

**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS KERUSAKAN PADA AIR
CONDITIONER (AC) SPLIT WALL MENGGUNAKAN
METODE *DECISION TREE* C4.5**

TUGAS AKHIR

Disusun oleh:

Israel Bryan Marvel Lahope

18013042



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO
2024**

**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS KERUSAKAN PADA AIR
CONDITIONER (AC) SPLIT WALL MENGGUNAKAN
METODE *DECISION TREE* C4.5**

TUGAS AKHIR

Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan Gelar Sarjana
Teknik pada Program Studi Teknik Informatika

Disusun oleh:

Israel Bryan Marvel Lahope

18013042



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO
2024**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Israel Bryan Marvel Lahope
NIM : 18013042
Tempat/Tanggal Lahir : Manado, 25 Oktober 2000
Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul Sistem Pakar Diagnosis Kerusakan Pada *Air Conditioner* (AC) *Split Wall* Menggunakan Metode *Decision Tree* C4.5 yang saya buat, adalah benar hasil karya saya dan tidak ada campur tangan pihak lain.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dan apabila didapati perkataan yang tidak sesuai dengan seharusnya, maka saya bersedia untuk menerima sanksi sebagai mana yang telah ditentukan, yaitu pembatalan Tugas Akhir.

Manado, 13 Juni 2024

Yang menyatakan,

Israel Bryan Marvel Lahope

Menyetujui,

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

Lanny Sitanayah, S.T., M.Sc., Ph.D. **Junaidy Budi Sanger, S.Kom., M.Kom.**

Mengetahui

Ketua Program Studi

Dekan Fakultas Teknik

Vivie Deyby Kumenap, S.T., M.Cs.

Ronald Albert Rachmadi, S.T., M.T.



**UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO-INDONESIA**

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Israel Bryan Marvel Lahope
Nim : 18013042
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Sistem Pakar Diagnosis Kerusakan Pada Air
Conditioner (AC) Split Wall Menggunakan Metode
Decision Tree C4.5
Pembimbing I : Lanny Sitanayah, S.T., M.Sc., Ph.D.
Pembimbing II : Junaidy Budi Sanger, S.Kom., M.Kom.

Manado, 13 Juni 2024
Menyetujui,

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

Lanny Sitanayah, S.T., M.Sc., Ph.D. Junaidy Budi Sanger, S.Kom., M.Kom.

Mengetahui,
Ketua Program Studi

Dekan Fakultas Teknik

Vivie Deyby Kumenap, S.T., M.Cs.

Ronald Albrt Rachmadi, S.T., M.T.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena hanya dengan kasih dan kemurahan-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.

Adapun penyusunan laporan Tugas Akhir ini bertujuan untuk memenuhi persyaratan pelaksanaan Tugas Akhir pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Informatika. Laporan Tugas Akhir ini membahas tentang “Aplikasi Sistem Pakar Diagnosis Kerusakan Pada *Air Conditioner* (AC) *Split Wall* Menggunakan Metode *Decision Tree* C4.5”.

Pada penulisan Tugas Akhir ini, penulis memperoleh banyak bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Johanis Ohoitumur selaku Rektor Universitas Katolik De La Salle Manado.
2. Bapak Ronald Albert Rachmadi, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik.
3. Ibu Vivie Deyby Kumenap, S.T., M.Cs. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Bapak Robertus Robbie Tumewu yang telah terlibat dan sangat membantu dalam memberikan informasi sebagai pakar dalam *Air Conditioner* (AC).
5. Ibu Lanny Sitanayah, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan banyak bimbingan dan arahan kepada penulis dalam pembuatan Tugas Akhir.
6. Bapak Junaidy Budi Sanger, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan dan saran dalam penulisan laporan.
7. Bapak Apriandy Angdresey, S.T., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing dan banyak membantu dalam proses perkuliahan.
8. Mama Era Israel, Papa Sam Lahope, Adik Julio Lahope, dan Adik Imanuel Lahope, Oma Adrinje Kakame, Oma Maritje Dolongseda yang selalu memberikan dukungan dalam bentuk apapun kepada penulis.
9. Saudari Novia Regar tercinta yang sudah membantu, menemani, dan memberikan dukungan kepada penulis.
10. Semua keluarga yang telah memberikan banyak doa, dukungan, semangat dan saran yang sangat berguna kepada penulis.
11. Teman-teman Informatics'18 serta pihak lainnya yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang selalu memberikan saran dan dukungan bagi penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari kekurangan. Saran dan kritik dari pembaca sangat penulis harapkan.

Manado, Juli 2024

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRACT.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	viii
 BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan Tugas Akhir	Error! Bookmark not defined.
1.4 Manfaat Tugas Akhir	Error! Bookmark not defined.
1.5 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.6 Metodologi Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.7 Sistematika Penulisan.....	Error! Bookmark not defined.
 BAB II STUDI PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Air Conditioner (AC).....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Sistem Pakar	Error! Bookmark not defined.
2.3 Metode Decision Tree C4.5.....	Error! Bookmark not defined.
2.4 Bahasa Pemrograman	Error! Bookmark not defined.
2.4.1 HyperText Markup Language (HTML).....	Error! Bookmark not defined.
2.4.2 Hypertext PreProcessor (PHP)	Error! Bookmark not defined.
2.4.3 Cascading Style Sheets (CSS).....	Error! Bookmark not defined.
2.4.4 JavaScript.....	Error! Bookmark not defined.
2.4.5 Basis Data (Database)	Error! Bookmark not defined.
2.4.6 Kakas Pemodelan	Error! Bookmark not defined.
2.4.7 Simbol-simbol Use Case Diagram	Error! Bookmark not defined.
2.4.8 Simbol-simbol Class Diagram.....	Error! Bookmark not defined.
2.4.9 Simbol-simbol Activity Diagram	Error! Bookmark not defined.
2.5 Entity Relationship Diagram (ERD)	Error! Bookmark not defined.
2.6 Metode Pengembangan Sistem.....	Error! Bookmark not defined.
2.7 Penelitian Terkait	Error! Bookmark not defined.
 BAB III ANALISIS	Error! Bookmark not defined.
3.1 Identifikasi masalah	Error! Bookmark not defined.
3.1.1 Medefinisikan dan Memilih Sumber Kapasitas.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.2 Akuisisi, Analisis, dan Ekstra Pengetahuan.....	Error! Bookmark not defined.

3.1.3 Basis Pengetahuan.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Konseptualisasi	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Definisi Sistem Yang Akan Dibangun....	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 Spesifikasi Kebutuhan Pengguna.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.3 Analisis Pengguna	Error! Bookmark not defined.
3.2.4 Analisis Data dan Komunikasi Data	Error! Bookmark not defined.
3.2.5 Analisis Data dan Aturan.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.6 Analisis Kebutuhan	Error! Bookmark not defined.
3.3 Perhitungan C4.5	Error! Bookmark not defined.
BAB IV PERANCANGAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Formalisasi.....	Error! Bookmark not defined.
4.2 Desain Sistem	Error! Bookmark not defined.
4.2.1 <i>Use Case Diagram</i>	Error! Bookmark not defined.
4.2.2 <i>Activity Diagram</i>	Error! Bookmark not defined.
4.2.3 <i>Class Diagram</i>	Error! Bookmark not defined.
4.3 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD)	Error! Bookmark not defined.
4.4 Desain Antarmuka.....	Error! Bookmark not defined.
BAB V IMPLEMENTASI	Error! Bookmark not defined.
5.1 Lingkungan Implementasi	Error! Bookmark not defined.
5.2 Implementasi Basis Data	Error! Bookmark not defined.
5.3 Implementasi Algoritma	Error! Bookmark not defined.
5.4 Implementasi Antarmuka.....	Error! Bookmark not defined.
BAB VI PENGUJIAN	Error! Bookmark not defined.
6.1 Tujuan Pengujian	Error! Bookmark not defined.
6.2 Kasus Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
6.3 Pelaksanaan Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
6.4 <i>Test Browser</i>	Error! Bookmark not defined.
6.5 Analisis Hasil Pengujian	Error! Bookmark not defined.
6.6 Pengujian Kinerja Algoritma	Error! Bookmark not defined.
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
7.1 Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
7.2 Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	<i>Use Case Diagram</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.2	<i>Class Diagram</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.3	<i>Activity Diagram</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.4	Simbol ERD	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.1	Sumber Pengetahuan dan Prioritas	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.2	Perbandingan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.3	Daftar Sumber Pengetahuan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.4	Daftar Metode Akuisi Pengetahuan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.5	Daftar Klasifikasi Pengetahuan pada <i>Air Conditioner Split Wall</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.6	<i>Layout</i> Fungsional Terperinci	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.7	Gangguan Pada AC	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.8	Data Gejala Gangguan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.9	Analisis Pengguna	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.10	Gejala dan Kerusakan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.11	Analisis Perangkat Lunak	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.12	Analisis Perangkat Keras	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.13	Data training C4.5	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.14	Perhitungan <i>Node</i> 1	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.15	Perhitungan <i>Node</i> 1.1	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.16	Perhitungan <i>Node</i> 1.1.2	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.17	Perhitungan <i>Node</i> 1.1.2.1	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.1	<i>Use Case</i> 1 : Masuk	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.2	<i>Use Case</i> 2 : Mengakses Dataset	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.3	<i>Use Case</i> 3 : Menambahkan Dataset.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.4	<i>Use Case</i> 4 : Menghapus Dataset.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.5	<i>Use Case</i> 5 : Melakukan perhitungan C4.5	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.6	<i>Use Case</i> 6 : Mengakses perhitungan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.7	<i>Use Case</i> 7 : Menampilkan Hasil Perhitungan <i>Gain</i> dan Entropi	
Beserta	Pohon Keputusan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.8	<i>Use Case</i> 8 : Melihat Solusi.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.9	<i>Use Case</i> 9 : Keluar	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5.1	Implementasi Perangkat Lunak.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5.2	Implementasi Perangkat Keras.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5.3	Kode Program Algoritma <i>Decision Tree</i> C4.5	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6.1	Kasus Pengujian	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6.2	Pengujian Halaman Masuk.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6.3	Pengujian Halaman Dashboard	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6.4	Pengujian Halaman Dataset	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6.5	Pengujian Halaman Tambah Dataset.....	Error! Bookmark not defined.

Tabel 6.6	Pengujian Halaman Perhitungan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6.7	Pengujian Halaman Solusi	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6.8	Pengujian Tombol Keluar.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6.9	Test Browser	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6.10	Pengujian Kinerja Algoritma.....	Error! Bookmark not defined.

UKDLSM

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Konsep dasar <i>Decision Tree</i> C4.5	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.1	Pohon Keputusan <i>Node</i> 1	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.2	Pohon Keputusan <i>Node</i> 1.1.2	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.3	Pohon Keputusan <i>Node</i> 1.1.2.1	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.4	Pohon Keputusan <i>Node</i> 1.1.2.1	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.1	<i>Use Case Diagram</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.2	<i>Activity Diagram</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.3	<i>Class Diagram</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.4	<i>Entity Relationship Diagram</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.5	Storyboard Halaman <i>Login</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.6	Storyboard Halaman <i>Dashboard</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.7	Storyboard Halaman <i>Dataset</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.8	Storyboard Halaman <i>Tambah Dataset</i> ..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.9	Storyboard Halaman <i>Perhitungan</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.10	Storyboard Halaman <i>Lihat Solusi</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.1	Basis Data <i>Solusi</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.2	Basis Data <i>Dataset</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.3	Halaman <i>Login</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.4	Halaman <i>Dashboard</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.5	Halaman	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.6	Halaman <i>Tambah Dataset</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.7	Halaman <i>Perhitungan</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 5.8	Halaman <i>Lihat Solusi</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 6.1	Test <i>Google Chrome</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 6.2	Test <i>Microsoft Edge</i>	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A TRANSKRIP WAWANCARA.....	A-1
LAMPIRAN B <i>USER ACCEPTANCE TESTING</i>	B-1

UKDLSM

UKDLSM