

**SISTEM PAKAR UNTUK MENENTUKAN POLA LATIHAN KEBUGARAN  
BERDASARKAN KARAKTERISTIK TUBUH DAN USIA  
MENGUNAKAN TEKNIK FORWARD CHAINING  
BERBASIS WEB**

**(Studi Kasus : Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta)**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Wicaksono Dwi Utomo**

**11.11.4716**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2016**



**SISTEM PAKAR UNTUK MENENTUKAN POLA LATIHAN KEBUGARAN  
BERDASARKAN KARAKTERISTIK TUBUH DAN USIA  
MENGUNAKAN TEKNIK FORWARD CHAINING  
BERBASIS WEB  
(Studi Kasus : Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta)**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S1  
pada Program Studi Teknik Informatika



disusun oleh

**Wicaksono Dwi Utomo**

**11.11.4716**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2016**

i



## PERSETUJUAN

### SKRIPSI

**SISTEM PAKAR UNTUK MENENTUKAN POLA LATIHAN KEBUGARAN  
BERDASARKAN KARAKTERISTIK TUBUH DAN USIA  
MENGUNAKAN TEKNIK FORWARD CHAINING  
BERBASIS WEB**

**(Studi Kasus : Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta)**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Wicaksono Dwi Utomo  
11.11.4716**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 29 September 2015

**Dosen Pembimbing,**

  
**M. Rudyanto Arief, MT**  
**NIK. 190302098**

## PENGESAHAN

### SKRIPSI

#### SISTEM PAKAR UNTUK MENENTUKAN POLA LATIHAN KEBUGARAN BERDASARKAN KARAKTERISTIK TUBUH DAN USIA MENGUNAKAN TEKNIK FORWARD CHAINING BERBASIS WEB

Studi Kasus : Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Wicaksono Dwi Utomo**  
11.11.4716

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Pada tanggal 19 April 2016

#### Susunan Dewan Penguji

**Nama Penguji**

**Tonny Hidayat, M.Kom**  
NIK. 190302182

**Ali Mustopa, M.kom**  
NIK. 190302192

**M. Rudyanto Arief, MT**  
NIK. 190302098

**Tanda Tangan**



Skrripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 25 November 2016

**KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA**



**Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.**  
NIK. 190302001

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta , 25 November 2016



Wicaksono Dwi Utomo  
NIM. 11.11.4716

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta , 25 November 2016



Wicaksono Dwi Utomo

NIM. 11.11.4716

## MOTTO

- *The more you give, the more you will get*
- Semua yang tidak mungkin adalah mungkin bagi orang yang percaya
- *Learn from the past, live for the today, and plan for tomorrow*
- Balas dendam terbaik adalah menjadikan dirimu lebih baik
- Yakinlah ada sesuatu yang menantimu selepas banyak kesabaran, yang akan membuatmu terpana hingga kau lupa betapa pedihnya rasa sakit
- *Be in this world like a stranger, or one who is passing through*

## PERSEMBAHAN

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas anugerah dan nikmat yang tak kira sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ini. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orangtua (Bapak Suyadi dan Ibu Sri Winahyu S,sos) yang tercinta atas dukungan semangat, materi, dan fasilitasnya yang telah membantu saya sehingga dapat menyelesaikan skripsi di tahun ini.
2. Saudara-saudara yang telah membantu melalui doa dan semangat
3. Teman-teman seperjuangan, seangkatan, kelas 11 S1-TI 02, yang telah membantu, menyusahkan, menjengkelkan, memberi semangat, semoga kita menjadi orang-orang yang sukses di masa depan.
4. Teman-teman bermain selama masa akhir perkuliahan, ada Adie, Fendi, M. Setyohadi, Miftachul aka Mas Fuad, Gilang 'ebol' Muharram, terimakasih untuk kekonyolannya serta dukungannya
5. Dan terimakasih untuk semua pihak yang telah membantu dan tidak bisa di sebutkan satu persatu



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis persembahkan untuk Allah SWT yang telah memberikan rahmat, rezeki, kesabaran, serta kekuatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Sistem Pakar Untuk Menentukan Pola Latihan Kebugaran Berdasarkan Karakteristik Tubuh Dan Usia Menggunakan Teknik *Forward Chaining* Bebas Web” di waktu yang tepat. Skripsi ini sebagai salah satu syarat kelulusan dan juga merupakan suatu bukti bahwa mahasiswa telah menyelesaikan kuliah jenjang program starta 1 untuk memperoleh gelar sarjana komputer.

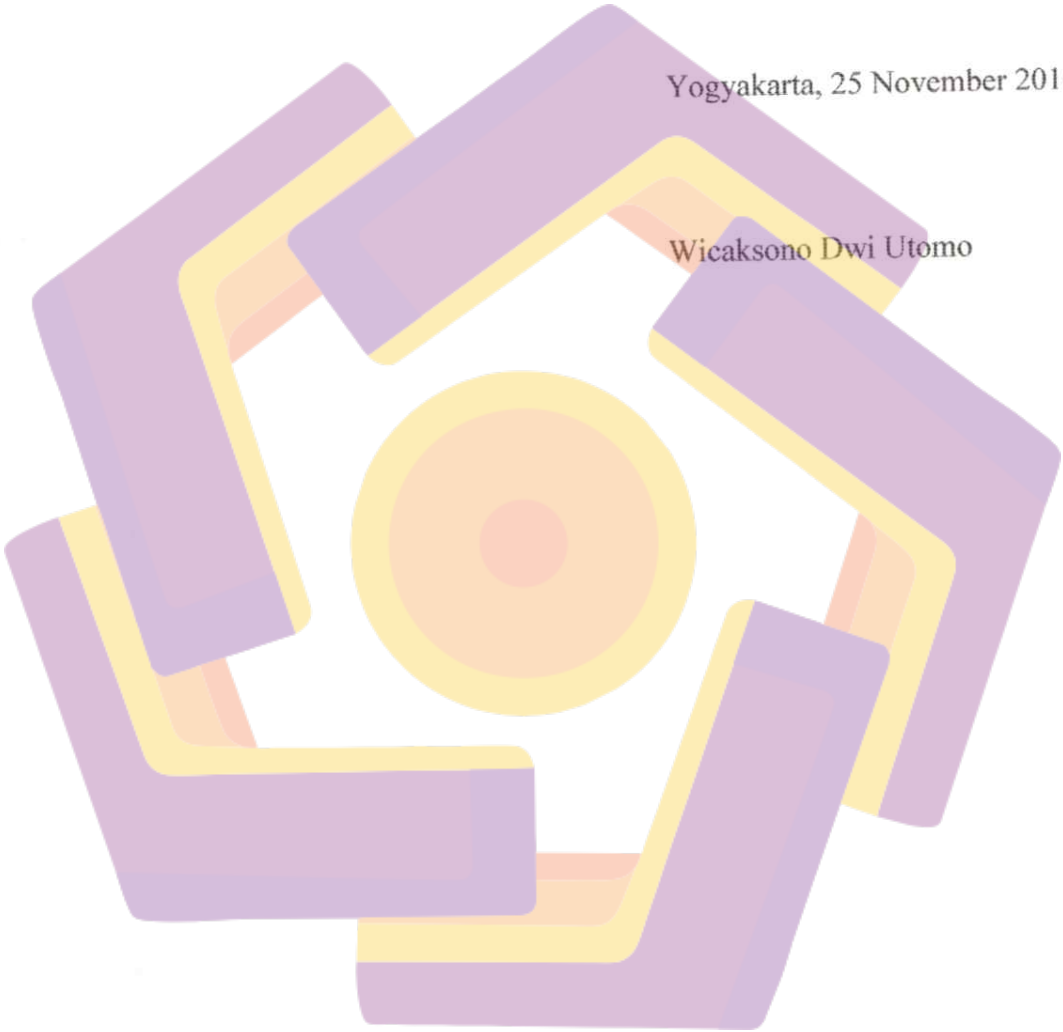
Dengan selesainya skripsi ini, maka penulis tidak lupa mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM selaku ketua STIMIK AMIKOM Yogyakarta
2. Bapak Sudarmawan, MT selaku ketua jurusan Teknik Informatika STIMIK AMIKOM
3. Bapak M. Rudyanto Arief, MT sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan pembelajaran, arahan, bimbingan, motivasi, dan waktu yang sangat membantu dalam pembuatan skripsi ini.
4. Bapak Ibu dosen, staff dan karyawan STIMIK AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan ilmu dan bantuannya yang sangat bermanfaat
5. Pihak Fitness Center GOR UNY yang telah berkenan untuk memberikan tempat, waktu, bantuan, untuk menyelesaikan skripsi ini
6. Kedua orang tua beserta keluarga yang senantiasa memberikan dukungan serta doa
7. Semua teman teman dari smp, sma, kuliah yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung hingga skripsi ini selesai
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak sekali kekurangannya karena keterbatasan dan minimnya pengalaman penulis. Meskipun demikian penulis berharap segala laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang membacanya dan penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang membangun dari para pembaca di kemudian hari.

Yogyakarta, 25 November 2016

Wicaksono Dwi Utomo



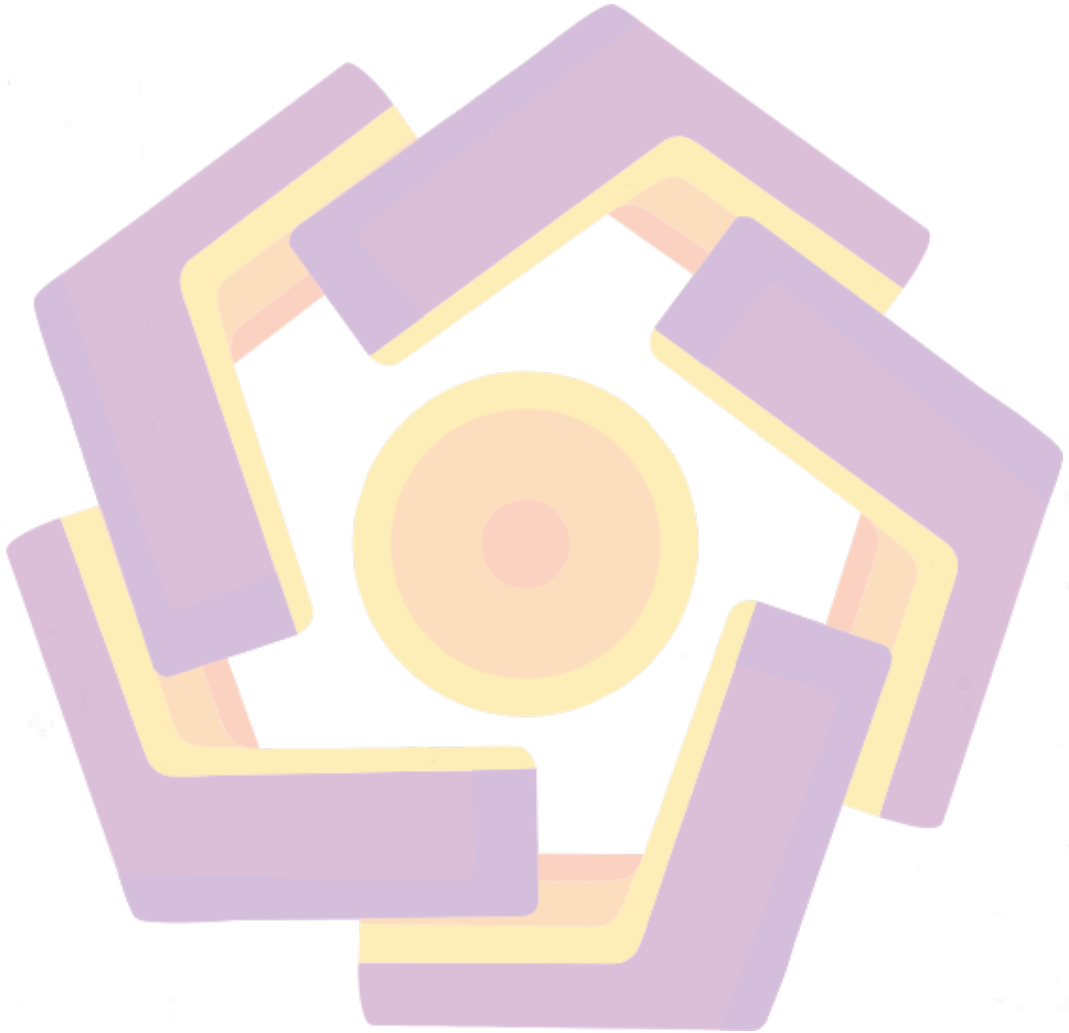
## DAFTAR ISI

JUDUL .....	I
PERSETUJUAN .....	II
PENGESAHAN .....	III
PERNYATAAN.....	IV
MOTTO .....	V
PERSEMBAHAN.....	VI
KATA PENGANTAR .....	VII
DAFTAR ISI.....	IX
DAFTAR TABEL.....	XIII
DAFTAR GAMBAR.....	XV
INTISARI.....	XVII
ABSTRACT.....	XVIII
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.5.1 Pengumpulan Data.....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
BAB II LANDASAN TEORI .....	6
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Dasar Teori.....	7
2.2.1 Pengertian Sistem.....	7
2.2.2 Elemen Sistem.....	8
2.2.3 Karakteristik Sistem.....	10
2.3 Defenisi Sistem Pakar .....	13
2.3.1 Sistem Pakar ( <i>Expert System</i> ) .....	13

2.3.2	Komponen Dasar Sistem Pakar.....	14
2.3.3	Arsitektur Sistem Pakar.....	15
2.3.4	Langkah Membuat Sistem Pakar .....	16
2.3.5	Inferensi Sistem Pakar.....	18
2.4	<i>Flowchart</i> .....	20
2.4.1	Pedoman Dalam Membuat <i>Flowchart</i> .....	21
2.4.2	Simbol-simbol <i>Flowchart</i> .....	22
2.5	<i>Data Flow Diagram (DFD)</i> .....	24
2.6	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i> .....	25
2.7	Konsep Dasar Aplikasi Web.....	26
2.7.1	<i>Client Side Scripting</i> .....	26
2.7.2	<i>Server Side Scripting</i> .....	27
2.7.3	Web Server dan Web Browser.....	27
2.7.4	<i>Database Server</i> .....	28
2.8	Konsep Dasar Basis Data dan Sistem Basis Data.....	28
2.8.1	Definisi Basis Data.....	28
2.8.2	Tujuan Basis Data.....	29
2.8.3	Manfaat Basis Data.....	29
2.8.4	Sistem Basis Data.....	30
2.8.5	Elemen-elemen Sistem Manajemen Basis Data.....	31
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN .....		31
3.1	Deskripsi Singkat Organisasi .....	31
3.2	Deskripsi Sistem .....	34
3.3	Analisis Sistem .....	34
3.3.1	Analisis Masalah .....	35
3.4	Analisis Kebutuhan .....	37
3.4.1	Kebutuhan Fungsional .....	37
3.4.2	Kebutuhan Non Fungsional .....	38
3.5	Analisis Kelayakan .....	40
3.5.1	Kelayakan Teknologi .....	40
3.5.2	Kelayakan Hukum .....	40

3.5.3 Kelayakan Operasional .....	41
3.5.4 Kelayakan Ekonomi .....	41
3.6 Basis Pengetahuan .....	41
3.7 Mesin Inferensi .....	45
3.7.1 Pohon Keputusan .....	46
3.7.2 Tabel Keputusan .....	47
3.7.3 <i>Forward Chaining</i> .....	49
3.8 Perancangan Sistem .....	50
3.9 Perancangan Tabel .....	55
3.10 Struktur Tabel .....	61
3.11 Perancangan Antar Muka .....	64
3.11.1 Perancangan Menu.....	64
3.11.2 Perancangan Tampilan User.....	65
3.11.3 Perancangan Menu Admin .....	68
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>70</b>
4.1 Implementasi Pembuatan Database .....	70
4.2 Implementasi Program.....	74
4.2.1 Koneksi ke Database.....	74
4.2.2 Skrip Logout .....	75
4.2.3 Skrip Menampilkan Data .....	75
4.2.4 Skrip Menginput Data.....	76
4.2.5 Skrip Mengedit Data .....	76
4.3 Implementasi Halaman Antar Muka .....	77
4.3.1 Halaman Pakar .....	77
4.3.2 Halaman Menu Utama .....	82
4.4 Implementasi Pengujian Sistem.....	85
4.4.1 <i>White Box Testing</i> .....	85
4.4.2 <i>Black Box Testing</i> .....	87
4.5 Manual Program .....	89
4.6 Pemeliharaan Sistem.....	89
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>95</b>

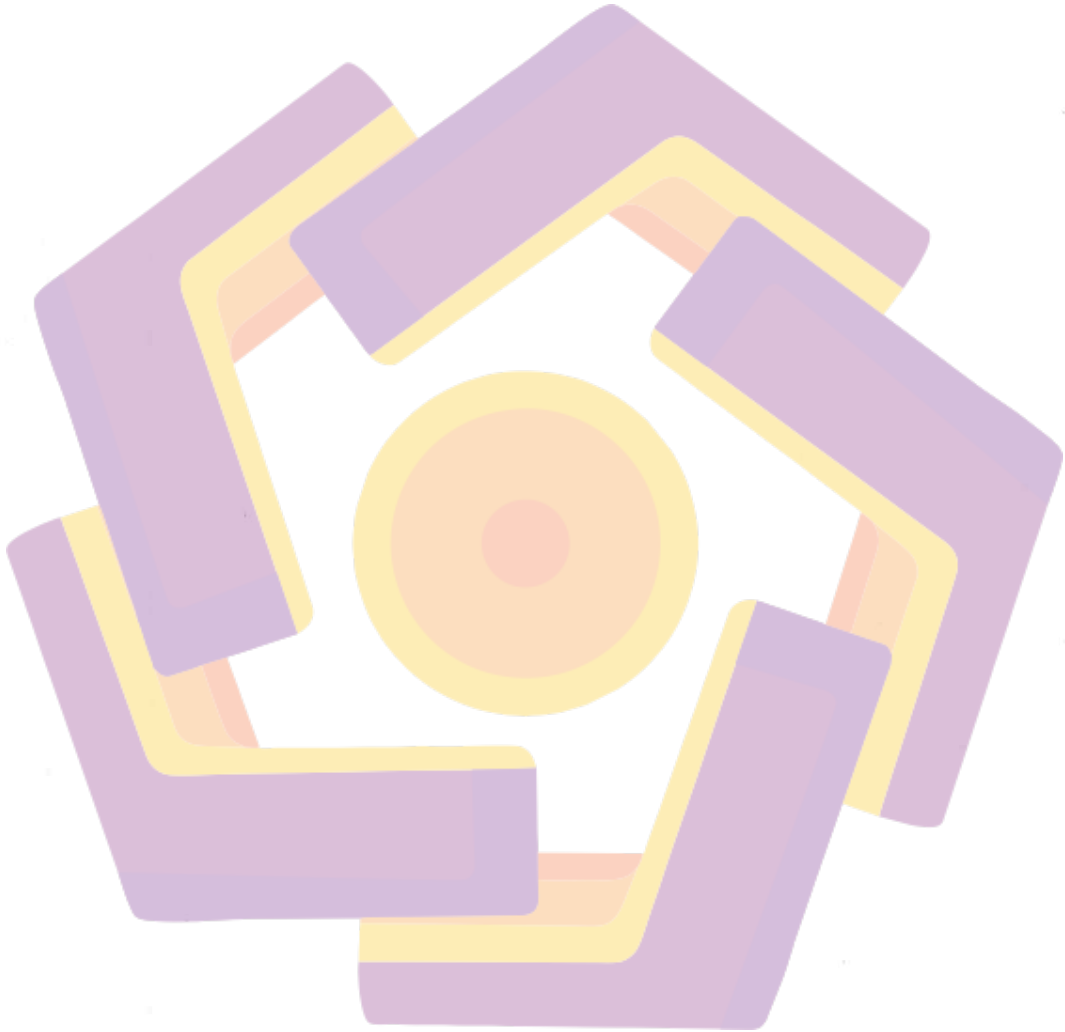
5.1 Kesimpulan.....	95
5.2 Saran .....	95
DAFTAR PUSTAKA .....	96



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Analisis SWOT .....	36
Tabel 3.2 (Lanjutan Tabel 3.1).....	37
Tabel 3.3 Spesifikasi perangkat keras untuk membuat program .....	38
Tabel 3.4 Kebutuhan minimal perangkat keras.....	39
Tabel 3.5 Daftar Karakteristik Tubuh .....	42
Tabel 3.6 Data Pola Latihan.....	43
Tabel 3.7 Data Body Shaping .....	44
Tabel 3.8 Data Fat Lose .....	44
Tabel 3.9 Data Weight Gain.....	44
Tabel 3.10 Tabel Keputusan .....	48
Tabel 3.11 Kasus yang Dipilih.....	49
Tabel 3.12 Data Karakter .....	55
Tabel 3.13 Data Analisa.....	56
Tabel 3.14 (Lanjutan Tabel 3.13).....	57
Tabel 3.15 Data Pola Latihan.....	57
Tabel 3.16 (Lanjutan Tabel 3.15).....	58
Tabel 3.17 Relasi.....	59
Tabel 3.18 tmp_analisa .....	59
Tabel 3.19 tmp_karakter .....	60
Tabel 3.20 tmp_member .....	60
Tabel 3.21 tmp_pola.....	60
Tabel 3.22 Data Pakar .....	61
Tabel 3.23 Struktur tabel karakteristik.....	61
Tabel 3.24 Struktur tabel Analisa.....	61
Tabel 3.25 Struktur tabel pakar .....	62
Tabel 3.26 Struktur tabel pola latihan .....	62
Tabel 3.27 Struktur tabel relasi .....	62
Tabel 3.28 Struktur tabel tmp_analisa .....	62
Tabel 3.29 Struktur tabel tmp_karakter .....	63

Tabel 3.30 Struktur tabel tmp_member .....	63
Tabel 3.31 Struktur tmp_pola .....	63
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Terhadap Input Data .....	87
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Terhadap Ubah Data .....	88
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Terhadap Hapus Data .....	89





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Elemen-elemen Sistem.....	8
Gambar 2.2. Arsitektur Sistem Pakar.....	15
Gambar 2.3 Simbol Flowchart dan Keterangan.....	22
Gambar 2.4 Simbol DFD.....	24
Gambar 2.5 Lambang Entity Set.....	25
Gambar 2.6 Lambang Atribut.....	25
Gambar 2.7 Lambang Relationship Set.....	26
Gambar 3.1. Mesin Inferensi.....	46
Gambar 3.2. Pohon Keputusan.....	47
Gambar 3.3. Flowchart Sistem Sistem Pakar Untuk Menentukan Pola Latihan Kebugaran.....	51
Gambar 3.4 Diagram Konteks Sistem Pakar Untuk Menentukan Pola Latihan Kebugaran.....	52
Gambar 3.5 DFD Level 1.....	53
Gambar 3.6 <i>Entity Relationship Diagram</i> .....	54
Gambar 3.7 Relasi Antar Tabel.....	64
Gambar 3.8. Perancangan Menu.....	65
Gambar 3.9. Tampilan menu utama user (pengguna).....	66
Gambar 3.10. Tampilan Halaman Informasi.....	66
Gambar 3.11. Tampilan Halaman Pola Latihan.....	67
Gambar 3.12. Tampilan Halaman Konsultasi.....	68
Gambar 3.13 Tampilan halaman masuk pakar.....	69
Gambar 3.14 Halaman Utama Admin.....	68
Gambar 3.15 Halaman Tambah Pola Latihan.....	69
Gambar 3.16 Halaman Tambah Karakteristik.....	69
Gambar 4.1. Database Fitnessdb.....	70
Gambar 4.2. Tabel analisa.....	71
Gambar 4.3. Tabel Karakteristik.....	71
Gambar 4.4. Tabel Pakar.....	71

Gambar 4.5. Tabel Pola Latihan .....	72
Gambar 4.6. Tabel Relasi.....	72
Gambar 4.7. Tabel tmp analisa .....	72
Gambar 4.8. Tabel tmp karakter .....	73
Gambar 4.9. Tabel tmp member .....	73
Gambar 4.10. Tabel tmp_pola.....	73
Gambar 4.11. Skrip inc.connection.php.....	74
Gambar 4.12. Skrip Login_out.php .....	75
Gambar 4.13. Skrip PolaTampil.php .....	75
Gambar 4.14 Skrip PolaAddFm.php.....	76
Gambar 4.15 Skrip PolaEditSim.php untuk edit data .....	76
Gambar 4.16. Halaman Login.....	78
Gambar 4.17. Halaman Menu Pakar .....	78
Gambar 4.18. Tambah Pola Latihan .....	79
Gambar 4.19. Data Pola Latihan .....	79
Gambar 4.20. Halaman Tambah Karakteristik .....	80
Gambar 4.21. Halaman Tambah Data Karakteristik.....	80
Gambar 4.22. Halaman Buat Relasi Aturan.....	81
Gambar 4.23. Halaman laporan Pola Latihan .....	81
Gambar 4.24. Halaman Lap Karakteristik .....	82
Gambar 4.25. Halaman Menu Utama .....	83
Gambar 4.26 Halaman Daftar Pola Latihan.....	84
Gambar 4.27 Halaman Menu Konsultasi.....	85
Gambar 4.28 Halaman Testing Validasi .....	86
Gambar 4.29 White Box Testing .....	86

## INTISARI

Latihan kebugaran atau angkat beban atau yang biasa disebut sebagai *fitness* dikalangan masyarakat umum, kini telah menjadi salah satu gaya hidup orang perkotaan terutama dikota-kota besar di Indonesia. *Fitness* dijadikan salah satu olahraga favorit bagi masyarakat perkotaan selain futsal, lari, sepeda ataupun yang lainnya. Selain memperoleh tubuh yang bugar dan sehat, olahraga ini juga dapat membentuk tubuh kita agar menjadi lebih ideal.

Penelitian atau aplikasi ini dibuat dengan maksud untuk membantu masyarakat umum yang awam dengan olahraga ini agar mendapatkan pola latihan kebugaran ini dengan tepat seperti apa yang diberikan oleh *Personal Trainer* di *Fitness Center*, atau membantu *Personal Trainer* untuk menentukan pola latihan bagi member *fitness* yang baru mendaftar.

Sistem pakar ini mampu menentukan pola latihan yang sesuai dengan karakteristik tubuh dan usia pengguna aplikasi ini berdasarkan ciri-ciri karakteristik tubuh yang telah dipilih oleh pengguna pada aplikasi ini. Sistem pakar ini berbasis web sehingga sangat mudah untuk diakses dari mana saja serta menggunakan *Forward Chaining* sebagai mesin inferensinya

*Keywords* : Sistem Pakar, Latihan Kebugaran, Karakteristik Tubuh, *Forward Chaining*

## ABSTRACT

*Fitness training or lifting weights or commonly referred to as fitness among the general public, has now become one of the lifestyle of urban people, especially in big cities in Indonesia. Fitness as one of the favorite sports for urban communities in addition to futsal, run, bike or other. In addition to acquiring a fit and healthy body, this sport also can make up our bodies to be more ideal.*

*Research or application is made with the intention to help the general public who are unfamiliar with this sport in order to get a fitness training pattern is exactly like what is given by personal trainer at the Fitness Center and help Personal Trainer to determine patterns of fitness training for newly registered members.*

*This expert system is able to determine the pattern of exercise according to the characteristics of the body and age of users of these applications based on the characteristic traits of the body that has been selected by the user in this application. This expert system is web-based so it is easy to access from anywhere and use the Forward Chaining as an inference engine.*

*Keywords : Expert System, Fitness Training, Body Characteristics , Forward Chaining*