

***CASE BASED REASONING* UNTUK DIAGNOSIS *DIABETES MELLITUS*
DENGAN METODE *MAHALANOBIS DISTANCE SIMILARITY***

SKRIPSI



disusun oleh

Iwan Dwi Prasetyo

16.11.0592

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**



***CASE BASED REASONING UNTUK DIAGNOSIS DIABETES MELLITUS
DENGAN METODE MAHALANOBIS DISTANCE SIMILARITY***

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Iwan Dwi Prasetyo

16.11.0592

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**



PERSETUJUAN

SKRIPSI

***CASE BASED REASONING UNTUK DIAGNOSIS DIABETES MELLITUS
DENGAN METODE MAHALANOBIS DISTANCE SIMILARITY***

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Iwan Dwi Prasetyo

16.11.0592

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 31 Januari 2020

Dosen Pembimbing,



Erni Seniwati, S.Kom, M.Cs.

NIK. 190302231



PENGESAHAN

SKRIPSI

CASE BASED REASONING UNTUK DIAGNOSIS DIABETES MELLITUS DENGAN METODE MAHALANOBIS DISTANCE SIMILARITY

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Iwan Dwi Prasetyo

16.11.0592

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 24 Februari 2020

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Yuli Astuti, M.Kom.
NIK. 190302146



Supriatin, M.Kom.
NIK. 190302239



Erni Seniwati, S.Kom, M.Cs.
NIK. 190302231



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
tanggal 25 Februari 2020



DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Krisnawati, S.Si, M.T.
NIK. 190302038



PERNYATAAN

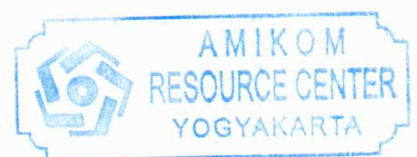
Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga 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 Februari 2020



Iwan Dwi Prasetyo
NIM. 16.11.0592



MOTTO

"Umur produktif manusia berada antara 20-70 tahun, jika hari ini kamu berumur 23 tahun, berarti kamu baru hidup 3 tahun di masa produktifmu"

(Napoleon Hill - Think Big and Grow Rich)

"Banyak kegagalan hidup terjadi karena orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya kesuksesan ketika mereka menyerah."

(Thomas Alfa Edison)



PERSEMBAHAN

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT karena telah berhasil menyelesaikan skripsi ini. Saya persembahkan skripsi ini untuk :

- Ayah dan mama tercinta yang tak henti-hentinya mendo'akan saya, memberi semangat di kala susah dan senang, serta yang membesarkan saya dengan penuh kasih sayang. Semoga beliau sehat selalu dan segera bisa umroh bareng.
- Untuk kakak dan adikku terimakasih atas dukungannya. Semoga kita bisa sama-sama membangun kerajaan bisnis masing-masing.
- Dosen pembimbing ibu Erni Seniwati, S.Kom, M.Cs yang telah membimbing dan mengarahkan dalam pembuatan skripsi ini.
- Ibu Reza Zubaedah, M.Cs dan bapak dr.Dito Anurogo, M.Sc yang selalu mendukung.
- Dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan ilmu selama menempuh kuliah.
- Teman-teman 16-S1IF09 terimakasih atas do'a dan dukungannya.
- Serta banyak orang lain yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu terima kasih banyak.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “*Case Based Reasoning Untuk Diagnosis Diabetes Mellitus Dengan Metode Mahalanobis Distance Similarity*”

Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.

Selesaiannya skripsi ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak yang telah memberikan dorongan moril maupun spiritual dan juga bimbingan ilmu pengetahuan. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

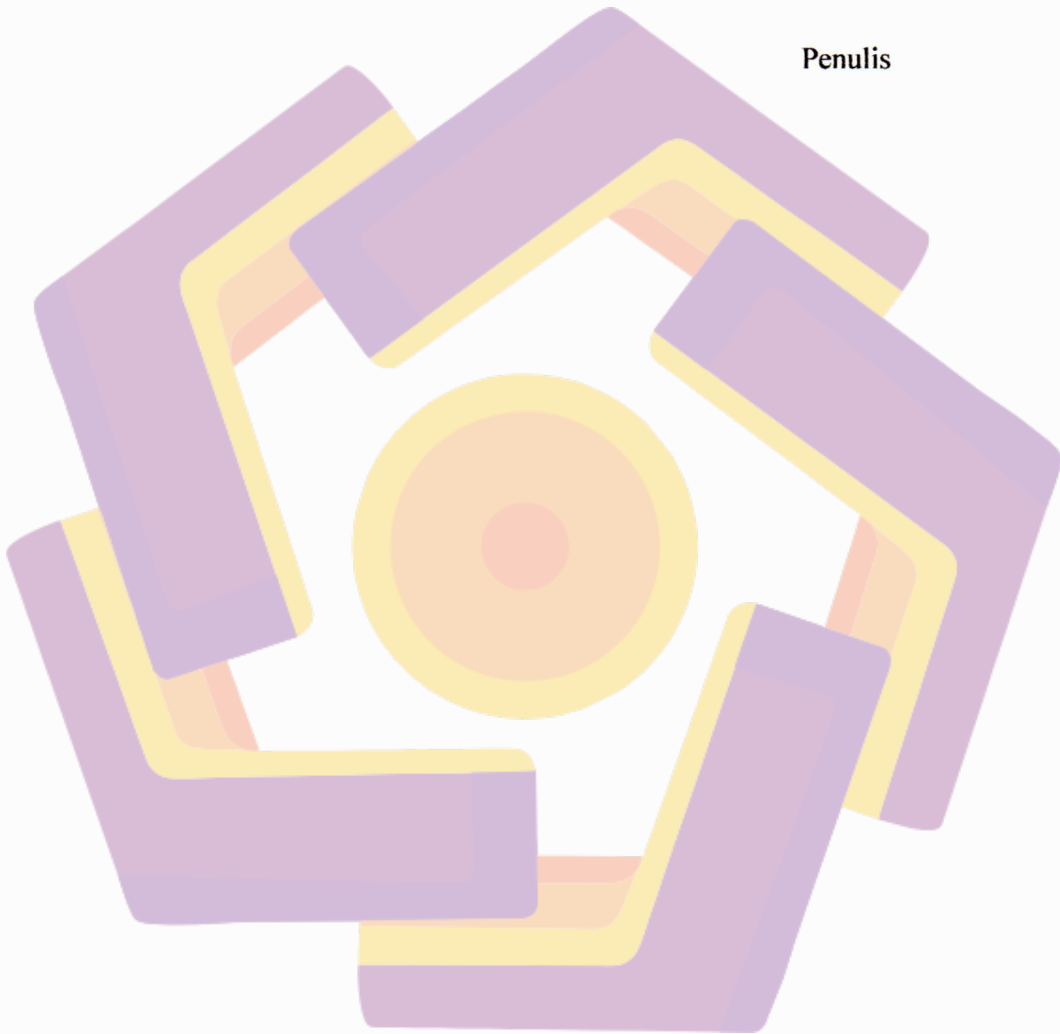
1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM selaku rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Ibu Krisnawati, S.Si., M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer
3. Bapak Sudarmawan, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi S1 Informatika.
4. Bapak Erni Seniwati, S.Kom, M.Cs. selaku dosen pembimbing skripsi.
5. Seluruh dosen, staff maupun karyawan Universitas Amikom Yogyakarta.
6. Kedua orang tua saya dan keluarga yang telah mendoakan dan mendukung selama ini.
7. Ibu Reza Zubaedah, M.Cs dan bapak dr.Dito Anurogo, M.Sc yang telah membantu selama proses pembuatan skripsi ini.
8. Teman-teman di Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan dukungan.

Akhir kata penulis berharap semoga laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca. Penulis menyadari pembuatan skripsi ini kurang dari

sempurna. Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan tugas akhir ini.

Yogyakarta, 25 Februari 2020

Penulis

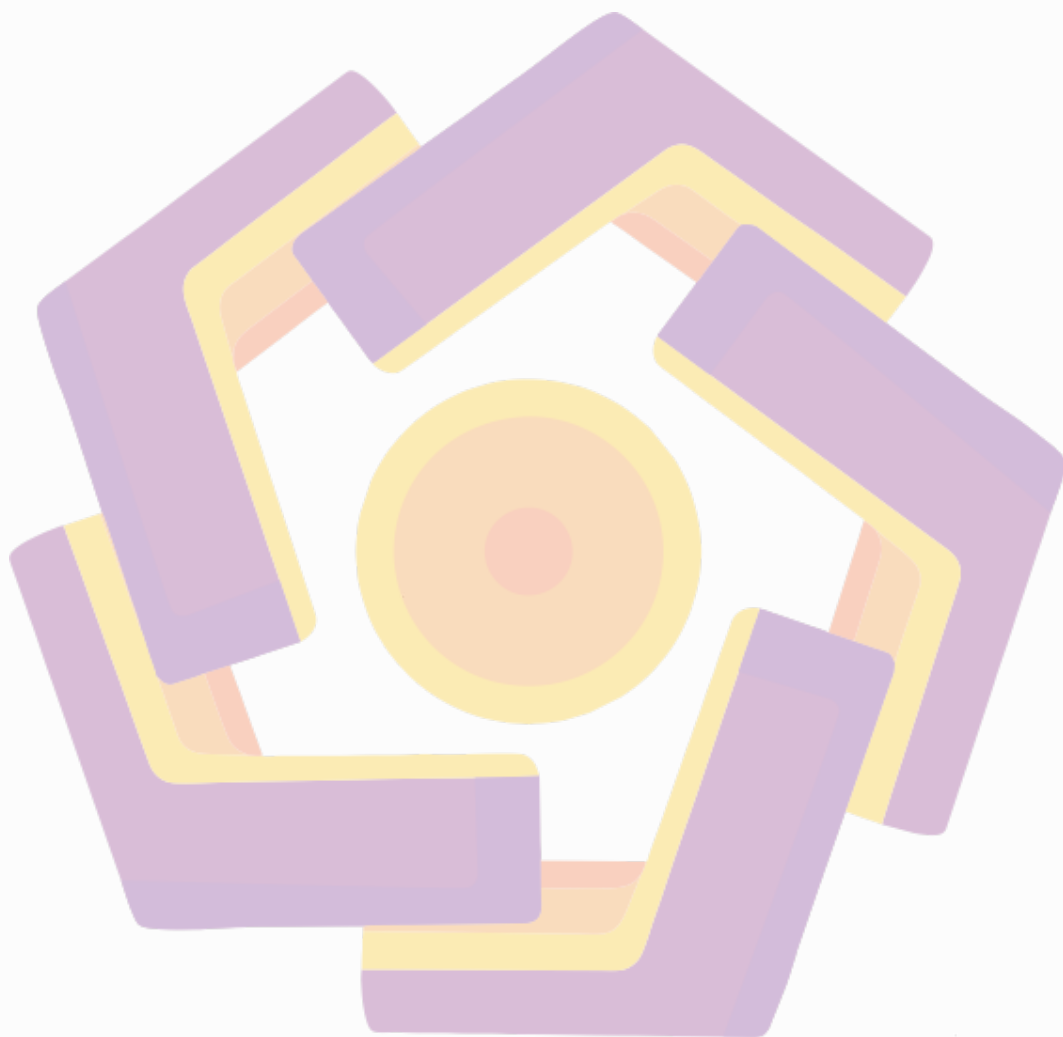


DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
PERSETUJUAN.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
INTISARI.....	xiv
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I Pendahuluan.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Penelitian.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Metodologi Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI.....	8
2.1 Tinjauan Pustaka.....	8
2.2 <i>Case Based Reasoning</i>	9
2.2.1 Siklus CBR.....	10
2.2.2 Kelebihan CBR.....	12
2.3 Implementasi <i>Case Based Reasoning</i>	14
2.3.1 <i>Case Representation</i>	14
2.3.2 <i>Case Retrieval</i>	25
2.3.3 <i>Case Adaption</i>	26
2.4 Mahalanobis Distance Similarity.....	27
2.5 Pengujian Sistem.....	31

2.6 <i>NET Framework</i>	33
2.7 MySQL.....	34
2.8 <i>Data Flow Diagram (DFD)</i>	35
2.9 <i>Flowchart (Diagram Alir)</i>	36
2.10 <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	38
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	41
3.1 Deskripsi Sistem.....	41
3.2 Ruang lingkup implementasi sistem.....	42
3.3 Akuisisi Pengetahuan.....	43
3.4 <i>Case Representation</i>	43
3.5 <i>Case Retrieval</i>	46
3.6 <i>Case Adaptation</i>	54
3.7 Perancangan Sistem.....	54
3.7.1 Skema Sistem.....	54
3.7.2 Rancangan <i>Data Flow Diagram</i>	55
3.7.3 <i>Flowchart (Diagram Alir)</i>	59
3.7.4 Perancangan Basis Data.....	60
3.8 Rancangan Antar Muka Pengguna.....	66
BAB IV IMPLEMENTASI	73
4.1 Implementasi Sistem.....	73
4.2 Pengujian Sistem.....	73
4.3 Pembahasan Sistem.....	74
4.3.1 Form <i>Login</i> dan Menu Utama.....	74
4.3.2 Form <i>User</i>	75
4.3.3 Form <i>Data Gejala</i>	75
4.3.4 Form <i>Data Penyakit</i>	76
4.3.5 Form <i>Data Bobot</i>	77
4.3.6 Form <i>Data Bobot Gejala</i>	77
4.3.7 Form <i>Data Kasus</i>	78
4.3.8 Form <i>Konsultasi</i>	79
4.3.9 Form <i>Data Revisi</i>	79
4.4 Pembahasan Data Uji.....	80
BAB V PENUTUP	86

5.1 Kesimpulan.....	86
5.2 Saran.....	87
DAFTAR PUSTAKA.....	88
LAMPIRAN.....	90



DAFTAR TABEL

4.1	Tabel Confusion Matrix	32
2.2	Tabel Simbol DFD.....	35
2.3	Tabel Simbol flowchart.....	36
2.4	Tabel Simbol ERD.....	38
2.5	Tabel Simbol Relasi.....	39
3.1	Tabel Data Gejala	44
3.2	Tabel Data Penyakit.....	45
3.3	Tabel Jenis dan Penilaian atribut.....	45
3.4	Tabel Contoh Kasus Source Case.....	47
3.5	Tabel Contoh Kasus Target Case	48
3.6	Tabel Gejala	61
3.7	Tabel Penyakit.....	61
3.8	Tabel Bobot.....	62
3.9	Tabel Kasus	63
3.10	Tabel Kasus Detail.....	64
3.11	Tabel Revisi.....	64
3.12	Tabel Revisi Detail	65
3.13	Tabel User	65
4.1	Tabel Gejala pada pasien	80
4.2	Tabel Hasil Diagnosa Pakar	81
4.3	Tabel Perbandingan Output diagnosa sistem dengan pakar.....	82
4.4	Tabel Confusion matrix pada hasil pengujian.....	84
4.5	Tabel Hasil perhitungan	85

DAFTAR GAMBAR

2.1	Gambar Siklus CBR.....	10
3.1	Gambar Sekema Sistem CBR.....	55
3.2	Gambar Konteks Diagram.....	56
3.3	Gambar DFD Level 1.....	56
3.4	Gambar DFD Level 2 proses rekam data (Proses 3)	57
3.5	Gambar DFD Level 2 proses diagnosis (Proses 4).....	58
3.6	Gambar Diagram alir sistem CBR.....	59
3.7	Gambar Relasi Tabel.....	60
3.8	Gambar Login.....	66
3.9	Gambar Menu Utama.....	67
3.10	Gambar Menu Data User	69
3.11	Gambar Menu Data Gejala.....	69
3.12	Gambar Menu Data Penyakit	69
3.13	Gambar Menu Data Bobot	70
3.14	Gambar Menu Data Bobot Gejala	70
3.15	Gambar Menu Data Kasus	71
3.16	Gambar Menu Konsultasi	71
3.17	Gambar Menu Data Revisi.....	72
3.18	Gambar Menu Ubah Password.....	72
4.1	Gambar Implementasi Form Login	74
4.2	Gambar Implementasi Form Menu Utama	75
4.3	Gambar Implementasi Form User	75
4.4	Gambar Implementasi Form Data Gejala	76
4.5	Gambar Implementasi Form Data Penyakit.....	76
4.6	Gambar Implementasi Form Data Bobot	77
4.7	Gambar Implementasi Form Data Bobot Gejala	78
4.8	Gambar Implementasi Form Data Kasus	78
4.9	Gambar Implementasi Form Data Konsultasi	79
4.10	Gambar Implementasi Form Data Revisi.....	80

INTISARI

Diabetes mellitus merupakan gangguan metabolisme pada tubuh, ditandai dengan meningkatnya kadar gula darah pada tubuh, sehingga tubuh tidak dapat memproduksi *insulin* secara normal. Oleh karena itu, untuk penanganan penderita *diabetes mellitus* harus dilakukan secara cepat dan efisien, supaya dapat memperlambat terjadinya komplikasi yang bersifat panjang dan pendek. Kasus yang dimiliki pasien *diabetes mellitus* dapat digunakan kembali untuk melakukan diagnosis kasus baru. *Case based reasoning* merupakan suatu teknik penalaran yang dapat diterapkan dalam sistem pengetahuan, melalui penggunaan kembali data kasus lama, untuk mendapatkan solusi dari masalah tersebut. Penyelesaian suatu masalah, dapat dilakukan dengan pengambilan kasus melalui proses *retrieve* untuk menemukan tingkat *similarity* dari kasus lama dengan kasus baru yang akan dicari solusinya. Menggunakan metode *mahalanobis distance* dapat dilakukan untuk mengukur nilai jarak *similarity* antar kasus dengan melakukan penghitungan korelasi antara atribut menggunakan invers matriks varians-kovarians.

Pada penelitian ini bertujuan untuk melakukan diagnosis penyakit *diabetes mellitus* menggunakan *case based reasoning* dengan menghitung nilai jarak antar kasus dengan metode *mahalanobis distance similarity* melalui proses *retrieve*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi yang di kembangkan dengan *case based reasoning* dapat digunakan untuk mendapatkan solusi, melalui penghitungan metode *mahalanobis distance similarity* pada proses *retrieve*. Dengan aplikasi *case based reasoning* menggunakan metode *mahalanobis distance similarity* dapat menghasilkan nilai rata-rata sensitivitas sebesar 53%, nilai rata-rata spesifisitas sebesar 82%, dan nilai rata-rata akurasi sebesar 67%.

Kata Kunci: *case based reasoning*, penyakit *diabetes mellitus*, *mahalanobis distance*, *similarity*



ABSTRACT

Diabetes mellitus is a metabolic disorder in the body, characterized by increased blood sugar levels in the body, so the body cannot produce insulin normally. Therefore, for the treatment of people with diabetes mellitus must be done quickly and efficiently, so as to slow down the occurrence of complications that are long and short. Cases that have diabetes mellitus patients can be used again to diagnose new cases. Case based reasoning is a reasoning technique that can be applied in knowledge systems, through reusing old case data, to get solutions to these problems. Solving a problem, can be done by taking a case through the process of retrieving to find the level of similarity of old cases with new cases to find a solution. Using the mahalanobis distance method can be done to measure the value of similarity distance between cases by calculating the correlation between attributes using the inverse-variance-covariance matrix.

This research aims to diagnose diabetes mellitus using case-based reasoning by calculating the distance between cases with the mahalanobis distance similarity method through the retrieve process.

The results showed that the application developed with case-based reasoning can be used to get a solution, by calculating the mahalanobis distance similarity method in the retrieve process. With the application of case-based reasoning using the mahalanobis distance similarity method can produce an average sensitivity value of 53%, an average specificity value of 82%, and an average accuracy value of 67%.

Keyword: *case based reasoning, penyakit diabetes mellitus, mahalanobis distance, similarity*

