

TUGAS AKHIR
PERANCANGAN SISTEM PAKAR BERBASIS WEB
MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING DALAM
MENDIAGNOSA DINI PENYAKIT DIABETES MELLITUS



Oleh:

Nurmansyah Putra Bachtyar

1461900173

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023

Halaman ini sengaja dikosongkan

TUGAS AKHIR

PERANCANGAN SISTEM PAKAR BERBASIS WEB
MENGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING
DALAM MENDIAGNOSA DINI PENYAKIT DIABETES
MELLITUS

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer di Program Studi Informatika



Oleh:

Nurmansyah Putra Bachtyar

1461900173

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023

Halaman ini sengaja dikosongkan

FINAL PROJECT

DESIGNING A WEB-BASED EXPERT SYSTEM USING THE
FORWARD CHAINING METHOD IN DIAGNOSING EARLY
DIABETES MELLITUS DISEASE

Prepared as partial fulfilment of the requirement for the degree
of Sarjana Computer at Informatics Department



By:

Nurmansyah Putra Bachtyar

1461900173

INFORMATICS DEPARMENT
FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2023

Halaman ini sengaja dikosongkan

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Nurmansyah Putra Bachtyar
NBI : 1461900173
Prodi : S-1 Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : PERANCANGAN SISTEM PAKAR BERBASIS WEB
MENGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING
DALAM MENDIAGNOSA DINI PENYAKIT DIABETES
MELLITUS

Mengetahui / Menyetujui

Dosen Pembimbing




Ery Sadewa Yudha Wrahatnala, S.Kom., MM
NPP. 20460.95.0416

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**



Dr. Ir. Sajivo, M.Kes., IPU., ASEAN Eng.
NPP. 20410.90.0197

**Ketua Program Studi Informatika
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**



Aidil Primasetya Armin, S.ST., M.T.
NPP. 20460.16.0700

Halaman ini sengaja dikosongkan

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nurmansyah Putra Bachtyar
NBI : 1461900173
Fakultas/Program Studi : Teknik/Informatika
Judul Tugas Akhir : Perancangan Sistem Pakar Berbasis Web
Menggunakan Metode Forward Chaining dalam
Mendiagnosa Dini Penyakit Diabetes Mellitus

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non-material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya yang bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinil dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis /pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia di proses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Surabaya, 13 Juni 2023



Nurmansyah Putra Bachtyar
1461900173

Halaman ini sengaja dikosongkan



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
JL. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TLP. 031 593 1800 (EX 311)
EMAIL: PERPUS@UNTAG-SBY.AC.ID.

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurmansyah Putra Bachtyar
NIM : 1461900173
Fakultas : Teknik
Program Studi : Informatika
Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya meyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, atas karya saya yang berjudul:

Perancangan Sistem Pakar Berbasis Web Menggunakan Metode Forward Chaining Dalam Mendiagnosa Dini Penyakit Diabetes Mellitus

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada Tanggal : 18 Juli 2023



Yang Menyatakan
(Nurmansyah Putra Bachtyar)

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah Yang Maha Esa dan Yang Maha Kuasa yang senantiasa melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “PERANCANGAN SISTEM PAKAR BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING DALAM MENDIAGNOSA DINI PENYAKIT DIABETES MELLITUS” sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dan mendapatkan gelar Sarjana serta menyadari bahwa tanpa bantuan Allah dan orang tua serta do’a dari berbagai orang dari masa perkuliahan hingga sampai pada penyusunan laporan tugas akhir ini.

Selain itu penulis ingin menyampaikan terima kasih yang mendalam kepada pihak-pihak berikut:

1. Mama dan ayah serta keluarga saya yang telah memberikan dukungan dan do’a selama proses pembuatan tugas akhir.
2. Bapak Ery Sadewa Yudha W, S.Kom., M.M., selaku dosen pembimbing, yang telah memberikan petunjuk, pengarahannya serta bimbingan dalam penyusunan tugas akhir.
3. Bapak Naufal Abdillah, S.Kom., M.Kom., selaku dosen wali yang telah membimbing dan mengarahkan saya selama studi di Untag Surabaya ini.
4. Teman-teman satu angkatan dan satu perjuangan yang telah melewati proses Tugas Akhir Bersama, mulai dari briefing bersama, makan bersama, susah dan senang Bersama yang sudah saya anggap sahabat, saudara bahkan keluarga di dalam perkuliahan.
5. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah dengan tulus Ikhlas memberika doa dan motivasi sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Terakhir tidak kalah penting, saya ingin berterima kasih kepada diri saya karena telah melakukan semua kerja keras dalam penyusunan tugas akhir ini.

Surabaya, 13 Juni 2023



Nurmansyah Putra Bachtyar
1461900173

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRAK

Nama : Nurmansyah Putra Bachtyar
Program Studi : Informatika
Judul : Perancangan Sistem Pakar Berbasis Web Menggunakan Metode Forward Chaining Dalam Mendiagnosa Dini Penyakit Diabetes Mellitus

Tingginya jumlah pengidap penyakit diabetes pada tahun 2021 menyita perhatian masyarakat serta rumah sakit. Menurut data *INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION*, terdapat 19.000.000 angka pengidap diabetes masyarakat Indonesia yang berusia 20-79 tahun sepanjang tahun 2021. Jumlah tersebut menjadi yang terbesar kelima di dunia. Lalu, terdapat 94.000 pengidap diabetes di Kota Surabaya. Dengan demikian tingkat pengidap penyakit diabetes mellitus di Kota Surabaya termasuk tinggi. Diabetes mellitus merupakan penyakit metabolik yang ditandai dengan peningkatan kadar gula darah akibat gangguan pada sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya. Oleh karena itu diperlukan suatu sistem yang memiliki kemampuan layaknya seorang dokter dalam mendiagnosa penyakit diabetes mellitus. Sistem tersebut adalah sistem pakar. Menggunakan metode Forward Chaining digunakan untuk mencari atau melacak informasi secara maju dan menggabungkan aturan-aturan untuk menghasilkan suatu kesimpulan dan tujuan diagnosis yang logis. Sebagai pengecekan awal dapat dilakukan dengan bantuan sistem pakar. Maka dikembangkanlah sebuah website sistem pakar yang dapat berjalan dengan koneksi internet dan mudah diakses dimana saja dan kapan saja sebagai sistem diagnosis penyakit diabetes mellitus.

Kata kunci : *Sistem Pakar, Forward Chaining, Diabetes Mellitus, Penyakit*

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Name : Nurmansyah Putra Bachtyar
Department : Informatics
Title : DESIGNING A WEB-BASED EXPERT SYSTEM USING THE FORWARD CHAINING METHOD IN DIAGNOSING EARLY DIABETES MELLITUS DISEASE

The high number of people with diabetes in 2021 has caught the attention of the public and hospitals. According to data from the INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, there are 19,000,000 people with diabetes in Indonesia aged 20-79 years in 2021. This number is the fifth largest in the world. Then, there are 94,000 people with diabetes in Surabaya City. Thus, the rate of people with diabetes mellitus in Surabaya City is high. Diabetes mellitus is a metabolic disease characterized by increased blood sugar levels due to disturbances in insulin secretion, insulin action or both. Therefore, a system is needed that has the ability like a doctor in diagnosing diabetes mellitus. The system is an expert system. Using the Forward Chaining method is used to search or track information forward and combine rules to produce a logical conclusion and diagnosis goal. As an initial check can be done with the help of an expert system. So an expert system website was developed that can run with an internet connection and is easily accessible anywhere and anytime as a diabetes mellitus disease diagnosis system.

Keywords : *Expert System, Forward Chaining, Diabetes Mellitus, Disease*

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	i
PERNYATAAN KEASLIAN & PERSETUJUAN PUBLIKASI TA	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR TABEL	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	7
2.1 Studi Literatur.....	7
2.2 Sistem Pakar	8
2.3 Diabetes Mellitus.....	9
2.4 Sistem Informasi.....	9
2.5 Web	9
2.6 Metode Forward Chaining.....	10
2.7 Database (Basis Data).....	10
2.8 XAMPP	10
2.9 Java Script	11
2.10 UML	12
2.11 Bootsrap.....	13

2.12	Draw.io.....	13
2.13	Figma	14
2.14	Web Responsive.....	14
2.15	C4.5.....	14
2.16	Pengujian perangkat lunak.....	15
2.16.1	Black Box Testing.....	15
2.16.2	White Box Testing	15
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1	Tahapan Penelitian.....	17
3.2	Identifikasi Masalah.....	18
3.3	Teknik Pengumpulan Data.....	18
3.4	Bahan dan Perangkat Penelitian	21
3.5	Obyek Penelitian.....	22
3.5.1	Diabetes Mellitus.....	22
3.5.2	Tempat Penelitian.....	22
3.6	Spesifikasi Kebutuhan Sistem	22
3.6.1	Kebutuhan Fungsional.....	22
3.6.2	Kebutuhan Non-Fungsional.....	25
3.7	Perancangan Sistem.....	26
3.7.1	Pemodelan Basis Pengetahuan	26
3.7.2	<i>Use Case Diagram</i>	31
3.7.3	<i>Activity Diagram</i>	32
3.7.4	<i>Sequence Diagram</i>	35
3.7.5	<i>Class Diagram</i>	36
3.8	Rancangan Desain.....	37
3.9	Skenario Pengujian	49
3.9.1	Black Box Testing	49
3.9.2	White Box Testing.....	51
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	53
4.1	Implementasi Desain Sistem.....	53

4.1.1 Implementasi Pembentukan Decision Tree Metode C4.5.....	53
4.1.2 Implementasi Desain User Interface	59
4.2 Pengujian Sistem	67
4.2.1 Pengujian White Box Testing	67
4.2.2 Pengujian Black Box Testing.....	76
BAB V PENUTUP	83
5.1 Kesimpulan.....	83
5.2 Saran.....	83
DAFTAR PUSTAKA	84
LAMPIRAN	
LAMPIRAN 1: Identifikasi Masalah	
LAMPIRAN 2: Aktivitas Analisis dan Perancangan Sistem	
LAMPIRAN 3: Aktivitas Pengujian Sistem	

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Penderita Diabetes per Kecamatan di Surabaya Tahun 2021	1
Gambar 2. 1 Forward Chaining	10
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian	17
Gambar 3. 2 Rancangan Algoritma	26
Gambar 3. 3 Dataset	28
Gambar 3. 4 Use Case Diagram	32
Gambar 3. 5 Activity Diagram Admin	33
Gambar 3. 6 Activity diagram user	34
Gambar 3. 7 Squence Diagram Admin	35
Gambar 3. 8 Squence Diagram User	35
Gambar 3. 9 Class Diagram	36
Gambar 3. 10 Desain halaman login	37
Gambar 3. 11 Desain halaman register	38
Gambar 3. 12 Desain halaman home	39
Gambar 3. 13 Desain halaman biodata	40
Gambar 3. 14 Desain halaman diagnosa	41
Gambar 3. 15 Desain halaman hasil diagnosa	42
Gambar 3. 16 Desain Halaman Informasi penyakit	43
Gambar 3. 17 Desain halaman dashboard admin	44
Gambar 3. 18 Desain halaman gejala	45
Gambar 3. 19 Desain halaman penyakit	46
Gambar 3. 20 Halaman Basis Aturan	47
Gambar 3. 21 Desain halaman laporan diagnosa	48
Gambar 3. 22 Desain halaman daftar user	49
Gambar 4. 1 Diagram Pembentukan Rule Decision Tree	53
Gambar 4. 2 Proses Input Data Training	54
Gambar 4. 3 Menampilkan Data Training	56
Gambar 4. 4 Hasil Decision Tree atau Rulebase	58
Gambar 4. 5 Tampilan halaman home	60
Gambar 4. 6 Tampilan halaman informasi penyakit	60
Gambar 4. 7 Tampilan halaman data diri pengguna	61
Gambar 4. 8 Tampilan halaman diagnosa	61
Gambar 4. 9 Tampilan halaman hasil diagnosa	62
Gambar 4. 10 Tampilan halaman login	62
Gambar 4. 11 Tampilan halaman registrasi	63
Gambar 4. 12 Tampilan halaman dashboard admin	63
Gambar 4. 13 Tampilan halaman data gejala	64
Gambar 4. 14 Tampilan halaman tambah gejala	64

Gambar 4. 15 Tampilan halaman data penyakit	65
Gambar 4. 16 Tampilan halaman tambah penyakit	65
Gambar 4. 17 Tampilan halaman basis pengetahuan.....	66
Gambar 4. 18 Tampilan halaman daftar hasil diagnosa.....	66
Gambar 4. 19 Tampilan halaman hasil cetak laporan.....	67
Gambar 4. 20 Flowchart halaman login.....	68
Gambar 4. 21 Form login.....	69
Gambar 4. 22 Flowchart halaman diagnosa.....	73
Gambar 4. 23 Halaman Diagnosa	74
Gambar L2. 1 Class Diagram	91
Gambar L2. 2 Activity Diagram Admin	91
Gambar L2. 3 Activity Diagram User.....	92
Gambar L2. 4 Squence Diagram Admin.....	92
Gambar L2. 5 Squence Diagram User	93
Gambar L2. 6 Use Case Diagram	93

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Sebelumnya	7
Tabel 2. 2 Kelebihan dan kekurangan javascript.....	12
Tabel 3. 1 Data Penyakit.....	19
Tabel 3. 2 Data Gejala	20
Tabel 3. 3 Identifikasi Perangkat.....	22
Tabel 3. 4 Kebutuhan Fungsional.....	23
Tabel 3. 5 Kebutuhan non-fungsional	25
Tabel 3. 6 Perhitungan Manual.....	29
Tabel 3. 7 Pengujian Black Box	50
Tabel 4. 1 Pengujian Black Box.....	77
Listing 4. 1 Code Proses Input Data Training.....	54
Listing 4. 2 Code Menampilkan Data Training.....	56
Listing 4. 3 Code Hasil Pembentukan Decision Tree.....	59
Listing 4. 4 Code Pengujian Form Login	69
Listing 4. 5 Code Pengujian Halaman Diagnosa.....	74
Tabel L1. 1 Aktivitas Identifikasi Masalah.....	87
Tabel L2. 1 Aktivitas Analisis dan Perancangan Sistem.....	89
Tabel L3. 1 Uraian Aktivitas Pengujian Sistem.....	95

Halaman ini sengaja dikosongkan