komputer harus bekerja sama sebagai tim pemecah masalah dalam memecahkan masalah semi struktur [TRB95].

2.1.2 Tujuan dari Sistem Pendukung Keputusan

1. Membantu manajer membuat keputusan untuk memecahkan masalah semi struktur.
2. Mendukung penilaian manajer bukan mencoba menggantikannya.
3. Meningkatkan efektifitas pengambilan keputusan manajer dari pada efisiensinya.

Jenis-jenis DSS menurut tingkat kerumitan dan tingkat dukungan pemecahan masalahnya adalah sebagai berikut:

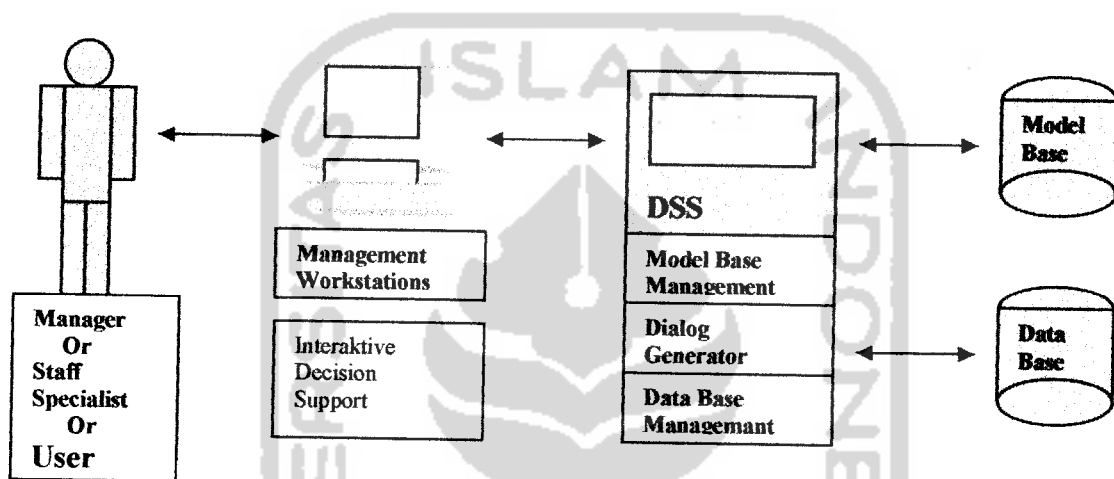
1. Mengambil elemen-elemen informasi.
2. Menganalisis seluruh *file*.
3. Menyiapkan laporan dari berbagai *file*.
4. Memperkirakan dari akibat keputusan.
5. Mengusulkan keputusan.
6. Membuat keputusan.

Adapun fokus utama konsep DSS adalah komputer harus digunakan untuk mendukung manajer tertentu membuat keputusan tertentu untuk memecahkan masalah tertentu. Model DSS terdiri dari:

1. Model matematika.
2. *Database*.
3. Perangkat lunak.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 2.1 yang melukiskan beberapa komponen yang mendukung DSS, seperti: *Hardware*, *Software*, *Data*, *Model*, dan Interaktif para pemakainya.

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 2.1 yang melukiskan beberapa komponen yang mendukung DSS, seperti: *Hardware*, *Software*, *Data*, *Model*, dan Interaktif para pemakainya.



Gambar 2.1 adalah model konseptual dari SPK [TRB95]

DSS digunakan untuk membantu para manajer untuk memecahkan masalah-masalah semi struktur. Laporan dari sistem informasi dirancang untuk mendukung secara langsung keputusan yang terstruktur. Dimana informasi ini meliputi teknik perencanaan dan pengawasan. DSS memiliki peran khusus dalam pengambilan suatu keputusan, disamping itu DSS dirancang untuk mendukung tiga tahap dalam pengambilan keputusan model Herbert Simon, yaitu: Intelijen, Merancang, serta memilih dan menelaah.

2.1.2.1 Hardware Resources

Pusat pelaksana ini saling berhubungan dengan komputer lain dengan menggunakan sistem jaringan, sehingga memudahkan dalam pengambilan data di dalam organisasi tersebut. *Personal Computer* (PC) ini dapat berdiri sendiri atau dapat juga dihubungkan dengan jaringan telekomunikasi untuk mendapatkan informasi yang lebih luas dari PC yang lainnya.

2.1.2.2 Software Resources

Perangkat lunak DSS sering disebut juga dengan *DSS generator*. *DSS generator* ini berisi modul-modul untuk *database*, model dan *dialog management*. Modul *database* ini menyediakan beberapa hal, seperti: *creation*, *interrogation* dan *maintenance* untuk *DSS database*. *DSS database* memiliki kemampuan untuk menemukan sistem *database* yang telah disimpan. Sedangkan modul model digunakan untuk menyajikan kemampuan membuat, menjaga dan memanipulasi ke dalam bentuk model matematika. Model dasar ini menampilkan *electronic spreadsheet*. Model dialog digunakan untuk menarik perhatian para pengguna untuk berhubungan langsung antara pengguna dengan komputer dalam mencari solusi.

2.1.2.3 Sumber Data

Database DSS berisi data dan informasi yang diambil dari data organisasi, data eksternal, dan data para manajer secara individu. Itu semua merupakan ringkasan data yang akan dibutuhkan para manajer dalam mengambil sebuah keputusan [TRB95].

2.1.2.4 Sumber Model

Model ini berisi kumpulan model matematika, dan teknik analisis yang disimpan kedalam program dan *file* yang berbeda-beda. Komponen dari model ini dapat dikombinasikan atau dipadukan dengan *software* tertentu guna mendukung sebuah keputusan yang akan diambil.

2.1.2.5 Sumber Daya Manusia

DSS dapat digunakan oleh para manajer atau *staff* khusus untuk membuat keputusan alternatif. DSS ini juga dapat dikembangkan oleh penggunanya sesuai dengan kebutuhan para pengguna tersebut.

2.1.2.6 Model DSS

Model merupakan komponen yang sangat penting dalam DSS. Model memiliki pengertian seperti secara sederhana berarti memisahkan dari dunia nyata dengan melukiskan komponen utama dan menghubungkannya dengan sistem atau dengan kejadian lainnya. Model dapat berupa fisik dan *verbal*. Model yang berupa

suatu sistem tertentu, model grafik seperti *flowchart* dari sistem informasi, dan model matematika.

Para *engineer* dan *scientist* telah lama menggunakan model matematik untuk menganalisa sistem fisik.

2.1.2.7 Perangkat Lunak DSS

DSS *generator* merupakan sebutan umum untuk *software* utama yang dibutuhkan oleh DSS. DSS *generator* memadukan dan menggunakan model *base*, *database* dan *dialog* untuk melakukan komunikasi dengan DSS.

2.1.2.8 Electronic Spreadsheet

Lembar kerja elektronik membolehkan pengguna untuk membuat model dengan mengisi data dan menghubungkannya sesuai dengan format yang telah disediakan. *User* juga dapat melakukan beberapa perubahan dan mengevaluasi secara *visual* hasil yang telah didapat, seperti mengganti tampilan grafik.

Program ini menyediakan beberapa perintah untuk memanipulasi lembar kerja dan juga berisi beberapa fungsi, seperti statistik dan perhitungan finansial.

2.1.2.9 Sistem Pendukung Keputusan Kelompok

Sistem Pendukung Keputusan Kelompok atau *Group Decision Support System* (GDSS) merupakan suatu sistem berbasis komputer yang mendukung kelompok-

kelompok orang yang terlibat dalam suatu tugas atau tujuan bersama dan yang menyediakan *interface* bagi suatu lingkungan yang digunakan bersama.

2.1.3 Alternatif Model Analisa

Penggunaan DSS melibatkan empat dasar dari kegiatan model analisa, seperti:

1. What if

Disini pengguna dapat mengubah variabel atau berusaha menghubungkan diantara beberapa variabel dan mengamati hasil dari pergantian tersebut.

2. Sensitifitas

Sensitifitas merupakan kejadian khusus dari *what if*, sebenarnya hanya satu nilai variabel yang dapat dirubah dan mengamati hasil dari pergantian tersebut.

3. Goal Seeking

Goal Seeking ini merupakan kebalikan dari *what if* dan sensitifitas. Dimana kejadian ini hanya berusaha mengamati bagaimana terjadi perubahan dan mencari apa yang mempengaruhi perubahan tersebut terhadap variabel lain sehingga target yang ditentukan dapat tercapai.

4. Optimisation

Optimisation ini lebih kompleks dan luas daripada *goal seeking*. Ditahap ini nilai target berusaha dirubah hingga mencapai nilai yang optimum.

2.1.4 Karakteristik Kemampuan dari SPK

Masih belum adanya persetujuan mengenai apa itu SPK, maka belum terdapat kesepakatan mengenai karakteristik dan kemampuan dari SPK yang sebenarnya. Namun sebagian besar SPK memiliki sifat – sifat seperti di bawah ini [TRB95] :

1. Penggunaan model. Komunikasi antara pengambil keputusan dan sistem terjalin melalui model-model matematis, jadi pengambil keputusan bertanggung jawab membangun model matematis berdasarkan permasalahan yang dihadapinya.
2. Berbasis komputer. Sistem ini mempertemukan penilaian manusia (pengambil keputusan) dengan informasi komputer. Informasi komputer ini dapat berasal dari perangkat lunak komputer yang merupakan implementasi dari metode numeris untuk permasalahan matematis yang bersangkutan.
3. Fleksibel. Sistem harus dapat beradaptasi terhadap timbulnya perubahan pada permasalahan yang ada. Jadi pengambil keputusan harus dibolehkan untuk melakukan perubahan pada model yang telah diberikannya kepada sistem, ataupun memberikan model yang baru.
4. Interaktif dan mudah digunakan. Pengambil keputusan bertanggung jawab untuk menentukan apakah jawaban yang diberikan oleh sistem memuaskan atau tidak. Bagaimanapun juga sistem bertugas mendukung, bukan menggantikan pengambil keputusan. Jadi sistem harus memiliki kemampuan interaktif: pengambil keputusan harus diijinkan untuk menjelajahi alternatif jawaban dengan cara memvariasi parameter-parameter yang ada pada sistem.

5. Efektif, bukan efisien. Misalnya, akurasi lebih diutamakan daripada waktu komputasi.

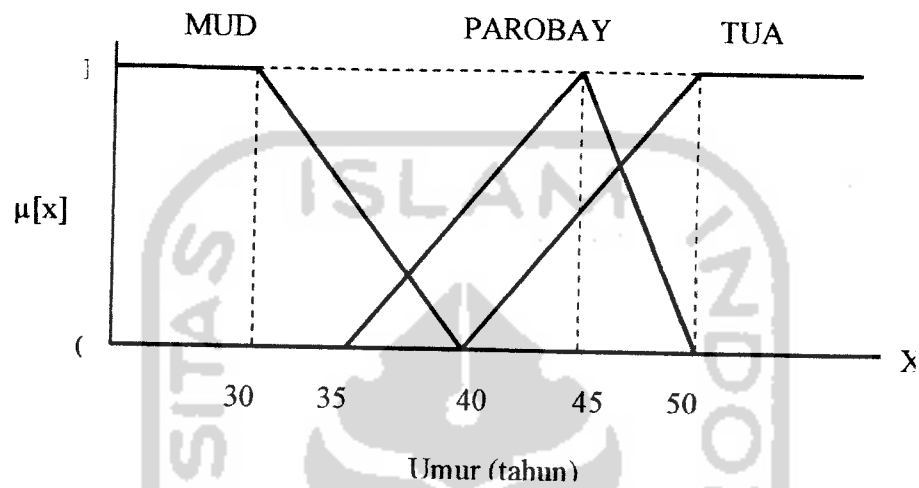
2.2 Fuzzy Database

Basisdata (*database*) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Sistem basisdata (*database system*) adalah suatu sistem informasi yang mengintegrasikan kumpulan data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya dan membuatnya tersedia untuk beberapa aplikasi dalam suatu organisasi [KUS04].

2.2.1 Basisdata Fuzzy Model Tahani

Seseorang kadang membutuhkan informasi dari data-data yang bersifat ambiguous. Apabila hal ini terjadi, maka kita menggunakan basisdata *fuzzy*. Selama ini, sudah ada beberapa penelitian tentang basisdata *fuzzy*. Salah satu diantaranya adalah model Tahani. Basisdata *fuzzy* model Tahani masih tetap menggunakan relasi standar, hanya saja model ini menggunakan teori himpunan *fuzzy* untuk mendapatkan informasi pada *query*-nya.

Misalkan kita mengkategorikan usia karyawan ke dalam himpunan: MUDA, PAROBAYA, dan TUA (Gambar 2.2)



Gambar 2.2 Fungsi keanggotaan untuk Variabel Usia.

Fungsi keanggotaan:

$$\mu_{MUDA}[x] = \begin{cases} 1; & x \leq 30 \\ \frac{40-x}{10}; & 30 < x < 40 \\ 0; & x \geq 40 \end{cases}$$

$$\mu_{PAROBAYA}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 35 \text{ atau } x \geq 50 \\ \frac{x-35}{10}; & 35 < x < 45 \\ \frac{50-x}{5}; & 45 \leq x \leq 50 \end{cases}$$

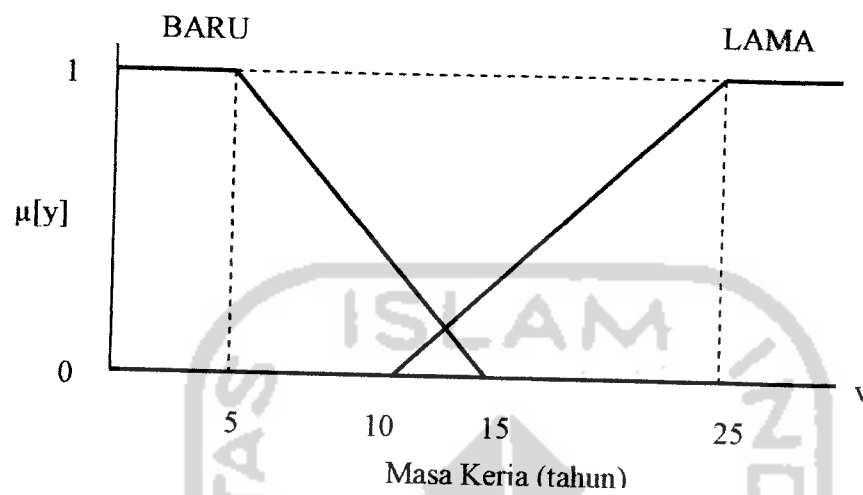
$$\mu_{TUA}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 40 \\ \frac{x-40}{10}; & 40 < x < 50 \\ 1; & x \geq 50 \end{cases}$$

Tabel 2.1 menunjukkan tabel karyawan berdasarkan umur dengan derajat keanggotaannya pada setiap himpunan.

Tabel 2.1 KARYAWAN berdasarkan umur.

NIP	Nama	Umur	Derajat Keanggotaan ([x])		
			MUDA	PAROBAYA	TUA
01	Lia	30	1	0	0
02	Iwan	48	0	0,4	0,8
03	Sari	36	0,4	0,1	0
04	Andi	37	0,3	0,2	0
05	Budi	42	0	0,7	0,2
06	Amir	39	0,1	0,4	0
07	Rian	37	0,3	0,2	0
08	Kiki	32	0,8	0	0
09	Alda	35	0,5	0	0
10	Yoga	25	1	0	0

Variabel Masa Kerja bisa dikategorikan dalam himpunan: BARU dan LAMA
(Gambar 2.3)



Gambar 2.3 Fungsi keanggotaan untuk variabel Masa Kerja.

Fungsi keanggotaan:

$$\mu_{BARU}[y] = \begin{cases} 1; & y \leq 5 \\ \frac{15-y}{10}; & 5 < y < 15 \\ 0; & y \geq 15 \end{cases}$$

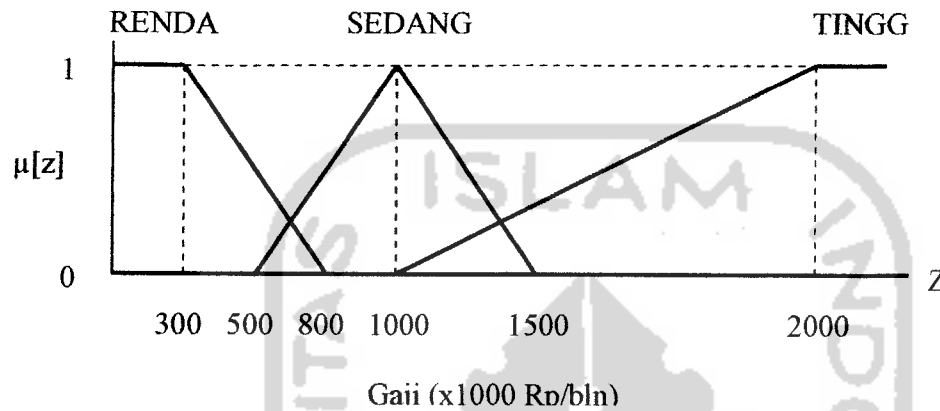
$$\mu_{LAMA}[y] = \begin{cases} 0; & y \leq 10 \\ \frac{y-10}{15}; & 10 < y < 25 \\ 1; & y \geq 25 \end{cases}$$

Tabel 2.2 menunjukkan tabel karyawan berdasarkan umur dengan derajat keanggotaannya pada setiap himpunan.

Tabel 2.2 KARYAWAN berdasarkan Masa Kerja

NIP	Nama	Masa Kerja	Derajat Keanggotaan ([y])	
			LAMA	BARU
01	Lia	6	0,9	0
02	Iwan	17	0	0,467
03	Sari	14	0,1	0,267
04	Andi	4	1	0
05	Budi	12	0,3	0,133
06	Amir	13	0,2	0,200
07	Rian	5	1	0
08	Kiki	1	1	0
09	Alda	3	1	0
10	Yoga	2	1	0

Variabel Gaji bisa dikategorikan dalam himpunan: RENDAH, SEDANG, dan TINGGI (Gambar 2.4)



Gambar 2.4 Fungsi keanggotaan untuk variabel Gaji.

Fungsi Keanggotaan:

$$\mu_{RENDAH}[z] = \begin{cases} 1; & z \leq 300 \\ \frac{800-z}{500}; & 300 < z < 800 \\ 0; & z \geq 800 \end{cases}$$

$$\mu_{SEDANG}[z] = \begin{cases} 0; & z \leq 500 \text{ atau } z \geq 1500 \\ \frac{z-500}{500}; & 500 < z \leq 1000 \\ \frac{1500-z}{500}; & 1000 \leq z < 1500 \end{cases}$$

$$\mu_{TINGGI}[z] = \begin{cases} 0; & z \leq 1000 \\ \frac{z-1000}{1000}; & 1000 < z < 2000 \\ 1; & z \geq 2000 \end{cases}$$

Tabel 2.3 menunjukkan tabel karyawan berdasarkan gaji dengan derajat keanggotaannya pada setiap himpunan.

Tabel 2.3 KARYAWAN berdasarkan gaji.

NIP	Nama	Gaji/bln	Derajat Keanggotaan ([x])		
			RENDAH	SEDANG	TINGGI
01	Lia	750.000	0,1	0,50	0
02	Iwan	1.255.000	0	0,49	0,255
03	Sari	1.500.000	0	0	0,500
04	Andi	1.040.000	0	0,92	0,040
05	Budi	950.000	0	0,90	0
06	Amir	1.600.000	0	0	0,600
07	Rian	1.250.000	0	0,50	0,250
08	Kiki	550.000	0,5	0	0
09	Alda	735.000	0,13	0	0
10	Yoga	860.000	0	0	0

Ada beberapa *query* yang bisa diberikan, misalkan:

Query 1:

Siapa sajakah karyawan yang masih muda tapi memiliki gaji tinggi?

```
SELECT NAMA
FROM KARYAWAN
WHERE (Umur="MUDA") and (Gaji="TIMGGI")
```

Tabel 2.4 menunjukkan hasil *query1*, yaitu nama-nama karyawan yang masih muda tapi memiliki gaji yang tinggi.

Tabel 2.4 Hasil *query1*.

NIP	NAMA	UMUR	GAJI	Derajat Keanggotaan		
				MUDA	TINGGI	MUDA&TINGGI
03	Sari	36	1.500.000	0,4	0,5	0,4
07	Rian	37	1.250.000	0,3	0,25	0,25
06	Amir	39	1.600.000	0,1	0,6	0,1
04	Andi	37	1.040.000	0,3	0,04	0,04
01	Lia	30	750.000	1	0	0
02	Iwan	48	1.255.000	0	0,255	0
05	Budi	42	950.000	0	0	0
08	Kiki	32	550.000	0,8	0	0
09	Alda	35	735.000	0,5	0	0
10	Yoga	25	860.000	1	0	0

Query2:

Siapa sajakah karyawan yang masih muda atau karyawan yang memiliki gaji tinggi?

```
SELECT NAMA
FROM KARYAWAN
WHERE (Umur="MUDA") or (Gaji="TINGGI")
```

Tabel 2.5 menunjukkan hasil *query2*, yaitu nama-nama karyawan yang masih muda atau yang memiliki gaji yang tinggi.

Tabel 2.5 Hasil *query2*.

NIP	NAMA	UMUR	GAJI	Derajat Keanggotaan		
				MUDA	TINGGI	MUDAatauTINGGI
01	Lia	30	750.000	1	0	1
10	Yoga	25	860.000	1	0	1
08	Kiki	32	550.000	0,8	0	0,8
06	Amir	39	1.600.000	0,1	0,6	0,6
03	Sari	36	1.500.000	0,4	0,5	0,5
09	Alda	35	735.000	0,5	0	0,5
04	Andi	37	1.040.000	0,3	0,04	0,3
07	Rian	37	1.255.000	0,3	0,25	0,3
02	Iwan	48	1.255.000	0	0,255	0,255
05	Budi	42	950.000	0	0	0

Query3:

Siapa sajakah karyawan yang masih muda tapi masa kerjanya sudah lama?

```
SELECT NAMA
FROM KARYAWAN
WHERE (Umur="MUDA") and (MasaKerja="LAMA")
```

Tabel 2.6 menunjukkan hasil *query3*, yaitu nama-nama karyawan yang masih muda tapi masa kerjanya sudah lama.

Tabel 2.6 Hasil *query3*.

NIP	NAMA	UMUR	MASA KERJA	Derajat Keanggotaan		
				MUDA	LAMA	MUDA&LAMA
03	Sari	36	14	0,4	0,267	0,267
06	Amir	39	13	0,1	0,2	0,1
01	Lia	30	6	1	0	0
02	Iwan	48	17	0	0,467	0
04	Andi	37	4	0,3	0	0
05	Budi	42	12	0	0,133	0
07	Rian	37	5	0,3	0	0
08	Kiki	32	1	0,8	0	0
09	Alda	35	3	0,5	0	0
10	Yoga	25	2	1	0	0

Query4:

Siapa sajakah karyawan yang parobaya dan gajinya sedang, atau karyawan yang parobaya tapi masa kerjanya sudah lama?

```
SELECT NAMA
FROM KARYAWAN
WHERE (Umur="PAROBAYA") and [(Gaji="SEDANG") atau
(MasaKerja="LAMA")]
```

Tabel 2.7 menunjukkan hasil *query4*, yaitu nama-nama karyawan yang parobaya dan gajinya sedang, atau karyawan yang parobaya tapi masa kerjanya sudah lama.

Tabel 2.7 Hasil *query4*.

NIP	NAMA	Derajat Keanggotaan				
		SEDANG	LAMA	SEDANG atau LAMA	PAROBAYA	PAROBAYA (SEDANG atau LAMA)
05	Budi	0,9	0,133	0,9	0,7	0,7
02	Iwan	0,49	0,467	0,49	0,4	0,4
04	Andi	0,92	0	0,92	0,2	0,2
06	Amir	0	0,2	0,2	0,4	0,2
07	Rian	0,5	0	0,5	0,2	0,2
03	Sari	0	0,267	0,267	0,1	0,1
01	Lia	0,5	0	0,5	0	0
08	Kiki	0	0	0	0	0
09	Alda	0	0	0	0	0
10	Yoga	0	0	0	0	0

2.3 Rumah Hunian

2.3.1 Memilih Rumah Hunian

Rumah, harus diakui, menjadi problem utama sebagian besar keluarga. Bisa dipahami karena untuk memilikinya dibutuhkan dana yang besar. Tak cukup setahun atau dua tahun untuk mendapatkannya. Mungkin butuh bertahun – tahun, tak heran jika kebanyakan pasangan suami isteri memilih kost, mengontrak rumah, atau tinggal dirumah mertua untuk sementara.

Keputusan untuk memiliki rumah tentunya butuh pemikiran dan pertimbangan yang matang. Dengan membeli rumah kita akan terikat komitmen jangka panjang.

Kalau kelak rumah rusak, misalnya, kita harus keluar uang untuk memperbaikinya. Jika mendapatkannya secara kredit, kita harus membayar cicilan rumah. Belum lagi untuk perawatan, renovasi, perluasan, dan sebagainya. Tentu saja kita, dan sebagian besar keluarga menjadikan rumah sebagai impian. Untuk mewujudkannya maka yang perlu kita lakukan adalah [AAW05]

1. Membuat persiapan

Begitu memutuskan untuk membeli rumah, ada banyak hal yang perlu kita pertimbangkan, seperti kondisi ekonomi, kecenderungan turun naiknya harga rumah, bunga kredit bank dan terpenting kondisi keuangan kita.

Kemudian tentukan lokasi mana yang akan kita pilih dengan beberapa pertimbangan. Biasanya pemilihan lokasi sering dihubungkan dengan sarana dan fasilitas yang ada seperti sekolah, rumah sakit, pusat perbelanjaan, dan sebagainya. Kemudian juga apa yang menjadi kebutuhan kita terhadap rumah tersebut; berapa jumlah kamar, luas halaman, juga fasilitas-fasilitas umumnya seperti berada di pinggir jalan raya atau tidak, dekat sekolah atau tidak, dan sebagainya.

2. Mencari informasi

Setelah punya gambaran jelas rumah idaman kita, mulailah mencari rumah yang memenuhi, atau paling tidak mendekati keinginan kita. Bisa dengan mendatangi berbagai pameran rumah untuk mendapatkan informasi. Apalagi di pameran biasanya juga ditawarkan potongan harga. Atau pun dengan mencari informasi melalui media – media informasi, mungkin koran, majalah, maupun *website* property yang ada di internet.

3. Melihat komitmen

Setelah menentukan lokasi, ada baiknya mencari tahu nama pengembangnya, apakah terdaftar sebagai anggota asosiasi REI (Realestat Indonesia), sudah berapa lama berdiri, proyek apa saja yang telah dikembangkan, bagaimana komitmen terhadap janji dan pengelolaan selanjutnya, dan sebagainya. Ini perlu untuk menghindari para pengembang nakal yang acap ingkar janji, seperti mengenai kebersihan, kemulusan jalan, keamanan, dan sebagainya. Tak kalah pentingnya, apakah pengembang punya izin sah seperti surat izin lokasi, proses pembebasan tanahnya, bagaimana status tanah yang dibebaskan sudah mempunyai sertifikat induk atau masih tanah girik. Ini agar kita tak menemui masalah kelak. Perlu juga ditanyakan asal - muasal tanah tersebut; apakah bekas sawah, perkebunan, rawa, danau, atau bekas pembuangan sampah. Yang juga akan berpengaruh terhadap pembangunan rumahnya dan status air tanahnya apakah bau atau tidak.

4. Meninjau lokasi

Tinjau lokasi dalam waktu berbeda untuk mengetahui kondisi kehidupan yang berjalan. Di siang hari kita bisa melihat aktivitas lingkungan sekitar di waktu jam sibuk. Bila pekerjaan di lokasi masih berjalan jangan segan-segan menanyakan kepada kontraktor. Malam hari untuk melihat apakah lingkungan rumah ramai atau sunyi, gelap atau terang, aman atau tidak. Tak kalah penting, tanyakan kepada penghuni di sekitar lokasi tersebut mengenai kenyamanannya, apakah sering banjir atau tidak, tanahnya labil atau tidak.

Ada baiknya, lihat beberapa rumah sekaligus, karena makin banyak kemungkinan yang kita lihat akan makin baik. Membandingkannya, sehingga dari situ kita akan memiliki gambaran tentang rumah mana yang terbaik untuk kita.

5. Mengecek ulang

Apabila rumah yang akan kita beli sudah mulai dibangun, sebaiknya lakukan pengecekan apakah spesifikasi yang dipakai sesuai dengan apa yang ada di brosur atau iklan, baik itu mengenai dinding, genting, kayu, keramik, dan sebagainya, sehingga kita tak dirugikan. Kalau perlu tanyakan langsung kepada kontraktor yang membangun mengenai kebenaran spesifikasi yang dijanjikan.

6. Melihat keuangan

Jika sudah menemukan rumah idaman yang kita inginkan, lihat berapa harganya. Termasuk juga biaya lain seperti Biaya Pemesanan (booking fee), Akte Jual Beli, Biaya Balik Nama Serfikat, Biaya Jasa Notaris, dan sebagainya. Dari sini kita bisa menghitung berapa jumlah keseluruhan yang harus kita bayar untuk bisa mendapatkannya. Kemudian kita sesuaikan dengan dana yang kita miliki, dana tersebut bisa berasal dari tabungan, deposito atau dari koleksi investasi kita yang lain.

7. Memperhitungkan nilai jual

Penting juga untuk memikirkan nilai jual kembali rumah yang telah kita beli apakah menguntungkan atau justru merugikan kelak. Terutama bagi calon pembeli yang mempunyai tujuan untuk investasi, tak sekadar untuk tempat tinggal. Untuk itu, kita perlu menanyakan kepada pengembang, para pembeli yang sudah tinggal, dan

broker-broker profesional yang menangani penjualan *secondary market* di lokasi tersebut. Ini akan memberikan kepastian bahwa apa yang kita beli tepat.

2.3.2 Strategi Analisis Tapak untuk Menentukan Lokasi

Jika kita membeli rumah dengan tujuan berinvestasi maka, lokasi merupakan faktor terpenting untuk berinvestasi pada perumahan. *Location, location, location* adalah slogan yang selalu didengungkan oleh para investor berkelas dalam melakukan investasi di bidang real estate. Dalam memilih sebuah lokasi, diperlukan adanya analisis tapak terlebih dahulu, yaitu semacam riset kecil untuk menentukan apakah sebuah lokasi layak untuk dijadikan sebagai aset investasi atau tidak.

Analisis tapak ini berfungsi untuk menentukan nilai lokasi yang diamati sehingga dapat diketahui perbandingan nilai dari beberapa lokasi yang ada untuk kemudian dipilih yang terbaik. Penilaian ini kurang lebih sama dengan penilaian terhadap sebuah hotel yang menggunakan tanda bintang. Bintang satu untuk lokasi yang biasa, dan bintang lima untuk lokasi yang luar biasa, tentunya juga dengan harga yang luar biasa. Faktor yang menentukan nilai sebuah lokasi antara lain [AAW05]

1. Kedekatan dengan pusat/magnet aktivitas kota.
2. Ketersediaan utilitas kota seperti air, listrik, dan telpon.
3. Kemudahan aksesibilitas (pencapaian).
4. Aktivitas penunjang yang ada di sekitar lokasi, seperti layanan perbankan, rumah sakit, dan tempat rekreasi.
5. Lingkungan di sekitar lokasi, menyangkut di dalamnya keamanan, kebersihan, dan estetika lingkungan.

BAB III

ANALISIS KEBUTUHAN PERANGKAT LUNAK

3.1 Metode Analisis

Analisis kebutuhan perangkat lunak dilakukan untuk mengetahui semua permasalahan serta kebutuhan yang diperlukan dalam pengembangan aplikasi. Analisis dilakukan dengan mencari dan menentukan permasalahan yang dihadapi serta semua kebutuhan seperti analisis masalah, analisis sistem, masukan dan keluaran sistem, antarmuka sistem, dan fungsi-fungsi yang dibutuhkan.

Metode analisis merupakan langkah penting dalam perancangan perangkat lunak. Langkah ini sangat mempengaruhi perancangan yang dibuat beserta implementasinya. Kesalahan dan kurang sempurnaan pada tahap ini dapat mengakibatkan kesalahan pada perancangan perangkat lunak, sehingga program tidak dapat diimplementasikan sebagai fungsi yang diinginkan, akan tetapi kesalahan itu akan menyulitkan pengembang pada tahap evaluasi, pemeliharaan dan pengembang.

Pada perancangan perangkat lunak “Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Rumah berbasis web menggunakan *Basisdata Fuzzy* dengan metode Tahani ini, metode yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan analisis, perancangan, dan implementasi sesuai dengan karakteristik program yang dibuat menggunakan beberapa metode.

3.1.1 Analisis Masalah

Sebelum memulai perancangan sistem, sebelumnya dilakukan analisis masalah untuk mengetahui permasalahan-permasalahan yang ditemui dalam kegiatan jual beli rumah secara konvensional. Analisis permasalahan ini digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem yang akan dibangun seperti kebutuhan masukan, kebutuhan keluaran, maupun teknologi yang akan diimplementasikan. Adapun permasalahan yang ditemui adalah dirasa kurangnya informasi yang tepat dan instant tentang kegiatan jual beli rumah. Yang mana kadang membuat para pembeli rumah menjadi terbatas dalam menganalisis sebuah keputusan untuk membeli, sehingga diperlukan suatu sistem berbasis web yang mampu memberikan akses informasi dan diharapkan mampu mengatasi masalah ini.

3.1.2 Analisis Sistem

Analisis sistem adalah prosedur yang dilakukan untuk membuat spesifikasi sistem yang akan dikembangkan. Analisis sistem dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi objek-objek yang berperan dalam sistem. Setelah objek-objek tersebut telah diidentifikasi maka dapat dikembangkan dan dirinci lebih dalam hasil yang telah didapat dari segmen sebelumnya

3.1.3 Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini metode pengumpulan data yang digunakan berupa literatur. Literatur yang diambil dari buku-buku referensi yang dibutuhkan berkenaan dengan

kebutuhan perangkat lunak. Literatur diambil juga dari jurnal dan laporan tugas akhir dalam bidang web.

3.1.4 Metode Pembuatan Perangkat Lunak

Pembuatan perangkat lunak dilakukan dengan mengacu pada literatur (buku-buku) yang berkaitan dengan perancangan website dan penyelesaian analisis pembelian rumah dengan menggunakan *Basisdata Fuzzy* metode Tahani dan dari data yang diperoleh dari literatur tersebut, kemudian dilakukan proses perancangan selanjutnya.

Adalah langkah-langkah dalam metode pembuatan perangkat lunak tersebut adalah:

a. Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk mengolah data yang sudah didapat dan dikelompokkan sesuai dengan kebutuhan perancangan. Metode yang digunakan untuk menganalisis data masukkan menggunakan *Basisdata fuzzy* metode Tahani, sehingga pemakai (*user*) dapat menggunakan perangkat lunak dengan mudah dan mendapatkan hasil sesuai dengan keinginan pemakai (*user*).

b. Perancangan

Tahap ini merupakan tahap penerjemahan dari keperluan atau data yang telah dianalisis ke dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pemakai (*user*).

3.2. Hasil Analisis Kebutuhan

Hasil analisis yang diperoleh dari perangkat lunak ini ada beberapa proses masukan data dan proses keluaran data.

3.2.1 Data Masukan

Untuk proses masukan data dari sistem yang dikembangkan adalah :

1. Masukan data untuk kriteria rumah, terdiri atas :
 - Harga rumah..
 - Tipe.
 - Luas tanah.
 - Luas bangunan..
 - Harga spesifikasi bangunan /m2..
 - Jumlah fasilitas dan infrastruktur.
 - Harga tanah /m2..
 - Bangunan pendukung:
 - a. Garasi.
 - b. Taman.
2. Masukan data untuk buku tamu.
3. Masukan data untuk berita.
4. Masukan data untk info properti.

3.2.2 Data Keluaran

Keluaran yang akan ditampilkan adalah :

1. Keluaran data hasil analisis dari kriteria rumah, yaitu informasi tentang nilai data yang diprioritaskan menurut derajat keanggotaan dan suatu rekomendasi pembelian.
2. Keluaran untuk buku tamu.
3. Keluaran untuk berita.
4. Keluaran untuk info properti.

3.3 Analisis Kebutuhan Antar muka

Kebutuhan terhadap antar muka (*interface*) yang dibuat mempertimbangkan kondisi supaya mudah digunakan oleh pemakai (*user*). Pembuatan interface ini dibuat atas dasar observasi dari literatur dan *software-software* yang sudah ada.

Interface yang diinginkan sebaik mungkin sehingga bersifat ramah pengguna (*user friendly*), artinya pengguna dapat menggunakan perangkat lunak yang dibuat tidak memberi kesan sulit atau rumit kepada pengguna dengan meminimalkan kesalahan, baik kesalahan masukan, proses maupun keluaran yang dihasilkan disertai dengan umpan balik dari sistem.

3.4 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan Pembelian Rumah berbasis web menggunakan *Basisdata Fuzzy* dengan metode Tahani (Studi Kasus CV Wiratama Raharja) minimal memiliki spesifikasi sebagai berikut :

1. Satu unit komputer dengan spesifikasi minimum *Processor Pentium II 350* Mhz, RAM 64 MB dan *HardDisk* 500 MB.
2. Monitor VGA atau SVGA atau yang lebih tinggi.
3. *Mouse*.
4. *Keyboard*.

3.5 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Sistem pendukung keputusan pembelian rumah berbasis web ini dapat dijalankan pada sebuah komputer yang berfungsi sebagai *web server*. Persyaratan standar kebutuhan *software* yang harus dipenuhi dalam menjalankan dan menggunakannya adalah sebagai berikut :

- a. Sistem operasi Windows 95/98.
- b. Program web server yaitu Apache Web Server versi Windows.
- c. Program PHP4 *Installer* yang terintegrasi dengan program Apache Web Server.

Web Browser Internet Explorer versi 5 keatas

BAB IV

PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK

4.1 Metode Perancangan

Metode perancangan yang digunakan untuk membuat sistem pendukung keputusan pembelian rumah berbasis web ini adalah metode perancangan terstruktur (*Structured Design Method*) menggunakan bagan alir sistem. Bagan alir sistem merupakan konsep perancangan yang mudah digunakan dengan penekanan pada sistem modular, *top down design* dan pemrograman terstruktur.

4.2 Hasil Perancangan

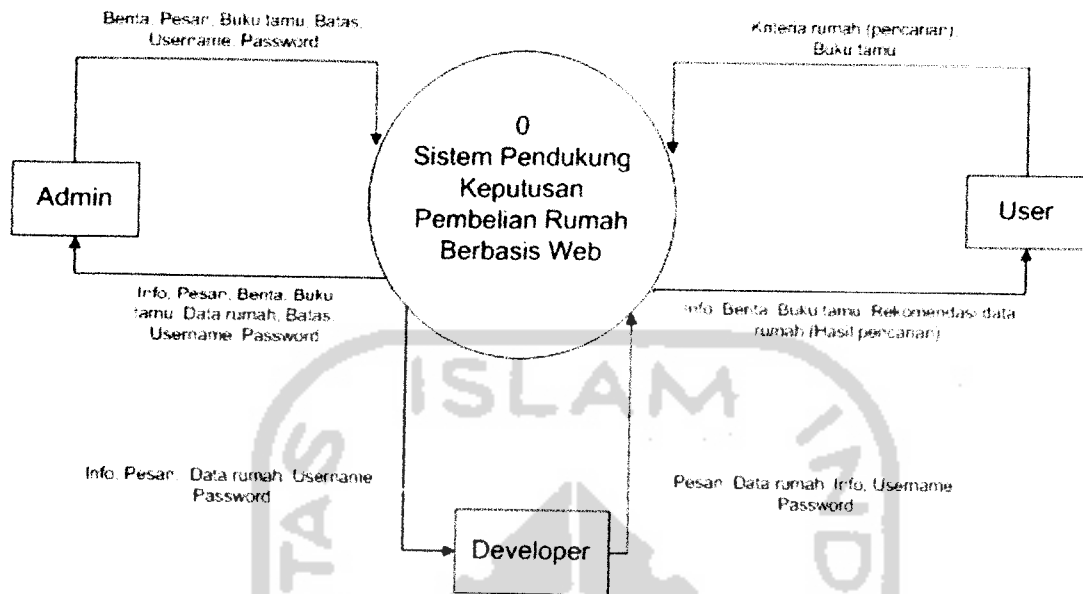
Dalam penyusunan – penyusunan program harus diperhatikan benar – benar agar program tersebut mempunyai urutan logika yang benar. Jika logika yang ada pada suatu program tidak benar, tentu akan menyebabkan adanya kesalahan dari hasil keluaran program tersebut. Untuk membantu melacak kebenaran logika sebuah program, yang sangat membantu untuk memahami sebuah persoalan sebelum menulis kode – kode programnya, diperlukan alat bantu yang disebut dengan bagan alir.

4.2.1 *Data Flow Diagram (DFD)*

Pada tahap perancangan, penggunaan sistem notasi sangat membantu dalam komunikasi dengan pemakai sistem untuk memahami secara logika. Diagram yang menggunakan notasi untuk menggambarkan arus data sistem adalah diagram arus data *Data Flow Diagram (DFD)*. Dengan menggunakan DFD ini dapat digambarkan sistem dari *level* yang paling tinggi menjadi *level* yang lebih rendah (dekomposisi). Perancangan ini dimulai dari bentuk yang paling global yaitu *Context Diagram*, kemudian diturunkan sampai bentuk yang paling detail.

4.2.1.1 *Data Flow Diagram Level 0*

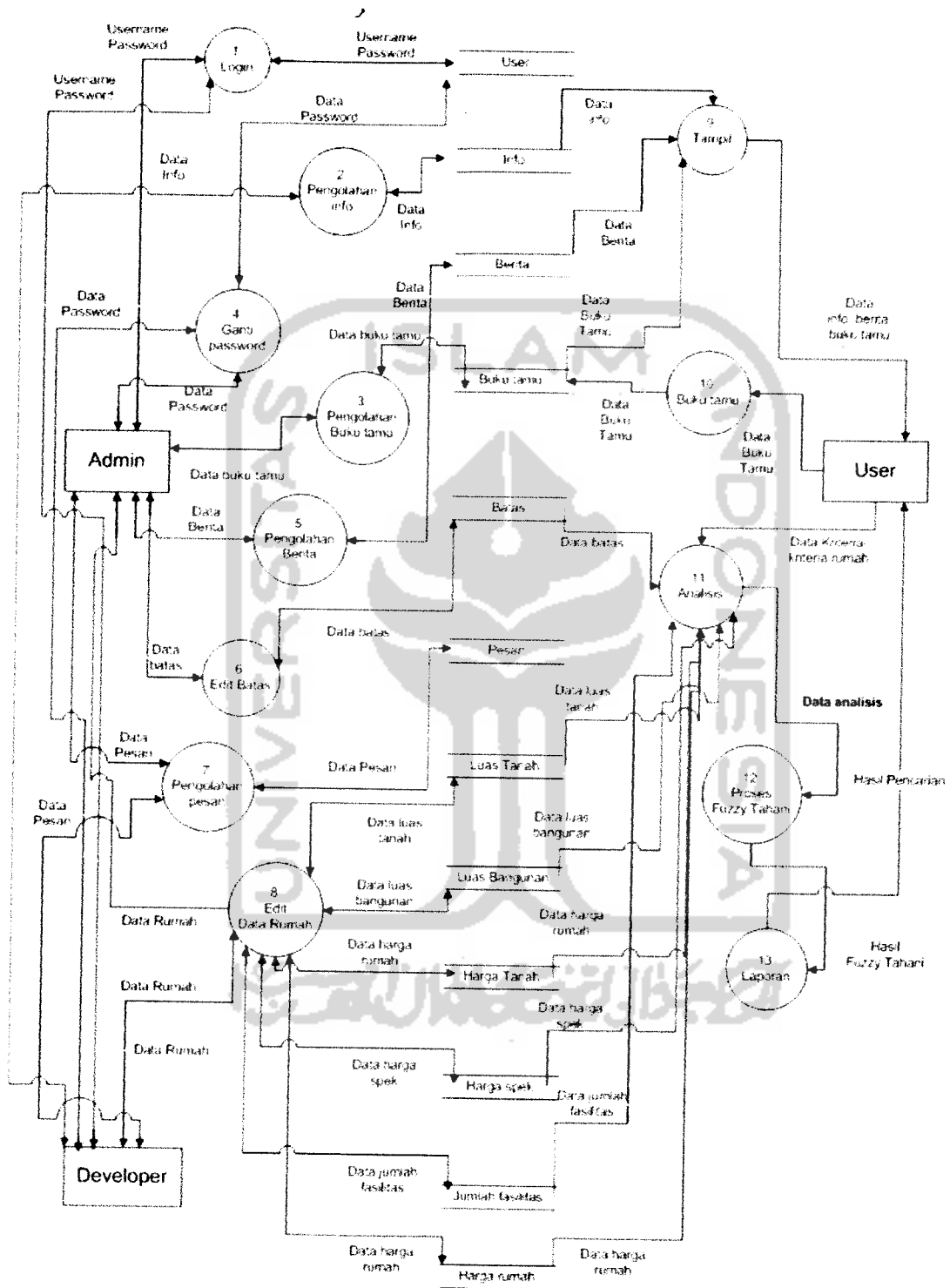
Desain ini dimulai dari bentuk yang paling global yaitu diagram konteks, kemudian diagram konteks ini diturunkan sampai bentuk yang paling detail. Aliran data dimulai dari *user* yang memasukkan kriteria – kriteria rumah yang diperlukan yang kemudian oleh sistem diproses, sehingga dari proses tersebut diperoleh informasi hasil analisis data rumah dan rekomendasi sebagai alternatif pengambilan keputusan.(Gambar 4.1)



Gambar 4.1 Diagram Konteks SPK Pembelian Rumah.

4.2.1.2 Data Flow Diagram Level 1

Diagram arus data level satu terdiri dari 13 proses yaitu proses login, proses pengolahan info, proses pengolahan buku tamu, proses ganti password, proses pengolahan berita, proses pengolahan batas, proses pengolahan pesan, proses pengolahan data rumah, proses tampil, proses buku tamu, proses perhitungan Fuzzy Tahani, dan proses laporan. Secara keseluruhan DFD level satu dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 DFD level 1 SPK Pembelian Rumah.

*Process Specification :***No Proses** : 1Nama Proses : *Login*Deskripsi : *Login admin dan developer.*Masukan : *Username dan password*Keluaran : *Respon username dan password*

Proses yang berhubungan : -

Tabel yang berhubungan : *user*Algoritma : *input username dan password*
*output data username dan password*Entitas yang berhubungan : *admin dan developer.***No Proses** : 2Nama Proses : *Pengolahan info*Deskripsi : *Memasukkan, mengubah, dan menghapus info*Masukan : *Data info*Keluaran : *Informasi info*

Proses yang berhubungan : -

Tabel yang berhubungan : *info*Algoritma : *input informasi, update informasi, delete informasi*
*output data informasi*Entitas yang berhubungan : *developer.*

- No Proses** : 3
- Nama Proses** : Pengolahan buku tamu
- Deskripsi** : Memasukkan, mengubah, dan menghapus buku tamu
- Masukan** : Data buku tamu
- Keluaran** : Informasi buku tamu
- Proses yang berhubungan : -
- Tabel yang berhubungan : gbook
- Algoritma : *input* buku tamu, *update* buku tamu, *delete* buku tamu
ouput data buku tamu
- Entitas yang berhubungan : *admin*
-
- No Proses** : 4
- Nama Proses** : Ganti *password*
- Deskripsi** : Mengubah *password* *admin* dan *developer*
- Masukan** : Data *password*
- Keluaran** : Respon balik informasi *password*
- Proses yang berhubungan : -
- Tabel yang berhubungan : *user*
- Algoritma : *input password*
ouput data password
- Entitas yang berhubungan : *admin* dan *developer*.

No Proses : 5

Nama Poses : Pengolahan Berita

Deskripsi : Memasukkan, mengubah, dan menghapus berita

Masukan : Data berita

Keluaran : Informasi berita

Proses yang berhubungan : -

Tabel yang berhubungan : *news*

Algoritma : *input* berita, *update* berita, *delete* berita
output data berita

Entitas yang berhubungan : *admin*

No Proses : 6

Nama Poses : Edit batas

Deskripsi : Mengubah batas

Masukan : Data batas

Keluaran : Informasi batas

Proses yang berhubungan : -

Tabel yang berhubungan : batas

Algoritma : *update* batas
ouput data batas

Entitas yang berhubungan : *admin*

- No Proses** : 7
- Nama Poses** : Pengolahan pesan.
- Deskripsi** : Memasukkan, mengubah, dan menghapus data pesan
 Yaitu data yang berisi pesan sebagai komunikasi antara developer dengan admin ataupun developer dengan developer..
- Masukan** : Data pesan.
- Keluaran** : Informasi data pesan.
- Proses yang berhubungan** : -
- Tabel yang berhubungan** : Data pesan.
- Algoritma** : *input* data pesan, *update* data pesan, *delete* data pesan.
output data pesan.
- Entitas yang berhubungan** : *developer, admin.*
- No Proses** : 8
- Nama Poses** : Edit data rumah.
- Deskripsi** : Memasukkan, mengubah, dan menghapus data rumah
 Yaitu data yang akan diolah menjadi data *fuzzy*.
- Masukan** : Data rumah
- Keluaran** : Informasi hasil data rumah.
- Proses yang berhubungan** : -
- Tabel yang berhubungan** : Data rumah.

Algoritma : *input* data rumah, *update* data rumah, *delete* data rumah.
output data rumah.

Entitas yang berhubungan : *developer*.

No Proses : 9

Nama Proses : Tampil

Deskripsi : Menampilkan informasi, berita, dan buku tamu

Masukan : Data informasi, berita, dan buku tamu

Keluaran : Data informasi, berita, dan buku tamu

Proses yang berhubungan : -

Tabel yang berhubungan : *news*, *info*, *gbook*

Algoritma : *select* data informasi, berita, dan buku tamu
output data informasi, berita, dan buku tamu

Entitas yang berhubungan : *user*

No Proses : 10

Nama Proses : Buku tamu

Deskripsi : Memasukkan buku tamu

Masukan : Data buku tamu

Keluaran : Data informasi buku tamu

Proses yang berhubungan : -

Tabel yang berhubungan : *news*, *info*, *gbook*

Algoritma : *input* data buku tamu
ouput data informasi buku tamu

Entitas yang berhubungan : *user*

No Proses : 11

Nama Poses : Analisis data pembelian rumah.

Deskripsi : Memasukkan data analisis pembelian rumah.

Masukan : Data analisis pembelian rumah yaitu data rumah dan batas..

Keluaran : Informasi analisis pembelian rumah.

Proses yang berhubungan : Hitung Fuzzy Tahani.

Tabel yang berhubungan : Batas, data rumah.

Algoritma : *input* data analisis pembelian rumah.

ouput data hasil analisis pembelian rumah.

Entitas yang berhubungan : *user*

No Proses : 12

Nama Poses : Hitung *fuzzy* Tahani.

Deskripsi : Memasukkan data dari analisis

Masukan : Hasil analisis data pembelian rumah.

Keluaran : Derajat keanggotaan beserta nilai rekomendasi.

Proses yang berhubungan : Laporan

Tabel yang berhubungan : -

Algoritma : *input hasil analisis data rumah.*
ouput data analisis dan nilai rekomendasi.

Entitas yang berhubungan : *user*

No Proses : 13

Nama Proses : Laporan

Deskripsi : Hasil perhitungan dengan menggunakan *Fuzzy Tahani*

Masukan : Data analisis pembelian rumah beserta derajat keanggotaan.

Keluaran : Hasil analisis data pembelian rumah beserta nilai rekomendasi.

Proses yang berhubungan : -

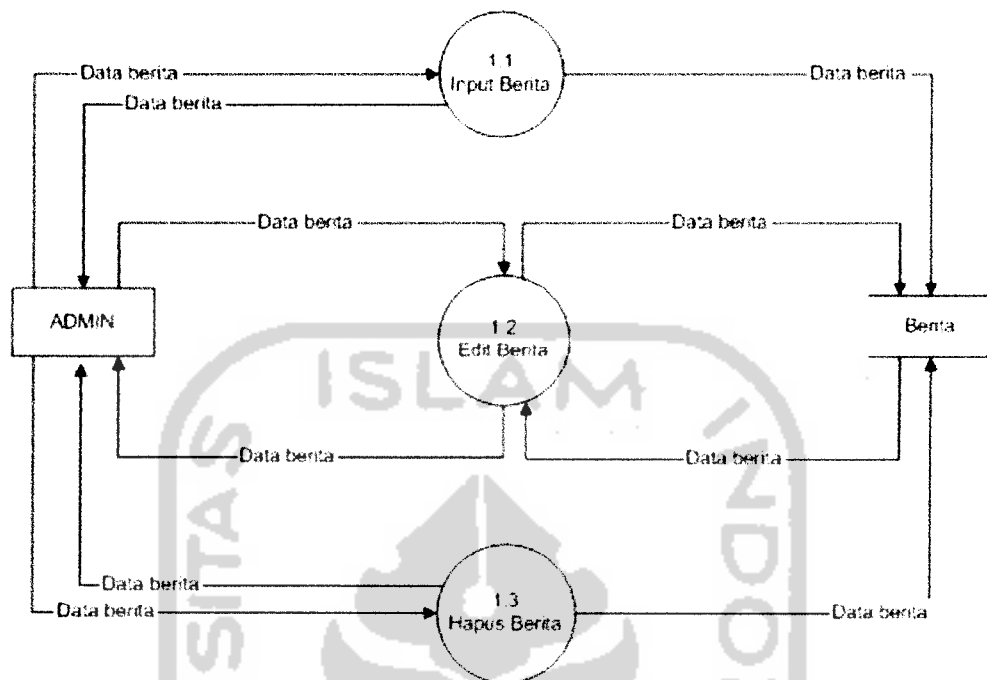
Tabel yang berhubungan : -

Algoritma : *input hasil analisis data pembelian rumah.*
ouput hasil perhitungan fuzzy Tahani

Entitas yang berhubungan : *user*

4.2.1.3 Data Flow Diagram Level 2 Proses Pengolahan Berita

Proses yang terjadi pada *diagram* aliran data *level* dua terdiri dari tiga proses pengolahan berita, yakni pada *admin* terdapat proses *input* berita, *edit* berita dan hapus berita. Lebih lengkapnya dapat dilihat pada gambar 4.3.



Gambar 4.3 DFD level 2 Proses Pengolahan Berita

Process Specification :

No Proses : 1.1

Nama Proses : Input berita

Deskripsi : Memasukkan data berita baru

Masukan : Data berita baru

Keluaran : Informasi berita baru

Proses yang berhubungan : -

Tabel yang berhubungan : berita

Algoritma : *input* berita

ouput data berita

Entitas yang berhubungan : *admin*

No Proses : 1.2

Nama Proses : Edit berita

Deskripsi : Mengubah data berita

Masukan : Data berita

Keluaran : Informasi berita

Proses yang berhubungan : -

Tabel yang berhubungan : berita

Algoritma : *update data berita*

ouput data berita baru

Entitas yang berhubungan : *admin*

No Proses : 1.3

Nama Proses : Hapus berita

Deskripsi : Manghapus data berita

Masukan : Data berita

Keluaran : Informasi berita

Proses yang berhubungan : -

Tabel yang berhubungan : berita

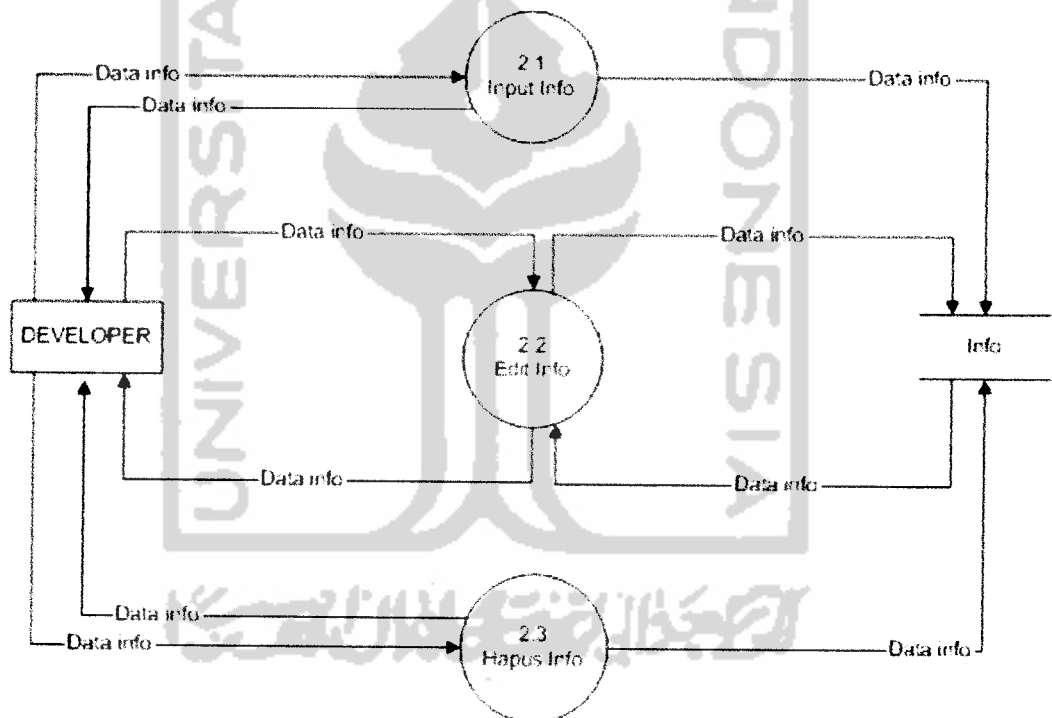
Algoritma : *delete berita*

ouput data berita

Entitas yang berhubungan : *admin*

4.2.1.4 Data Flow Diagram level 2 Proses Pengolahan Info

Proses yang terjadi pada *diagram* aliran data *level* dua terdiri dari tiga proses pengolahan info, yakni pada *admin* terdapat proses *input* info, *edit* info dan *hapus* info. Lebih lengkapnya dapat dilihat pada gambar 4.4.



Gambar 4.4 DFD level 2 Proses Pengolahan Info

Process Specification :

No Proses : 2.1

Nama Proses : Input info

Deskripsi : Memasukkan data info baru

Masukan : Data info baru

Keluaran : Informasi info baru

Proses yang berhubungan : -

Tabel yang berhubungan : info

Algoritma : *input* informasi
ouput data informasi

Entitas yang berhubungan : *developer*.

No Proses : 2.2

Nama Proses : Edit info

Deskripsi : Mengubah info berita

Masukan : Data info

Keluaran : Informasi info

Proses yang berhubungan : -

Tabel yang berhubungan : info

Algoritma : *update* informasi
ouput data informasi

Entitas yang berhubungan : *developer*.

No Proses : 2.3

Nama Proses : Hapus info

Deskripsi : Manghapus data info

Masukan : Data info

Keluaran : Informasi info

Proses yang berhubungan : -

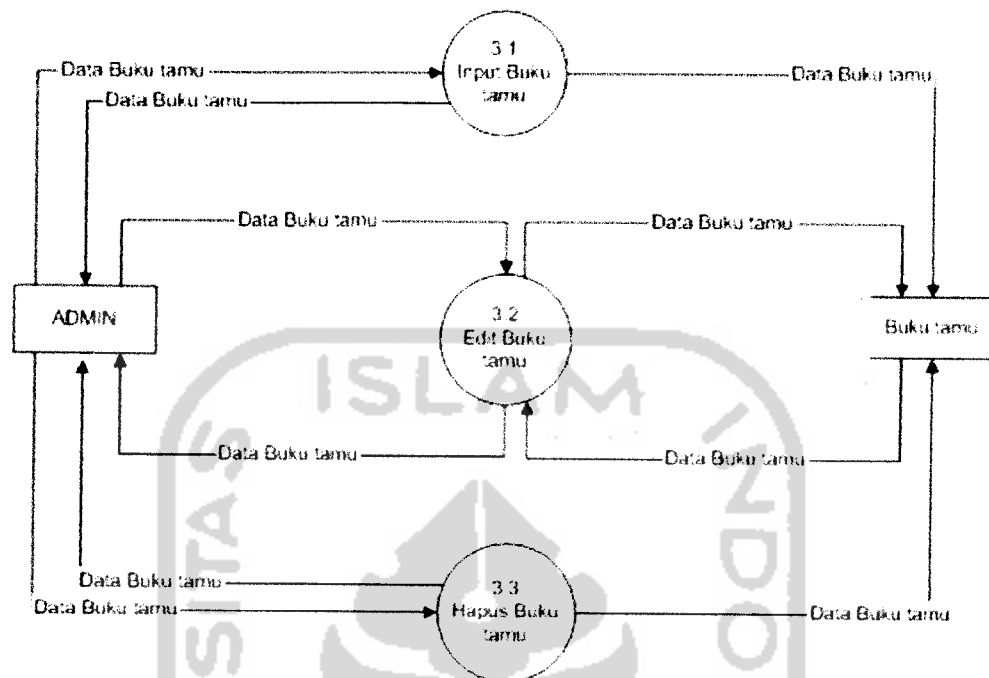
Tabel yang berhubungan : info

**Algoritma : delete informasi
ouput data informasi**

Entitas yang berhubungan : developer

4.2.1.5 Data Flow Diagram level 2 Proses Pengolahan Buku Tamu

Proses yang terjadi pada *diagram* aliran data *level* dua terdiri dari tiga proses pengolahan buku tamu, yakni pada *admin* terdapat proses *input* buku tamu, *edit* buku tamu dan *hapus* buku tamu. Lebih lengkapnya dapat dilihat pada gambar 4.5.



Gambar 4.5 DFD level 2 Proses Pengolahan Buku Tamu

Process Specification :

No Proses : 3.1

Nama Proses : Input buku tamu

Deskripsi : Memasukkan data buku tamu

Masukan : Data buku tamu baru

Keluaran : Informasi buku tamu baru

Proses yang berhubungan : -

Tabel yang berhubungan : gbook

Algoritma : *input* buku tamu

ouput data buku tamu

Entitas yang berhubungan : *Admin*

No Proses : 3.2

Nama Proses : Edit buku tamu

Deskripsi : Mengubah buku tamu

Masukan : Data buku tamu

Keluaran : Informasi buku tamu

Proses yang berhubungan : -

Tabel yang berhubungan : gbook

Algoritma : *update* buku tamu

ouput data buku tamu

Entitas yang berhubungan : *Admin*

No Proses : 3.3

Nama Proses : Hapus buku tamu

Deskripsi : Manghapus data buku tamu

Masukan : Data buku tamu

Keluaran : Informasi buku tamu

Proses yang berhubungan : -

Tabel yang berhubungan : gbook

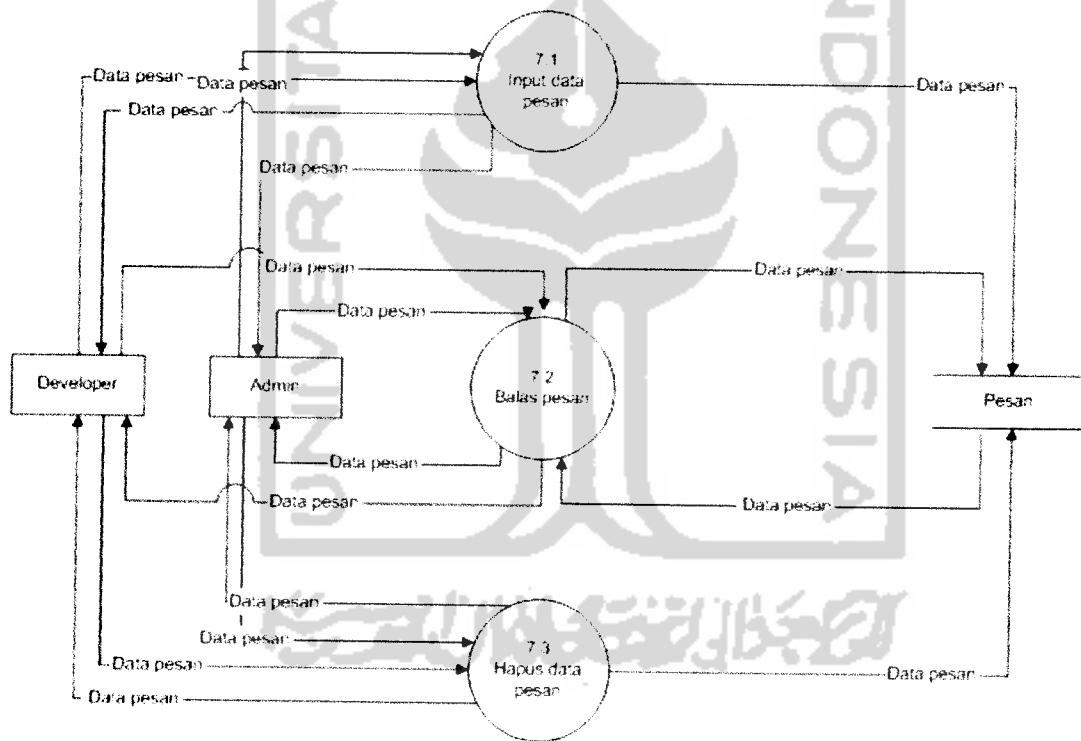
Algoritma : *delete* buku tamu

ouput data buku tamu

Entitas yang berhubungan : *Admin*

4.2.1.6 Data Flow Diagram level 2 Proses Pengolahan Data Pesan.

Proses yang terjadi pada *diagram* aliran data *level* dua terdiri dari tiga proses pengolahan data pesan, yakni pada *admin* dan *developer* terdapat proses *input* data pesan, *edit* data pesan dan *hapus* data pesan. Lebih lengkapnya dapat dilihat pada gambar 4.6.



Gambar 4.6 DFD level 2 Pengolahan Data Pesan.

Process Specification :

No Proses : 7.1

Nama Proses : Input data pesan

Deskripsi : Memasukkan data pesan

Masukan : Data pesan

Keluaran : Informasi data pesan

Proses yang berhubungan : -

Tabel yang berhubungan : Pesan

Algoritma : *input data pesan*
ouput data pesan

Entitas yang berhubungan : *admin, developer.*

No Proses : 7.2

Nama Proses : Balas data pesan

Deskripsi : Mengubah data pesan

Masukan : Data pesan

Keluaran : Informasi data pesan yang baru

Proses yang berhubungan : -

Tabel yang berhubungan : Pesan

Algoritma : *udpate data pesan*
ouput data pesan

Entitas yang berhubungan : *admin, developer.*

No Proses : 7.3

Nama Proses : Hapus data pesan

Deskripsi : Manghapus data pesan

Masukan : Data pesan

Keluaran : Informasi data pesan

Proses yang berhubungan : -

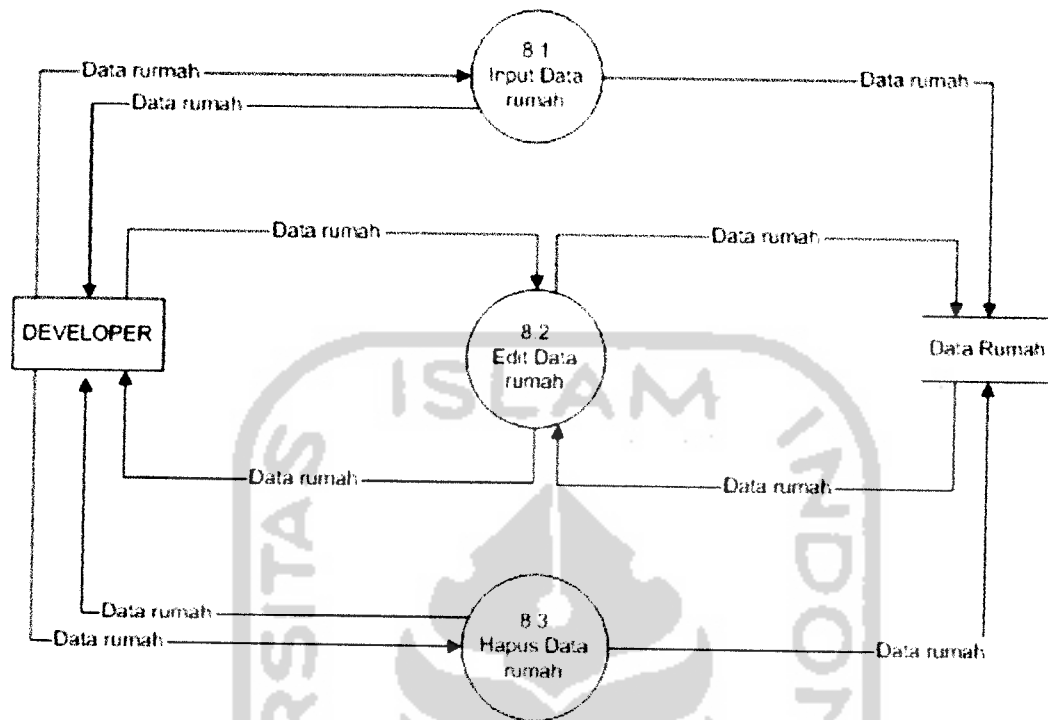
Tabel yang berhubungan : Pesan

Algoritma : *delete data pesan*
ouput data pesan

Entitas yang berhubungan : *admin, developer.*

4.2.1.7 Data Flow Diagram level 2 Proses Pengolahan Data Rumah

Proses yang terjadi pada *diagram* aliran data *level* dua terdiri dari tiga proses pengolahan data rumah, yakni pada *admin* terdapat proses *input* data rumah, *edit* data rumah dan hapus data rumah. Lebih lengkapnya dapat dilihat pada gambar 4.7.



Gambar 4.7 DFD level 2 Pengolahan Data Rumah

Process Specification :

No Proses : 8.1

Nama Proses : Input data rumah

Deskripsi : Memasukkan data rumah

Masukan : Data rumah

Keluaran : Informasi data rumah

Proses yang berhubungan : -

Tabel yang berhubungan : Data_rumah

Algoritma : *input data rumah*

ouput data rumah

Entitas yang berhubungan : *developer.*

No Proses : 8.2

Nama Proses : Edit data rumah

Deskripsi : Mengubah data rumah

Masukan : Data rumah

Keluaran : Informasi data rumah yang baru

Proses yang berhubungan : -

Tabel yang berhubungan : Data_rumah

Algoritma : *udpate data rumah*

ouput data rumah

Entitas yang berhubungan : *developer.*

No Proses : 8.3

Nama Proses : Hapus data rumah

Deskripsi : Manghapus data rumah

Masukan : Data rumah

Keluaran : Informasi data rumah

Proses yang berhubungan : -

Tabel yang berhubungan : Data_rumah

Algoritma : *delete data rumah*

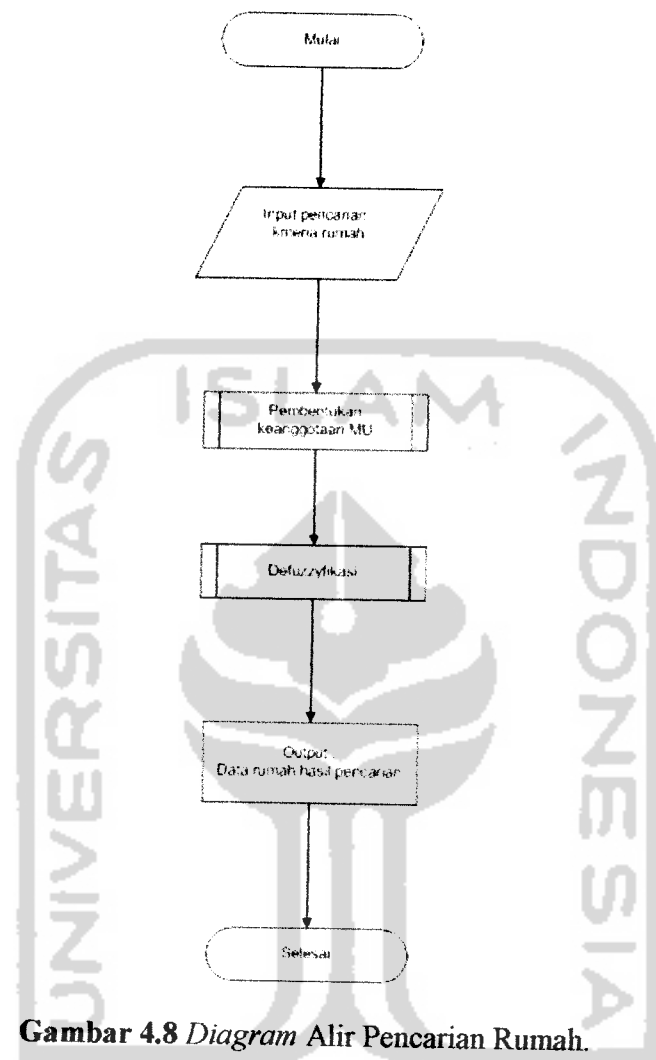
ouput data rumah

Entitas yang berhubungan : *developer*.

4.2.2 Flowchart

Bagan alir adalah suatu bagan yang berisi simbol-simbol grafis yang menunjukkan arah aliran kegiatan dan data yang terjadi dalam sebuah program. Secara umum, bagan alir bisa dikelompokkan menjadi bagan alir sistem (*system flowchart*) dan bagan alir program (*program flowchart*).

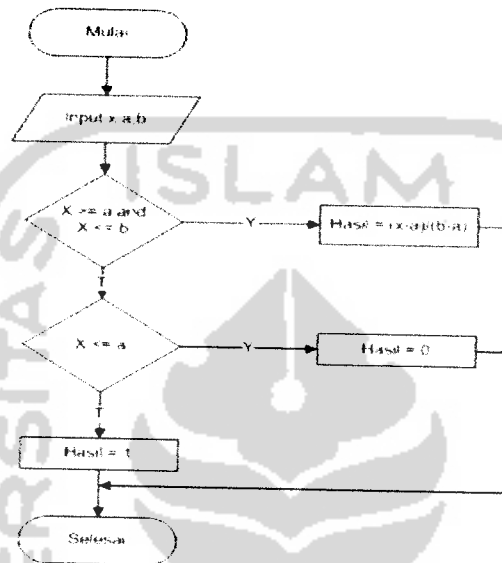
Bagan alir sistem digunakan untuk menggambarkan keseluruhan langkah kerja dan sistem yang akan dibuat juga akan digunakan untuk menentukan langkah-langkah kerja, mulai dari perancangan antarmuka sampai pembuatan laporan-laporan yang dibutuhkan pemakai. Gambar 4.8 merupakan diagram alir (*flowchart*) program perangkat lunak yang akan dibangun.



Gambar 4.8 Diagram Alir Pencarian Rumah.

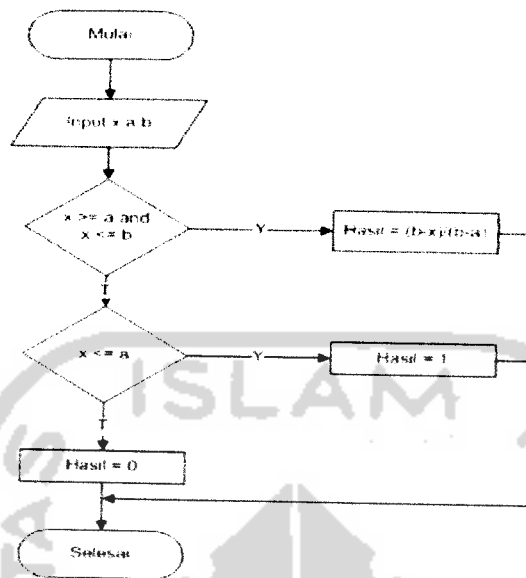
Bagan alir pembentukan himpunan kurva linear naik, merupakan alur pembentukan nilai derajat keanggotaan dimana nilai tertinggi adalah 1 dan nilai terendah 0. Misal jika x adalah nilai masukan sedangkan a dan b adalah batas yang menunjukkan kurva linear naik. Maka nilai derajat keanggotaan x akan

bernilai 1 jika x bernilai lebih besar dari pada batas b . Perhitungan untuk derajat keanggotaanya dapat dilihat pada gambar 4.9



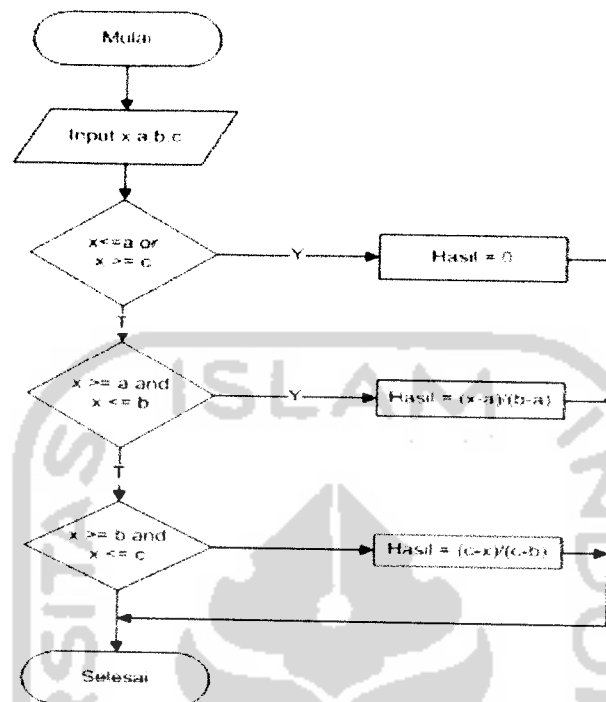
Gambar 4.9 Diagram alir pembentukan himpunan kurva linear naik

Bagan alir pembentukan himpunan kurva linear turun, merupakan alur pembentukan nilai derajat keanggotaan dimana nilai tertinggi adalah 1 dan nilai terendah 0. Misal jika x adalah nilai masukan sedangkan a dan b adalah batas yang menunjukkan kurva linear turun. Maka nilai derajat keanggotaan x akan bernilai 1 jika x bernilai lebih besar dari pada batas a . Perhitungan untuk derajat keanggotaanya dapat dilihat pada gambar 4.10



Gambar 4.10 Diagram alir pembentukan himpunan kurva linear turun

Bagan alir pembentukan himpunan kurva segitiga, merupakan alur pembentukan nilai derajat keanggotaan dimana merupakan gabungan antara himpunan kurva linear naik dan himpunan kurva linear turun. Misal x adalah nilai masukan maka himpunan kurva segitiga mempunyai tiga batas yaitu a , b dan c . Nilai derajat keanggotaannya akan bernilai 1, ketika x bernilai sama dengan b . Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.11.



Gambar 4.11 Diagram alir pembentukan himpunan kurva segitiga

4.3 Perancangan Basis Data

Basis data merupakan salah satu komponen yang paling penting yang terdiri dari kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan dan diorganisir sedemikian rupa tanpa ada pengulangan (*redundant*) yang tidak perlu agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah sesuai dengan kebutuhan.

4.3.1 Perancangan Tabel

Dalam perancangan tugas akhir ini terdapat 15 tabel untuk menyimpan data, baik yang utama maupun yang menjadi pendukungnya.

1. Tabel Batas

Tabel ini digunakan untuk mengisikan dan menyimpan data batas, yaitu data yang digunakan sebagai batas perhitungan *fuzzy* dalam sistem. Lebih lengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1 tbl_batas

No.	Nama kolom	Tipe data	Key
1	id_batas	Int (3)	Primary Key
2	Batas1	Varchar (20)	
3	Batas2	Varchar (20)	
4	Batas3	Varchar (20)	

2. Tabel Fasilitas

Tabel ini digunakan untuk mengisikan dan menyimpan data fasilitas/infrastruktur dari jumlah fasilitas yang ada di perumahan. Lebih lengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.2

Tabel 4.2 tbl_fasilitas

No.	Nama kolom	Tipe data	Key
1	id_fasilitas	Int (3)	Primary Key
2	Nama_fasilitas	Varchar(30)	

3. Tabel Jumlah fasilitas

Tabel ini digunakan untuk mengisikan data jumlah fasilitas yang dimiliki oleh sebuah perumahan. Lebih lengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.3

Tabel 4.3 tbl_jml_fasilitas

No.	Nama kolom	Tipe data	Key
1	id_jml_fasilitas	Int (3)	Primary Key
2	Id_fasilitas	Int (3)	
3	Id_perumahan	Int (3)	

4. Tabel Kota

Tabel ini digunakan untuk mengisikan dan menyimpan data kota yang digunakan untuk keterangan lokasi. Lebih lengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.4

Tabel 4.4 tbl_kota

No.	Nama kolom	Tipe data	Key
1	id_kota	Int (3)	Primary Key
2	Id_propinsi	Int (3)	
3	kota	Varchar (32)	

5. Tabel MU

Tabel ini digunakan untuk mengisikan dan menyimpan data MU, yaitu data hasil dari perhitungan serta analisis antara data batas dan data rumah. Lebih lengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.5

Tabel 4.5 tbl_mu

No.	Nama kolom	Tipe data	Key
1	id_rumah	Int (3)	
2	Mluas_tanah1	Varchar (20)	
3	Mluas_tanah2	Varchar (20)	
4	Mluas_tanah3	Varchar (20)	
5	Mluas_bangunan1	Varchar (20)	
6	Mluas_bangunan2	Varchar (20)	
7	Mluas_bangunan3	Varchar (20)	
8	Mspek1	Varchar (20)	
9	Mspek2	Varchar (20)	
10	Mspek3	Varchar (20)	

11	Mharga_tanah1	Varchar (20)	
12	Mharga_tanah2	Varchar (20)	
13	Mharga_tanah3	Varchar (20)	
14	Mharga_rumah1	Varchar (20)	
15	Mharga_rumah2	Varchar (20)	
16	Mharga_rumah3	Varchar (20)	
17	Mfasilitas1	Varchar (20)	
18	Mfasilitas2	Varchar (20)	
19	Mfasilitas3	Varchar (20)	

6. Tabel Pengembang

Tabel ini digunakan untuk mengisikan dan menyimpan data identitas pengembang yang didalam sitem pengembang merupakan pemilik dari perumahan. Lebih lengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.6

Tabel 4.6 tbl_pengembang

No.	Nama kolom	Tipe data	Key
1	id_pengembang	Int (3)	Primary Key
2	nama	Varchar (100)	
3	alamat	Mediumtext	
4	email	Varchar (100)	
5	Url	Varchar (100)	
6	Id_kota	Int (3)	
7	verivikasi	Char (1)	

7. Tabel User

Tabel ini digunakan untuk mengisikan *username*, *password*, *status login*, dan aktifitas *user*. Lebih lengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.7

Tabel 4.7 user

No.	Nama kolom	Tipe data	Key
1	id_user	Int (3)	Primary Key
2	Id_pengembang	Int (3)	
3	Uname	Varchar (20)	

4	passwd	Varchar (32)	
---	--------	--------------	--

8. Tabel Buku Tamu

Tabel ini digunakan untuk mengisikan data buku tamu yang di-input oleh *user*.

Lebih lengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.8

Tabel 4.8 gbook

No.	Nama kolom	Tipe data	Key
1	Id	Int (3)	Primary Key
2	pengirim	Varchar (100)	
3	Email	Varchar (100)	
4	url	Varchar (100)	
5	pesan	mediumtext	
5	tgl	Varchar (100)	

9. Tabel Informasi developer

Tabel ini digunakan untuk menyimpan segala informasi tentang perumahan yang diisikan oleh developer. Untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.9

Tabel 4.9 tbl_Info

No.	Nama kolom	Tipe data	Key
1	Id_info	Int (3)	Primary Key
2	Id_pengembang	Int (3)	
3	Judul	Varchar (100)	
4	Ket	Mediumtext	
5	Path	Varchar (100)	
6	Tgl	Varchar (100)	

10. Tabel Berita

Tabel ini digunakan untuk mengisikan segala informasi tentang lobster atau berita umum. Untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.10

Tabel 4.10 *tbl_berita*

No.	Nama kolom	Tipe data	Key
1	Id_berita	Int (3)	Primary Key
2	Judul	Varchar (100)	
3	Isi	Mediumtext	
4	Tgl	Varchar (20)	

11. Tabel Perumahan

Tabel ini digunakan untuk mengisikan dan menyimpan data perumahan yang dimiliki oleh para developer. Lebih lengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.12

Tabel 4.12 *tbl_perumahan*.

No.	Nama kolom	Tipe data	Key
1	id_perumahan	Int (3)	Primary Key
2	Id_pengembang	Int (3)	
3	Nama_perumahan	Varchar (30)	
4	alamat	mediumtext	
5	Id_kota	Int (3)	

12. Tabel Propinsi

Tabel ini digunakan untuk mengisikan dan menyimpan data propinsi yang menunjukkan atas lokasi . Lebih lengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.13

Tabel 4.13 *tbl_propinsi*.

No.	Nama kolom	Tipe data	Key
1	Id_propinsi	Int (3)	Primary Key
2	propinsi	Varchar (20)	

13. Tabel rumah

Tabel ini digunakan untuk mengisikan dan menyimpan data rumah dimana data inilah yang dikenai perhitungan *fuzzy* oleh sistem . Lebih lengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.13

Tabel 4.13 tbl_rumah.

No.	Nama kolom	Tipe data	Key
1	Id_rumah	Int (3)	Primary Key
2	Id_perumahan	Int (3)	
3	Tipe_rumah	Varchar (20)	
4	Luas_tanah	Varchar (20)	
5	Luas_bangunan	Varchar (20)	
6	Spek_bangunan	Varchar (20)	
7	Harga_tanah	Varchar (20)	
8	Harga_rumah	Varchar (20)	
9	garasi	Varchar (20)	
10	taman	Varchar (20)	
11	Jml_fasilitas	Varchar (20)	

14. Tabel pesan

Tabel ini digunakan untuk mengisikan dan menyimpan data pesan dimana data inilah yang menjadi media komunikasi antara admin dengan developer maupun developer dengan developer . Lebih lengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.14

Tabel 4.14 tbl_pesan.

No.	Nama kolom	Tipe data	Key
1	Id_pesan	Int (3)	Primary Key
2	Id_pengembang	Int (3)	
3	Pesan	Varchar (20)	
4	Tgl	Varchar (20)	
5	Id_tujuan	Int (3)	
6	Ket	Mediumtext	

15. Tabel temporary

Tabel ini digunakan untuk mengisikan dan menyimpan nilai data MU sementara, yaitu digunakan untuk memilih nilai data MU terkecil yang kemudian akan diambil nilai data MU terbesar dari nilai-nilai data MU terkecil yang ada. Lebih lengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.15

Tabel 4.15 tbl_temp.

No.	Nama kolom	Tipe data	Key
1	Id_rumah	Int (3)	Primary Key
2	Mu_min	Varchar(20)	

4.3.2 Relasi Antar Tabel

Basis data merupakan table-table yang saling terkait. Pada model data relasional, hubungan antar table direlasikan dengan kunci relasi (*relation key*) yang merupakan kunci utama dari masing-masing tabel. Perencanaan *database* yang tepat akan membuat paket program relasional akan bekerja dengan optimal. Relasi antar tabel pada sistem ini dapat dilihat pada gambar 4.12.

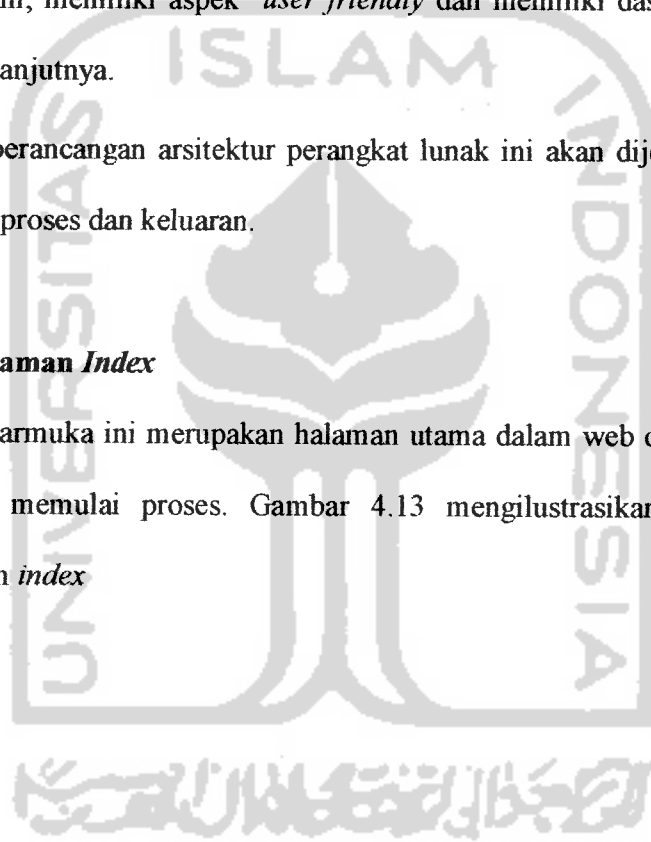
4.4 Perancangan Antarmuka

Merancang arsitektur perangkat lunak pada awal pembangunan suatu program adalah suatu hal yang penting. Dengan merancang arsitekturnya, suatu program dibentuk akan memiliki konstruksi yang baik, proses pengolahan data yang tepat dan akurat, bernilai seni, memiliki aspek *user friendly* dan memiliki dasar-dasar untuk pengembangan selanjutnya.

Dalam tahap perancangan arsitektur perangkat lunak ini akan dijelaskan rincian format masukan, proses dan keluaran.

1. Tampilan Halaman *Index*

Rancangan antarmuka ini merupakan halaman utama dalam web dan merupakan antarmuka untuk memulai proses. Gambar 4.13 mengilustrasikan perancangan antarmuka halaman *index*




Header	
Menu	Selamat Datang di Website Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Rumah
	Berita Judul Berita : Dikirim tanggal : Isi Berita :

Gambar 4.13 Rancangan halaman *index*

2. Tampilan Halaman Info Properti

Rancangan antarmuka ini merupakan halaman dimana informasi mengenai properti maupun perumahan dapat di akses. Gambar 4.14 mengilustrasikan perancangan antarmuka halaman info properti.

Header	
Menu	<p>Info Properti</p> <p>Judul : Dikirim tanggal : Isi : Gambar :</p> 

Gambar 4.14 Rancangan halaman info properti.

3. Tampilan Halaman Buku Tamu

Rancangan antarmuka ini merupakan halaman dimana *user* dapat mengisi buku tamu. Gambar 4.15 mengilustrasikan perancangan antarmuka halaman bukutamu.

Header	
Menu	Buku Tamu
	Tanggal kirim : Pengirim : Url : Komentar : Form buku tamu Pengirim :: Url : Pesan : <input type="text"/> <input type="text"/>

Gambar 4.15 Rancangan halaman buku tamu

4. Tampilan Halaman Pencarian Rumah (DSS)

Rancangan antarmuka ini merupakan halaman dimana *user* dapat melakukan pencarian rumah dengan metode *fuzzy tahani*. Gambar 4.16 mengilustrasikan perancangan antarmuka halaman pencarian rumah.

HEADER	
Menu	<p style="text-align: center;">Halaman pencarian dengan fuzzy tahani</p> <p style="text-align: center;"> Harga Rumah <input type="text"/> <input type="text"/> </p> <p style="text-align: center;"> Luas Tanah <input type="text"/> <input type="text"/> </p> <p style="text-align: center;"> Luas Bangunan <input type="text"/> <input type="text"/> </p> <p style="text-align: center;"> Spesifikasi bangunan <input type="text"/> <input type="text"/> </p> <p style="text-align: center;"> Harga tanah /m2 <input type="text"/> <input type="text"/> </p> <p style="text-align: center;"> Jumlah Fasilitas <input type="text"/> <input type="text"/> </p>

Gambar 4.16 Rancangan halaman pencarian rumah (DSS).

5. Tampilan Halaman Berita

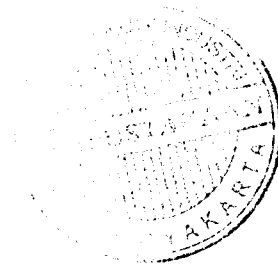
Rancangan antarmuka ini merupakan halaman dimana *user* dapat mengakses berita yang diinputkan oleh admin. Gambar 4.17 mengilustrasikan perancangan antarmuka halaman berita.

Header	
Menu	<p>Halaman Berita</p> <p>Post : 11 jan 2007</p> <p>Judul: Isi:</p> <p>Post : 09 jan 2007</p> <p>Judul: Isi:</p>

Gambar 4.17 Rancangan halaman berita

6. Tampilan Halaman Pengembang.

Rancangan antarmuka ini merupakan halaman dimana *user* dapat melihat daftar pengembang yang telah menjadi anggota di website ini. Gambar 4.18 mengilustrasikan perancangan antarmuka halaman pengembang.



Header	
Menu	Halaman Pengembang Nama Pengembang : Alamat : Lokasi : Email : Url : Nama Pengembang : Alamat : Lokasi : Email : Url :

Gambar 4.18 Rancangan halaman pengembang.

7. Tampilan Halaman About us

Rancangan antarmuka ini merupakan halaman dimana *user* mendapatkan informasi tentang team yang berada di balik web site ini. Gambar 4.19 mengilustrasikan perancangan antarmuka halaman about us.



Header	
Menu	<p>Halaman About us</p> <p>Kami adalah team yang berjuang demi terciptanya web site ini Dengan segala hormat kami dedikasikan SPK pembelian rumah ini untuk anda.</p> <p>Contact person : 2131311</p>

Gambar 4.19 Rancangan halaman about us

8. Tampilan Halaman *Administrator*

Halaman ini berfungsi untuk mengatur perubahan data batas perhitungan *fuzzy tahani*, perubahan data berita, perubahan data buku tamu, penghapusan data info properti, dan penghapusan data developer. Gambar 4.20 mengilustrasikan perancangan halaman *administrator*.

Header	
Menu	<h2>Welcome Admin</h2> <p>:: Kirim Pesan :: Jumlah pesan masuk 12 lihat Jumlah verifikasi pengembang 10 lihat</p>

Gambar 4.20 Rancangan antarmuka halaman *administrator*

a. Rancangan Antarmuka Halaman Kirim Pesan.

Halaman ini berfungsi untuk input pengiriman pesan yaitu sebagai komunikasi antar developer maupun dengan admin. Gambar 4.21 mengilustrasikan perancangan antarmuka halaman kirim pesan.

Header	
Menu	<p>Halaman kirim pesan</p> <p>Kirim ke : <input type="text"/></p> <p>Tulis pesan : <input type="text"/></p> <p>back <input type="button" value="back"/></p>

Gambar 4.21 Rancangan antarmuka halaman kirim pesan.

b. Rancangan Antarmuka Halaman Berita

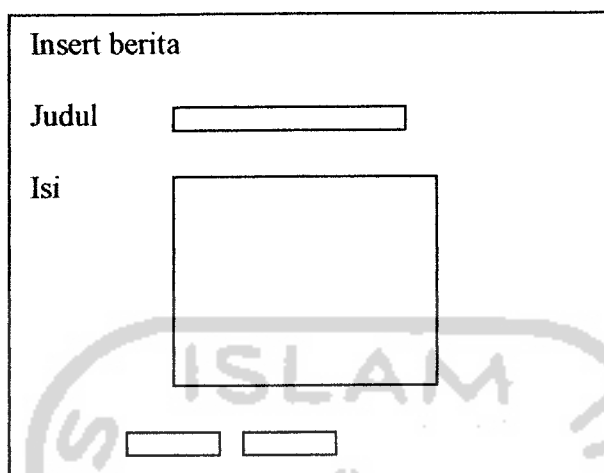
Halaman ini berfungsi untuk menginput berita baru, *update* berita, dan *delete* berita yang ada di dalam web. Gambar 4.22 mengilustrasikan perancangan antarmuka halaman berita.

Header	
Menu	Berita
	Input berita baru
	Judul Isi Edit Delete

Gambar 4.22 Rancangan antarmuka halaman berita

c. Rancangan Antarmuka Halaman *Insert* Berita

Halaman ini berfungsi untuk menambah data berita baru. Gambar 4.23 mengilustrasikan perancangan antarmuka halaman *insert* data berita.



Insert berita

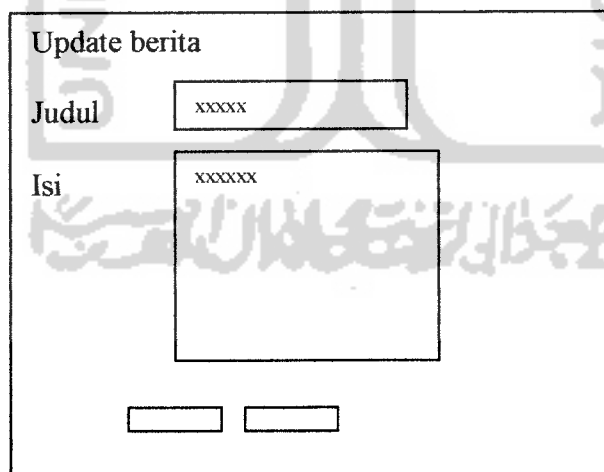
Judul

Isi

Gambar 4.23 Rancangan antarmuka halaman *insert* berita

d. Rancangan Antarmuka Halaman *Update* Berita

Halaman ini berfungsi untuk mengubah data berita lama. Gambar 4.24 mengilustrasikan perancangan antarmuka halaman *insert* data berita.



Update berita

Judul

Isi

Gambar 4.24 Rancangan antarmuka halaman *update* berita

e. Rancangan Antarmuka Halaman Buku Tamu

Halaman ini berfungsi untuk melihat buku tamu yang telah diisikan oleh user.

Gambar 4.25 mengilustrasikan perancangan antarmuka halaman buku tamu.

Header	
Menu	Buku Tamu Pengirim : Tanggal Kirim : Isi Pesan : Balas Delete

Gambar 4.25 Rancangan antarmuka halaman buku tamu

f. Rancangan Antarmuka Halaman Batas

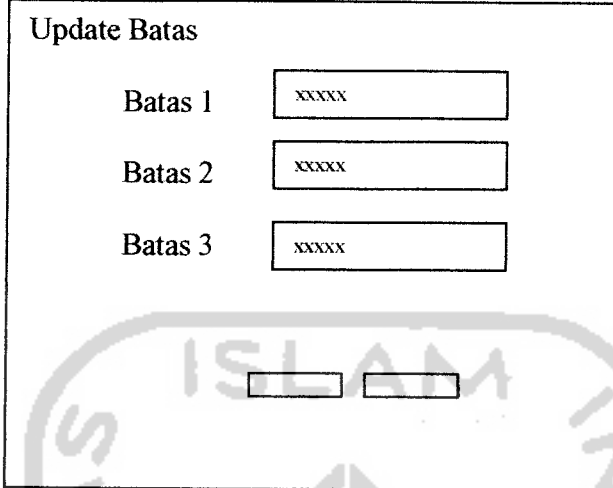
Halaman ini berfungsi untuk mengubah batas perhitungan yang dikenakan pada data – data *fuzzy*. Gambar 4.26 mengilustrasikan antarmuka halaman batas.

Header	
Menu	Batasan <i>fuzzy</i> Batas Harga rumah edit Batas Luas Tanah edit Batas Luas Bangunan edit Batas Harga Tanah/m ² edit Batas Harga spek bangunan/m ² edit Batas Jumlah Fasilitas edit

Gambar 4.26 Rancangan antarmuka halaman batas

g. Rancangan Antarmuka Halaman *Update* Batas.

Halaman ini berfungsi untuk mengubah data batas lama. Gambar 4.27 mengilustrasikan perancangan antarmuka halaman *insert* data batas.



Update Batas

Batas 1	<input type="text" value="xxxxx"/>
Batas 2	<input type="text" value="xxxxx"/>
Batas 3	<input type="text" value="xxxxx"/>

Gambar 4.27 Rancangan antarmuka halaman *update* batas.

h. Rancangan Antarmuka Halaman Pengembang

Halaman ini berfungsi untuk menghapus data pengembang Gambar 4.28 mengilustrasikan antarmuka halaman pengembang.

Header	
Menu	Halaman Pengembang
	Nama Pengembang : Alamat : Lokasi : Email : Url : <input type="button" value="delete"/>
	Nama Pengembang : Alamat : Lokasi : Email : Url : <input type="button" value="delete"/>

Gambar 4.28 Rancangan antarmuka halaman pengembang

i. Rancangan Antarmuka Halaman Info Properti.

Halaman ini berfungsi untuk menghapus data informasi properti Gambar 4.29 mengilustrasikan antarmuka halaman info properti.

Header	
Menu	<p style="text-align: center;">Info Properti</p> <p>Judul : Dikirim tanggal : Isi : Gambar : <input type="text"/></p> <div style="text-align: right;">delete</div>

Gambar 4.29 Rancangan antarmuka halaman info properti

j. Rancangan Antarmuka Halaman Ganti *Password*

Halaman ini berfungsi untuk mengganti *password administrator* web sistem pendukung keputusan. Gambar 4.30 mengilustrasikan rancangan antarmuka halaman ganti *password*.

Header	
Menu	Ganti Password
	Password Lama <input type="text"/>
	Password Baru <input type="text"/>
	Ulang Password Baru <input type="text"/>
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Gambar 4.30 Rancangan antarmuka halaman ganti password

9. Tampilan Halaman *Developer*.

Halaman ini berfungsi untuk mengatur perubahan data perumahan dan perubahan data info properti. Gambar 4.31 mengilustrasikan perancangan halaman *developer*.

Header	
Menu	<h1>Welcome Developer</h1> <p>:: Ganti Profile :: :: Kirim Pesan :: Jumlah pesan masuk 12 lihat</p>

Gambar 4.31 Rancangan antarmuka halaman *developer*.

k. Rancangan Antarmuka Halaman Kirim Pesan.

Halaman ini berfungsi untuk input pengiriman pesan yaitu sebagai komunikasi antar developer maupun dengan admin. Gambar 4.32 mengilustrasikan perancangan antarmuka halaman kirim pesan.

Header	
Menu	Halaman kirim pesan Kirim ke : <input type="text"/> Tulis pesan : <input type="text"/> back <input type="button"/> <input type="button"/>

Gambar 4.32 Rancangan antarmuka halaman kirim pesan.

I. Rancangan Antarmuka Halaman Pengembang

Halaman ini berfungsi untuk melihat data perumahan dan rumah yang telah diisikan oleh pengembang yang berkaitan. Gambar 4.33 mengilustrasikan perancangan antarmuka halaman pengembang.

Header				
Menu	Halaman Pengembang			
	Nama perumahan	Alamat	Kota	Propinsi
	Griya Sentosa	Jln Jakal Km 9.5		Edit delete

Gambar 4.33 Rancangan antarmuka halaman pengembang.

m. Rancangan Antarmuka Halaman *Tambah Perumahan*.

Halaman ini berfungsi untuk menambah data perumahan. Gambar 4.34 mengilustrasikan perancangan antarmuka halaman *insert* data perumahan.

Header	
Menu	<p>Halaman tambah perumahan</p> <p>Nama perumahan : <input type="text"/></p> <p>Alamat : <input type="text"/></p> <p>Kota : <input type="text"/></p> <p>Propinsi : <input type="text"/></p> <p>Tambah Fasilitas</p> <p>Fasilitas : <input type="checkbox"/> Masjid</p> <p><input type="checkbox"/> Gereja</p> <p><input type="checkbox"/> Lapangan Tenis</p> <p><input type="checkbox"/> Klinik <input type="text"/> <input type="text"/></p>

Gambar 4.34 Rancangan antarmuka halaman tambah perumahan.

n. Rancangan Antarmuka Halaman *Tambah Fasilitas*.

Halaman ini berfungsi untuk mengubah data perumahan lama. Gambar 4.35 mengilustrasikan perancangan antarmuka halaman *insert* data fasilitas.

Header	
Menu	Tambah Fasilitas Fasilitas : <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>

Gambar 4.35 Rancangan antarmuka halaman tambah fasilitas.

o. Rancangan Antarmuka Halaman *Tambah Rumah*.

Halaman ini berfungsi untuk menambah data rumah. Gambar 4.36 mengilustrasikan perancangan antarmuka halaman *insert data rumah*.

Header	
Menu	<p>Halaman Tambah Rumah</p> <p>Nama perumahan : <input type="text"/></p> <p>Tipe rumah : <input type="text"/></p> <p>Luas tanah : <input type="text"/></p> <p>Luas bangunan : <input type="text"/></p> <p>Harga spek bangunan/m2 : <input type="text"/></p> <p>Harga tanah /m2 : <input type="text"/></p> <p>Harga rumah : <input type="text"/></p> <p>Garasi : <input type="text"/></p> <p>Taman : <input type="text"/></p> <p>Jumlah fasilitas : <input type="text"/></p>

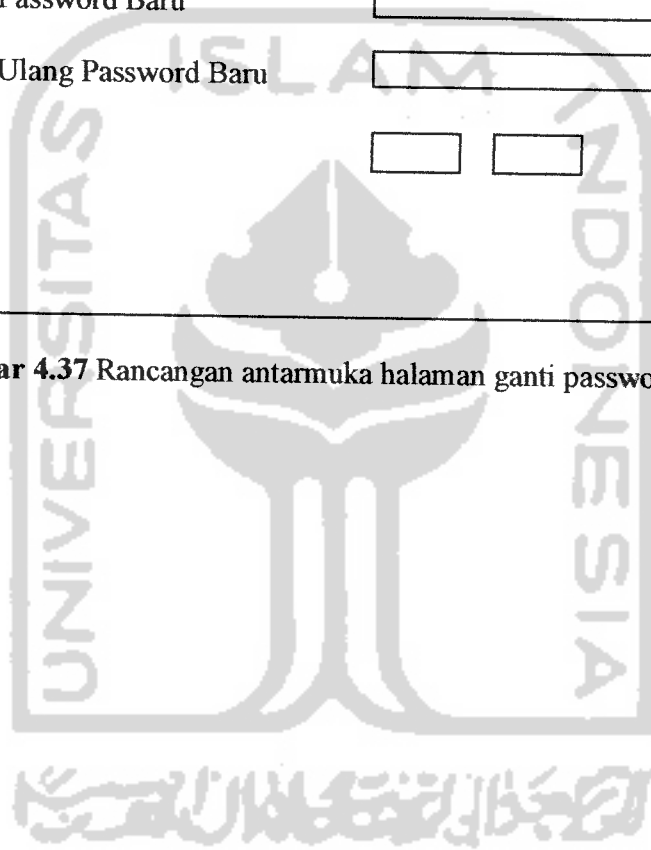
Gambar 4.36 Rancangan antarmuka halaman tambah rumah.

p. Rancangan Antarmuka Halaman Ganti Password

Halaman ini berfungsi untuk mengganti *password developer* web sistem pendukung keputusan. Gambar 4.37 mengilustrasikan rancangan antarmuka halaman ganti *password*.

Header	
Menu	<p>Ganti Password</p> <p>Password Lama <input type="text"/></p> <p>Password Baru <input type="text"/></p> <p>Ulang Password Baru <input type="text"/></p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>

Gambar 4.37 Rancangan antarmuka halaman ganti password



BAB V

IMPLEMENTASI PERANGKAT LUNAK

5.1 Implementasi Secara Umum

Visualisasi aplikasi untuk Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Rumah Berbasis Web ini diimplementasikan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, yaitu suatu *scripting* yang bersifat *server-side programming*, dan databasenya menggunakan MySQL. Tahap implementasi sistem merupakan tahap meletakkan sistem supaya siap untuk dioperasikan, termasuk kegiatan penulisan kode program atau *script* pemrograman yang digunakan.

5.2 Alasan Pemilihan Perangkat Lunak

Bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP versi 4.2.2 dengan pertimbangan sebagai berikut :

- a. Bahasa pemrograman ini adalah bahasa yang bersifat *Open Source*.
- b. Kemudahan dalam instalasi.
- c. Kemudahan untuk beradaptasi dengan *web server* dan sistem pendukungnya.
- d. Keandalan serta ketahanan kinerja yang bagus.

Sedangkan pertimbangan menggunakan MySQL sebagai *database server* adalah sebagai berikut :

- a. Dapat diperoleh secara gratis.

- b. Dapat berjalan di banyak *platform*.
- c. MySQL sangat cepat dan dapat digunakan oleh multi pengguna.

5.3 Batasan Implementasi

Batasan implementasi meliputi batasan minimal untuk perangkat keras (*hardware*) atau perangkat lunak (*software*) yang diperlukan agar sistem yang dibuat dapat berjalan dengan baik. Batasan tersebut ditinjau dari sisi *client* maupun *server*.

5.3.1 Batasan Implementasi Ditinjau Dari Sisi *Client*

Batasan implementasi ditinjau dari sisi *client* adalah sebagai berikut :

1. Segi *Hardware*, dalam hal ini penulis menggunakan PC (*Personal Computer*) dengan spesifikasi : Processor Intel Pentium 1,8 Ghz dan RAM 128 atau spesifikasi yang lebih baik.
2. Segi *Software*, dalam hal ini penulis menggunakan Apache *Web Server* untuk menampilkan *source *.php*

5.3.2 Batasan Implementasi Ditinjau Dari Sisi *Server*

Batasan implementasi ditinjau dari sisi *server* atau admin dan operator adalah sebagai berikut :

1. Sistem Operasi menggunakan Windows XP.
2. *Database Server* menggunakan MySQL.
3. Pemrograman *script* menggunakan PHP versi 4.2.2

4. *Web server* menggunakan Apache.

5.4 Tahapan Pembuatan Proses

Tahapan pembuatan program aplikasi sistem pendukung keputusan pembelian rumah ini terdiri dari beberapa tahap pemrograman, tahapan-tahapan tersebut antara lain :

5.4.1 Pembuatan Gambar

Semua gambar yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini dibuat dengan menggunakan Adobe Photoshop.

5.4.2 Pembuatan Halaman Website

Halaman web yang ada dalam aplikasi ini didesain dengan menggunakan Macromedia Dreamweaver dan Microsoft Frontpage.

5.4.3 Pembuatan Database

Pembuatan program diawali dengan mengimplementasikan hasil rancangan sistem ke dalam tabel-tabel yang akan diintegrasikan menjadi sebuah *database*, perangkat lunak yang digunakan adalah MySQL-Front. Tabel-tabel pada *database* aplikasi sistem pendukung keputusan pembelian rumah berbasis web ini terdiri dari lima belas tabel, yaitu tabel batas, berita, fasilitas, gbook, info properti, jumlah fasilitas, kota, mu, pengembang, perumahan, pesan, propinsi, rumah, temporary mu, user.

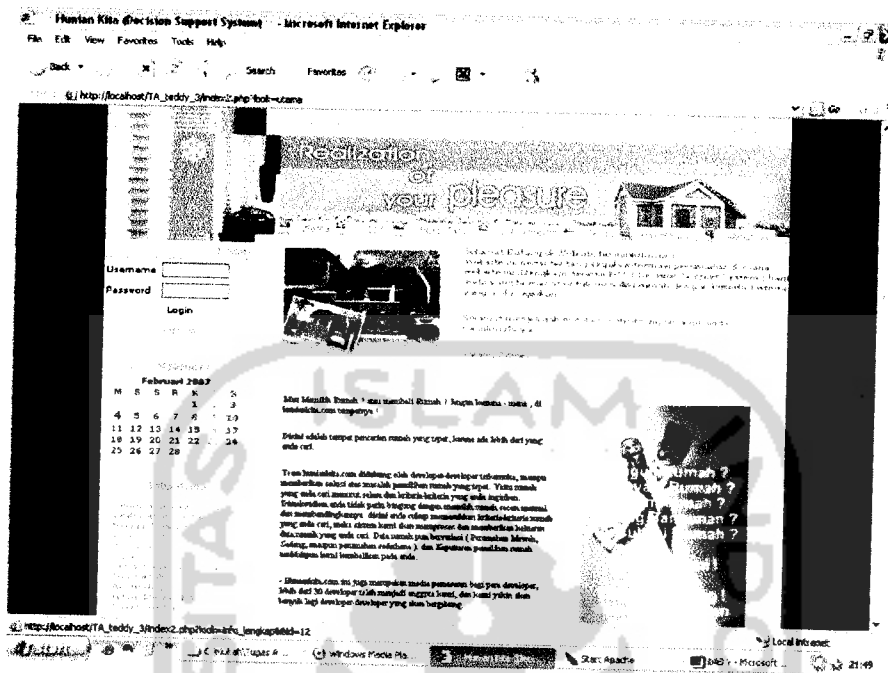
5.4.4 Proses Pembuatan *Website*

Pada proses pembuatan aplikasi ini langkah pertama yang dilakukan adalah menganalisa kriteria-kriteria rumah , alur proses, dan yang terakhir adalah merancang bentuk keluaran yang diinginkan.

Aplikasi ini dipisahkan menjadi tiga bagian sistem, yaitu bagian Admin, Developer dan User. Tugas dari Admin adalah untuk melakukan pengisian dan perubahan data-data pada sistem aplikasi yang bersifat non *fuzzy*, sedangkan data-data *fuzzy* yang akan diproses oleh sistem aplikasi diisikan oleh Developer. .

5.4.4.1 Halaman Utama *Website*

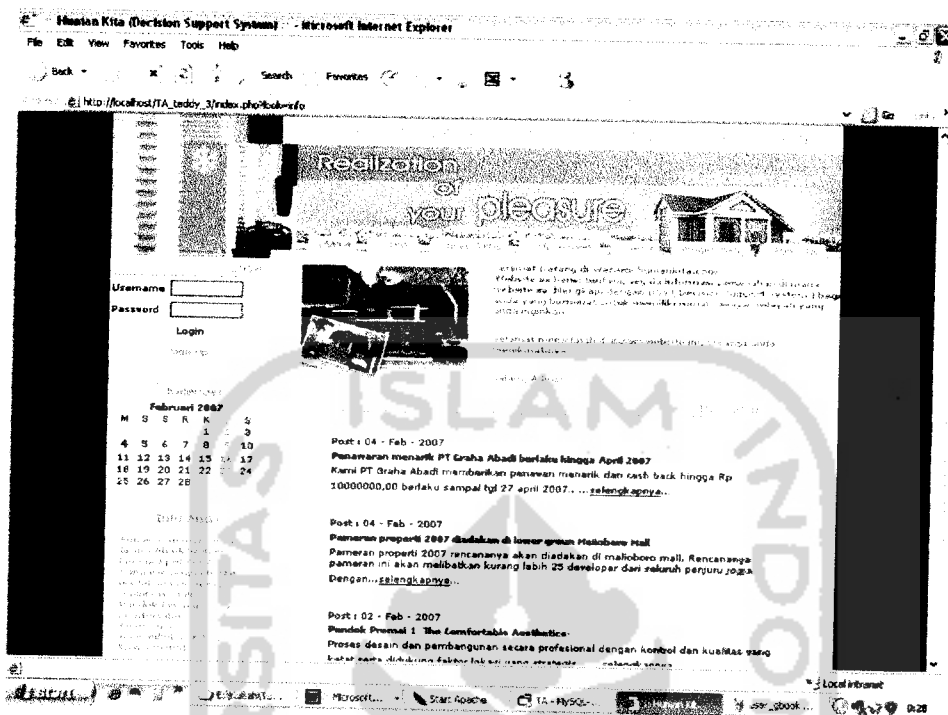
Halaman utama pada website berisi menu navigasi, login, ucapan selamat datang, link lima informasi properti terbaru dan kalender. Tampilan halaman utama dapat dilihat pada gambar 5.1



Gambar 5.1 Halaman Utama Website

5.4.4.2 Halaman Informasi Properti

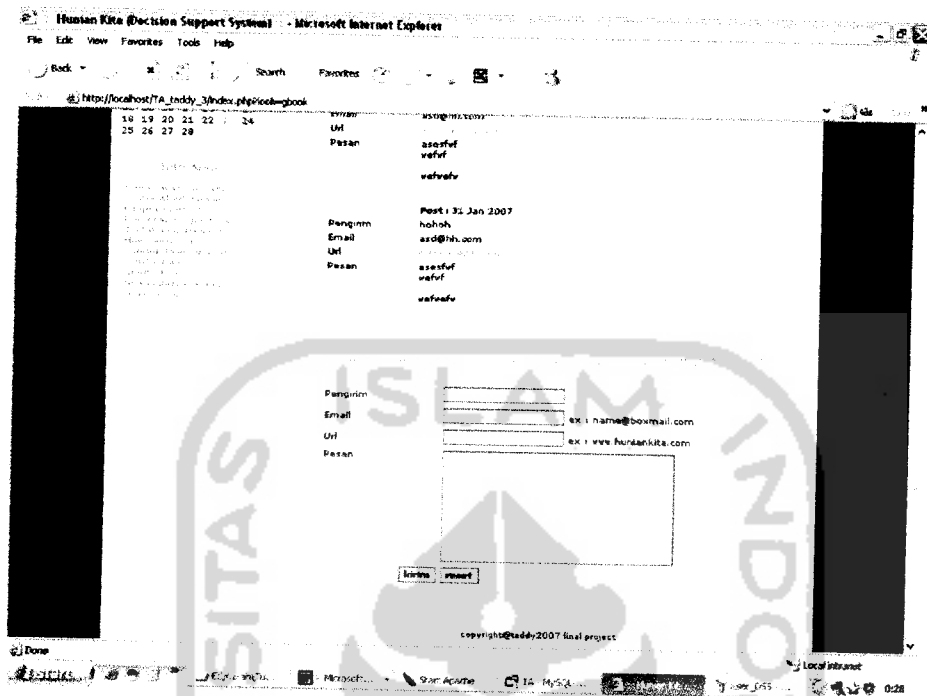
Halaman ini berisi tentang informasi properti. Tampilan halaman informasi properti dapat dilihat pada gambar 5.2



Gambar 5.2 Halaman Informasi Properti

5.4.4.3 Halaman Buku Tamu

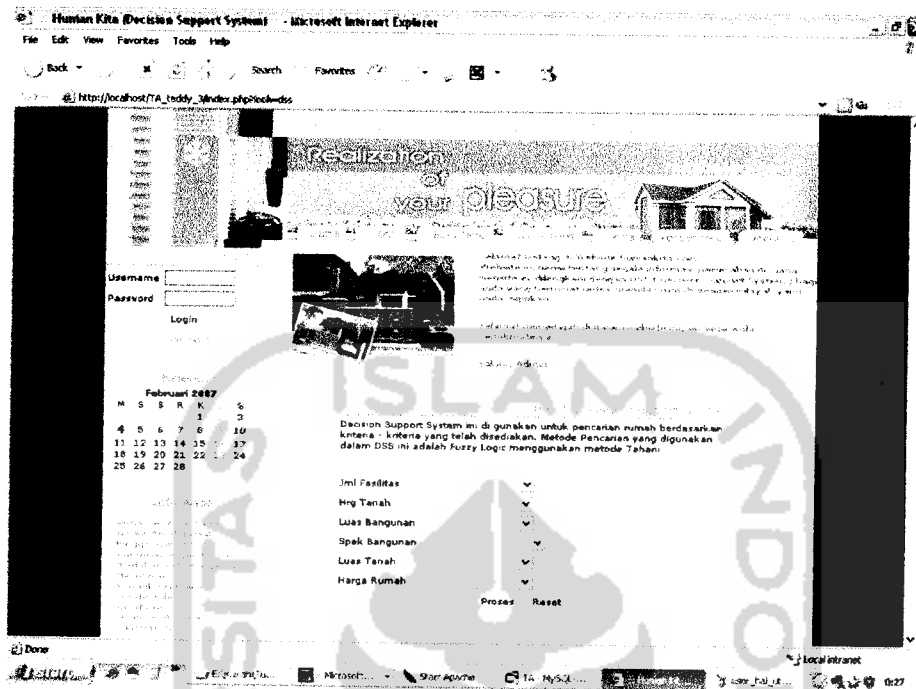
Halaman ini berisi komentar tentang *website* dan pertanyaan-pertanyaan. Tampilan halaman buku tamu dapat dilihat pada gambar 5.3



Gambar 5.3 Halaman Buku Tamu

5.4.4.4 Halaman Pencarian dengan DSS.

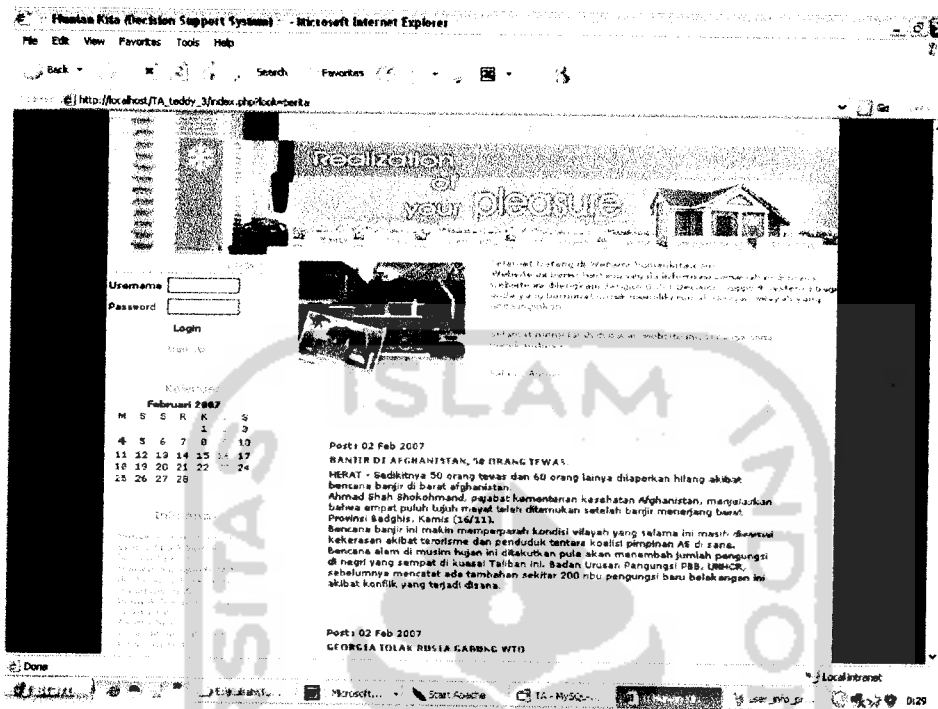
Halaman ini berisi menu tentang pencarian rumah berbasis DSS. Menu yang tampil yaitu : Terdiri enam combo box sebagai *input* (keyword) kriteria-kriteria masukan . Tampilan halaman DSS dapat dilihat pada gambar 5.4



Gambar 5.4 Halaman DSS

5.4.4.5 Halaman Berita

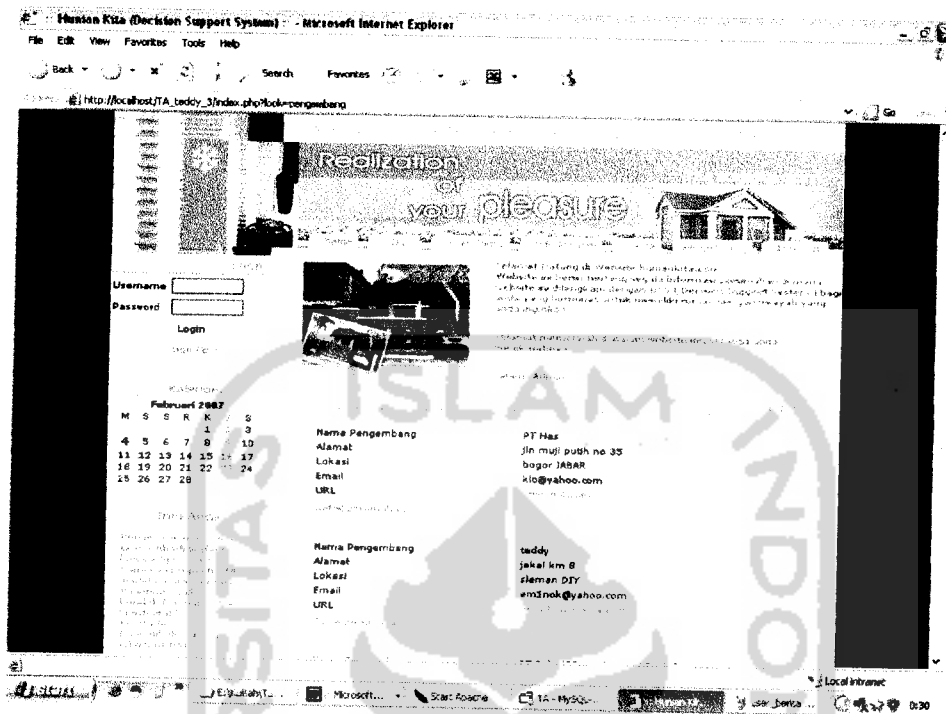
Halaman ini berisi berita hangat yang sedang terjadi di masyarakat. Tampilan halaman berita dapat dilihat pada gambar 5.5



Gambar 5.5 Halaman Berita

5.4.4.6 Halaman Pengembang.

Halaman ini berisi tentang data-data pengembang yang telah tergabung atau menjadi member website ini. Tampilan halaman pengembang dapat dilihat pada gambar 5.6

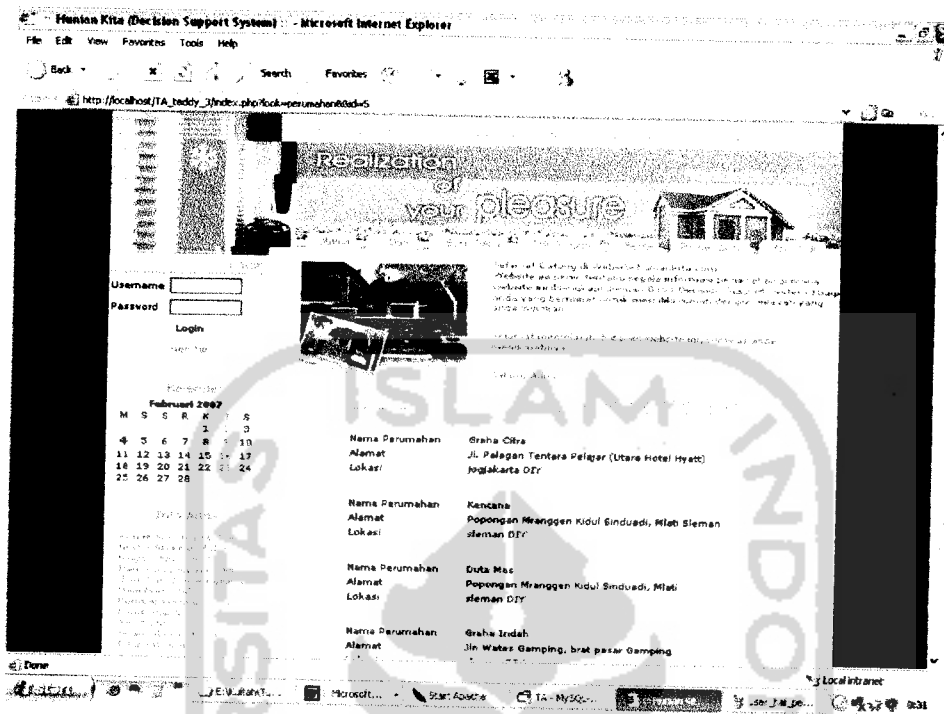


Gambar 5.6 Halaman Pengembang.

5.4.4.7 Halaman Detail Pengembang.

Di dalam halaman pengembang terdapat link ke halaman detail perumahan, halaman ini berisi tentang data perumahan yang dimiliki oleh sebuah pengembang secara lebih lengkap. Tampilan halaman detail perumahan dapat dilihat pada gambar

5.7

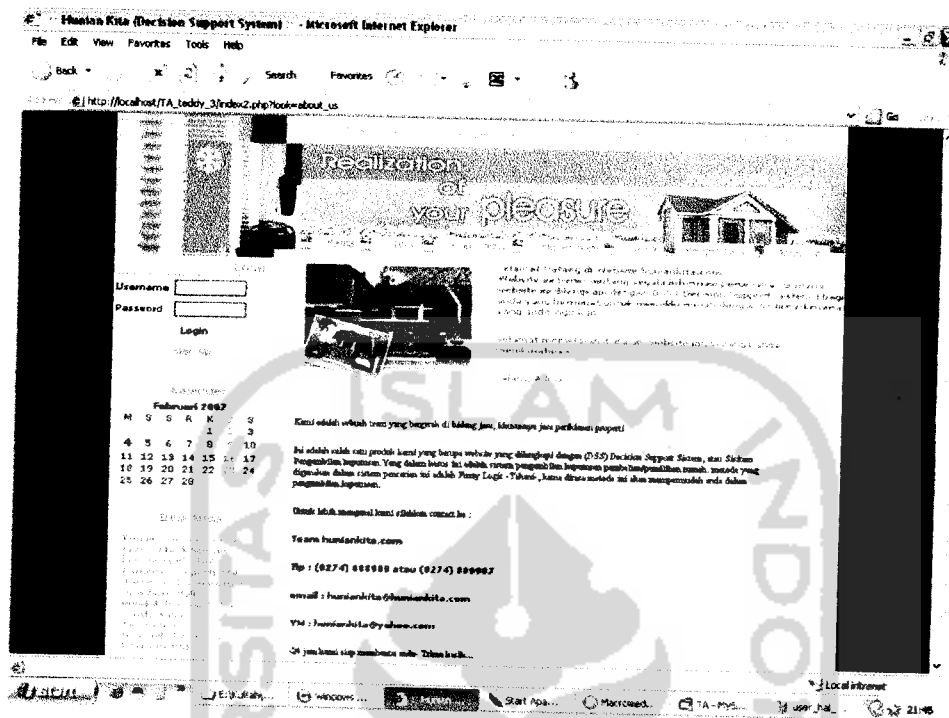


Gambar 5.7 Halaman Detail Perumahan

5.4.4.8 Halaman About Us

Halaman ini berisi tentang informasi team yang berada di balik website ini.

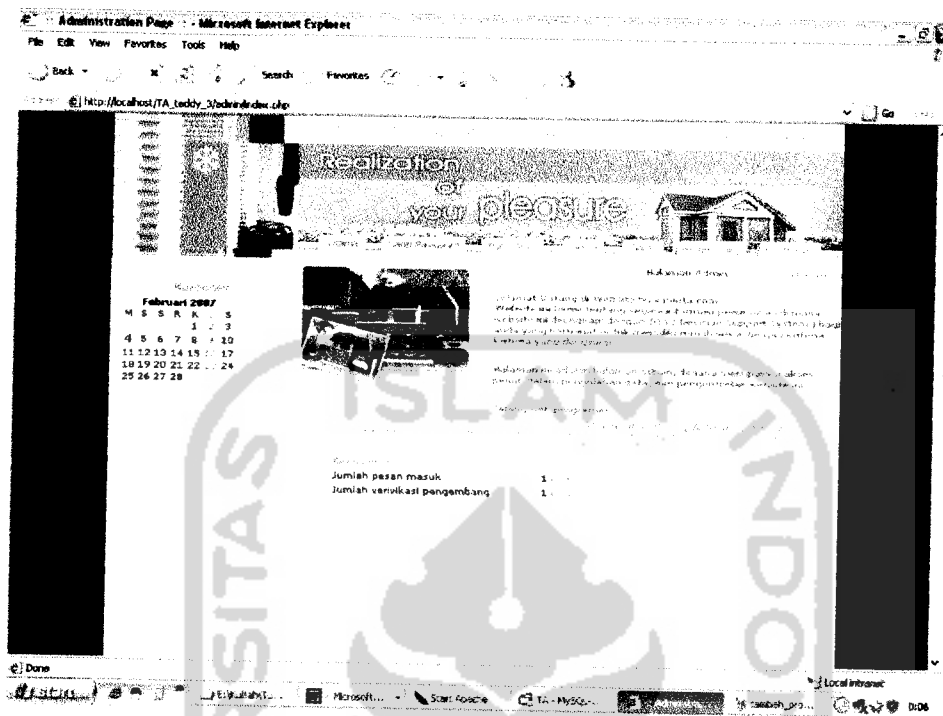
Tampilan halaman about us dapat dilihat pada gambar 5.8



Gambar 5.8 Halaman About us.

5.4.4.9 Halaman Utama Admin.

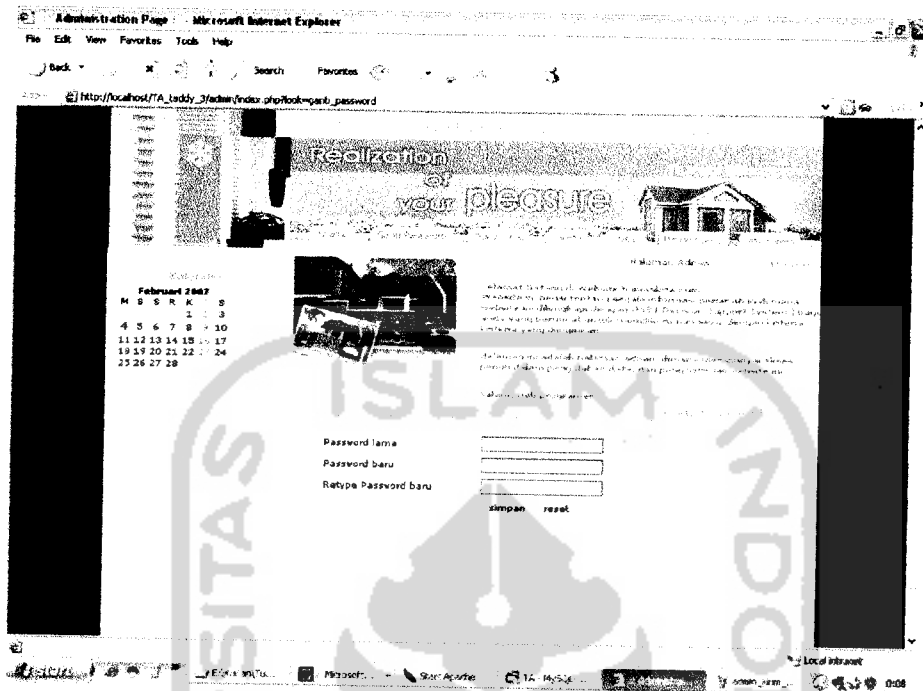
Halaman ini merupakan merupakan menu utama jika seorang admin berhasil login, adapun pilihan menu yang tersedia terdiri atas : kirim pesan, jumlah pesan masuk, jumlah verifikasi pengembang, utama, ganti password, buku tamu, berita, batas, pengembang, info properti dan logout. Tampilan halaman utama admin dapat dilihat pada gambar 5.9



Gambar 5.9 Halaman Utama admin.

5.4.4.10 Halaman Ganti Password Admin.

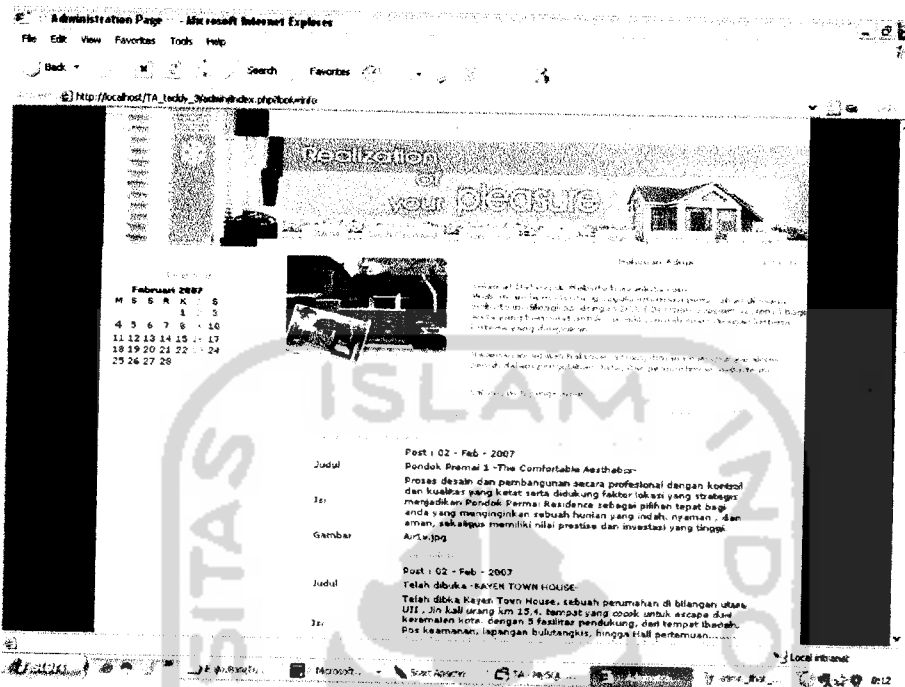
Halaman ini merupakan merupakan menu untuk mengganti password pada admin Tampilan halaman ganti password admin dapat dilihat pada gambar 5.10



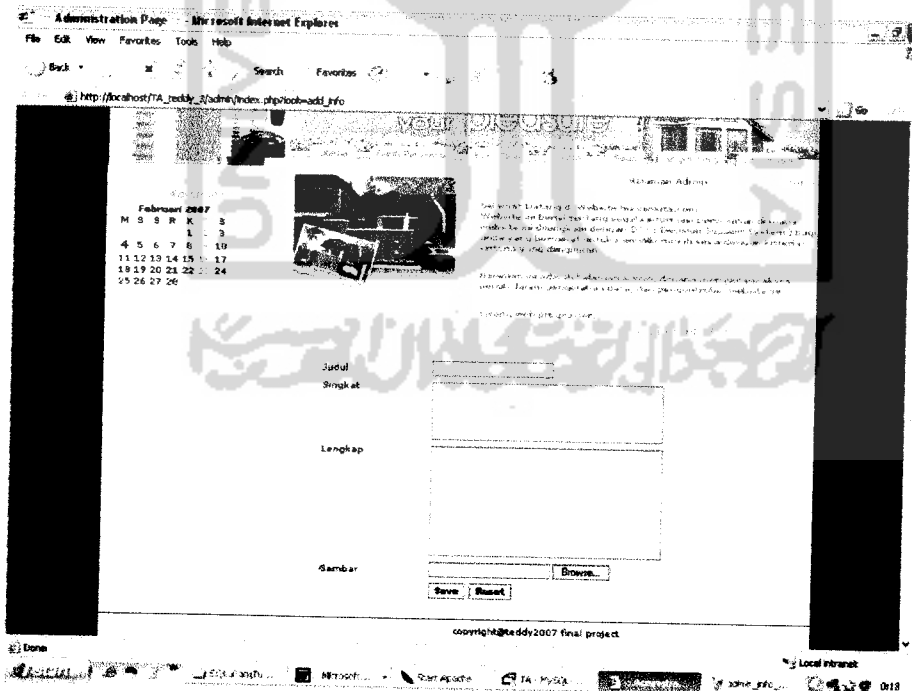
Gambar 5.10 Halaman Ganti Password Admin

5.4.4.11 Halaman Kirim Pesan

Halaman ini berguna bagi admin untuk menulis dan mengirim pesan kepada developer. Tampilan dari halaman kirim pesan dapat dilihat pada gambar 5.11.



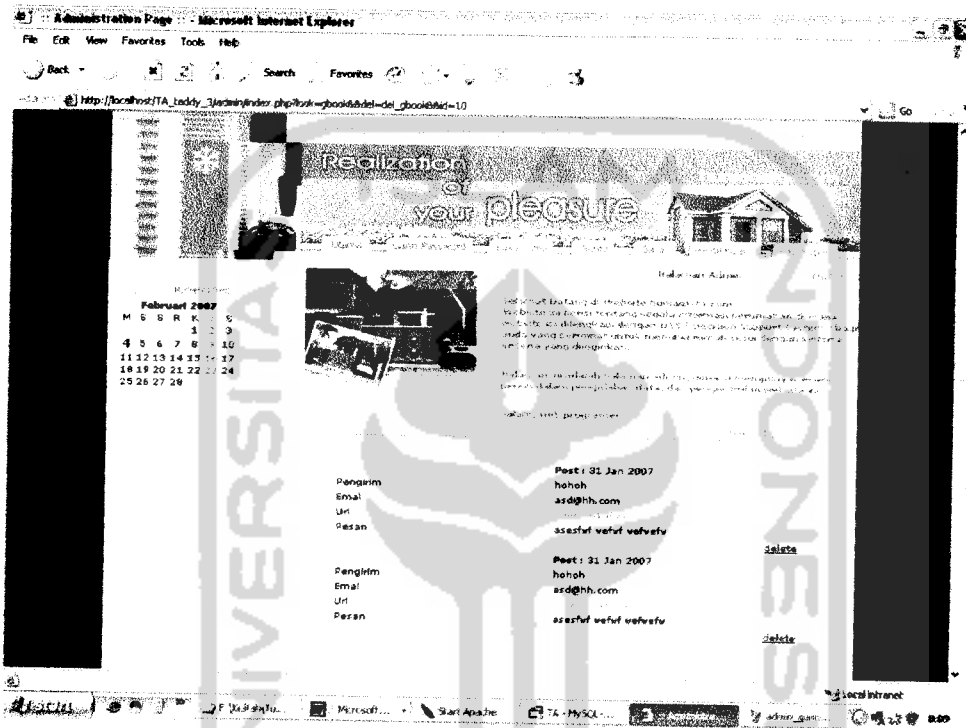
Gambar 5.12 Halaman Info Properti



Gambar 5.13 Halaman Tambah Info Properti

5.4.4.13 Halaman Buku Tamu

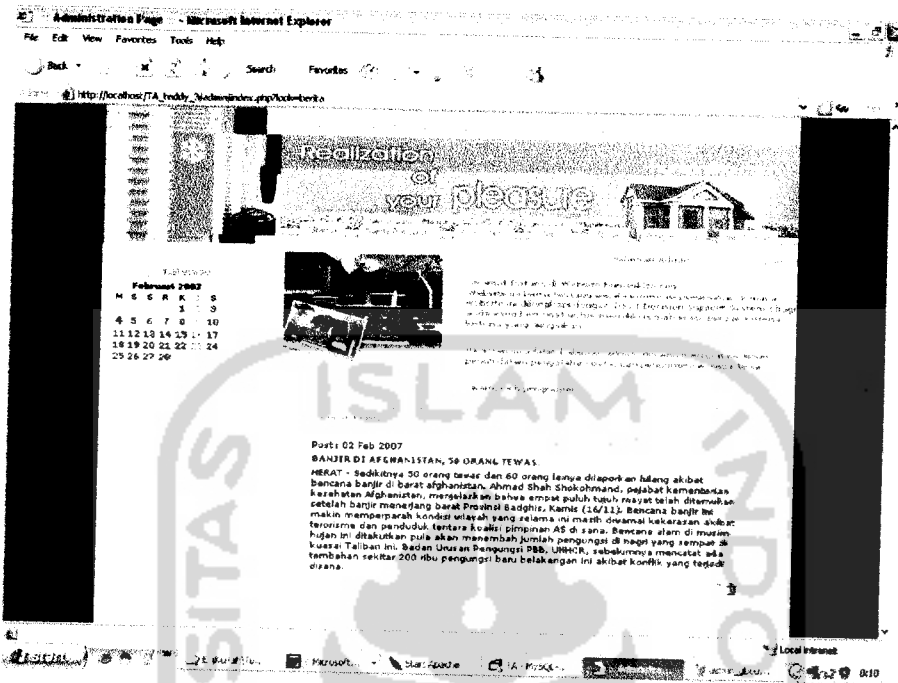
Halaman ini berguna bagi admin untuk melihat buku tamu yang masuk, menghapus buku tamu. Tampilan halaman buku tamu dapat dilihat pada gambar 5.14.



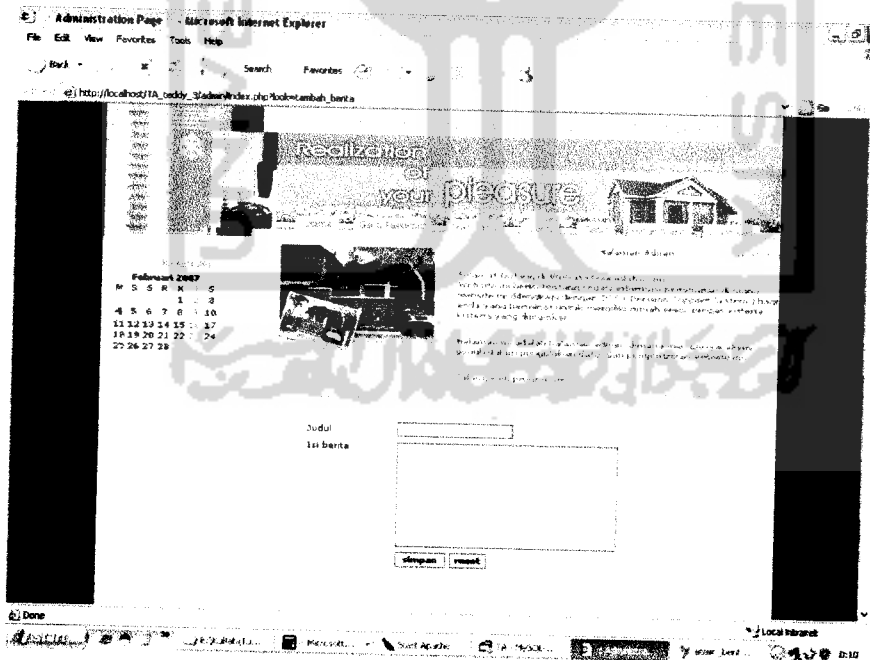
Gambar 5.14 Halaman Buku Tamu

5.4.4.14 Halaman Berita.

Halaman ini berguna bagi admin untuk menambah, merubah, dan menghapus data berita . Tampilan halaman berita dan tambah berita dapat dilihat pada gambar 5.15 dan 5.16.



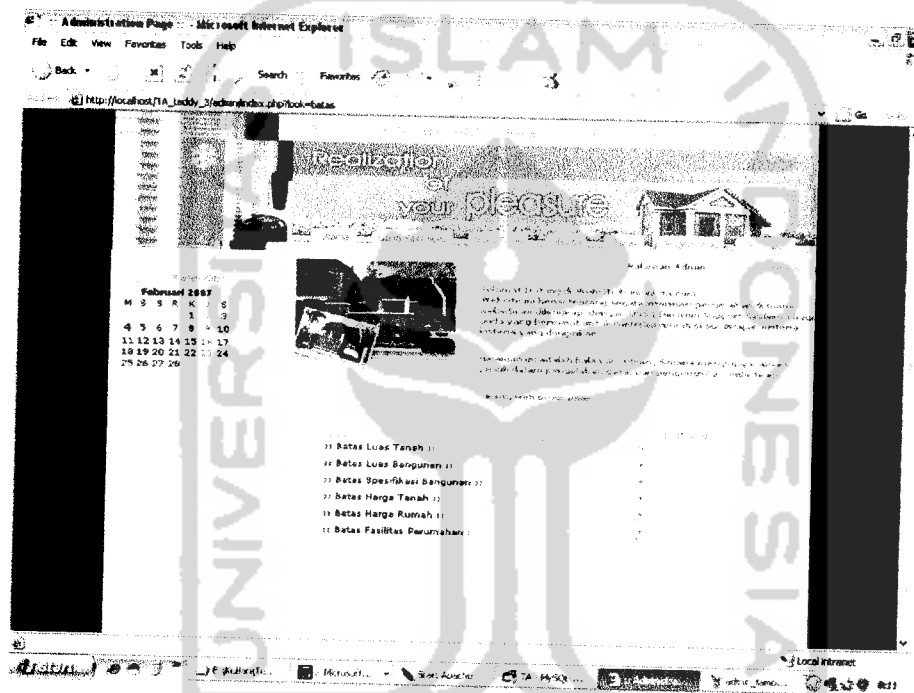
Gambar 5.15 Halaman Berita



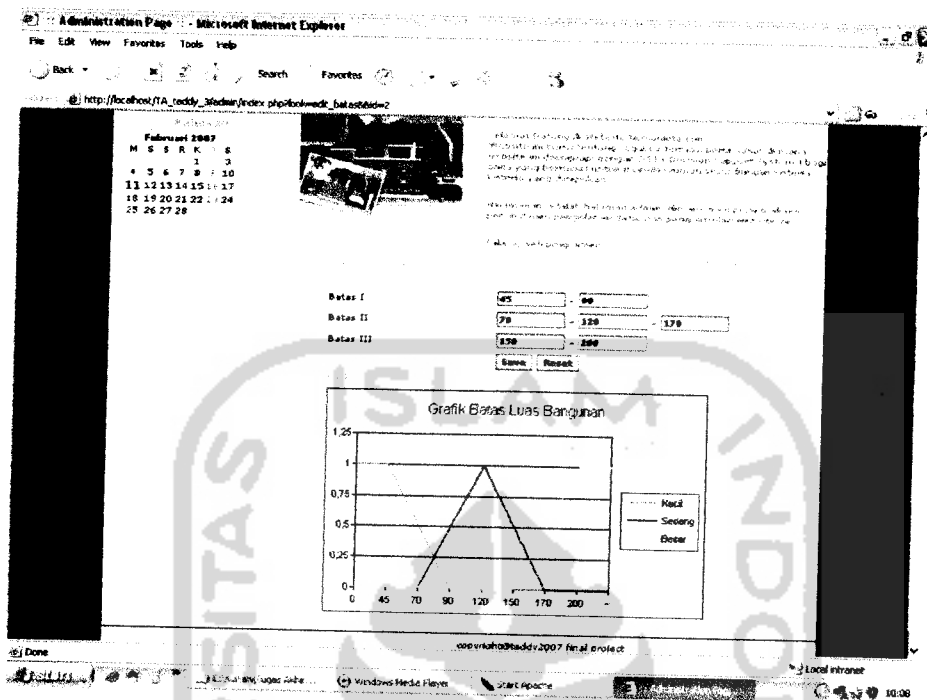
Gambar 5.16 Halaman Tambah Berita

5.4.4.15 Halaman Batas.

Halaman ini berguna bagi admin untuk merubah batas-batas perhitungan *fuzzy*, yaitu batas luas tanah, luas bangunan, spesifikasi bangunan, harga tanah, harga/m², harga rumah, jumlah fasilitas/infrastruktur. Tampilan halaman batas dan salah satu edit batas dapat dilihat pada gambar 5.17 dan gambar 5.18



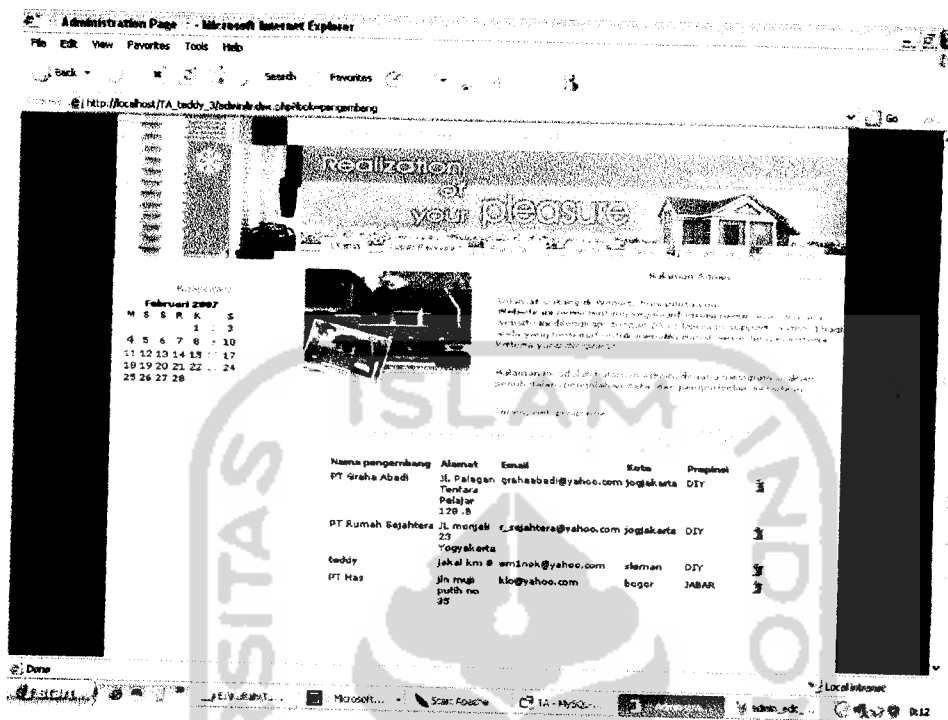
Gambar 5.17 Halaman Batas.



Gambar 5.18 Halaman Edit Batas.

5.4.4.16 Halaman Pengembang.

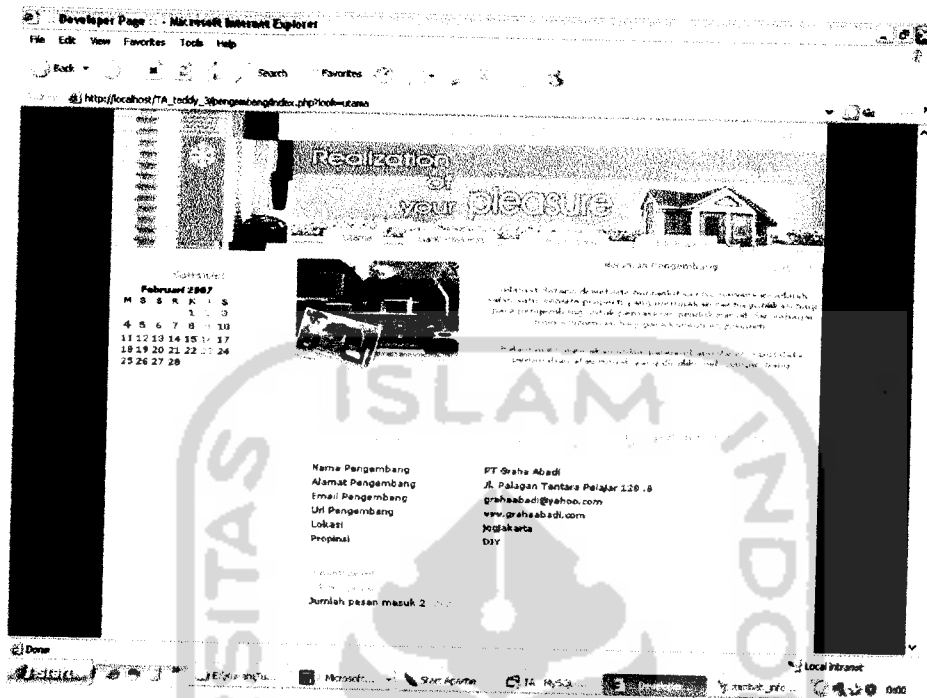
Halaman ini berguna bagi admin untuk melihat dan menghapus semua data-data pengembang. Tampilan halaman pengembang dapat dilihat pada gambar 5.19.



Gambar 5.19 Halaman Pengembang.

5.4.4.17 Halaman Utama Pengembang.

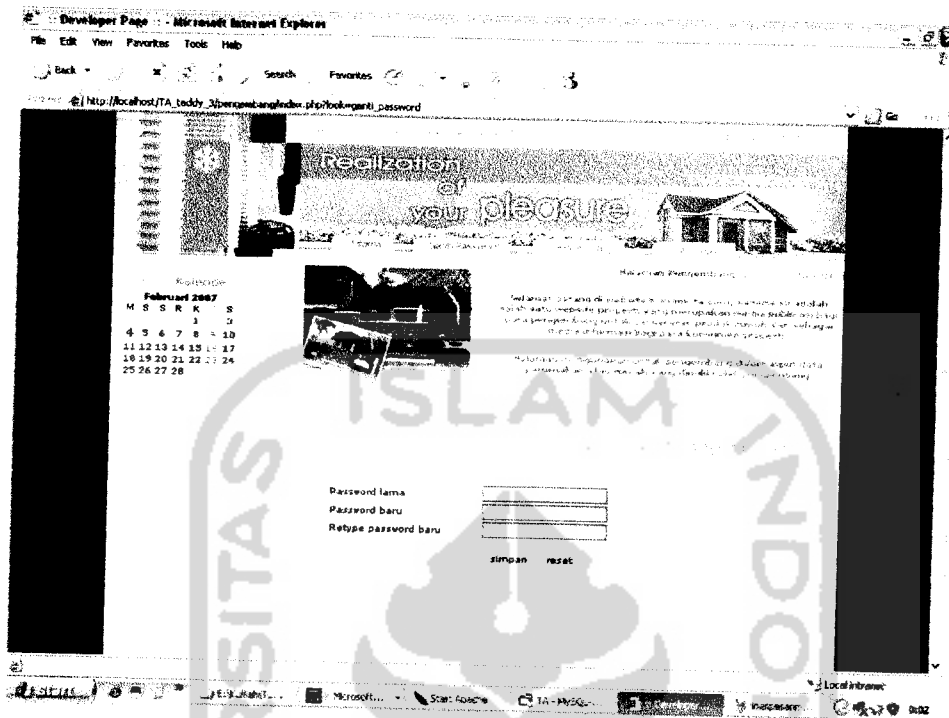
Halaman ini merupakan merupakan menu utama jika seorang pengembang berhasil login, adapun pilihan menu yang tersedia terdiri atas : ganti profile, kirim pesan, jumlah pesan masuk, utama, ganti password, pengembang, info properti dan logout. Tampilan halaman utama pengembang dapat dilihat pada gambar 5.20



Gambar 5.20 Halaman Utama Pengembang.

5.4.4.18 Halaman Ganti Password Pengembang.

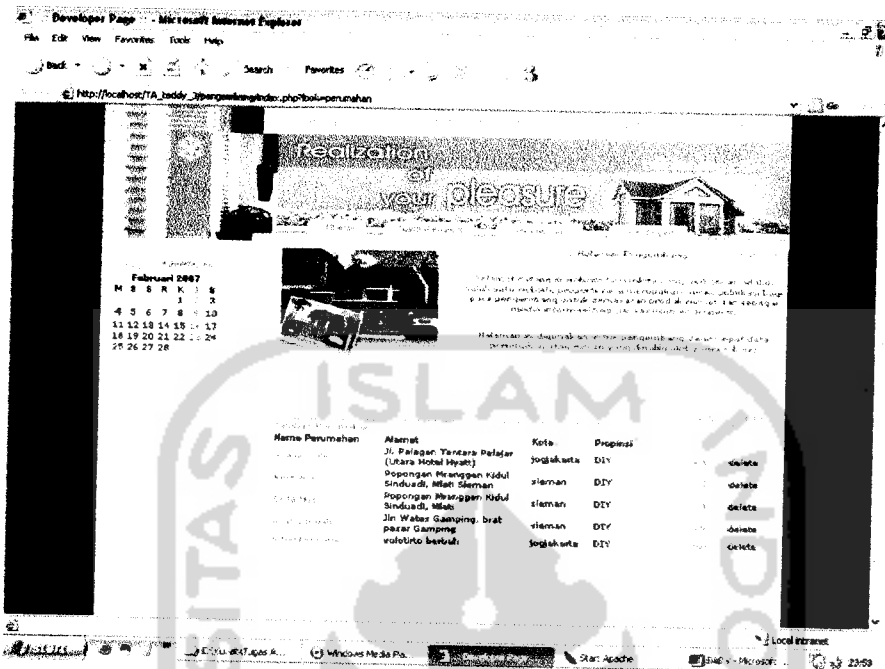
Halaman ini merupakan merupakan menu untuk mengganti password pada pengembang. Tampilan halaman utama pengembang dapat dilihat pada gambar 5.21



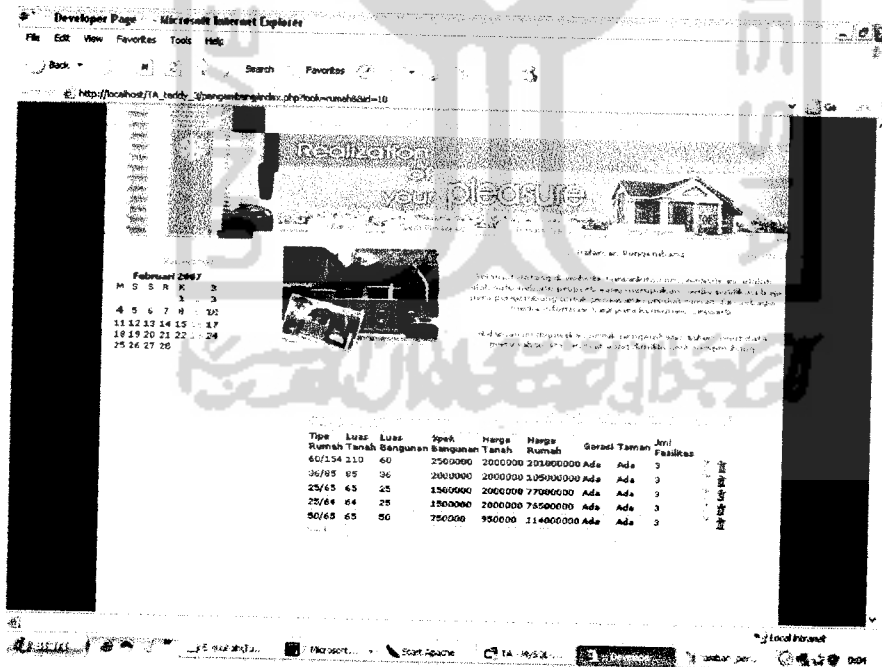
Gambar 5.21 Halaman Ganti Password Pengembang.

5.4.4.19 Halaman Pengembang.

Halaman ini merupakan merupakan menu untuk menambah, mengubah dan menghapus perumahan yang dimiliki pengembang beserta data rumah yang ada di dalamnya . Tampilan halaman data perumahan, data rumah, tambah perumahan, tambah rumah edit perumahan, edit rumah dapat dilihat pada gambar 5.22, gambar 5.23, gambar 5.24, gambar 5.25, gambar 5.26, gambar 5.27.



Gambar 5.22 Halaman Data Perumahan.



Gambar 5.23 Halaman Data Rumah.

Developer Page - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Search Favorites

http://localhost/TA_taddy_pengembangindo.php?aksi=add_perumahan

February 2007
M T W T F S S
1 2 3
4 5 6 7 8 9 10
11 12 13 14 15 16 17
18 19 20 21 22 23 24
25 26 27 28

Nama Perumahan
 Alamat
 Kota
 Kecamatan
 Fasilitas

kolam renang
 lapangan tennis
 masjid
 garasi
 supermarket
 Pos Satpam

Save Reset

copyright@taddy2007 final project

Done Local intranet

Gambar 5.24 Halaman Tambah Perumahan.

Developer Page - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Search Favorites

http://localhost/TA_taddy_pengembangindo.php?aksi=add_rumah&id_rumah=10

February 2007
M T W T F S S
1 2 3
4 5 6 7 8 9 10
11 12 13 14 15 16 17
18 19 20 21 22 23 24
25 26 27 28

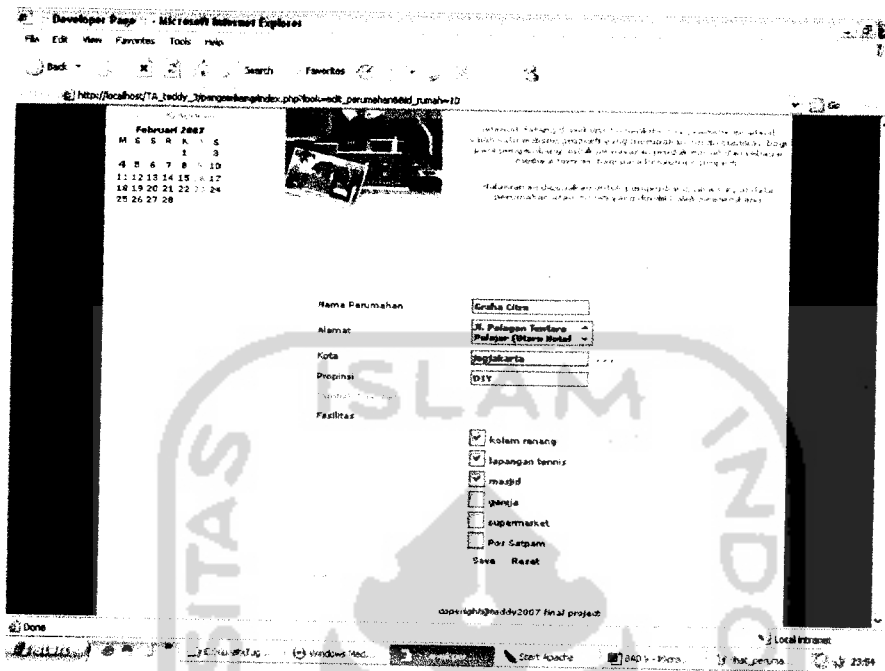
Tipe Perumahan
 Luas Tanah
 Luas bangunan
 Spek bangunan / m2
 Harga Tanah / m2
 Harga Rumah
 Garasi
 Taman
 Jumlah Fasilitas

Save Reset

copyright@taddy2007 final project

Done Local intranet

Gambar 5.25 Halaman Tambah Rumah.



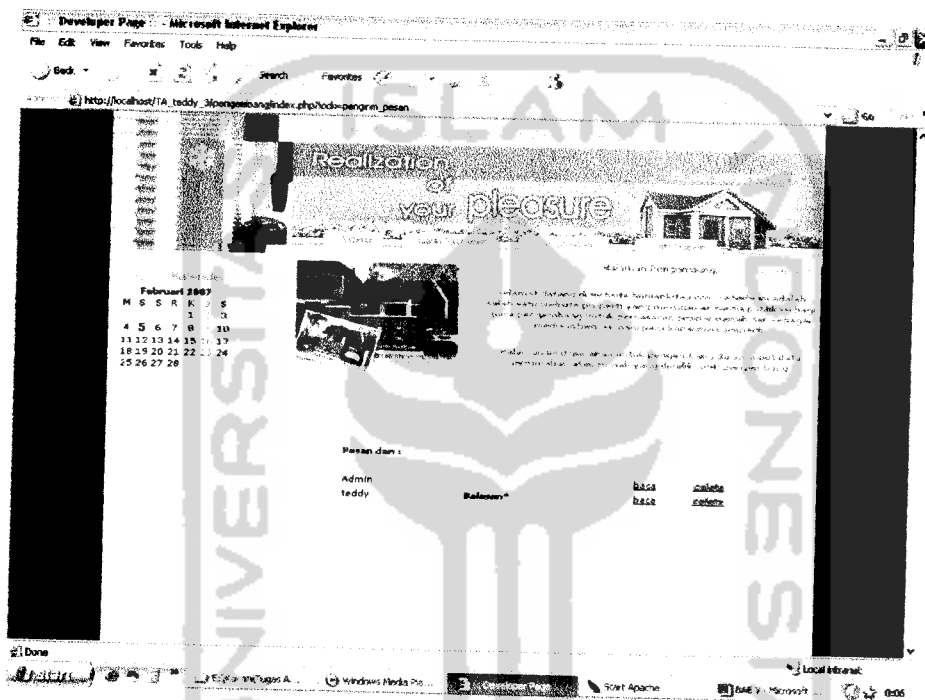
Gambar 5.26 Halaman Edit Perumahan.



Gambar 5.27 Halaman Edit Rumah.

5.4.4.20 Halaman Pesan Masuk.

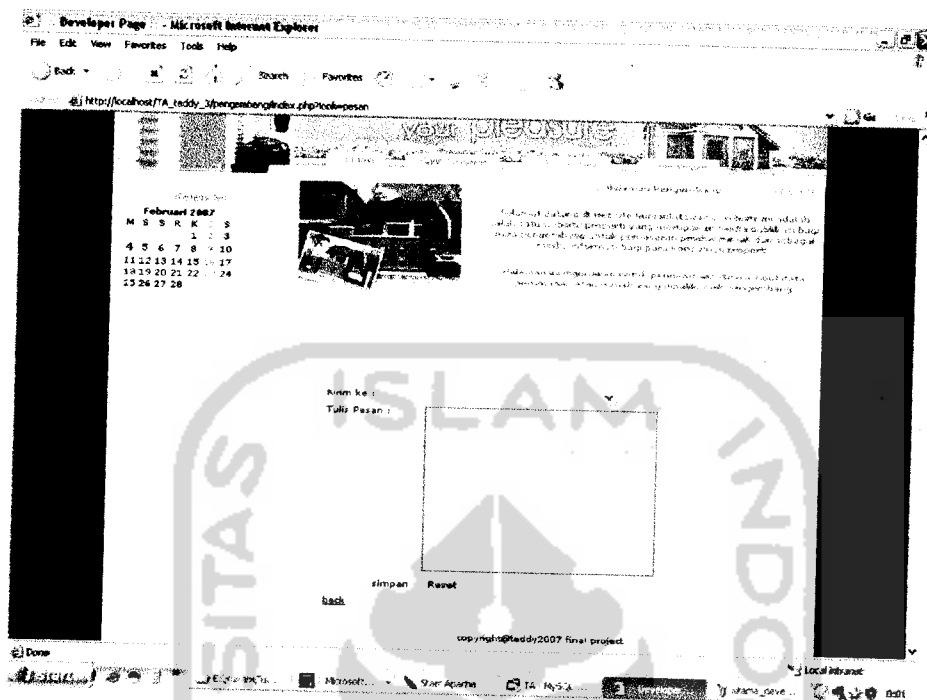
Halaman ini merupakan merupakan menu untuk melihat pesan masuk pada pengembang yang bersangkutan. Tampilan halaman pesan masuk dapat dilihat pada gambar 5.28.



Gambar 5.28 Halaman Pesan Masuk Pengembang.

5.4.4.21 Halaman Kirim Pesan.

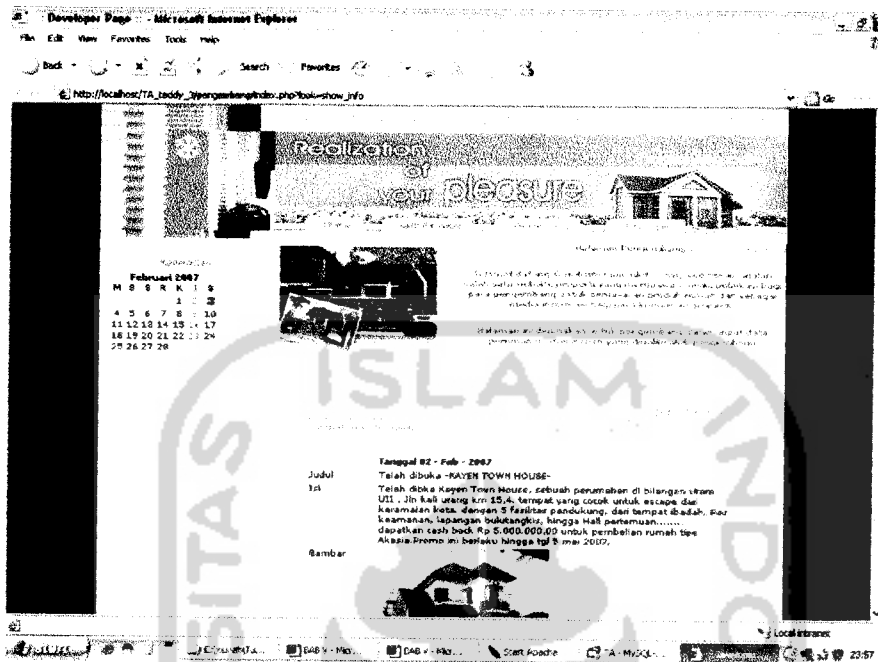
Halaman ini merupakan merupakan menu untuk menulis pesan yang akan dikirimkan ke admin ataupun ke pengembang yang lain. Tampilan halaman kirim pesan dapat dilihat pada gambar 5.29.



Gambar 5.29 Halaman Kirim Pesan Pengembang.

5.4.4.22 Halaman Info Properti.

Halaman ini merupakan merupakan menu untuk melihat info properti yang telah dikirim oleh sebuah pengembang, menambah info property, mengubah info properti dan menghapus info properti. Tampilan halaman info property dan tambah info properti dapat dilihat pada gambar 5.30 dan gambar 5.31.



Gambar 5.30 Halaman Info Properti.



Gambar 5.31 Halaman Tambah Info Properti.

BAB VI

ANALISIS KINERJA PERANGKAT LUNAK

6.1 Pengujian Program

Pengujian program dilakukan untuk menganalisis kinerja perangkat lunak. Dari hasil pengujian akan diketahui apakah fungsi-fungsi yang ada dalam sistem ini dapat berjalan dengan baik dan memenuhi kebutuhan. Pengujian dilakukan dengan menjalankan proses-proses yang ada dalam sistem dengan memasukkan data sesuai kebutuhan.

Hasil dari pengujian ini kemudian di analisis untuk mengetahui sejauh mana program dapat berjalan, apakah sesuai dengan yang diharapkan. Kekurangan-kekurangan yang ada akan menjadi masukan untuk kemudian diterapkan pada implementasi program selanjutnya.

6.2 Pengujian dan Analisis

Pada tahap pengujian dan analisis ini, dilakukan perbandingan antara kebenaran serta kesesuaian dengan kebutuhan sistem.

6.2.1 Pengujian Normal.

Pengujian normal dilakukan dengan memasukkan data batas himpunan sesuai dengan kebutuhan sistem.

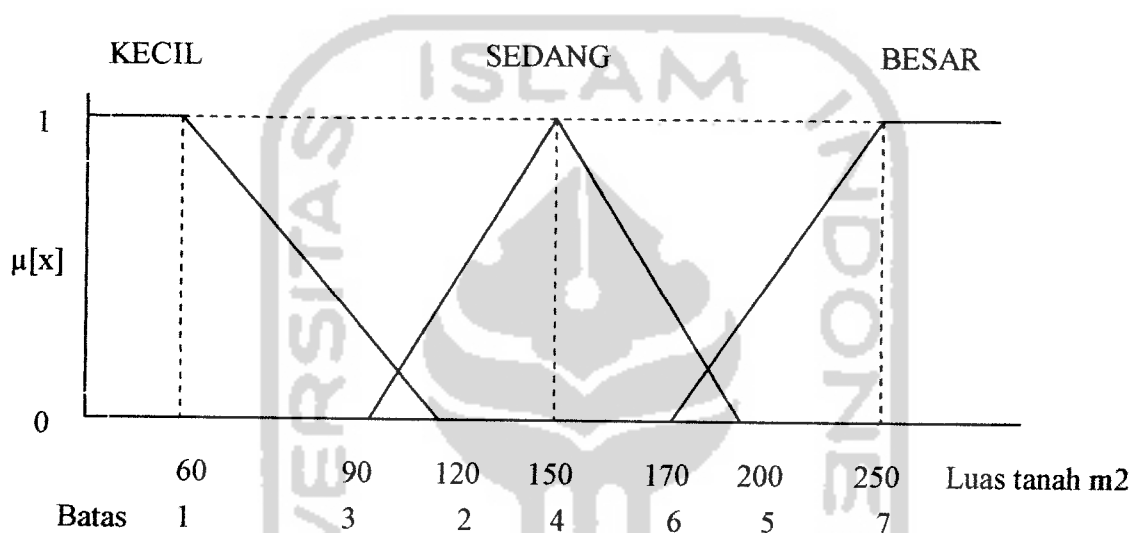
Misalnya sebagai berikut :

Dikategorikan luas tanah kedalam himpunan KECIL, SEDANG dan BESAR.

Misal data batas masukkan adalah :

Batas 1 = 60, batas 2 = 120, batas 3 = 90, batas 4 = 150, batas 5 = 200, batas 6 = 170,

batas 7 = 250. (Gambar 6.1)



Gambar 6.1 Fungsi keanggotaan untuk Luas Tanah.

Fungsi keanggotaannya :

Luas Tanah KECIL:

$$\mu_{KECIL}[x] = \begin{cases} 1; & x \leq 60 \\ \frac{120-x}{60}; & 60 \leq x \leq 120 \\ 0; & x \geq 120 \end{cases}$$

Luas Tanah SEDANG:

$$\mu_{SEDANG}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 90 \text{ atau } x \geq 200 \\ \frac{x-90}{60}; & 90 < x \leq 150 \\ \frac{200-x}{50}; & 150 \leq x < 200 \end{cases}$$

Luas Tanah BESAR:

$$\mu_{BESAR}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 170 \\ \frac{x-170}{80}; & 170 < x < 250 \\ 1; & x \geq 250 \end{cases}$$

Tabel 6.1 menunjukkan tabel tipe berdasarkan luas tanah dengan derajat keanggotaannya pada setiap himpunan.

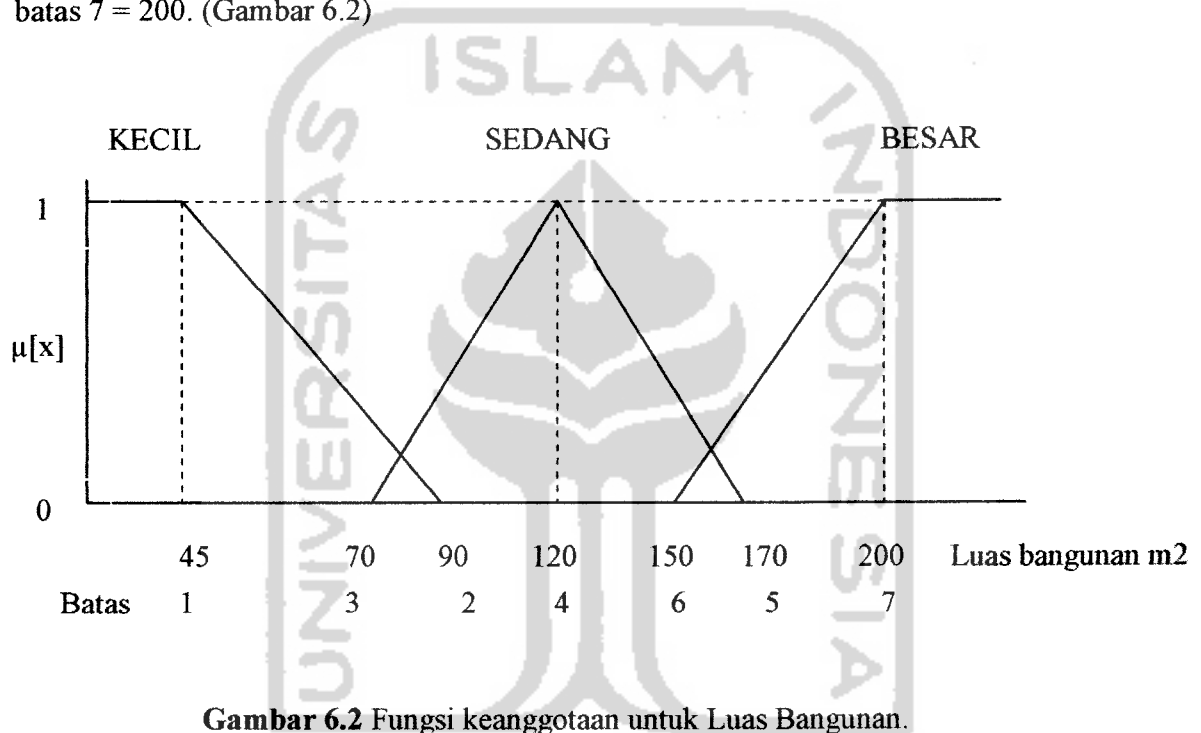
Tabel 6.1 TIPE berdasarkan luas tanah.

Id_rumah	Tipe	Luas Tanah m2	Derajat Keanggotaan ([x])		
			KECIL	SEDANG	BESAR
01	85/165 2lt	125	0	0,7	0
02	25/65	65	0,93	0	0
03	24/65	65	0,92	0	0
04	60/90	90	0,5	0	0
05	75/120 2lt	120	0	0,5	0
06	60/120	120	0	0,5	0
07	60/154	154	0,17	0,33	0
08	95/155	155	0	0,9	0
09	36/85	85	0,58	0	0
10	36/125	125	0	0,58	0

Untuk variable luas bangunan dikategorikan kedalam himpunan KECIL, SEDANG dan BESAR.

Misal data batas masukkan adalah :

Batas 1 = 45, batas 2 = 90, batas 3 = 70, batas 4 = 120, batas 5 = 170, batas 6 = 150, batas 7 = 200. (Gambar 6.2)



Gambar 6.2 Fungsi keanggotaan untuk Luas Bangunan.

Fungsi keanggotaannya :

Luas Bangunan KECIL:

$$\mu_{KECIL}[x] = \begin{cases} 1; & x \leq 45 \\ \frac{90-x}{45}; & 45 < x < 90 \\ 0; & x \geq 90 \end{cases}$$

Luas Bangunan SEDANG:

$$\mu_{SEDANG}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 70 \text{ atau } x \geq 170 \\ \frac{x-70}{50}; & 70 < x \leq 120 \\ \frac{170-x}{50}; & 120 \leq x < 170 \end{cases}$$

Luas Bangunan BESAR:

$$\mu_{BESAR}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 150 \\ \frac{x-150}{50}; & 150 < x < 200 \\ 1; & x \geq 200 \end{cases}$$

Tabel 6.2 menunjukkan tabel tipe berdasarkan luas bangunan dengan derajat keanggotaannya pada setiap himpunan.

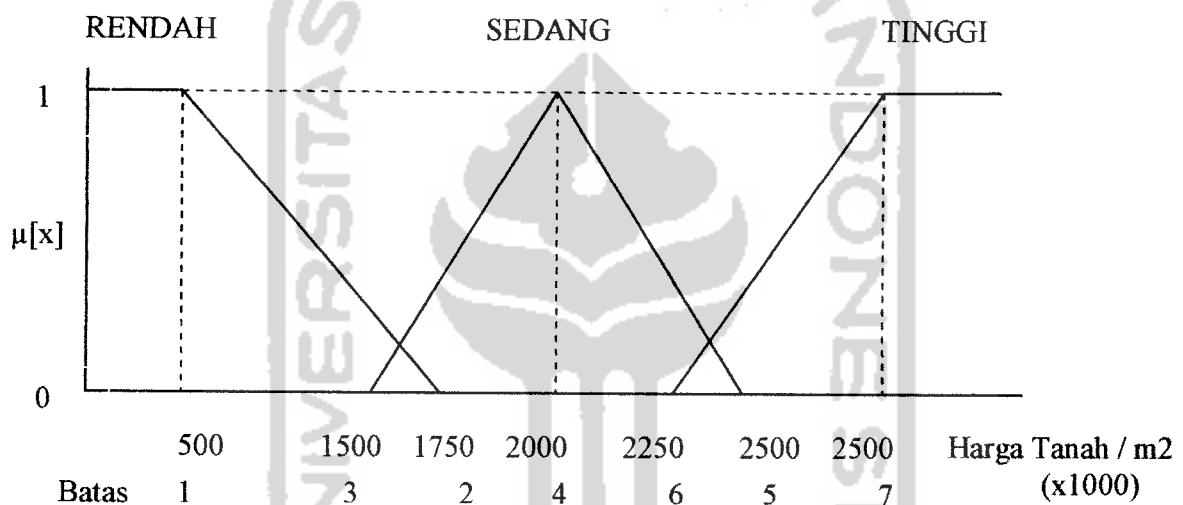
Tabel 6.2 TIPE berdasarkan luas bangunan.

Id_rumah	Tipe	Luas Bangunan	Derajat Keanggotaan ([x])		
			KECIL	SEDANG	BESAR
01	85/165 2lt	85	0,11	0,3	0
02	25/65	25	1	0	0
03	24/65	24	1	0	0
04	60/90	60	0,67	0	0
05	75/120 2lt	75	0,33	0,1	0
06	60/120	60	0,67	0	0
07	60/154	60	0,67	0	0
08	95/155	95	0	0,5	0
09	36/85	36	1	0	0
10	36/125	36	1	0	0

Untuk variable harga tanah / m² dikategorikan kedalam himpunan RENDAH, SEDANG dan TINGGI.

Misal data batas masukkan adalah :

Batas 1 = 500, batas 2 = 1700, batas 3 = 1500, batas 4 = 2000, batas 5 = 2500, batas 6 = 2250, batas 7 = 2750. (Gambar 6.3).



Gambar 6.3 Fungsi keanggotaan untuk Harga Tanah / m².

Fungsi keanggotaannya :

Harga Tanah / m² RENDAH:

$$\mu_{RENDAH}[x] = \begin{cases} 1; & x \leq 300 \\ \frac{1000-x}{700}; & 300 < x < 1000 \\ 0; & x \geq 1000 \end{cases}$$

Harga Tanah / m2 SEDANG:

$$\mu_{SEDANG}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 600 \text{ atau } x \geq 2000 \\ \frac{x-600}{700}; & 600 < x \leq 1300 \\ \frac{2000-x}{700}; & 1300 \leq x < 2000 \end{cases}$$

Harga Tanah / m2 TINGGI:

$$\mu_{TINGGI}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 1600 \\ \frac{x-1600}{900}; & 1600 < x < 2500 \\ 1; & x \geq 2500 \end{cases}$$

Tabel 6.3 menunjukkan tabel tipe berdasarkan harga tanah / m2 dengan derajat keanggotaannya pada setiap himpunan.

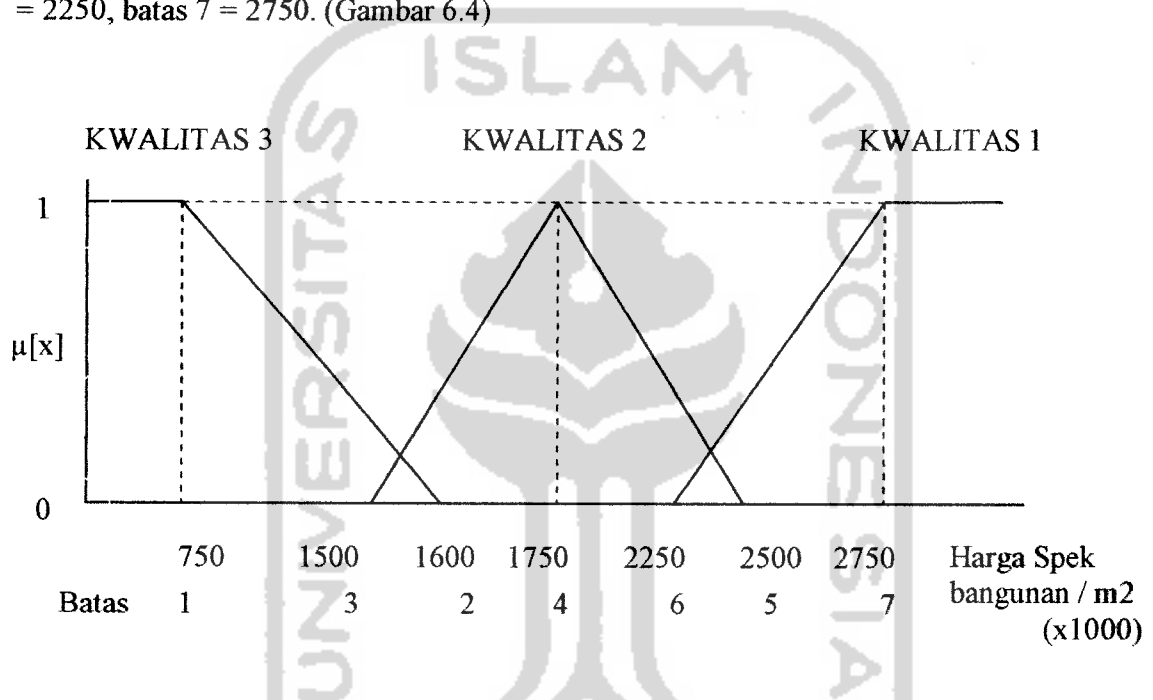
Tabel 6.3 TIPE berdasarkan harga tanah / m2.

Id_rumah	Tipe	Harga Tanah / m2	Derajat Keanggotaan ([x])		
			RENDAH	SEDANG	TINGGI
01	85/165 2lt	2000	0	1	0
02	25/65	2000	0	1	0
03	24/65	2000	0	1	0
04	60/90	1500	0,2	0	0
05	75/120 2lt	2000	0	1	0
06	60/120	1000	0,6	0	0
07	60/154	2000	0	1	0
08	95/155	1500	0,2	0	0
09	36/85	2000	0	1	0
10	36/125	1500	0	0	1

Untuk variable harga spek bangunan / m² dikategorikan kedalam himpunan KWALITAS 3, KWALITAS 2 dan KWALITAS 1 .

Misal data batas masukkan adalah :

Batas 1 = 750, batas 2 = 1600, batas 3 = 1500, batas 4 = 1750, batas 5 = 2500, batas 6 = 2250, batas 7 = 2750. (Gambar 6.4)



Gambar 6.4 Fungsi keanggotaan untuk Harga Spesifikasi Bangunan / m².

Fungsi keanggotaannya :

Harga Spesifikasi Bangunan / m² RENDAH:

$$\mu_{RENDAH}[x] = \begin{cases} 1; & x \leq 400 \\ \frac{1100 - x}{700}; & 400 < x < 1100 \\ 0; & x \geq 1100 \end{cases}$$

Harga Spesifikasi bangunan / m² SEDANG:

$$\mu_{SEDANG}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 700 \text{ atau } x \geq 2100 \\ \frac{x-700}{800}; & 700 < x \leq 1500 \\ \frac{2100-x}{600}; & 1500 \leq x < 2100 \end{cases}$$

Harga Spesifikasi bangunan / m² TINGGI :

$$\mu_{TINGGI}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 1700 \\ \frac{x-1700}{800}; & 1700 < x < 2500 \\ 1; & x \geq 2500 \end{cases}$$

Tabel 6.4 menunjukkan tabel tipe berdasarkan harga spesifikasi bangunan / m² dengan derajat keanggotaannya pada setiap himpunan.

Tabel 6.4 TIPE berdasarkan harga spesifikasi bangunan / m².

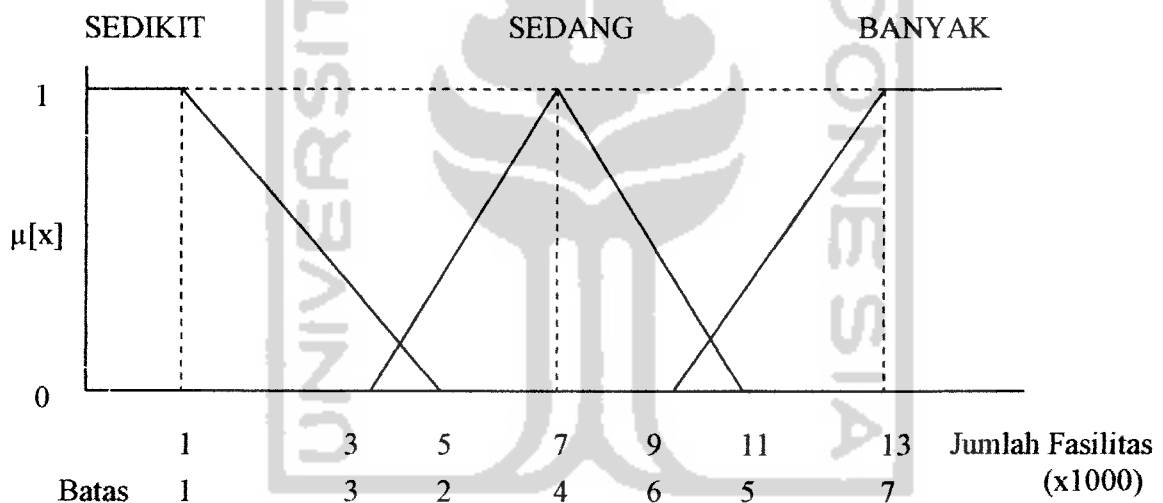
Id_rumah	Tipe	Harga Spek Bangunan / m ²	Derajat Keanggotaan ([x])		
			RENDAH	SEDANG	TINGGI
01	85/165 2lt	2000	0	0,67	0
02	25/65	1500	0,12	0	0
03	24/65	1500	0,12	0	0
04	60/90	1500	0,12	0	0
05	75/120 2lt	2000	0	0,67	0
06	60/120	1000	0,71	0	0
07	60/154	2500	0	0	1
08	95/155	1500	0,12	0,4	0
09	36/85	2000	0	0,67	0

10	36/125	1000	0,71	0	0
----	--------	------	------	---	---

Untuk variable jumlah fasilitas / infrastruktur dikategorikan kedalam himpunan BANYAK, SEDANG dan SEDIKIT .

Misal data batas masukkan adalah :

Batas 1 = 1, batas 2 = 5, batas 3 = 3, batas 4 = 7, batas 5 = 11, batas 6 = 9, batas 7 = 13. (Gambar 6.5).



Gambar 6.5 Fungsi keanggotaan untuk Jumlah Fasilitas.

Fungsi keanggotaannya :

Jumlah Fasilitas SEDIKIT:

$$\mu_{\text{SEDIKIT}}[x] = \begin{cases} 1; & x \leq 1 \\ \frac{5-x}{4}; & 1 < x < 5 \\ 0; & x \geq 5 \end{cases}$$

Jumlah Fasilitas SEDANG:

$$\mu_{\text{SEDANG}}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 3 \text{ atau } x \geq 11 \\ \frac{x-3}{4}; & 3 < x \leq 7 \\ \frac{11-x}{4}; & 7 \leq x < 11 \end{cases}$$

Jumlah Fasilitas BANYAK :

$$\mu_{\text{BANYAK}}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 9 \\ \frac{x-9}{4}; & 9 < x < 13 \\ 1; & x \geq 13 \end{cases}$$

Tabel 6.5 menunjukkan tabel tipe berdasarkan jumlah fasilitas dengan derajat keanggotaannya pada setiap himpunan.

Tabel 6.5 TIPE berdasarkan jumlah fasilitas.

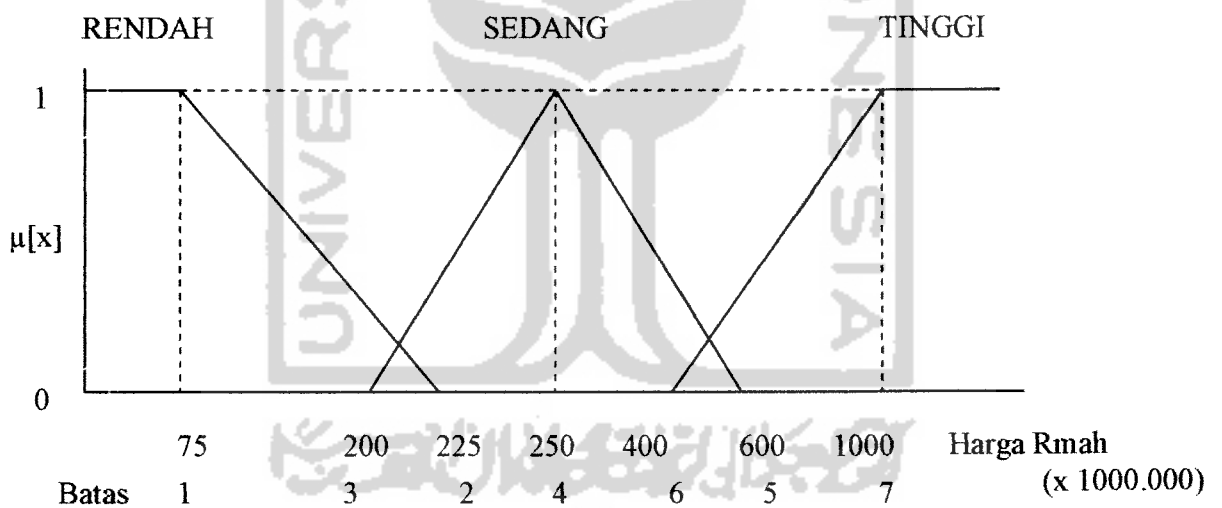
Id_rumah	Tipe	Jumlah Fasilitas	Derajat Keanggotaan ([x])		
			SEDIKIT	SEDANG	BANYAK
01	85/165 2lt	2	0,75	0	0
02	25/65	3	0,5	0	0
03	24/65	3	0,5	0	0
04	60/90	3	0,5	0	0
05	75/120 2lt	2	0,75	0	0
06	60/120	3	0,5	0	0
07	60/154	3	0,5	0	0

08	95/155	3	0,5	0	0
09	36/85	3	0,5	0	0
10	36/125	3	0,5	0	0

Untuk variable harga rumah dikategorikan kedalam himpunan RENDAH, SEDANG dan TINGGI.

Misal data batas masukkan adalah :

Batas 1 = 75, batas 2 = 225, batas 3 = 200, batas 4 = 250, batas 5 = 600, batas 6 = 400, batas 7 = 1000. (Gambar 6.6).



Gambar 6.6 Fungsi keanggotaan untuk Harga Rumah.

Fungsi keanggotaannya :

Harga Rumah RENDAH:

$$\mu_{RENDAH}[x] = \begin{cases} 1; & x \leq 100 \\ \frac{175-x}{75}; & 100 < x < 175 \\ 0; & x \geq 175 \end{cases}$$

Harga Rumah SEDANG:

$$\mu_{SEDANG}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 150 \text{ atau } x \geq 600 \\ \frac{x-150}{100}; & 150 < x \leq 250 \\ \frac{600-x}{350}; & 250 \leq x < 600 \end{cases}$$

Harga Rumah TINGGI:

$$\mu_{TINGGI}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 400 \\ \frac{x-400}{600}; & 400 < x < 1000 \\ 1; & x \geq 1000 \end{cases}$$

Tabel 6.6 menunjukkan tabel tipe berdasarkan harga rumah dengan derajat keanggotaannya pada setiap himpunan.

Tabel 6.6 TIPE berdasarkan harga rumah..

Id_rumah	Tipe	Harga Rumah dlm Juta	Derajat Keanggotaan ([x])		
			RENDAH	SEDANG	TINGGI
01	85/165 2lt	442	0	0,45	0,7
02	25/65	77	0,99	0	0
03	24/65	76.5	0,99	0	0

04	60/90	100	0,83	0	0
05	75/120 2lt	329	0	0,77	0
06	60/120	110	0,77	0	0
07	60/154	210	0,16	0,02	0
08	95/155	350	0	0,71	0
09	36/85	105	0,8	0	0
10	36/125	175	0,33	0	0

Ada beberapa *query* yang bisa diberikan, untuk kriteria-kriteria masukan misalkan:

Query 1:

Tipe apa sajakah yang spesifikasi bangunannya kualitas 3 dan luas tanahnya sedang ?

```
SELECT TIPE
FROM TBL_RUMAH
WHERE (Spek bangunan="KWALITAS 3") and (Luas tanah ="SEDANG")
```

Tabel 6.7 menunjukkan hasil *query*1, yaitu tipe-tipe rumah yang spek bangunannya kualitas 3 dan luas tanahnya sedang.

Tabel 6.7 Hasil *query*1.

Id_rumah	Tipe	Harga spek bangunan /m2	Luas tanah m2	Derajat Keanggotaan		
				RENDAH	SEDANG	TINGGIH & SEDANG
10	36/125	1000	125	0,71	0,58	0,58
06	60/120	1000	120	0,71	0,5	0,5

08	95/155	1500	155	0,12	0,9	0,12
04	60/90	1500	90	0,12	0	0
05	75/120 2lt	2000	120	0	0,5	0
01	85/165 2lt	2000	125	0	0,7	0
07	60/154	2500	154	0	0,33	0
02	25/65	1500	65	0,12	0	0
09	36/85	2000	85	0	0	0
03	24/65	1500	65	0,12	0	0

Gambar 6.7 menunjukkan keluaran sistem dari hasil *query1*, yaitu tipe-tipe rumah yang spek bangunannya kualitas 3 dan luas tanahnya sedang.

Gambar 6.7 Keluaran sistem hasil dari *query1*.

Query 2:

Tipe apa sajakah yang jumlah fasilitasnya sedikit dan harga tanahnya sedang dan harga rumahnya sedang ?

```
SELECT TIPE
```

```
FROM TBL_RUMAH
```

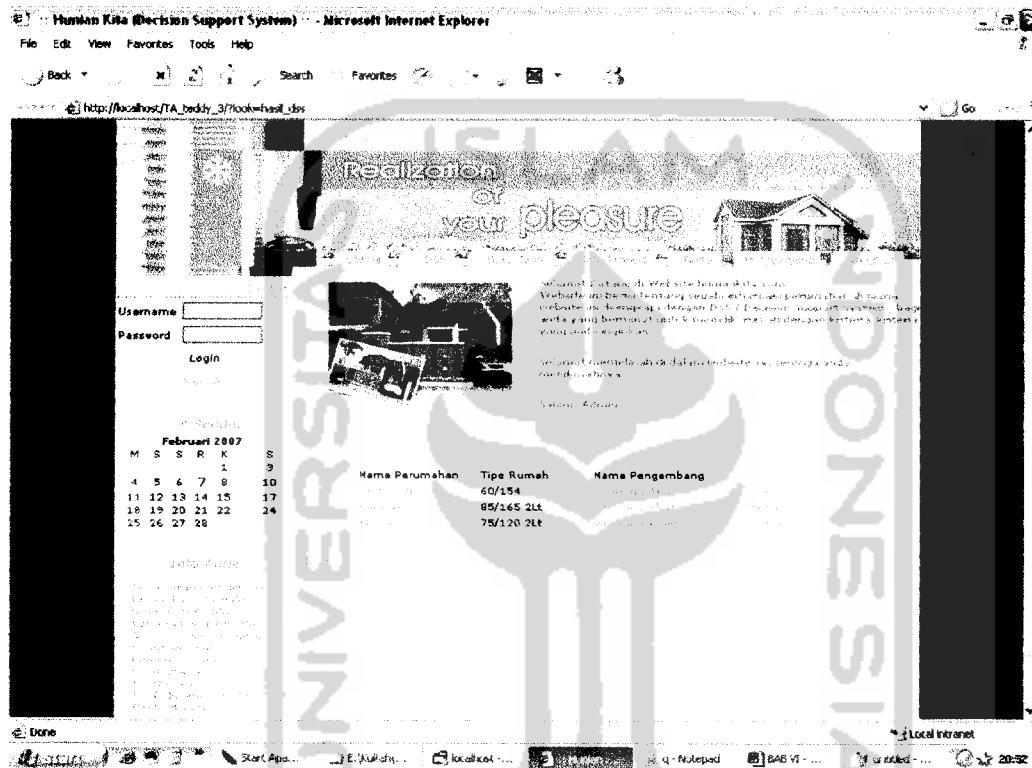
```
WHERE (Jumlah fasilitas="SEDIKIT") and (Harga tanah="SEDANG") and  
(Harga rumah="SEDANG")
```

Tabel 6.8 menunjukkan hasil *query1*, yaitu tipe-tipe rumah yang jumlah fasilitasnya sedikit dan harga tanahnya sedang dan harga rumahnya sedang..

Tabel 6.8 Hasil *query2*.

Id rumah	Tipe	Jumlah fasilitas	Harga tanah /m2	Harga Rumah	Derajat Keanggotaan			
					SEDIKIT	SEDANG	SEDANG	SEDIKIT&SEDANG
05	75/120 2lt	2	2000	329	0,75	1	0,77	0,75
01	85/165 2lt	2	2000	442	0,75	1	0,45	0,45
07	60/154	3	2000	210	0,5	1	0,02	0,02
04	60/90	3	1500	100	0,5	0	0	0
02	25/65	3	2000	77	0,5	1	0	0
06	60/120	3	1000	110	0,5	0	0	0
03	24/65	3	2000	76.5	0,5	1	0	0
08	95/155	3	1500	350	0,5	0	0,71	0
09	36/85	3	2000	105	0,5	1	0	0
10	36/125	3	1500	175	0,5	0	0	0

Gambar 6.8 menunjukkan keluaran sistem hasil dari *query1*, yaitu tipe-tipe rumah yang jumlah fasilitasnya sedikit dan harga tanahnya sedang dan harga rumahnya sedang..



Gambar 6.8 Keluaran system hasil dari *query2*.

6.2.2 Pengujian Tidak Normal.

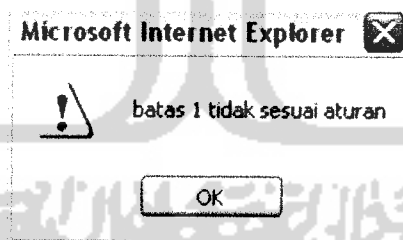
Pada proses pengujian tidak normal, sistem akan membatasi apabila dalam penginputan parameter batas dan data rumah diluar dari *range* yang telah ditentukan oleh sistem atau kosong. Jika terjadi kesalahan pada sistem, maka sistem akan memberikan pesan kesalahan seperti pada gambar (6.7) sampai gambar (6.12).



Gambar 6.9 Pesan kesalahan apabila ada field batas yang kosong



Gambar 6.10 Pesan kesalahan apabila pengisian field batas tidak sesuai.



Gambar 6. 11 Pesan kesalahan apabila batas 1 tidak sesuai.



Gambar 6.12 Pesan kesalahan apabila batas 2 tidak sesuai.



Gambar 6.13 Pesan kesalahan apabila batas 3 tidak sesuai.



Gambar 6.14 Pesan kesalahan apabila pengisian field rumah tidak sesuai dengan aturan.

6.3 Hasil Analisis

Pada pengujian yang telah dilakukan di atas dapat diambil kesimpulan atas kinerja perangkat lunak sistem pendukung keputusan pembelian rumah sebagai berikut :

1. Dari hasil pencarian dengan kriteria-kriteria masukan :

Spesifikasi bangunan kualitas 3 dan luas tanah sedang (Query1), maka akan diperoleh hasil bahwa rumah dengan tipe 36/125, tipe 60/120 dan tipe 95/155 adalah tipe yang sesuai dengan kriteria pencarian. Sedangkan urutan tipe rumah dari atas kebawah menunjukkan besarnya rekomendasi. Dari hasil yang di peroleh dapat disimpulkan bahwa tipe 36/125 mendapat prioritas paling tinggi di banding tipe 60/120 atau 95/155. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada pada tabel 6.9

Tabel 6.9 Hasil *query1*.

Id_rumah	Tipe	Harga spek bangunan /m2	Luas tanah m2	Derajat Keanggotaan		
				RENDAH	SEDANG	TINGGII & SEDANG
10	36/125	1000	125	0,71	0,58	0,58
06	60/120	1000	120	0,71	0,5	0,5
08	95/155	1500	155	0,12	0,9	0,12

2. Dari hasil pencarian dengan kriteria-kriteria masukan :

Jumlah fasilitas sedikit dan harga tanah sedang dan harga rumah sedang (Query2), maka akan diperoleh hasil bahwa rumah dengan tipe 60/154, tipe 85/15 2lt dan tipe 75/120 2lt adalah tipe yang sesuai dengan kriteria pencarian. Sedangkan berdasarkan besarnya rekomendasi menunjukkan bahwa tipe 60/154 memiliki nilai prioritas terbesar, dan kemudian diikuti oleh tipe-tipe yang ada di bawahnya sesuai dengan urutannya. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 6.10

Tabel 6.10 Hasil *query2*.

Id rumah	Tipe	Jumlah fasilitas	Harga tanah /m ²	Harga Rumah	Derajat Keanggotaan			
					SEDIKIT	SEDANG	SEDANG	SEDIKIT&SEDANG
05	75/120 2lt	2	2000	329	0,75	1	0,77	0,75
01	85/165 2lt	2	2000	442	0,75	1	0,45	0,45
07	60/154	3	2000	210	0,5	1	0,02	0,02

3. Sebuah nilai rekomendasi merupakan hasil akhir dari pencarian, sedangkan besarnya nilai rekomendasi itu sendiri diperoleh dari hasil perbandingan antar derajat keanggotaan setiap kriteria masukan. Nilai derajat keanggotaan yang terkecil dan paling mendekati 0 dari hasil perbandingan akan menjadi sebuah nilai prioritas suatu tipe. Sedangkan besar kecilnya prioritas diurutkan

berdasarkan nilai paling besar dari hasil perbandingan Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 6.11.

Tabel 6.11 Nilai Rekomendasi.

Id rumah	Tipe	Derajat Keanggotaan				Prioritas
		SED IKIT	SED ANG	SEDA NG	SEDIKIT&SE DANG&SED ANG	
05	75/120 2lt	0,75	1	0,77	0,75	Prioritas 1
01	85/165 2lt	0,75	1	0,45	0,45	Prioritas 2
07	60/154	0,5	1	0,02	0,02	Prioritas 3

6.4 Kelebihan dan kelemahan sistem

Dalam sistem pengambilan keputusan pembelian rumah ini, ditemukan beberapa kelebihan dan kelemahan sistem tersebut.

Adapun kelebihan dan kelemahan itu adalah :

6.4.1 Kelebihan sistem

1. Sistem pencarian berbasis DSS (*Decision Support Sistem*) ini lebih akurat dibanding dengan sistem pencarian biasa.
2. Sistem menyediakan input pencarian berdasarkan kriteria-kriteria yang diinginkan.
3. Memberikan alternatif solusi, yang dapat dijadikan sebagai acuan dalam pemilihan rumah.

4. Menjadi media komunikasi dan informasi bagi user dan developer, khususnya dalam bidang properti.
5. Sebagai alat bantu penyelesaian masalah yang dapat menghemat waktu dan biaya.

6.4.2 Kelemahan sistem

1. Sistem ini hanya sebagai penyedia jasa pelayanan pencarian rumah, untuk transaksi lebih lanjut masih dilakukan secara manual.
2. User masih harus berkunjung ke url developer yang bersangkutan jika ingin melihat detail rumah dan site plan dari perumahan.
3. Menu pada developer yang kurang kompleks dan tidak dinamis menyebabkan pengisian data-data rumah menjadi terbatas.

BAB VII

PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Pada bab ini dijelaskan beberapa kesimpulan sesuai dengan uraian yang telah dijelaskan pada bab-bab sebelumnya dan saran bagi pengembangan terhadap perangkat lunak yang dibuat. Dengan memperhatikan program yang telah dibuat didapatkan beberapa kesimpulan, antara lain :

1. Perangkat lunak yang telah dibuat dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pencarian rumah sesuai kriteria-kriteria masukan sebagai alternatif solusi menentukan keputusan membeli.
2. Sistem pencarian rumah ini menggunakan basisdata *fuzzy* model tahani. Konsep kerjanya adalah mengelompokkan data-data rumah ke dalam tiga himpunan, dan kemudian dilakukan proses *defuzzyfikasi* untuk mendapatkan nilai prioritas suatu rumah. Basisdata *fuzzy* model Tahani masih tetap menggunakan relasi standar, hanya saja model ini menggunakan teori himpunan *fuzzy* untuk mendapatkan informasi pada *query*-nya.
3. Membantu para developer untuk memasarkan produk rumahnya, sedangkan bagi user sendiri dengan mudah dapat mengakses informasi properti yang ada.

7.2 Saran

Berdasarkan pada pengujian yang telah dilakukan pada perangkat lunak yang dibuat, masih banyak kekurangan dan kelemahan sehingga perlu dikembangkan lagi agar kinerjanya lebih baik, oleh karena itu disarankan :

1. Proses *defuzzyfikasi* pada sistem ini hanya menggunakan *operator and* saja, diharapkan dapat ditambahkan juga *operator or*, sehingga hasil yang diperoleh akan lebih maksimal.
2. Sistem ini hanya menyediakan jasa pencarian tentang data-data rumah yang siap huni saja, akan lebih bermanfaat jika ada sebuah fasilitas penentu estimasi biaya bagi user yang ingin membangun rumah sendiri. Jadi pada fasilitas ini user bisa memilih sendiri spesifikasi bangunan dan lokasi rumah yang diinginkan.
3. Untuk pengembangan sistem yang akan datang, tidak hanya berbasis WEB namun diharapkan dapat berbasis WAP .
4. Informasi mengenai properti sebaiknya perlu di *update* setiap hari, untuk menampilkan informasi terbaru mengenai properti.
5. Penambahan menu yang lebih kompleks sehingga user akan mendapatkan informasi yang lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

- [AAW05] Andie, Wicaksono. Arif. *Mengelola Investasi Real Estat*. Ungaran : Trubus Agriwidya, 2005.
- [KAD03] Kadir, Abdul, *Dasar Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP*, Penerbit ANDI, Yogyakarta, 2003.
- [KUS02] Kusumadewi, Sri. *Analisis Desain Sistem Fuzzy*. Jogjakarta : UII, 2002.
- [KUS04] Kusumadewi, Sri. *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan*. Jogjakarta : Graha Ilmu, 2004.
- [TRB05] Turban, Efrain. *Decision Support System and Intelligent System*, 7th Edition. Jogjakarta: Penerbit Andi, 2005
- [TRB95] Turban, Efrain. *Decision Support System and Expert System*, 4th Edition. Singapore : Prentice Hall, Inc, 1995
- [TRB98] Turban, Efrain. *Decision Support System and Intelligent System*, 5th Edition. Singapore : Prentice Hall, Inc, 1998
- [UMA01] Umar, Daihani, Dadan, *Komputerisasi Pengambilan Keputusan*, Jakarta : PT Elex Media Komputindo, 2001
- [WAH02] Wahana Komputer Semarang. *Membuat Website Interaktif dengan Macromedia Dreamweaver MX*. Jogjakarta : Andi Offset, 2002.