

IMPLEMENTASI ALGORITMA *DECISION TREE* C4.5 UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT TUBERKULOSIS (TB)

Oleh :

Hamimatur Rosiyah
(130411100030)

Pembimbing I : Iwan Santosa, S.T., M.T.

Pembimbing II : Eza Rahmanita, S.T., M.T.

ABSTRAK

Tuberkulosis merupakan jenis penyakit menular yang menyerang saluran pernapasan pada manusia yang disebabkan oleh bakteri *mycobacterium*, bakteri tersebut dapat dengan mudah berpindah (proses penularan) melalui media udara. Menurut data dari WHO pada tahun 2012, Tuberkulosis merupakan salah satu penyakit menular yang menyebabkan masalah kesehatan terbesar kedua di dunia. Penyakit Tuberkulosis tidak hanya menyerang paru-paru, namun juga bisa menyerang pada bagian tubuh lainnya. Semakin cepat seseorang sadar terdiagnosa penyakit Tuberkulosis dan melakukan pemeriksaan, maka proses penyembuhan dimungkinkan akan semakin cepat. Banyak macam cara untuk mendeteksi namun banyak yang memerlukan waktu yang cukup lama. Untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan suatu alat bantu berupa sistem pakar yang dapat mendiagnosa penyakit Tuberkulosis. Sistem pakar ini mengimplementasikan C4.5 yang merupakan salah satu teknik klasifikasi pada *machine learning* yang digunakan pada proses data mining dengan membentuk sebuah pohon keputusan (*decision tree*) yang direpresentasikan dalam bentuk aturan (*rule*). Hasil dari penelitian ini berupa sebuah sistem yang diharapkan dapat membantu masyarakat mendapatkan informasi yang cepat dan tepat dalam mendiagnosa penyakit Tuberkulosis. Dari penelitian ini telah dihasilkan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit Tuberkulosis. Setelah dilakukan pengujian dengan 100 data pasien, 50 sebagai data training dan 50 sebagai data testing diperoleh nilai akurasi sebesar 90% menggunakan *Confusion Matrix*.

Kata kunci : Tuberkulosis, *Decision Tree*, Algoritma C4.5

DAFTAR ISI

	Hal
SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metodologi Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II STUDI PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Sebelumnya	5
2.2 Landasan Teori	8
2.2.1 Penyakit Tuberkulosis	8
2.2.1.1 Pengertian Tuberkulosis	8
2.2.1.2 Jenis-Jenis Penyakit Tuberkulosis	8
2.2.2 Sistem Pakar	9
2.2.3 Pohon Keputusan (<i>Decision Tree</i>)	11
2.2.4 Algoritma C4.5	11
2.2.5 Akurasi Percobaan	17
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	19
3.1 Analisis Kebutuhan	19
3.2 Flowchart	22
3.2.1 Flowchart Sistem	22
3.2.2 Flowchart Decision Tree dengan Algoritma C4.5	24
3.2.3 Flowchart Proses Diagnosa	27
3.3 <i>Use Case Diagram</i>	32
3.4 Activity Diagram	33

3.4.1	Activity Diagram Pasien	33
3.4.2	Activity Diagram Konsultasi Pasien	34
3.4.3	Activity Diagram Olah Data Training.....	35
3.4.4	Activity Diagram Data Mining C4.5.....	36
3.5	Perancangan Database.....	37
3.5.1	CDM (<i>Conceptual Data Model</i>)	37
3.5.2	PDM (<i>Physical Data Model</i>).....	38
3.5.3	Struktur Tabel	39
3.5.4	Rencana Pengujian.....	44
BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM		45
4.1	Batasan Implementasi	45
4.1.1	Spesifikasi Perangkat Keras	45
4.1.2	Spesifikasi Perangkat Lunak.....	45
4.2	Implementasi Program	45
4.2.1	Halaman Login Admin.....	46
4.2.2	Halaman Utama Admin.....	46
4.2.3	Halaman Data Training	46
4.2.4	Halaman Mining C4.5.....	48
4.2.5	Halaman Pohon Keputusan	51
4.2.6	Halaman Utama	51
4.2.7	Halaman Login	52
4.2.8	Halaman Konsultasi	53
4.2.9	Halaman Hasil	53
4.3	Skenario Uji Coba Sistem.....	54
4.3.1	Pengujian Akurasi Sistem.....	54
BAB V PENUTUP		57
5.1	Kesimpulan.....	57
5.2	Saran	57
DAFTAR PUSTAKA		59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pohon Keputusan Node 1	15
Gambar 2.2 Pohon Keputusan Node 1.1	16
Gambar 2.3 Pohon Keputusan Node 1.2	17
Gambar 3.1 Flowchart Sistem	22
Gambar 3.2 Flowchart Decision Tree dengan Algoritma C4.5.....	24
Gambar 3.3 Pohon Keputusan Penyakit Tuberkulosis	25
Gambar 3.4 Flowchart Proses Diagnosa	27
Gambar 3.5 Pertanyaan 1	27
Gambar 3.6 Pertanyaan 2	28
Gambar 3.7 Pertanyaan 3	28
Gambar 3.8 Pertanyaan 4	28
Gambar 3.9 Pertanyaan 5	29
Gambar 3.10 Pertanyaan 6	29
Gambar 3.11 Pertanyaan 7	29
Gambar 3.12 Pertanyaan 8	30
Gambar 3.13 Pertanyaan 9	30
Gambar 3.14 Pertanyaan 10	30
Gambar 3.15 Rule Keputusan.....	31
Gambar 3.16 Hasil keputusan.....	31
Gambar 3.17 Use Case Diagram.....	32
Gambar 3.18 Activity Diagram Pasien.....	33
Gambar 3.19 Activity Diagram Konsultasi Pasien	34
Gambar 3.20 Activity Diagram Olah Data Training.....	35
Gambar 3.21 Activity Diagram Data Mining C4.5	36
Gambar 3.22 CDM (<i>Conceptual Data Model</i>)	37
Gambar 3.23 PDM (<i>Physical Data Model</i>).....	38
Gambar 4.1 Halaman Login Admin.....	46
Gambar 4.2 Halaman Utama Admin.....	46
Gambar 4.3 Halaman Data Training	47
Gambar 4.4 Halaman Tambah Data Training.....	47
Gambar 4.5 Halaman Edit Data Training.....	47
Gambar 4.6 Halaman Mining C4.5.....	48
Gambar 4.7 Hasil Jumlah Kasus.....	49
Gambar 4.8 Hasil Perhitungan Entropy.....	50
Gambar 4.9 Hasil Perhitungan Gain	50
Gambar 4.10 Halaman Pohon Keputusan.....	51
Gambar 4.11 Halaman Utama	51

Gambar 4.12 Halaman Login	52
Gambar 4.13 Halaman Registrasi	52
Gambar 4.14 Halaman Konsultasi	53
Gambar 4.15 Halaman Hasil	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rangkuman Penelitian Sebelumnya	7
Tabel 2.2 Jenis-Jenis Penyakit Tuberkulosis	8
Tabel 2.3 Tabel Contoh Perhitungan.....	12
Tabel 2.4 Tabel Node 1.....	14
Tabel 2.5 Tabel Node 1.1	15
Tabel 2.6 Tabel Node 1.2	16
Tabel 2.7 <i>Confusion Matrix</i>	18
Tabel 3.1 Tabel admin	39
Tabel 3.2 Tabel member.....	39
Tabel 3.3 Tabel data.....	39
Tabel 3.4 Tabel kategori.....	40
Tabel 3.5 Tabel atribut	40
Tabel 3.6 Tabel atribut_all	40
Tabel 3.7 Tabel pertanyaan	41
Tabel 3.8 Tabel jawaban	41
Tabel 3.9 Tabel mining C4.5.....	41
Tabel 3.10 Tabel iterasi C4.5.....	42
Tabel 3.11 Tabel pohon keputusan C4.5.....	42
Tabel 3.12 Tabel rule C4.5	43
Tabel 3.13 Tabel rule penentu keputusan	43
Tabel 3.14 Tabel data penentu keputusan	43
Tabel 4.1 Pengujian akurasi sistem.....	54

[HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN]

LAMPIRAN

Lampiran 1 Program mining C4.5	49
Lampiran 2 Data Rekam Medis (Data Training)	54
Lampiran 3 Data Rekam Medis (Data Testing)	57
Lampiran 4 Surat Ijin Pengambilan Data Awal	60
Lampiran 5 Surat Ijin Penelitian	61