

**SISTEM PAKAR ORTHODONTI PADA ANALISIS KLINIS KASUS
MALOKLUSI MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING
DENGAN CERTAINTY FACTOR**

Skripsi

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan

Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

Program Studi Sistem Informasi



Disusun Oleh :

Rahmah Putri Fariska

1635010011

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR

SURABAYA

2020

SKRIPSI

SISTEM PAKAR ORTHODONTI PADA ANALISIS KLINIS KASUS MALOKLUSI MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING DENGAN CERTAINTY FACTOR

Disusun Oleh :


RAHMAH PUTRI FARISKA
NPM.1635010011

Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi
Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
Pada Tanggal 29 April 2020

Menyetujui

Dosen Pembimbing :

1.


Prisa Marga Kusumantara, S.Kom. MCs.
NPT. 3 8211 06 0206 1

2.


Amalia Anjani Anfiyanti, S.Kom, M.Kom
NIP. 19920812 201803 2 001

Dosen Penguji :


1


Mohamad Irwan Afandi, ST. M.Sc
NPT. 3 7607 07 02201

2.


Syurfah Ayu Ithriah, S.Kom., M.Kom
NPT. 3 8501 10 0294 1

3.


Asif Faroqi, S.Kom., M.Kom
NIP. 19870519 201803 1 001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur



Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT
NIP. 19650731 199203 2 001



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR**

Jl. Rungkur Madya Gunung Anyar Surabaya 60294
Telp (031) 8706369, 8783189 Fax (031) 8706372 Website www.upnjatim.ac.id

SURAT PERNYATAAN

Saya, Mahasiswa Sistem Informasi Universitas Pembangunan Nasional
“Veteran” Jawa Timur, yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rahmah Putri Fariska
NPM : 1635010011
Program Studi : Sistem Informasi
Fakultas : Ilmu Komputer

Menyatakan Bahwa Judul Skripsi / Tugas Akhir Saya Sebagai Berikut :

**SISTEM PAKAR ORTHODONTI PADA ANALISIS KLINIS KASUS
MALOKLUSI MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING
DENGAN CERTAINTY FACTOR**

Bukan merupakan plagiat dari Skripsi / Tugas Akhir / Penelitian Orang Lain dan juga bukan merupakan Produk / Perangkat Lunak / Hasil Karya yang Saya beli dari pihak orang lain.

Saya juga menyatakan bahwa Skripsi / Tugas Akhir ini adalah Pekerjaan Saya Sendiri, kecuali yang dinyatakan dalam Daftar Pustaka dan tidak pernah diajukan untuk syarat memperoleh gelar di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur maupun institusi Pendidikan Lain.

Jika ternyata dikemudian hari Pernyataan ini terbukti Tidak Benar, maka Saya bertanggung jawab penuh dan siap menerima segala konsekuensinya, termasuk Pembatalan Ijazah di kemudian hari.

Hormat Saya,

Rahmah Putri Fariska

**Judul Skripsi : SISTEM PAKAR ORTHODONTI PADA ANALISIS KLINIS
KASUS MALOKLUSI MENGGUNAKAN METODE
FORWARD CHAINING DENGAN CERTAINTY FACTOR**

Penulis : Rahmah Putri Fariska

Pembimbing I : Prisa Marga Kusumantara, S.Kom, M.Cs.

Pembimbing II : Amalia Anjani Arifiyanti, S.Kom, M.Kom

ABSTRAK

Kurangnya kesadaran masyarakat tentang kesehatan gigi, menyebabkan banyak masyarakat yang kurang mengetahui tentang permasalahan gigi dan mulut serta berapa besar masalah yang akan ditimbulkan. Salah satu permasalahan gigi yang kerap dijumpai adalah tidak ratanya struktur gigi atau dapat disebut dengan maloklusi. Gangguan yang dapat terjadi pada kasus maloklusi adalah adanya ketegangan pada otot-otot rahang dan mulut yang berakibat pada terganggunya gerakan saat mengunyah makanan.

Kondisi ini juga beresiko menyebabkan adanya fraktur gigi. Sehingga dibutuhkan deteksi dini terhadap kasus maloklusi yang akan membantu dalam mengurangi tingkat keparahan gangguan akibat gigi tidak rata. Penelitian ini mendalami bagaimana mendeteksi gejala awal maloklusi dengan melakukan proses anamnesa namun diterapkan berupa sistem berbasis pakar. Output berupa sistem pakar berbasis web dengan menggunakan metode *Forward Chaining* serta *Certainty Factor*.

Sistem ini melakukan proses anamnesa dengan menanyakan gejala yang dirasakan, lalu dihitung hasil jawaban dari pertanyaan tersebut sehingga menghasilkan hasil anamnesa sementara. Penelitian ini juga telah diuji dengan 30 kasus maloklusi, dengan membandingkan hasil pemeriksaan klinis dokter. Dihasilkan keakurasian sistem sebesar 76.67%.

Kata Kunci : *Sistem Pakar, Maloklusi, Forward Chaining, Certainty Factor*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puja dan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga skripsi berjudul Sistem Pakar Orthodonti pada Analisis Klinis Kasus Maloklusi Menggunakan Metode Forward Chaining Dengan Certainty Factor. Skripsi ini disusun untuk melengkapi syarat dalam menyelesaikan Program Studi Sastra Satu pada jurusan Sistem Informasi di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Selama penyusunan skripsi ini, penulis sangat bersyukur karena mendapatkan banyak ilmu dan pengalaman baru. Kendala dalam penyusunan pun kerap penulis temui, namun berkat *support* dan bantuan dari berbagai pihak, skripsi ini dapat terselesaikan. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua, Papa Zufahmi dan Mama Ika yang selalu memberikan doa, dukungan, dan kasih sayang. Menjadi motivator terbaik dalam hidup saya.
2. Ketiga adik kandung saya, Defi, Abduh, dan Zaki. Tanpa mereka, hidup saya kurang berwarna.
3. Bapak Prisa Marga Kusumantara, S.Kom, M.Cs. selaku dosen pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan dan dukungan kepada saya dalam menyelesaikan skripsi
4. Ibu Amalia Anjani Arifiyanti, S.Kom, M.Kom selaku dosen pembimbing II yang selalu memberikan bimbingan dan dukungan kepada saya dalam menyelesaikan skripsi.

5. Ibu drg. Gadis Arum Gayatri, Sp. Ort, selaku pakar yang selalu meluangkan waktu dan membantu saya dalam menyelesaikan sistem ini, serta memberikan ilmu baru kepada saya tentang orthodonti.
6. Seluruh dosen Program Studi Sistem Informasi yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat selama saya menempuh pendidikan di bangku perkuliahan.
7. Kims (Erica, Jinjin, Cunyek), Cyndya, Pipin, yang selalu mendengarkan keluh kesah dan menemani saya dalam keadaan terburuk sekalipun.
8. Rahmanda Wahyu A. sebagai teman diskusi saya.
9. Abi dan Mas Seftian selaku alumni pembimbing skripsi.
10. Anak Emak, Laksmi, Afifa, Anak Kontrakan, Ciwi-ciwi, Sifo'16 yang selalu meramaikan diskusi-diskusi seru saya.
11. Uda, Abang, Uni, Adiak, Etek, Mbah Buyut, Mbah Nang, dan Emak, yang selalu mendukung dan menanyakan keadaan saya selama pengerjaan skripsi ini.
12. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan untuk menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna dikarenakan terbatasnya pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Untuk itu penulis sangat membutuhkan kritik dan saran yang membangun dalam memperbaiki penulisan proposal skripsi ini.

Surabaya, 28 April 2020

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KETERANGAN REVISI	iii
SURAT PERNYATAAN ANTI PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan	5
1.5 Manfaat	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Penelitian Terdahulu	8
2.2 Profil Pakar	9
2.3 Teori Dasar	9
2.3.1 Diagnosis Orthodontik	9
2.3.2 Klasifikasi Maloklusi	10
2.3.3 Sistem Pakar	11
2.3.4 Forward Chaining	12
2.3.5 Certainty Factor	12
2.4 Teori Khusus	14
2.4.1 PHP	14
2.4.2 Data Flow Diagram (DFD).....	15
2.4.3 Entity Relationship Diagram	16
2.4.4 Basis Data.....	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	18
3.1 Identifikasi Masalah.....	19

3.2	Pengumpulan Data	19
3.2.1	Wawancara	19
3.2.2	Studi Literatur	19
3.3	Analisis Kebutuhan	20
3.3.1	Kebutuhan Fungsional	20
3.3.2	Kebutuhan Non-Fungsional	20
3.3.3	Kebutuhan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak	21
3.4	Perancangan Sistem	21
3.4.1	Perancangan Mesin Inferensi	26
3.4.2	Perancangan DFD	27
3.4.3	Perancangan Basis Data	28
3.4.4	Perancangan Graphical User Interface (GUI)	32
3.4.5	Implementasi Sistem dan Testing	39
3.4.6	Pembuatan Sistem	39
3.4.7	Pengujian Sistem	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		41
4.1	Implementasi Mesin Inferensi	41
4.2	Implementasi Desain Antar Muka	44
4.2.1	Antar Muka Pasien	44
4.2.2	Antar Muka Pakar	49
4.3	Pengujian Sistem	56
4.3.1	Pengujian Fungsional	56
4.3.2	Pengujian Non-Fungsional	63
4.3.3	Pengujian Akurasi	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		69
3.1	Kesimpulan	69
3.2	Saran	70
Daftar Pustaka		71
Lampiran		74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Klas Maloklusi	14
Gambar 2.2 Contoh Alur Forward Chaining menurut jurnal Kurnianto dkk	15
Gambar 3.1 Diagram Alur Tahapan Penelitian	21
Gambar 3.2 Pohon keputusan	28
Gambar 3.3 <i>Flow Chart</i> Metode Forward dan Certainty Factor.....	29
Gambar 3.4 Diagram Konteks	30
Gambar 3.5 DFD Level 1	29
Gambar 3.6 <i>Conceptual Data Model</i> Sistem Pakar Orthodonti	31
Gambar 3.7 <i>Physical Data Model</i> Sistem Pakar Orthodonti	32
Gambar 3.8 Desain Homepage Konsultasi	35
Gambar 3.9 Desain Form Isi Data Diri Pasien	36
Gambar 3.10 Desain Halaman Konsultasi.....	36
Gambar 3.11 Desain Popup Inputan.....	37
Gambar 3.12 Desain Hasil Anamnesa.....	38
Gambar 3.13 Desain Login Pakar	39
Gambar 3.14 Desain Dashboard Pakar.....	39
Gambar 3.15 Desain Tampilan <i>Record</i> Pengguna	40
Gambar 3.16 Desain Tampil Data.....	41
Gambar 3.17 Desain <i>Form Edit Table</i>	41
Gambar 3.18 Desain Tambah Gejala	42
Gambar 4.1 Homepage Konsultasi.....	48
Gambar 4.2 Homepage Konsultasi Lanjutan	49
Gambar 4.3 Tampilan Form Isi Data Diri Pasien	49

Gambar 4.4 Halaman Konsultasi	50
Gambar 4.5 Tampilan Popup Inputan	51
Gambar 4.6 Halaman Hasil Anamnesa	51
Gambar 4.7 Halaman Login Pakar	52
Gambar 4.8 Halaman Dashboard Pakar	53
Gambar 4.9 Halaman Record Pengguna.....	53
Gambar 4.10 Halaman Tampil Data Bobot Aturan.....	54
Gambar 4.11 Halaman Alur Sistem	55
Gambar 4.12 Halaman Deskripsi Penyakit	55
Gambar 4.13 Halaman Edit Deskripsi Diagnosa.....	56
Gambar 4.14 Halaman Pertanyaan Gejala.....	57
Gambar 4.15 Halaman Tambah Gejala	58
Gambar 4.16 Halaman Edit Data Master.....	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pilihan Jawaban Nilai CF.....	17
Tabel 2.2 Simbol yang terdapat pada DFD (Data Flow Diagram)	18
Tabel 3.1 Deskripsi Klas Maloklusi.....	25
Tabel 3.2 Daftar Gejala	25
Tabel 3.3 Tabel Keputusan.....	26
Tabel 3.4 Tabel Aturan Gejala.....	29
Tabel 3.5 Tabel Master.....	32
Tabel 3.6 Tabel Penyakit	33
Tabel 3.7 Tabel Pasien	34
Tabel 4.1 Pengujian Proses Anamnesa.....	59
Tabel 4.2 Pengujian Tambah Gejala	61
Tabel 4.3 Pengujian Edit Alur	62
Tabel 4.4 Pengujian Edit Pertanyaan	63
Tabel 4.5 Pengujian Edit Bobot Aturan	64
Tabel 4.6 Pegujian Edit Deskripsi Penyakit	64
Tabel 4.7 Pengujian pada Tampil Data	65
Tabel 4.8 Pengujian Non-Fungsional.....	67
Tabel 4.9 Uji Pasien Kasus 1	68
Tabel 4.10 Pengujian Akurasi.....	70