

**PROTOTYPE PROGRAM KONSULTASI UNTUK DIAGNOSIS  
AWAL PENYAKIT SENDI DAN TULANG DENGAN METODE  
CASE BASED REASONING**

Skripsi



oleh  
**MEIZA DIAN MULYANI**  
**22084527**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
2013

**PROTOTYPE PROGRAM KONSULTASI UNTUK DIAGNOSIS  
AWAL PENYAKIT SENDI DAN TULANG DENGAN METODE  
CASE BASED REASONING**

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana  
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar  
Sarjana Komputer

Disusun oleh

**MEIZA DIAN MULYANI**  
**22084527**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
2013

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

### **PROTOTYPE PROGRAM KONSULTASI UNTUK DIAGNOSIS AWAL PENYAKIT SENDI DAN TULANG DENGAN METODE CASE BASED REASONING**

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 6 Mei 2013



MEIZA DIAN MULYANI  
22084527

Dosen Pembimbing I  
Rosa Dharma, S.Kom., M.Kom.

Dosen Pembimbing II  
Joko Purwadi, M.Kom.

## HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : PROTOTYPE PROGRAM KONSULTASI UNTUK  
DIAGNOSIS AWAL PENYAKIT SENDI DAN  
TULANG DENGAN METODE CASE BASED  
REASONING

Nama Mahasiswa : MEIZA DIAN MULYANI

N I M : 22084527

Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)

Kode : TIW276

Semester : Genap

Tahun Akademik : 2012/2013

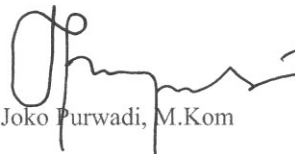
Telah diperiksa dan disetujui di  
Yogyakarta,  
Pada tanggal 6 Mei 2013

Dosen Pembimbing I



Rosa Delima, S.Kom., M.Kom.

Dosen Pembimbing II



Joko Purwadi, M.Kom

## HALAMAN PENGESAHAN

### PROTOTYPE PROGRAM KONSULTASI UNTUK DIAGNOSIS AWAL PENYAKIT SENDI DAN TULANG DENGAN METODE CASE BASED REASONING

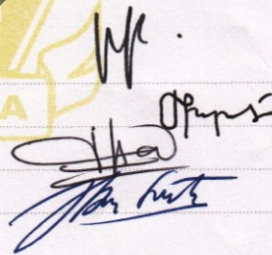
Oleh: MEIZA DIAN MULYANI / 22084527

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi  
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta  
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Komputer  
pada tanggal 19 April 2013

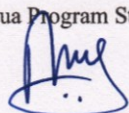
Yogyakarta, 6 Mei 2013  
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Rosa Delima, S.Kom., M.Kom.
2. Joko Purwadi, M.Kom
3. Yuan Lukito, S.Kom
4. Budi Susanto, SKom., M.T.



Dekan  
  
(Drs. Wimmie Handwidjojo, MIT.)

Ketua Program Studi  
  
(Nugroho Agus Haryono, M.Si)



## KATA PENGANTAR

Segala puji penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyusun tugas akhir yang berjudul Prototype Program Konsultasi Untuk Diagnosa Awal Penyakit Sendi Dan Tulang Dengan Metode Case Based Reasoning, sehingga penulis mendapatkan gelar sarjana strata satu Program Studi Teknik Informatika pada Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis mendapat bantuan dan dukungan dari banyak pihak. Atas peran sertanya dalam membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu **Rosa Delima, M.Kom.**, selaku Dosen Pembimbing I yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan, dan dukungan sehingga penulis memperoleh pengetahuan yang lebih serta dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak **Joko Purwadi, M.Kom.**, selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Dokter Paulus Santoso selaku narasumber (pakar) dalam penelitian yang dilakukan penulis, terimakasih atas waktu yang telah diluangkan dan bantuannya untuk beberapa tahap dalam pengerjaan tugas akhir ini.
4. Orang tua tercinta dan adik tersayang yang selalu memberikan semangat, dukungan dan doa.
5. Edi Suryanto, yang selalu mengingatkan, meyakinkan, memberi semangat dan dukungan kepada penulis. Terimakasih banyak.
6. Teman-teman PPTPM, Om Tiyok, Puput, Nina, Yudhi, dll, yang selalu memberikan semangat dan doa.
7. Teman-teman angkatan 2008, Vivi, Fonny, Celeng, Kepleh, Teyeng, Dev, Abud, Debora, Cyntia, yang selalu berjuang bersama. Sukses selalu buat kita semua.
8. Ko Dodo yang sudah memberikan pengajaran yang bermanfaat kepada penulis selama pengerjaan tugas akhir ini.

9. Rekan-rekan dan pihak-pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang secara langsung maupun tidak langsung yang telah mendukung penyelesaian Tugas Akhir ini. Terimakasih atas dukungan dan doanya.

Penulis menyadari bahwa penelitian dan laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca, sehingga suatu saat penulis dapat memberikan karya lebih baik lagi.

Akhir kata, penulis ingin meminta maaf apabila terjadi kesalahan baik dalam penyusunan laporan maupun yang pernah penulis lakukan selama membuat Tugas Akhir.

Yogyakarta, 4 April 2013

Penulis

©UKDIN

## ABSTRAK

### Prototype Program Konsultasi Untuk Diagnosa Awal Penyakit Sendi Dan Tulang Dengan Metode Case Based Reasoning

Penyakit sendi dan tulang tidak saja menyerang orang-orang yang sudah lanjut usia, namun juga menyerang orang-orang yang masih dalam usia produktif dan anak-anak. Pasien yang dalam usia produktif sering kali tidak yakin jika menderita penyakit sendi dan tulang, karena pada umumnya penyakit sendi dan tulang hanya diderita oleh orang-orang yang sudah lanjut usia. Pasien lebih memilih untuk bertanya kepada teman, ataupun kenalan yang sudah mempunyai pengalaman sakit seperti mereka, atau pernah mengalami gejala yang sama seperti mereka rasakan. Hal ini menyebabkan banyak dokter khawatir jika pasien bisa mendapatkan informasi yang kurang tepat dan melakukan sendiri penanganan yang kurang tepat dan efektif, sehingga pengobatan dapat salah dan penyakit menjadi semakin parah.

Maka dari itu, penulis akan mencoba membangun sebuah sistem dengan metode *Case Based Reasoning* yang menitik beratkan pemecahan masalah berdasarkan pengalaman terdahulu. Penulis akan mengumpulkan kasus-kasus yang terkait dengan penyakit sendi dan tulang yang didapat melalui wawancara dengan Dr. Paulus Budi Santoso dari RS. Mitra Setia, Ungaran, kemudian meneliti kasus-kasus yang akan menjadi basis pengetahuan. Sistem akan memberikan informasi berupa diagnosis awal berdasarkan gejala-gejala yang dimasukkan oleh pengguna.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, disimpulkan bahwa rata-rata tingkat kesamaan sebesar 81,717% , sehingga dapat digunakan sebagai prototype program konsultasi pendiagnosaan awal penyakit sendi dan tulang.



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Metode Penelitian.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori.....	6
2.2.1 <i>Case Based Reasoning</i> .....	6
2.2.2 Penyakit Sendi dan Tulang.....	9
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM</b>	
3.1 Arsitektur Sistem.....	13
3.3.1 Algoritma Sistem.....	14
3.2 Perancangan Basis Pengetahuan.....	15
3.2.1 Pengumpulan Data.....	15
3.2.2 Daftar Tabel.....	16
3.2.3 Relasi Antar Tabel.....	18
3.2.4 Basis Pengetahuan.....	18
3.3 Perhitungan <i>Case Based Reasoning</i> .....	32
3.3.1 Kasus.....	32
3.3.2 Pembobotan.....	33
3.3.3 <i>Retrieve</i> .....	34
3.3.4 <i>Reuse</i> .....	37
3.3.5 <i>Revise</i> .....	37
3.3.6 <i>Retain</i> .....	37

3.4 Rancangan Antarmuka.....	38
3.4.1 Halaman Beranda.....	38
3.4.2 Halaman Konsultasi.....	39
3.4.3 Halaman Hasil Konsultasi .....	40
3.4.4 Halaman <i>Login</i> Adminstrator .....	41
3.4.5 Halaman Pengaturan Administrator .....	41
3.4.6 Halaman Tambah Data Adminstrator .....	42
3.4.7 Halaman Retain Adminstrator .....	43
3.4.8 Halaman Tentang Kami .....	44
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM</b>	
4.1 Implementasi Sistem.....	45
4.1.1 Implementasi Basis Pengetahuan .....	45
4.1.2 Implementasi Antarmuka.....	49
4.2 Perhitungan Case Based Reasoning.....	58
4.3 Pengujian dan Analisis Sistem .....	61
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan.....	66
5.2 Saran .....	66
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>67</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>.....</b>

©UKDW

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Struktur tabel yang digunakan dalam basis pengetahuan .....	17
Tabel 3.2	Tabel Penyakit .....	19
Tabel 3.3	Tabel gejala .....	20
Tabel 3.4	Tabel bobot .....	22
Tabel 3.5	Rancangan basis pengetahuan pada tabel data (data pasien) .....	31
Tabel 3.3	Pembobotan pada kasus lama 1 dan 2 yang ada di basis pengetahuan .....	33
Tabel 4.1	Tabel parameter .....	45
Tabel 4.2	Tabel gejala .....	46
Tabel 4.3	Tabel Penyakit .....	47
Tabel 4.4	Tabel Bobot .....	47
Tabel 4.5	Tabel data .....	48
Tabel 4.6	Tabel <i>retain</i> .....	49
Tabel 4.7	Tabel <i>admin</i> .....	49
Tabel 4.8	Data kasus di basis pengetahuan .....	58
Tabel 4.9	Kasus baru yang dimasukkan oleh pengguna .....	59
Tabel 4.10	Ketepatan hasil diagnosis sistem .....	69

©UKDW

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Siklus CBR.....	6
Gambar 2.2	<i>Osteoarthritis</i> pada persendian lutut .....	9
Gambar 2.3	<i>Arthritis Rheumatoid</i> .....	10
Gambar 3.1	Arsitektur sistem .....	13
Gambar 3.2	Flowchart CBR yang akan digunakan dalam sistem.....	14
Gambar 3.3	Relasi antar tabel .....	18
Gambar 3.4	Contoh kasus baru 1 .....	32
Gambar 3.5	Contoh kasus baru 2 .....	33
Gambar 3.6	Rancangan halaman Beranda .....	38
Gambar 3.7	Rancangan halaman konsultasi .....	39
Gambar 3.8	Rancangan halaman hasil konsultasi.....	40
Gambar 3.9	Rancangan Halaman login <i>Admin</i> .....	41
Gambar 3.10	Rancangan halaman pengaturan.....	41
Gambar 3.11	Rancangan Halaman Tambah Data.....	42
Gambar 3.12	Rancangan halaman <i>retain</i> .....	43
Gambar 3.13	Rancangan halaman tentang kami.....	44
Gambar 4.1	Basis Pengetahuan.....	45
Gambar 4.2	Halaman Beranda .....	50
Gambar 4.3	Halaman <i>login admin</i> .....	50
Gambar 4.4	Halaman Konsultasi bagian 1 .....	51
Gambar 4.5	Halaman Konsultasi bagian 2.....	52
Gambar 4.6	Halaman hasil konsultasi bagian 1 .....	53
Gambar 4.7	Halaman hasil konsultasi bagian 2 .....	53
Gambar 4.8	Halaman hasil konsultasi bagian 3 .....	54
Gambar 4.9	Halaman pengaturan.....	55
Gambar 4.10	Halaman Tambah data bagian 1 .....	55
Gambar 4.11	Halaman Tambah data bagian 2 .....	56
Gambar 4.12	Halaman <i>retain</i> .....	57
Gambar 4.13	Halaman tentang kami.....	58

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Penyakit sendi dan tulang tidak saja menyerang orang-orang yang sudah lanjut usia, namun juga menyerang orang-orang yang masih dalam usia produktif dan anak-anak. Pasien yang dalam usia produktif sering kali tidak yakin jika menderita penyakit sendi dan tulang, karena pada umumnya penyakit sendi dan tulang hanya diderita oleh orang-orang yang sudah lanjut usia. Pasien lebih memilih untuk bertanya kepada teman, ataupun kenalan yang sudah mempunyai pengalaman sakit seperti mereka, atau pernah mengalami gejala yang sama seperti mereka rasakan.

Hal ini menyebabkan banyak dokter khawatir jika pasien bisa mendapatkan informasi yang kurang tepat dan melakukan sendiri penanganan yang kurang tepat dan efektif, sehingga pengobatan dapat salah dan penyakit menjadi semakin parah.

Berdasarkan hal di atas, penulis mencoba membantu permasalahan tersebut dengan pendekatan *Case Based Reasoning* (CBR), karena, metode ini cocok untuk memecahkan masalah berdasarkan pengalaman/ kasus- kasus terdahulu kemudian mencari solusi untuk kasus yang baru. CBR juga dapat digunakan untuk mewakili kehadiran dokter pada saat berhalangan dan dapat merepresentasikan proses pendiagnosaan penyakit.

### 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dikemukakan di atas, maka permasalahan yang akan diteliti oleh penulis adalah seberapa tingkat akurasi metode *case based reasoning* dapat diterapkan untuk membantu mendiagnosa awal penyakit sendi dan tulang.

### 1.3. Batasan Masalah

Cakupan masalah pada penelitian ini akan dibatasi sebagai berikut:

- a. Sistem ini tidak memberikan saran penyembuhan dan penanganan secara spesifik, tetapi memberikan informasi mengenai penyakit serta saran penanganannya secara umum.
- b. Pengguna efektif yang dapat menggunakan sistem ini untuk mendeteksi gejala yang dialami hanya pasien yang berumur 10 sampai 35 tahun.
- c. Data dari pakar yang akan digunakan dalam sistem ini adalah data dari Juni sampai dengan November 2012 dengan hanya mengambil pasien yang berumur dari 10 sampai 35 tahun.
- d. Parameter dan gejala penyakit sendi dan tulang yang digunakan dalam sistem sudah tetap.

### 1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berapa tingkat akurasi metode *case based reasoning* dapat diterapkan untuk membantu mendiagnosa awal penyakit sendi dan tulang.

### 1.5. Metode

Penelitian ini akan dilakukan dan direncanakan ke dalam langkah-langkah secara sistematis dengan beberapa tahapan, yaitu:

#### a. Studi Pustaka

Metode ini dilakukan dengan mengumpulkan data dan membaca beberapa buku, artikel, jurnal, makalah maupun situs *internet* mengenai metode *Case Based Reasoning* (CBR) dan beberapan referensi lainnya untuk menunjang pencapaian tujuan tugas akhir.

#### b. Pengumpulan dan penganalisaan kasus

Mengumpulkan data-data / kasus-kasus tentang penyakit sendi dan tulang dari seorang pakar, yaitu dokter orthopedi. Serta melakukan konsultasi dengan pakar, untuk memperbaiki kasus-kasus yang telah dikumpulkan. Menentukan atribut (gejala dan parameter) yang akan disimpan dalam basis kasus.

#### c. Penerapan metode CBR

Memahami cara kerja proses metode *Case Based Reasoning* (CBR) dan kemudian diterapkan pada kasus-kasus yang ada untuk menyelesaikan masalah pendiagnosaan awal penyakit sendi dan tulang. Termasuk pemberian bobot pada masing-masing atribut berdasarkan tingkat kepentingan dengan bantuan dari pakar.

d. Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan arsitektur perancangan data, perancangan antarmuka, dan perancangan prosedural sistem.

e. Pengkodean program

Pada tahap ini sistem yang telah dirancang kemudian diimplementasikan ke dalam bahasa pemrograman.

f. Pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengujian program dan mencari kesalahan pada program sehingga program tersebut dapat dievaluasi.

g. Evaluasi

Setelah mengetahui kekurangan dan kesalahan pada program, perlu dilakukan evaluasi, untuk merevisi program tersebut sehingga program tersebut dapat berjalan seperti apa yang diharapkan.

### 1.6. Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi 5 (lima) bab / bagian, yaitu:

#### BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan memberikan gambaran umum mengenai penelitian yang akan dilakukan oleh penulis. Bab I ini terdiri dari latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode, sistematika penulisan.

#### BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Bab II terdiri dari dua sub bab yaitu tinjauan pustaka dan landasan teori. Tinjauan pustaka memuat uraian dari penelitian-penelitian terdahulu beserta teori yang didapat dari berbagai sumber pustaka yang berkaitan dengan topik yang diambil oleh penulis. Landasan teori merupakan



penjelasan tentang konsep dan prinsip utama yang digunakan dalam penelitian ini.

### BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab III berisi tahapan perancangan sistem yang meliputi spesifikasi sistem, rancangan arsitektur *database*, dan rancangan antarmuka sistem.

### BAB IV IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM

Bab IV merupakan pembahasan mengenai hasil implementasi dan pengujian sistem yang telah dibangun oleh penulis, hasil dari proses yang dilakukan sistem, dan analisis dari sistem.

### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab V berisikan kesimpulan dari hasil analisis yang telah dilakukan oleh penulis, dan beberapa saran yang diharapkan berguna untuk penelitian mendatang yang memiliki kemiripan topik dengan penelitian yang telah dilakukan oleh penulis.

©UKDW

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Dalam penelitian ini, implementasi metode *Case Based Reasoning* untuk program bantu diagnosa awal penyakit sendi dan tulang telah berhasil dikembangkan. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan oleh penulis, maka didapatkan kesimpulan bahwa tingkat akurasi metode *Case Based Reasoning* yang diterapkan untuk membantu mendiagnosa awal penyakit sendi dan tulang adalah kurang lebih 75% akurat pada threshold 0,8, dan 100% akurat pada *threshold* 0,75. Hal tersebut menandakan bahwa tingkat akurasi metode *case based reasoning* bergantung pada nilai *threshold* yang ditentukan.

#### 5.2. Saran

Dalam penerapan metode *Case Based Reasoning*, data kasus juga merupakan faktor yang penting untuk representasi pengetahuan. Pada penelitian ini, penulis hanya mampu mengumpulkan data kasus dari rumah sakit sebanyak 50 kasus dan 20 kasus yang digunakan sebagai kasus baru untuk analisis, dimana kasus yang didapat untuk penerapan metode *Case Based Reasoning* masih kurang bervariasi. Diharapkan, pengembangan metode ini di masa mendatang lebih baik dengan data-data kasus yang lebih bervariasi, seperti data kasus yang dikumpulkan kurang lebih sebanyak 100 kasus, sehingga sistem menjadi lebih baik dalam menangani keluhan pengguna.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aamodt, A. dan Plaza, E. (1994). *Case-Based Reasoning: Foundational Issues, Methodological Variations, and System Approaches*. *AI Communications, IOS Press*, Vol. 7(1), 39-59.
- Kendal, S.L. dan Creen, M. (2007). *An Introduction to Knowledge Engineering*. London: Springer-Verlag.
- Mahadewa, T.G.B. dan Maliawan, S. (2009). *Diagnosis dan Tatalaksana Kegawat Daruratan Tulang Belakang*. Jakarta: Sagung Seto.
- Sudoyo, A. W. et al. (2009). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jakarta: Internal Publishing.
- Prakoso, I. M., Aggraeni, W. dan Mukhlason, A. (2012). *Penerapan Case-Based Reasoning pada Sistem Cerdas untuk Pendeteksian dan Penanganan Dini Penyakit Sapi*. Surabaya: Jurnal Teknik Its Vol. 1, No. 1 ISSN: 2301-9271

©UKYDIN