

LAPORAN TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN PROTOTIPE *LAVATORY FIRE PROTECTION SYSTEM* PADA PESAWAT A330-200 BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh:

Nama : Leni Susanti

N.I.M. : 41420110102

Pembimbing : Yuliza, S.T., M.T.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCUBUANA

JAKARTA

2022

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN PROTOTIPE LAVATORY FIRE PROTECTION SYSTEM PADA PESAWAT A330-200 BERBASIS INTERNET OF THINGS



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh:

Nama : LENI SUSANTI
N.I.M. : 41420110102
Program Studi : Teknik Elektro

Mengetahui,
Pembimbing Tugas Akhir

(Yuliza, ST.,MT)

Kaprodi Teknik Elektro

Koordinator Tugas Akhir

(Dr. Ir. Eko Ihsanto, M.Eng)

(Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, ST. M.Sc.)

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Leni Susanti
NIM : 41420110102
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : RANCANG BANGUN PROTOTIPE *LAVATORY FIRE PROTECTION SYSTEM* PADA PESAWAT A330-200 BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Tangerang, 16 Januari 2022



Leni Susanti

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Sholawat serta salam selalu kita haturkan kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW yang telah mengubah zaman kebodohan menjadi zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan ini.

Adapun tujuan dari penulisan Laporan Akhir ini untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercubuana. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak berupa bimbingan, petunjuk, dan motivasi, baik yang diberikan secara tertulis maupun secara lisan. Oleh karena itu, melalui kesempatan ini, Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung serta membantu hingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Ucapan terima kasih ditujukan kepada:

1. Allah SWT yang selalu memberikan kelancaran dan kesempatan saya untuk hidup hingga detik ini.
2. Orang tua serta keluarga yang selalu mendukung saya dalam keadaan apapun baik hal moril maupun materil.
3. Bapak Dr. Ir. Eko Ihsanto, M.Eng., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
4. Ibu Yuliza, S.T., M.T., selaku pembimbing dan Dosen Jurusan Teknik Elektro Universitas Mercubuana.
5. Bapak Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, S.T., M.Sc., selaku Koordinator Tugas Akhir dan Dosen Jurusan Teknik Elektro Universitas Mercubuana.
6. Dosen program studi Teknik Elektro Universitas Mercubuana.
7. Rekan-rekan kerja di PT. GMF Aeroasia yang telah membantu memberikan ilmu dan saran dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
8. Teman-teman mahasiswa Teknik Elektro yang mendukung penyelesaian Tugas Akhir ini.

9. Semua pihak yang telah membantu baik berupa tenaga maupun pikiran selama penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna karena keterbatasan kemampuan penulisan dalam penyajian laporan ini. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran guna penyempurnaan dari Tugas Akhir ini di masa akan datang.

Pada akhirnya penulis menyampaikan permintaan maaf yang setulusnya dan kepada Allah SWT mohon ampun. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat dan dapat dijadikan referensi bagi semua pihak khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program studi Teknik Elektronika.



Jakarta, Januari 2022

Penulis

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metode Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Teori Segitiga Api	10
2.3 Asap.....	10
2.4 <i>Lavatory Smoke Detection System</i>	11
2.5 Sensor Asap MQ2	11
2.6 Sensor Suhu DS18B20.....	12
2.7 NodeMCU	14
2.8 Relay.....	14
2.9 <i>Water Pump</i>	15
2.10 LCD (<i>Liquid Cristal Display</i>) 16x2	15
2.11 <i>Light Emitting Diode (LED)</i>	16
2.12 <i>Buzzer</i>	17
2.13 <i>Wireless Fidelity (WiFi)</i>	18
2.14 <i>Standar Nataional Fire Protection Association</i>	18
BAB III PERANCANGAN ALAT	20
3.1 Diagram Blok	20
3.2 Perancangan Perangkat Keras	21
3.2.1 Perancangan Elektronik	21
3.2.2 Perancangan Mekanik	22
3.2.2.1 <i>Lavatory Panel Module</i>	23
3.2.2.2 <i>Miniatur Lavatory</i>	23

3.3 <i>Flowchart</i> Sistem yang Dirancang	24
3.4 Prinsip Kerja Alat	26
BAB IV HASIL DAN PENGUJIAN.....	27
4.1 Hasil Perancangan	27
4.1.1 Hasil Perancangan Mekanik	28
4.1.2 Hasil Perancangan Elektronik	28
4.2 Pengujian Alat	29
4.2.1 Pengujian Sensor Suhu DS18B20	30
4.2.2 Pengujian Sensor Asap MQ2	33
4.2.3 Pengujian LCD 16x2	36
4.2.4 Pengujian Relay dan <i>Water Pump</i>	37
4.2.5 Pengujian Tampilan Monitoring Sistem dengan IOT...	38
4.2.6 Pengujian Secara Keseluruhan	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	49



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Lavatory Smoke Detection</i>	11
Gambar 2.2	Sensor MQ2.....	12
Gambar 2.3	Sensor Suhu DS18B20	12
Gambar 2.4	Diagram Sirkuit Mikrokontroler DS18B20.....	13
Gambar 2.5	NodeMCU	14
Gambar 2.6	Simbol dan Kontruksi Relay	15
Gambar 2.7	LCD 16x2	16
Gambar 2.8	Simbol LED.....	17
Gambar 2.9	Diagram Model 2D <i>Buzzer</i>	18
Gambar 2.10	<i>Wireless Fidelity</i> (WiFi).....	18
Gambar 3.1	Diagram Blok	19
Gambar 3.2	Rangkaian Prototipe <i>Lavatory Fire Protection System</i> Pesawat A330-200 Berbasis <i>Internet of Thing</i>	21
Gambar 3.3	<i>Lavatory Panel Module</i>	22
Gambar 3.4	Miniatur <i>Lavatory</i>	23
Gambar 3.5	<i>Flowchart</i> Rangkaian	24
Gambar 4.1	Perancangan Mekanik	28
Gambar 4.2	Perancangan Elektronik.....	28
Gambar 4.3	Pengujian Sensor DS18B20	30
Gambar 4.4	Grafik Pengujian Sensor DS18B20.....	33
Gambar 4.5	Tampilan Nilai Sensor MQ2 di Serial Monitor.....	34
Gambar 4.6	Grafik Pengujian Sensor MQ2	35
Gambar 4.7	Tampilan LCD 16x2.....	36
Gambar 4.8	Relay Bernilai <i>High</i>	37
Gambar 4.9	Relay Bernilai <i>Low</i>	38
Gambar 4.10	Tampilan Awal <i>Web ThingSpeak</i>	39
Gambar 4.11	Tampilan <i>Channel Web ThingSpeak</i>	39
Gambar 4.12	Hasil Pengujian <i>Web ThingSpeak</i>	40
Gambar 4.13	Tampilan di <i>ThingView App Android</i>	42
Gambar 4.14	Kondisi Pengujian Sebelum Mencapai <i>Set Point</i>	42
Gambar 4.15	Kondisi Pengujian Setelah Mencapai <i>Set Point</i>	43
Gambar 4.16	Kondisi Pengujian Saat Api Telah Dipadamkan.....	43
Gambar 4.17	Grafik Pengujian Keseluruhan pada <i>Web ThingSpeak</i>	44

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbandingan Studi Literatur	8
Tabel 2.2	Spesifikasi Sensor Suhu DS18B20	13
Tabel 4.1	Komponen dan Bahan	29
Tabel 4.2	Pengujian Sensor Suhu DS18B20.....	30
Tabel 4.3	Pengujian Sensor Asap MQ2	33
Tabel 4.4	Hasil Pengujian LCD 16x2	37
Tabel 4.5	Hasil Pengukuran Relay dan <i>Water Pump</i>	38
Tabel 4.6	Data Pengujian Tampilan <i>ThingSpeak</i>	41
Tabel 4.7	Hasil Pengujian Keseluruhan	44



UNIVERSITAS
MERCU BUANA