

**IMPLEMENTASI ALGORITME C 4.5 UNTUK MEMPREDIKSI
PENYAKIT DEMAM BERDARAH BERBASIS WEBSITE
(Studi Kasus : Rumah Sakit Condong Catur
Sleman Yogyakarta)**

SKRIPSI



disusun oleh

Akbar Amir

16.11.0502

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

**IMPLEMENTASI ALGORITME C 4.5 UNTUK MEMPREDIKSI
PENYAKIT DEMAM BERDARAH BERBASIS WEBSITE
(Studi Kasus : Rumah Sakit Condong Catur
Sleman Yogyakarta)**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Akbar Amir

16.11.0502

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

IMPLEMENTASI ALGORITME C 4.5 UNTUK MEMPREDIKSI PENYAKIT DEMAM BERDARAH BERBASIS WEBSITE

**(Studi Kasus : Rumah Sakit Condong Catur
Sleman Yogyakarta)**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Akbar Amir

16.11.0502

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 12 Desember 2019

Dosen Pembimbing,

Sumarni Adi, S.Kom, M.Cs

NIK. 190302256

PENGESAHAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI ALGORITME C 4.5 UNTUK MEMPREDIKSI
PENYAKIT DEMAM BERDARAH BERBASIS WEBSITE**

**(Studi Kasus : Rumah Sakit Condong Catur
Sleman Yogyakarta)**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Akbar Amir

16.11.0502

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 17 November 2020

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

**Kusnawi, S.Kom, M.Eng
NIK. 190302112**

**Dina Maulina, M.Kom
NIK. 190302250**

**Sumarni Adi, S.Kom, M.Cs
NIK. 190302256**

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal , 2 Desember 2020

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

**Hanif Al Fatta, M.Kom
NIK. 190302096**

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya tulis saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu institusi pendidikan tinggi maupun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah saya tulis 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, 5 Maret 2021



Akbar Amir

NIM 16.11.0502

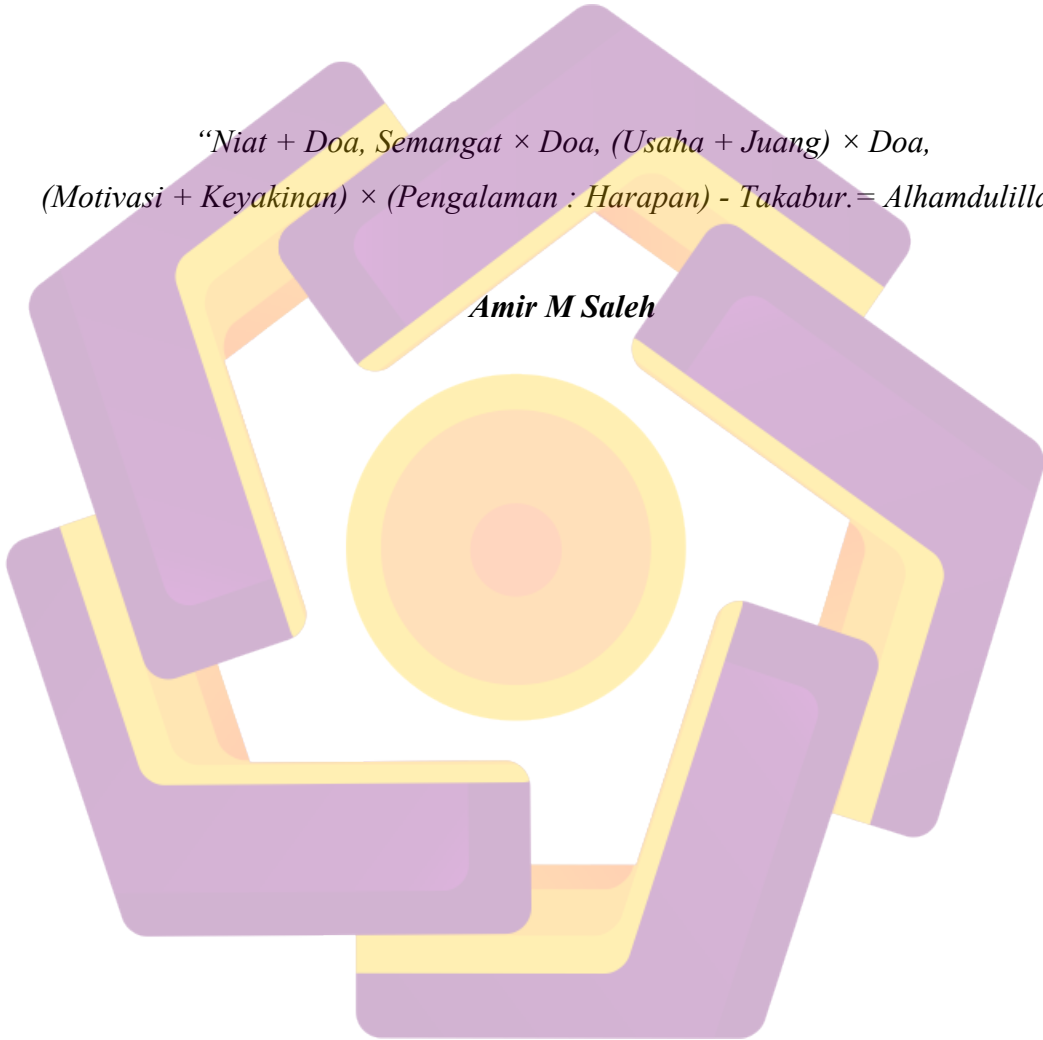
MOTTO

"Tidak ada rahasia sukses. Itu adalah hasil dari persiapan, kerja keras, dan belajar dari kegagalan."

Colin Powell

*“Niat + Doa, Semangat × Doa, (Usaha + Juang) × Doa,
(Motivasi + Keyakinan) × (Pengalaman : Harapan) - Takabur. = Alhamdulillah”*

Amir M Saleh



PERSEMBAHAN

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan berkat yang luar biasa kepada saya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan selalu diberi kemudahan dalam pengerjaannya. Penelitian ini tak lepas dari dukungan do'a serta semangat dari orang-orang spesial yang berada di dekat saya, oleh karena itu saya ingin mempersembahkan dan mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Amir M. Saleh dan Ibu Hafisah Diyali Selaku Orang Tua yang telah memberikan dukungan dalam bentuk apapun dan dengan ikhlas diberikan kepada saya. Terimakasih karena sudah mau mengorbankan banyak hal untuk kebahagiaan putramu ini. adalah alasan saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Seluruh keluarga, saudara, dan adik yang selalu memberikan semangat dan dukungan untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Seluruh saudara PERMATA di Yogyakarta, terkhusus Anak Jayapura Angkatan 16 Universitas Amikom yang telah memberikan semangat, dukungan, dalam proses pengerjaan skripsi ini. Nama kalian tidak ditulis dalam persembahan ini, tetapi akan selalu saya ingat selama hidup saya.
4. Ibu Sumarni Adi, S.Kom, M.Cs. selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan arahan, masukan dan selalu mau memberikan tanggapan dalam proses pengerjaan skripsi ini.
5. Teman-teman 16 S1IF 08 untuk kenangan indah yang pernah kita lewati bersama selama perkuliahan. Terimakasih atas semua bantuan dan ilmu yang pernah kalian bagi kepada saya.
6. Pihak Rumah Sakit Condong Catur, yang memberikan dukungan, semangat, dan sudah mau direpotkan dalam banyak hal tentang pembuatan skripsi ini.

Kalian akan selalu menjadi orang-orang yang sangat berharga dan selalu saya ingat dalam hidup saya.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur bagi Allah SWT, atas izin dari-Nya peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Implementasi Algoritme C 4.5 Untuk Memprediksi Penyakit Demam Berdarah Berbasis Website (Studi Kasus : Rumah Sakit Condong Catur Sleman Yogyakarta), Skripsi ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan program sarjana pada jurusan Sistem Informasi, Universitas Amikom Yogyakarta.

Penulis sangat menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini sangat jauh dari kesempurnaan. Walaupun sangat sederhana, tanpa bantuan dari berbagai pihak pastinya penulis akan mengalami berbagai macam kesulitan. Oleh karena itu dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. M. Suyanto, Prof., Dr., MM. Selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Hanif Al Fatta, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Ibu Sumarni Adi, S.Kom, M.Cs. selaku dosen pembimbing.
4. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah banyak memberikan ilmunya selama penulis kuliah.
5. Kedua orang tua dan saudara-saudara yang selalu mendukung penulis dalam segala hal.
6. Pihak Rumah Sakit Condong Catur Yogyakarta yang sudah berkenan menjadi objek penelitian dan selalu mendukung penelitian ini.

Peneliti menyadari masih banyak kekurangan yang ada dalam skripsi ini dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti dan pembacanya.

Yogyakarta, 5 Maret 2021

Akbar Amir

NIM. 16.11.0502

DAFTAR ISI

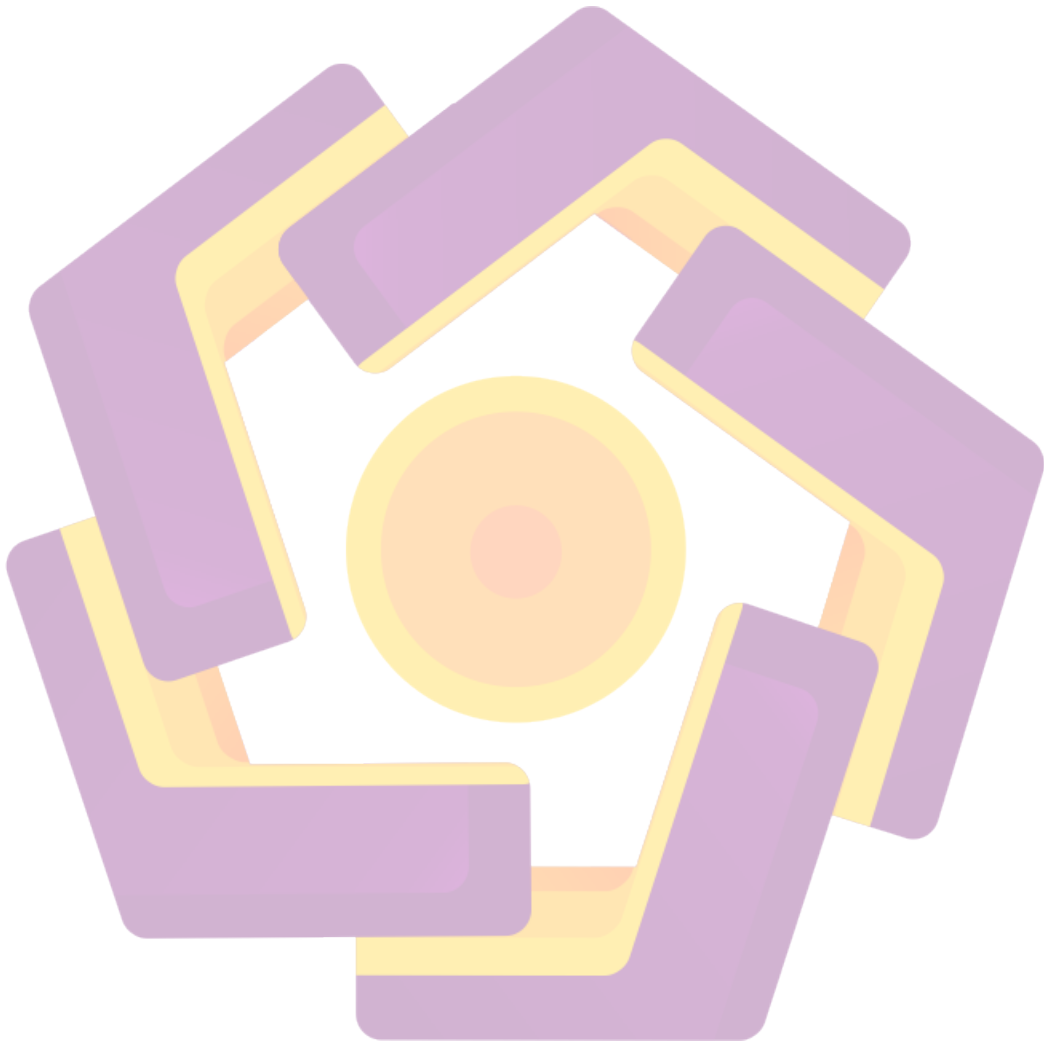
JUDUL	ii
PERSETUJUAN	iii
PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
INTISARI	xviii
ABSTRACT	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.6.1 Studi literatur.....	4
1.6.2 Metode Pengumpulan Data	4
1.6.2.1 Metode Observasi	4
1.6.2.2 Metode Wawancara.....	5
1.6.3 Metode Analisis	5
1.6.4 Metode Perancangan	5
1.6.5 Implementasi	6
1.6.6 Pengujian.....	6
1.7 Sistematika Penulisan	7

BAB II LANDASAN TEORI	9
2.1 Kajian Pustaka	9
2.2 Dasar Teori.....	13
2.2.1 Data mining	13
2.2.2 Operasi Data Mining	14
2.2.3 Teknik Data Mining.....	18
2.2.3.1 Klasifikasi	19
2.2.5 Pohon Keputusan (<i>Decision Tree</i>)	20
2.2.6 <i>Algoritma C4.5</i>	22
2.2.7 Pengertian Website.....	34
2.2.7.1 Web Statis dan Dinamis	34
2.2.8 <i>PHP</i>	35
2.2.8.1 Pengantar <i>PHP</i>	35
2.2.8.2 <i>PHP</i> dan Database	35
2.2.8.3 Mendeklarasikan Fungsi.....	36
2.2.9 Konsep Basis Data.....	37
2.2.9.1 Definisi Basis Data	37
2.2.9.2 <i>Entity Relationship Diagram</i>	38
2.2.10 Konsep Pemodelan Sistem	39
2.2.10.1 Teori Flowchart.....	39
2.2.10.2 Data Flow Diagram.....	41
2.2.11 <i>MySQL</i>	43
2.2.11.1 Sekilas Tentang <i>MySQL</i>	43
2.2.11.2 Struktur Direktori <i>MySQL</i>	44
2.2.11.3 Perintah <i>MySQL</i>	45
 BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	 48
3.1 Tinjauan Umum	48
3.2 Analisis Sistem	50
3.2.1 Analisis Kebutuhan Sistem.....	50
3.2.1.1 Kebutuhan Fungsional (<i>Functional Requirement</i>)	51

3.2.1.2	Kebutuhan Non Fungsional (<i>Non Functional Requirement</i>)	52
3.2.1.3	Analisis Kelayakan Sistem	55
3.2.2	Analisis Data.....	56
3.2.3	Transformasi Data	58
3.3.1	Kebutuhan Masukan	62
3.4	Perancangan Alur Sistem.....	97
3.4.1	<i>Flowchart System</i>	97
3.4.2	Diagram Konteks	98
3.4.3	<i>Data Flow Diagram (DFD)</i>	99
3.5	Perancangan Basis Data.....	104
3.5.1	<i>Entitiy Relationship Diagram (ERD)</i>	104
3.5.2	Struktur Tabel.....	106
3.5.3	Perancangan <i>User Interface</i>	110
3.5.3.1	<i>Login User</i>	111
3.5.3.2	<i>Daftar User</i>	111
3.5.3.3	<i>Halaman Home</i>	112
3.5.3.4	<i>Halaman Data Pasien</i>	113
3.5.3.4	<i>Halaman Tambah Data</i>	114
3.5.3.5	<i>Halaman Mining Data</i>	115
3.5.3.6	<i>Perancangan Halaman Decission Tree</i>	116
BAB IV	IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	117
4.1	Implementasi	117
4.1.1	Implementasi Database.....	117
4.1.2	Implementasi Interface	120
4.1.3	Implementasi Program.....	125
4.2	Pengujian Sistem	126
BAB V	PENUTUP	133
5.1	Kesimpulan.....	133
5.2	Saran.....	134

DAFTAR PUSTAKA..... 136

LAMPIRAN.....138



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan Penelitian Terdahulu.....	11
Tabel 2. 2 Perhitungan Node 1	27
Tabel 2. 3 Perhitungan Node 1.1	30
Tabel 2. 4 Perhitungan Node 1.1.2	33
Tabel 2.5 Simbol Flowchart	40
Tabel 2. 6 Simbol-Simbol De Marco an Jourdan pada DFD	42
Tabel 2. 7 Perintah MySql di DDL.....	45
Tabel 2. 8 Perintah DML (Data Manipulation Language)	47
Tabel 3. 1 Perangkat Keras Perancangan Sistem.....	52
Tabel 3. 2 Perangkat Keras Minimum Implementasi Sistem	53
Tabel 3. 3 Perangkat Lunak Perancangan Sistem.....	54
Tabel 3. 4 Perangkat Lunak Implementasi Sistem	54
Tabel 3. 5 Transformasi Data Jenis Kelamin Pasien.....	58
Tabel 3. 6 Transformasi Data Usia Pasien	59
Tabel 3. 7 Transformasi Data Demam / Panas Tinggi	59
Tabel 3. 8 Transformasi Data Penyakit Penyerta	60
Tabel 3. 9 Transformasi Data Trombositopenia & Leukpenia.....	61
Tabel 3. 10 Transformasi Data Pembengkakan Hati.....	62
Tabel 3. 11 Tabel Data Masukan.....	64
Tabel 3. 12 Perhitungan Node 1	65
Tabel 3. 13 Perhitungan Node 1.1	68
Tabel 3. 14 Perhitungan Node 1.2	69
Tabel 3. 15 Perhitungan Node 1.3	69
Tabel 3. 16 Tabel Perhitungan Node 1.1.1	71
Tabel 3. 17 Tabel Perhitungan Node 1.1.2	72
Tabel 3. 18 Tabel Perhitungan Node 1.1.3	72
Tabel 3. 19 Tabel perhitungan Node 1.2.1.	74
Tabel 3. 20 Tabel perhitungan Node 1.2.2.	75
Tabel 3. 21 Tabel perhitungan Node 1.2.3.	76
Tabel 3. 22 Perhitungan Node 1.3.1.	77

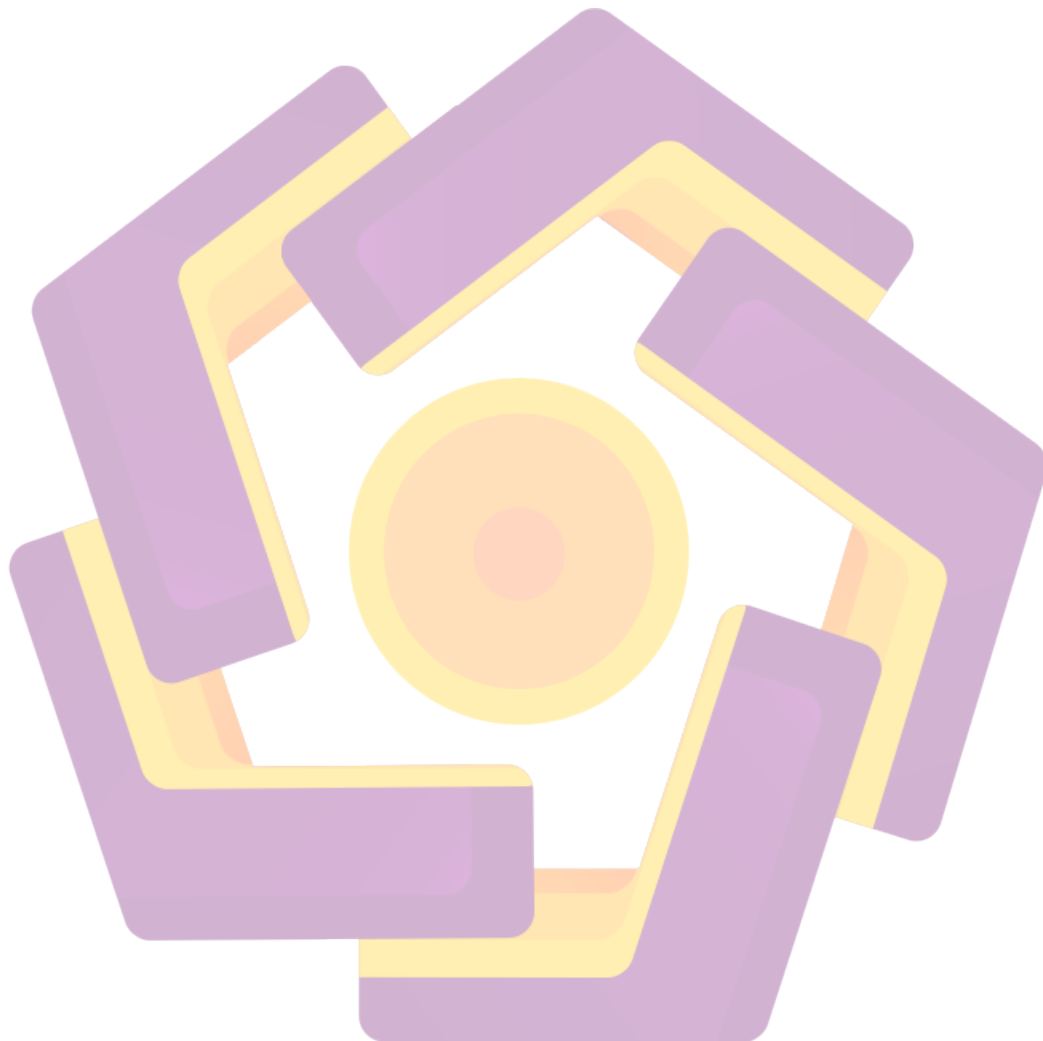
Tabel 3. 23 Perhitungan Node 1.1.1.1.....	79
Tabel 3. 24 Perhitungan Node 1.1.3.1.....	79
Tabel 3. 25 Perhitungan Node 1.2.2.1.....	80
Tabel 3. 26 Perhitungan Node 1.2.2.2.....	81
Tabel 3. 27 Perhitungan Node 1.2.3.1.....	81
Tabel 3. 28 Perhitungan Node 1.3.1.1.....	83
Tabel 3. 29 Perhitungan Node 1.1.1.1.1.....	84
Tabel 3. 30 Perhitungan Node 1.1.3.1.1.....	85
Tabel 3. 31 Perhitungan Node 1.2.2.1.1.....	86
Tabel 3. 32 Perhitungan Node 1.2.3.1.1.....	87
Tabel 3. 33 Perhitungan Node 1.2.3.1.2.....	87
Tabel 3. 34 Perhitungan Node 1.2.3.1.3.....	88
Tabel 3. 35 Perhitungan Node 1.3.1.1.1.....	89
Tabel 3. 36 Perhitungan Node 1.2.3.1.1.1.....	90
Tabel 3. 37 Perhitungan Node 1.3.1.1.1.1.....	91
Tabel 3. 38 Tabel User.....	106
Tabel 3. 39 Tabel atribut.....	107
Tabel 3. 40 Tabel dt_survey.....	107
Tabel 3. 41 Tabel iterasi_c45.....	108
Tabel 3. 42 Tabel mining_c45.....	109
Tabel 3. 43 Tabel dec_treec45.....	110
Tabel 4. 1 Pengujian Black Box.....	127

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bidang Ilmu Data Mining	14
Gambar 2. 2 Proses Knowledge Discovery in Database (KDD).....	16
Gambar 2. 3 Syarat Pengujian Fitur Biner	23
Gambar 2.4 Syarat Pengujian Fitur Bertipe Normal	24
Gambar 2. 5 Syarat Pengujian Fitur Bertipe Numerik	25
Gambar 2. 6 Pohon Keputusan Hasil Perhitungan Node 1.....	30
Gambar 2. 7 Pohon Keputusan Hasil Perhitungan Node 1.1.....	32
Gambar 2. 8 Pohon Keputusan Hasil Perhitungan Node 1.1.2.....	33
Gambar 2. 9 Penjelasan Terhadap Definisi Fungsi	37
Gambar 2.10 Lambang Entity Set	38
Gambar 2.11 Lambang Relationship Set.....	39
Gambar 2.12 Lambang Attribute Set.....	39
Gambar 3. 1 Pohon Keputusan Node 1	67
Gambar 3. 2 Pohon Keputusan Hasil Perhitungan Node 1.1, Node 1.2 dan Node 1.3	71
Gambar 3. 3 Pohon Keputusan Node 1.1.1, Node 1.1.2 dan Node 1.1.3	74
Gambar 3. 4 Perhitungan Node 1.2.1, Node 1.2.2 dan Node 1.2.3	77
Gambar 3. 5 Pohon Keputusan Node 1.3.1	78
Gambar 3. 6 Pohon Keputusan Node 1.1.1.1 dan Node 1.1.3.1	80
Gambar 3. 7 Pohon Keputusan Node 1.2.2.1, Node 1.2.2.2 dan Node 1.2.3.1 ..	83
Gambar 3. 8 Pohon Keputusan Node 1.3.1.1	84
Gambar 3. 9 Pohon Keputusan Node 1.1.1.1.1 dan Node 1.1.3.1.1.....	86
Gambar 3. 10 Pohon Keputusan Node 1.2.2.1.1, Node 1.2.3.1.1, Node 1.2.3.1.2 dan Node 1.2.3.1.3.....	89
Gambar 3. 11 Pohon Keputusan Node 1.3.1.1.1	90
Gambar 3. 12 Pohon Keputusan Akhir.....	92
Gambar 3. 13 Flowchart Sistem	98
Gambar 3. 14 Diagram konteks.....	99
Gambar 3. 15 DFD level 1.	100
Gambar 3. 16 DFD level 2.	101

Gambar 3. 17 DFD Level 2 Proses 2 Login	102
Gambar 3. 18 DFD Level 2 Proses 3 Pengolahan Data Pasien	103
Gambar 3. 19 DFD Level 2 Proses 4 Perhitungan C45.....	103
Gambar 3. 20 DFD Level 2 Proses 5 Pembentukan Pohon.....	104
Gambar 3. 21 ERD (<i>Entity Relationship Diagram</i>).	105
Gambar 3. 22 Rancangan UI Halaman Login	111
Gambar 3. 23 Rancangan UI Halaman Daftar.....	112
Gambar 3. 24 Rancangan UI Halaman Home	112
Gambar 3. 25 Rancangan UI Halaman Data Pasien.....	113
Gambar 3. 26 Halaman Tambah Data	114
Gambar 3. 27 Rancangan UI Halaman Mining Data.....	115
Gambar 3. 28 Rancangan UI Halaman Decission Tree.....	116
Gambar4. 1 Tabel User.....	117
Gambar 4. 2 Tabel dt_survey.	118
Gambar 4. 3 Tabel atribut.....	118
Gambar 4. 4 Tabel mining_c45	119
Gambar 4. 5 Tabel iterasi_c45.....	119
Gambar 4. 6 Tabel 4.6 dec_treec45.....	120
Gambar 4. 7 Interface Login	121
Gambar 4. 8 Interface Daftar.....	121
Gambar 4. 9 Interface Home	122
Gambar 4. 10 Interface Data Pasien	123
Gambar 4. 11 Interface Tambah Data.....	123
Gambar 4. 12 Interface Perhitungan C45.....	124
Gambar 4. 13 Interface Pohon keputusan.....	124
Gambar 4. 14 Koneksi Database	125
Gambar 4. 15 Source Code Perhitungan Algoritma C45.	125
Gambar 4. 16 Source code Rule Pohon Keputusan.....	126
Gambar 4. 17 Halaman Proses Pengujian Cross Validation dengan Rapid Miner	131

Gambar 4. 18 Halaman Training dan Testing Pengujian Cross Validation dengan Rapid Miner..... 131
Gambar 4. 19 Model Confusion Matrix untuk Algoritma C4.5 132



INTISARI

Dalam dunia Kesehatan, pengolahan data rekam medis menjadi informasi strategis dari penyakit menjadi hal yang penting dalam proses pencegahan *education* kepada masyarakat umum, Salah satu Rumah Sakit yang memiliki data rekam medis yang belum dikelola dengan baik adalah Rumah Sakit Condong Catur terletak di Sleman, Yogyakarta. Masalah yang dihadapi oleh rumah sakit ini adalah sulitnya memberikan informasi strategis berupa perbandingan atau klasifikasi dua jenis penyakit *Dengue Haemorrhagic Fever* Dan *Dengue Fever [Classical Dengue]* bersarkan data hasil rekam medis dari penyakit demam berdarah. Dengan sebuah website yang dapat diakses dan dikelola oleh pihak rumah sakit, dapat menjadi media informasi dan pengolahan data rekam medis untuk mengetahui perkembangan penderita penyakit demam berdarah di Rumah Sakit Condong Catur.

Pengolahan data rekam medis untuk memberikan informasi klasifikasi penderita penyakit demam berdarah, pada penelitian ini akan dilakukan klasifikasi dua jenis penyakit demam berdarah menggunakan algoritme C 4.5. Algoritme C4.5 merupakan algoritma yang digunakan untuk melakukan proses klasifikasi data dengan menggunakan teknik pohon keputusan dan merupakan ekstensi dari algoritma ID3 dan menggunakan prinsip *decision tree*. Data yang akan digunakan peneliti adalah data rekam medis pasien pada Rumah Sakit Condong Catur, akhir tahun 2019 berjumlah 150 data latih.

Data rekam medis berupa data kategorikal dan numerik yang di konversi kebentuk huruf berdasarkan panduan dokter di Rumah Sakit Condong Catur. Dari kumpulan data ini akan diolah kedalam algoritma C4.5 dapat diketahui tingkat penderita penyakit demam berdarah yang dapat mempengaruhi beberapa keputusan untuk pencegahan dan *education*, pengujian algoritma menggunakan metode *Cross Validation* dan menghasilkan nilai akurasi dari *Confusion Matrix* sebesar 86.00%.

Kata Kunci: Penyakit Demam Berdarah, Algoritme C 4.5

ABSTRACT

In the world of health, processing medical record data into strategic information from diseases is important in the process of preventing education for the general public. One hospital that has medical record data that has not been managed properly is the Condong Catur Hospital located in Sleman, Yogyakarta. The problem faced by this hospital is the difficulty in providing strategic information in the form of comparisons or classifications of two types of dengue haemorrhagic fever and dengue fever [Classical Dengue] based on medical record results of dengue fever. With a website that can be accessed and managed by the hospital, it can be a medium of information and data processing for medical records to find out the progress of dengue fever sufferers at the Condong Catur Hospital.

Processing of medical record data to provide information on the classification of patients with dengue fever, in this study two types of dengue fever will be classified using the C 4.5 algorithm. The C4.5 algorithm is an algorithm used to classify data using the decision tree technique and is an extension of the ID3 algorithm and uses the decision tree principle. The data that will be used by researchers is patient medical record data at Condong Catur Hospital, at the end of 2019 totaling 150 training data.

Medical record data is in the form of categorical and numerical data which are converted into letters based on doctor's guidance at Condong Catur Hospital. From this data set, it will be processed into the C4.5 algorithm, it can be seen that the level of dengue fever sufferers which can affect several decisions for prevention and education, algorithm testing using the Cross Validation method and producing an accuracy value of the Confusion Matrix of 86.00%.

Keywords: *Dengue Fever, Algorithm C 4.5*