



**PEMANFAATAN SISTEM PAKAR DALAM SISTEM
MONITORING DAYA, SUHU, KELEMBABAN SERTA
DETEKSI KEBOCORAN TETESAN AIR PADA AIR
CONDITIONER BERBASIS WEB**



LAPORAN TUGAS AKHIR
UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ERI KURNIAWAN

41419110177

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2023**



**PEMANFAATAN SISTEM PAKAR DALAM SISTEM
MONITORING DAYA, SUHU, KELEMBABAN SERTA
DETEKSI KEBOCORAN TETESAN AIR PADA *AIR
CONDITIONER* BERBASIS *WEB***



LAPORAN TUGAS AKHIR
UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

NAMA : Eri Kurniawan
NIM : 41419110177
PEMBIMBING : Eko Supriyatno., S.T., M.T

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir Ini Diajukan Oleh:

Nama : Eri Kurniawan
NIM : 41419110177
Program Studi : Teknik Elektro
Judul : Pemanfaatan Sistem Pakar Dalam Sistem *Monitoring* Daya, Suhu, Kelembaban Serta Deteksi Kebocoran Tetesan Air Pada *Air Conditioner* Berbasis *Web*.

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan Oleh:

Pembimbing : Eko Supriyatno., S.T., M.T
NIDN/NIDK/NIK : 0308107206

Tanda Tangan

Ketua Penguji : Ir. Hendri, S.T., M.T A S
NIDN/NIDK/NIK : 0315017501

Anggota Penguji : Julpri Andika., S.T., M.Sc
NIDN/NIDK/NIK : 0323079102

Jakarta, 24 Juli 2023

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Kaprodi S1 Teknik Elektro

Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.
NIDN: 0307037202

Dr. Eng. Heru Suwovo, ST. M.Sc
NIDN: 0314089201

LEMBAR PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Eri Kurniawan
NIM : 41419110177
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Pemanfaatan Sistem Pakar Dalam Sistem Monitoring Daya, Suhu, Kelembaban Serta Deteksi Kebocoran Tetesan Air Pada *Air Conditioner* Berbasis *Web*.

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan dari pihak manapun.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 24 Juli 2023



(Eri Kurniawan)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT pemilik bumi dan langit yang maha pengasih lagi maha penyayang atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Pemanfaatan Sistem Pakar Dalam Sistem *Monitoring* Daya, Suhu, Kelembaban Serta Deteksi Kebocoran Tetesan Air Pada *Air Conditioner* Berbasis *Web*.”** dengan sebaik mungkin. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan kelulusan pendidikan Strata Satu (S1) di Universitas Mercu Buana.

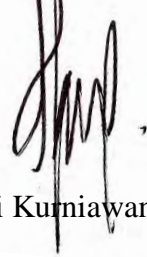
Atas terselesaikannya Tugas Akhir ini, tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT. & Nabi Muhammad SAW.
2. Kedua Orang Tua Penulis.
3. Bapak Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST. M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana, Jakarta.
4. Bapak Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, S.T., M.Sc. selaku koordinator Tugas Akhir yang telah memberikan arahan dalam membuat Tugas Akhir.
5. Bapak Eko Supriyatno., S.T M.T. selaku pembimbing Tugas Akhir yang dengan kesabaran dan kebaikannya telah membimbing penulis selama penyusunan Tugas Akhir serta yang selalu mengingatkan untuk segera menyelesaikan Tugas Akhir tepat waktu sehingga penulis tidak telat dalam mengumpulkan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Suwarno, Ibu Nuraini, selaku kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan dan doa kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Seluruh Dosen yang telah memberikan ilmunya kepada penulis dan Staf Teknik yang telah membantu penulis.
8. Seluruh teman-teman Kelas Reguler 2 angkatan 35 Teknik Elektro Universitas Mercu Buana atas semangat bersama, kekompakan dan dukungannya selama ini.

9. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu terselesaikannya Tugas Akhir ini.

Penulis mempertimbangkan saran dan ide dari pembaca dalam menyempurnakan Tugas Akhir ini, yang diharapkan untuk mendapatkan ilmu baru dalam penyempurnaan apa yang penulis buat. Demikian Tugas Akhir ini dibuat dengan harapan apa yang telah dikemukakan penulis pada tulisan ini dapat bermanfaat bagi setiap pihak yang membutuhkan.

Jakarta, 24 Juli 2023



(Eri Kurniawan)



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Literatur <i>Review</i>	7
2.2 Teori Pendukung	12
2.2.1 Sistem <i>Monitoring</i> dan Proteksi.....	12
2.2.2 Sistem Pakar.....	12
2.2.3 <i>PHP (Hypertext Preprocessor)</i>	18
2.2.4 MySQL.....	19
2.2.5 <i>AC (Air Conditioner)</i>	20
2.2.6 Mikrokontroler	20
2.2.7 Arduino IDE.....	21
2.2.8 Arduino Uno.....	25
2.2.9 <i>Module Wi-Fi ESP8266</i>	26
2.2.10 <i>Solid State Relay (SSR)</i>	28

2.2.11	<i>Wi-Fi</i>	30
2.2.12	Perangkat Keras Pendukung	30
BAB III PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM.....		32
3.1	Diagram Blok Sistem	32
3.2	Alat dan Bahan	34
3.3	Perancangan Elektrik.....	35
3.4	Perancangan <i>Software</i> (Sistem Pakar).....	37
3.5	Perancangan Sistem <i>Monitoring</i> dan <i>Web</i>	43
3.5.1	Pengiriman Data ESP8266 ke <i>Database</i>	43
3.5.2	Penerimaan Data dari ESP8266 ke <i>Database</i>	44
3.5.3	Pengiriman Data dari <i>Database</i> ke <i>Web Localhost</i>	46
3.5.4	Perancangan Tampilan <i>Web</i>	47
3.6	<i>Flowchart</i> (Diagram Alir)	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		51
4.1	Hasil Perncangan Web	51
4.2	Hasil Perancangan Alat	52
4.3	Pengujian Alat, Sistem dan <i>Web</i>	54
4.3.1	Pengujian ESP8266.....	55
4.3.2	Pengujian Sistem Pakar.....	57
4.3.3	Pengujian <i>Web</i> dan <i>Database</i>	60
4.3.4	Pengujian Rangkaian Alat Keseluruhan.....	62
4.3.5	Kelebihan dan Kekurangan Sistem	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		65
5.1	Kesimpulan.....	65
5.2	Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA		xi
LAMPIRAN.....		xii

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Air Conditioner.....	20
Gambar 2. 2 Interface Arduino IDE.....	22
Gambar 2. 3 Interface Pemrograman Arduino IDE.....	23
Gambar 2. 4 Arduino Uno.....	26
Gambar 2. 5 ESP8266 Pin Out.....	27
Gambar 2. 6 Solid State Relay (SSR).....	28
Gambar 2. 7 Wi-Fi.....	30
Gambar 3. 1 Diagram Blok Sistem.....	32
Gambar 3. 2 Wiring Perancangan Elektrik.....	36
Gambar 3. 3 Pemrograman Sistem Pakar pada Software Arduino IDE.....	41
Gambar 3. 4 Upload Program Pada Arduino IDE ke Arduino Uno.....	42
Gambar 3. 5 Pemrograman ESP8266.....	44
Gambar 3. 6 XAMPP Control Panel v3.3.0.....	45
Gambar 3. 7 Struktur Database Myql.....	45
Gambar 3. 8 Data Tersimpan di Database.....	46
Gambar 3. 9 Pemrograman HTML Pengirim Data.....	46
Gambar 3. 10 Tampilan Web.....	47
Gambar 3. 11 Program HTML Halaman Web.....	48
Gambar 3. 12 Flowchart Sistem.....	49
Gambar 4. 1 Hasil Perancangan Web.....	52
Gambar 4. 2 Perancangan Hardware.....	52
Gambar 4. 3 Komponen Pada Unit Control Acrylic Box.....	53
Gambar 4. 4 Instalasi Peletakan External Sensor.....	53
Gambar 4. 5 Jumlah Database yang Tersimpan Selama Waktu Pengujian.....	55
Gambar 4. 6 Pemakaian Kuota Internet Pada Pengujian.....	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Konversi Data Analog Raindrop Senor.....	9
Tabel 2. 2 Besaran Penggunaan Daya AC.....	10
Tabel 2. 3 Spesifikasi Arduino Uno	25
Tabel 2. 4 Spesifikasi ESP8266.....	27
Tabel 3. 1 Alat dan Bahan	34
Tabel 3. 2 Alat Penelitian Perangkat Keras (Hardware)	34
Tabel 3. 3 Alat Penelitian Perangkat Lunak (Software).....	35
Tabel 3. 4 Wiring Arduino Uno dengan ESP8266	36
Tabel 3. 5 Wiring Arduino Uno dan SSR.....	37
Tabel 3. 6 Hasil Wawancara Point 1	38
Tabel 3. 7 Hasil Wawancara Point 2	38
Tabel 3. 8 Hasil Wawancara Point 3	39
Tabel 3. 9 Hasil Wawancara Point 4	39
Tabel 3. 10 Hasil Wawancara Point 5	39
Tabel 3. 11 Hasil Wawancara Point 6	40
Tabel 3. 12 Hasil Wawancara Point 7	40
Tabel 3. 13 Tabel Gejala dan Pengaruhnya pada Air Conditioner.....	40
Tabel 3. 14 Tabel Gejala dan Pengaruhnya pada Air Conditioner.....	57
Tabel 4. 1 Penempatan Hardware Instalasi	54
Tabel 4. 2 Perkiraan Perhitungan Penggunaan Internet Pada ESP8266.....	57
Tabel 4. 3 Database Kemunculan Gejala 1	58
Tabel 4. 4 Database Kemunculan Gejala 4	59
Tabel 4. 5 Database Kemunculan Gejala 3	60
Tabel 4. 6 Sample 20 Data Pada Database	61
Tabel 4. 7 Pengujian Rangkaian Keseluruhan.....	62
Tabel 4. 8 Pengujian Rangkaian Keseluruhan.....	63