

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT SENDI
MENGUNAKAN METODE *CASE-BASED*
REASONING (CBR)
(Studi Kasus: Rumah Sakit Surya Insani)**

TUGAS AKHIR

OLEH

ENDANG ISMAYANI
NIM : 1936002



**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN
2023**

**SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT SENDI
MENGUNAKAN METODE *CASE-BASED*
REASONING (CBR)
(Studi Kasus: Rumah Sakit Surya Insani)**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Sarjana Komputer**

**OLEH
ENDANG ISMAYANI
NIM : 1936002**

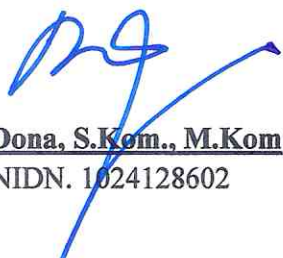


**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PASIR PENGARAIAN
2023**

PERSETUJUAN PEMBIMBING
SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT SENDI MENGGUNAKAN
METODE *CASE-BASED REASONING* (CBR)
(Studi Kasus: Rumah Sakit Surya Insani)

Disetujui oleh :

Pembimbing I


Dona, S.Kom., M.Kom
NIDN. 1024128602

Pembimbing II

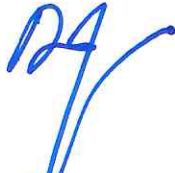
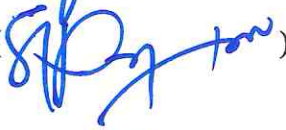

Hendri Maradona, S.Kom., M.Kom
NIDN. 1002038702

Diketahui oleh :
Ketua Program Studi Sistem Informasi


Dona, S.Kom., M.Kom
NIDN. 1024128602

PERSETUJUAN PENGUJI
Tugas Akhir ini telah diuji oleh
Tim Penguji Ujian Sarjana Komputer
Program Studi Sistem Informasi
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pasir Pengaraian
Pada Tanggal 14 Desember 2023

Tim Penguji :

- | | | |
|--|------------|---|
| 1. <u>Dona, S.Kom., M.Kom</u>
NIDN. 1024128602 | Ketua | () |
| 2. <u>Hendri Maradona, S.Kom., M.Kom</u>
NIDN. 1002038702 | Sekretaris | () |
| 3. <u>Khairul Sabri, S.Kom., M.Kom</u>
NIDN. 10005029106 | Anggota | () |
| 4. <u>Urfi Utami, S. Kom., M.Kom</u>
NIDN. 1009119601 | Anggota | () |
| 5. <u>Wirda Jannatul Jannah, S.Pd., M.Pd</u>
NIDN. 1010089301 | Anggota | () |

Mengetahui :

Dekan Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pasir Pengaraian


Hendri Maradona, S.Kom., M.Kom
NIDN. 1002038702

LEMBARAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit sendi Menggunakan Metode *Case Based Reasoning* Berbasis Web (Studi Kasus: Rumah Sakit Surya Insani)”, benar hasil penelitian saya dengan arahan Dosen Pembimbing dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun untuk mendapatkan gelar Kesarjanaan. Dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan dalam naskah dengan menyebutkan referensi yang dicantumkan dalam daftar pustaka. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena Tugas Akhir ini, serta lainnya sesuai norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Pasir Pengaraian, 05 Desember 2023

Yang membuat pernyataan



ENDANG ISMAYANI

NIM : 1936002

KATA PENGANTAR



Assalammu'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh.

Alhamdulillah Rabbil 'Alamin, segala puji syukur kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Shalawat serta salam terucap buat junjungan kita Rasulullah SAW karena jasa Beliau yang telah membawa manusia dari zaman kebodohan ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Tugas Akhir ini disusun untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Sistem Informasi Strata Satu, Universitas Pasir Pengaraian. Tugas Akhir ini berjudul “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit sendi Menggunakan Metode *Case Based Reasoning* Berbasis Web (Studi Kasus: Rumah Sakit Surya Insani)”. Selama penulis menyelesaikan Tugas Akhir ini, penulis mendapatkan banyak pengetahuan, pengalaman, bimbingan, dukungan dan arahan dari semua pihak yang telah membantu hingga penulisan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, yang dengan rahmat-Nya memberikan semua yang terbaik dan yang dengan hidayah-Nya memberikan petunjuk sehingga dalam penyusunan Tugas Akhir ini berjalan dengan lancar.
2. Rasulullah SAW, yang telah membawa manusia dari zaman kebodohan ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

3. Kepada ayahanda dan ibunda, yang selalu memberikan doa, motivasi, dan bimbingan yang tiada hentinya. Serta telah berkorban demi kesuksesan anaknya dan hal itu membuat saya termotivasi dalam pembuatan Tugas Akhir.
4. Bapak Dr. Hardianto, S.Pd., M.Pd, selaku Rektor Universitas Pasir Pengaraian.
5. Bapak Hendri Maradona, S.Kom., M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian.
6. Bapak Dona, S.kom M.Kom, Selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pasir Pengaraian.
7. Ibu Dona, S.kom M.Kom, selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan masukan dan tata cara penulisan Tugas Akhir sehingga dapat terselesai dengan baik.
8. Bapak Hendri Maradona, S.Kom., M.Kom, selaku Pembimbing II yang telah memberi semangat dan masukan dalam penyelesaian Tugas Akhir.
9. Teman-teman seperjuangan di Program Studi Informasi angkatan 2019 yang telah memberikan inspirasi dan semangat kepada penulis.
10. Semua pihak yang terlibat baik langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini. Akhir kata, semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak. Aamiin.

Wassalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh.

Pasir Pengaraian, 05 Desember 2023

ENDANG ISMAYANI

NIM : 1936002

ABSTRACT

The current obstacle that occurs in society is ignorance about the disease they are experiencing, due to the high costs that must be paid to find out the disease early without having to consult a doctor. So there is a need for a system that can make it easier for people to diagnose the disease they are experiencing early to prevent the disease from progressing to a higher level. The method used is Case Based Reasoning (CBR). With this expert system application, it will be very helpful for sufferers of joint diseases to find answers to the symptoms they feel so that sufferers can overcome their disease. The expert system application for diagnosing joint diseases using the web-based Case-Based Reasoning (CBR) method at Surya Insani Hospital has been successfully designed and implemented in the form of a web-based application which is capable of being a new breakthrough in diagnosing diseases that attack joints in humans and providing solutions in treating them. This application can be used as a reference before carrying out further examinations with a doctor. Based on the results of the consultation that included the sample, the final results of the calculation of the Case-Based Reasoning (CBR) method for each joint disease were obtained, so it was found that the highest value was Rheumatoid Arthritis/Rheumatism with a value of 0.84 / 84%, so it can be concluded that the case These are symptoms of Rheumatoid Arthritis/Rheumatism.

Keyword : Expert Systems, Diagnosis, Diseases, Joints.

ABSTRAK

Kendala yang terjadi saat ini di masyarakat adalah ketidaktahuan terhadap penyakit yang dialaminya, di karenakan mahal nya biaya yang harus di keluarkan untuk mengetahui penyakit lebih dini tanpa harus berkonsultasi ke dokter. Maka perlu adanya sebuah sistem yang bisa memudahkan masyarakat dalam mendiagnosis penyakit yang dialami secara dini untuk mencegah penyakit tersebut ke tingkat yang lebih tinggi. Adapun metode yang digunakan yaitu *Case Based Reasoning* (CBR). Dengan adanya aplikasi sistem pakar ini akan sangat membantu bagi penderita penyakit persendian menemukan jawaban dari gejala-gejala yang mereka rasakan sehingga penderita dapat mengatasi penyakitnya. Aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit sendi menggunakan metode *Case-Based Reasoning* (CBR) berbasis *web* pada Rumah Sakit Surya Insani telah berhasil dirancang dan diimplementasikan dalam bentuk aplikasi berbasis *web* yang mampu menjadi trobosan baru dalam mendiagnosa penyakit yang menyerang persendian pada manusia dan memberikan solusi dalam penanganannya. Aplikasi ini dapat dijadikan sebagai acuan sebelum melakukan pemeriksaan lebih lanjut dengan Dokter. Berdasarkan dari hasil konsultasi yang telah dimasukkan sampel maka didapatkanlah hasil akhir perhitungan metode *Case-Based Reasoning* (CBR) disetiap penyakit persendian, maka didapatkan bahwa nilai tertinggi adalah penyakit *Rheumatois Arthritis*/Rematik dengan nilai 0,84 / 84 %, maka dapat disimpulkan bahwa kasus tersebut merupakan gejala-gejala penyakit *Rheumatois Arthritis*/Rematik.

Kata kunci : Sistem Pakar, Diagnosa, Penyakit, Sendi.

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRACT.....	viii
ABSTRAK.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Ruang Lingkup Permasalahan.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.6. Metode Pengumpulan Data.....	4
1.7. Sistematika Penulisan.....	5
BAB 2 LANDASAN TEORI	
2.1. Sistem.....	7
2.2. Pakar.....	9

2.3. Sistem Pakar.....	9
2.3.1. Konsep Sistem Pakar.....	10
2.3.2. Ciri-Ciri Sistem Pakar.....	11
2.3.3. Manfaat Sistem Pakar.....	12
2.4. Diagnosa.....	12
2.5. Penyakit Sendi.....	13
2.5.1. Jenis-Jenis Penyakit Sendi.....	13
2.5.2. Faktor Resiko Penyakit Sendi.....	15
2.6. Metode <i>Case Based-Reasoning</i> (CBR).....	16
2.7. Alat Bantu Desain Sistem.....	19
2.7.1. <i>Flowchart</i>	19
2.7.2. <i>Context Diagram</i>	20
2.7.3. <i>Data Flow Diagram</i> (DFD).....	20
2.7.4. <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD).....	21
2.8. Bahasa Pemograman.....	22
2.8.1. <i>Hypertext Preprocessor</i> (PHP).....	23
2.8.2. <i>Structured Query Language</i> (SQL).....	22
2.8.3. <i>Cascading Style Sheet</i> (CSS).....	22
2.8.4. <i>Java Script</i>	24
2.8.5. <i>Hypertext Markup Language</i> (HTML).....	24
2.9. Alat Bantu Pemograman.....	25
2.9.1. XAMPP.....	25
2.9.2. <i>Notepad ++</i>	26

2.9.3. <i>My Structured Query Language (MySQL)</i>	26
2.9.4. <i>Web Browser</i>	27
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Pendahuluan.....	28
3.2. Kerangka Kerja Penelitian.....	28
BAB 4 ANALISIS DAN PERANCANGAN	
4.1. Analisis Sistem.....	34
4.1.1. Analisis Permasalahan.....	34
4.1.2. Analisa Kebutuhan Sistem.....	34
4.1.2.1. Analisa Masukan Sistem.....	35
4.1.2.2. Analisa Proses Sistem.....	35
4.1.2.3. Analisa Keluaran Sistem.....	36
4.1.2.4. Representasi Kasus.....	36
4.1.3. Perhitungan Manual.....	39
4.2. Perancangan Sistem.....	48
4.2.1. <i>Flowchart</i> Aplikasi.....	48
4.2.2. <i>Context Diagram</i>	54
4.2.3. <i>Data Flow Diagram (DFD)</i>	54
4.2.3.1. <i>Data Flow Diagram</i> Level 1.....	54
4.2.3.2. <i>Data Flow Diagram</i> Level 2.....	55
4.2.3.2.1. DFD Level 2 Proses 1.0 <i>Login</i>	56
4.2.3.2.2. DFD Level 2 Proses 2 Kelola Data Penyakit....	56
4.2.3.2.3. DFD Level 2 Proses 3 Kelola Data Gejala.....	57

4.2.3.2.4. DFD Level 2 Proses 4 Kelola Data Aturan.....	57
4.2.3.2.5. DFD Level 2 Proses 5 Kelola Data Pengguna..	58
4.2.3.2.6. DFD Level 2 Proses 6 Diagnosa Pasien.....	59
4.2.3.2.7. DFD Level 2 Proses 7 Perhitungan CBR.....	59
4.2.3.2.8. DFD Level 2 Proses 8 Cetak Hasil Diagnosa...	60
4.2.3.2.9. DFD Level 2 Proses 9 Data Hasil Diagnosa....	60
4.2.4. <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	61
4.2.5. Perancangan Tabel Basis Data.....	61
4.2.5.1. Rancangan Tabel Data Pengguna.....	62
4.2.5.2. Rancangan Tabel Data Penyakit.....	62
4.2.5.3. Rancangan Tabel Data Gejala.....	63
4.2.5.4. Rancangan Tabel Data Aturan.....	64
4.2.5.5. Rancangan Tabel Data Diagnosa.....	64
4.2.6. Perancangan Struktur Menu.....	65
4.2.7. Perancangan Antar Muka (<i>Interface</i>).....	66
4.2.7.1. Desain Halaman Beranda	66
4.2.7.2. Desain Halaman Menu Diagnosa.....	67
4.2.7.3. Desain Halaman Menu <i>Login</i>	68
4.2.7.4. Desain Halaman Hak Akses Sebagai <i>Administrator</i>	69
4.2.7.4.1. Desain Halaman Beranda.....	69
4.2.7.4.2. Desain Halaman Menu Penyakit.....	70
4.2.7.4.3. Desain Halaman Menu Gejala.....	71
4.2.7.4.4. Desain Halaman Menu Aturan.....	73

4.2.7.4.5. Desain Halaman Menu Hasil Diagnosa.....	74
4.2.7.4.6. Desain Halaman Menu Pengguna.....	75
4.2.7.4.7. Desain Halaman Ubah <i>Password</i>	77

BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

5.1. Implementasi.....	78
5.1.1. Lingkungan Implementasi.....	78
5.1.2. Batasan Implementasi.....	79
5.1.3. Hasil Implementasi.....	79
5.1.3.1. Tampilan Halaman Beranda.....	80
5.1.3.2. Tampilan Halaman Menu Diagnosa.....	80
5.1.3.3. Tampilan Halaman Menu <i>Login</i>	73
5.1.3.4. Tampilan Halaman Hak Akses Sebagai <i>Administrator</i> ...	73
5.1.3.4.1. Tampilan Halaman Beranda.....	73
5.1.3.4.2. Tampilan Halaman Menu Penyakit.....	84
5.1.3.4.3. Tampilan Halaman Menu Gejala.....	85
5.1.3.4.4. Tampilan Halaman Menu Aturan.....	86
5.1.3.4.5. Tampilan Halaman Menu Hasil Diagnosa.....	88
5.1.3.4.6. Tampilan Halaman Menu Pengguna.....	90
5.1.3.4.7. Tampilan Halaman Ubah <i>Password</i>	91
5.2. Pengujian.....	92
5.2.1. Pengujian Dengan Hak Akses Sebagai Pasien.....	92
5.2.2. Pengujian Dengan Hak Akses Sebagai <i>Admin</i>	93

BAB 6 PENUTUP

6.1. Kesimpulan.....	96
6.2. Saran.....	97
DAFTAR PUSTAKA.....	98
LAMPIRAN.....	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Bobot Parameter.....	18
Tabel 2.2 Simbol <i>Flowchart</i>	19
Tabel 2.3 Simbol <i>Context Diagram</i>	20
Tabel 2.4 Simbol <i>Data Flow Diagram</i> (DFD).....	21
Tabel 2.5 Simbol <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD).....	22
Tabel 4.1 Kriteria Kesesuaian Bobot Terhadap Gejala.....	37
Tabel 4.2 Solusi Penyakit.....	38
Tabel 4.3 Penyakit yang Menyerang Persendian.....	40
Tabel 4.4 Gejala Pada Setiap Penyakit Persendian.....	40
Tabel 4.5 Kriteria Kemiripan.....	41
Tabel 4.6 Rules / Aturan.....	42
Tabel 4.7 Gejala Yang Di Alami Pasien.....	47
Tabel 4.8 Perhitungan Penyakit <i>Rheumatoid Arthritis</i> / Asam Urat.....	44
Tabel 4.9 Perhitungan Penyakit Osteoarthritis / Pengapuran Sendi.....	49
Tabel 4.10 Perhitungan Penyakit Gout Arthritis / Asam Urat.....	48
Tabel 4.11 Tabel Basis Data Pengguna.....	62
Tabel 4.12 Tabel Basis Data Penyakit.....	63
Tabel 4.13 Tabel Basis Data Gejala.....	63
Tabel 4.14 Tabel Basis Data Aturan.....	64
Tabel 4.15 Tabel Basis Data Diagnosa.....	64

Tabel 5.1	Pengujian <i>Blackbox</i> Hak Akses Sebagai Pasien.....	92
Tabel 5.2	Pengujian <i>Blackbox</i> Hak Akses Sebagai <i>Admin</i>	93

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Metode <i>Case Based-Reasoning</i> (CBR).....	18
Gambar 3.1 Kerangka Kerja Penelitian.....	29
Gambar 4.1 <i>Flowchart Login</i>	48
Gambar 4.2 <i>Flowchart</i> Halaman Beranda.....	49
Gambar 4.3 <i>Flowchart</i> Halaman Menu Penyakit.....	50
Gambar 4.4 <i>Flowchart</i> Halaman Menu Gejala.....	51
Gambar 4.5 <i>Flowchart</i> Halaman Menu Aturan.....	52
Gambar 4.6 <i>Flowchart</i> Halaman Menu Hasil Diagnosa.....	52
Gambar 4.7 <i>Flowchart</i> Halaman Menu Pengguna.....	53
Gambar 4.8 <i>Context Diagram</i>	54
Gambar 4.9 <i>Data Flow Diagram</i> Level 1.....	55
Gambar 4.10 DFD Level 2 Proses 1 <i>Login</i>	56
Gambar 4.11 DFD Level 2 Proses 2 Kelola Data Penyakit.....	56
Gambar 4.12 DFD Level 2 Proses 3 Kelola Data Gejala.....	57
Gambar 4.13 DFD Level 2 Proses 4 Kelola Data Aturan.....	58
Gambar 4.14 DFD Level 2 Proses 5 Kelola Data Pengguna.....	58
Gambar 4.15 DFD Level 2 Proses 6 Diagnosa Pasien.....	59
Gambar 4.16 DFD Level 2 Proses 7 Perhitungan SMCS.....	59
Gambar 4.17 DFD Level 2 Proses 8 Cetak Hasil Diagnosa.....	60
Gambar 4.18 DFD Level 2 Proses 9 Data Hasil Diagnosa.....	60

Gambar 4.19	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	61
Gambar 4.20	Struktur Menu Hak Akses <i>Admin</i>	65
Gambar 4.21	Struktur Menu Akses Pasien.....	66
Gambar 4.22	Desain Halaman Beranda.....	67
Gambar 4.23	Desain Halaman Menu Diagnosa.....	68
Gambar 4.24	Desain <i>Form</i> Hasil Diagnosa.....	68
Gambar 4.25	Desain Halaman Menu <i>Login</i>	69
Gambar 4.26	Desain Halaman Beranda.....	69
Gambar 4.27	Desain Halaman Penyakit.....	70
Gambar 4.28	Desain <i>Form</i> Tambah Data Penyakit.....	70
Gambar 4.29	Desain <i>Form</i> Ubah Data Penyakit.....	71
Gambar 4.30	Desain Halaman Menu Gejala.....	71
Gambar 4.31	Desain <i>Form</i> Tambah Data Gejala.....	72
Gambar 4.32	Desain <i>Form</i> Ubah Data Gejala.....	72
Gambar 4.33	Desain Halaman Menu Aturan.....	73
Gambar 4.34	Desain <i>Form</i> Aturan.....	74
Gambar 4.35	Desain Halaman Menu Hasil Diagnosa.....	74
Gambar 4.36	Desain <i>Form</i> Perhitungan.....	75
Gambar 4.37	Desain Halaman Menu Pengguna.....	76
Gambar 4.38	Desain <i>Form</i> Tambah Data Pengguna.....	76
Gambar 4.39	Desain <i>Form</i> Ubah Data Pengguna.....	77
Gambar 4.40	Desain Halaman Ubah <i>Password</i>	77
Gambar 5.1	Tampilan Halaman Beranda.....	80

Gambar 5.2	Tampilan Halaman Menu Diagnosa.....	81
Gambar 5.3	Tampilan <i>Form</i> Hasil Diagnosa.....	82
Gambar 5.4	Tampilan Halaman Menu <i>Login</i>	83
Gambar 5.5	Tampilan Halaman Beranda.....	83
Gambar 5.6	Tampilan Halaman Menu Penyakit.....	84
Gambar 5.7	Tampilan <i>Form</i> Tambah Data Penyakit.....	84
Gambar 5.8	Tampilan <i>Form</i> Ubah Data Penyakit.....	85
Gambar 5.9	Tampilan Halaman Menu Gejala.....	85
Gambar 5.10	Tampilan <i>Form</i> Tambah Data Gejala.....	86
Gambar 5.11	Tampilan <i>Form</i> Ubah Data Gejala.....	86
Gambar 5.12	Tampilan Halaman Menu Aturan.....	87
Gambar 5.13	Tampilan <i>Form</i> Aturan.....	87
Gambar 5.14	Tampilan Halaman Menu Hasil Diagnosa.....	88
Gambar 5.15	Tampilan <i>Form</i> Perhitungan.....	89
Gambar 5.16	Tampilan Halaman Menu Pengguna.....	90
Gambar 5.17	Tampilan <i>Form</i> Tambah Data Pengguna.....	90
Gambar 5.18	Tampilan <i>Form</i> Ubah Data Pengguna.....	91
Gambar 5.19	Tampilan Halaman Ubah <i>Password</i>	91