



UNIVERSITAS PGRI
ADI BUANA
SURABAYA

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN INSTALASI LISTRIK RUMAH PINTAR
BERBASIS OUTSEAL PLC MENGGUNAKAN MODUL DT-06
WIFI TTL ESP-M2**

**AGUNG WAHYU WIBOWO
NIM. 173600045**





**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA
2022**



SKRIPSI



**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya**



AGUNG WAHYU WIBOWO







NIM. 173600045

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA**






2022









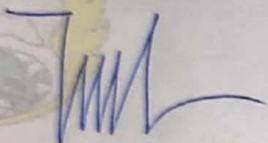
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING







Laporan Tugas Akhir ini dinyatakan siap diujikan



Pembimbing



(Drs. WIDODO, ST., M.KOM)



Lembar Persetujuan Panitia Ujian

**Skripsi ini telah disetujui oleh Panitia Ujian Skripsi
Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya
Pada**

**Hari : Selasa
Tanggal : 25 Januari
Tahun : 2022**

Panitia Ujian,

**Ketua : Yunia Dwie Nurcahyanie, ST, MT.
Dekan**

**Sekretaris : Akbar Sujiwa S.Si, M.Si.
Ketua Jurusan/Prodi**

**Anggota : Drs. Budi Prijo Sembodo, S.T., M.Kom.
Penguji I**

**: Sagita Rochman, ST., M.Si.
Penguji II**



SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : AGUNG WAHYU WIBOWO

NIM : 173600045

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : *RANCANG BANGUN INSTALASI LISTRIK RUMAH PINTAR BERBASIS OUTSEAL PLC MENGGUNAKAN MODUL DT-06 WIFI TTL ESP-M2*

Dosen Pembimbing : **Drs. WIDODO, ST., M.KOM**

Menyatakan bahwa Skripsi tersebut adalah bukan hasil sebagian maupun Keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumber nya. Demikian surat pernyataan saya buat dengan sebenarnya.

Dosen Pembimbing


Drs. WIDODO, ST., M.KOM

Surabaya, 7 Januari 2022


Agung Wahyu Wibowo



Kata Pengantar

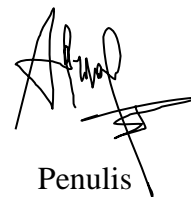
Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, dengan limpahan rahmat dan ridhonya, akhirnya penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini. Studi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi prasarjana guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Elektro pada Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya

Ucapan Terima kasih Dan penghargaan penulis sampaikan kepada Semua pihak yang telah memberikan bantuan berupa bimbingan, arahan, saran, dukungan dan kemudahan sejak awal sampai akhir penyusunan Proposal Tugas Akhir. Tidak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Yunia Dwie Nurcahyanie, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya
2. Bapak Akbar Sujiwa, S.Si, M.Si selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro
3. Bapak Drs. Widodo, ST., M.KOM dan Bapak Ir. Winarno Fadjar Bastari, M.ENG selaku Dosen Pembimbing Proposal
4. Seluruh Dosen beserta Staff di Program Studi Teknik Elektro dan Fakultas Teknik
5. Kedua Orang Tua penulis, atas do'a, dukungan moral dan materinya
6. Teman-teman Program Studi Teknik Elektro Angkatan 2017 atas kekompakannya

Harapan penulis, semoga hasil penelitian ini dapat diterima untuk dilanjutkan ke jenjang Tugas Akhir atau Skripsi.

Surabaya, 7 Januari 2022



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PANITIA UJIAN	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
<u>A.</u> Latar Belakang.....	1
<u>B.</u> Rumusan Masalah.....	2
<u>C.</u> Tujuan Dan Manfaat.....	2
<u>D.</u> Batasan Masalah Dan Ruang Lingkup	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
<u>A.</u> Internet of Things (IOTs)	6
<u>B.</u> Smartphone.....	6
<u>C.</u> Outseal PLC.....	8
<u>D.</u> Modul DT-06 WiFi TTL ESP-M2	16
<u>E.</u> HMI Modbus	20
<u>F.</u> Relay.....	21
<u>G.</u> Power Supply.....	25

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	28
<u>A</u> Rancangan Penelitian	28
1. Desain Rancangan Penelitian	29
a. Perancangan Hardware	30
b. Perancangan Software	30
2. Penentuan Komponen	30
3. Pemilihan Alat dan Bahan	31
4. Pembuatan Alat Peraga	31
5. Langkah-langkah Perancangan Alat	33
<u>B</u> Sistem Kerja Rangkaian	34
<u>C</u> Teknik Pengujian Alat	37
1. Pengujian Aplikasi	37
2. Pengujian Komunikasi HMI Modbus	37
3. Pengujian Outseal PLC	37
4. Pengujian Relay	38
<u>D</u> Variabel dan Definisi Operasional Variabel	38
1. Variabel Bebas (Independent Variable)	38
2. Variabel Terikat	38
3. Variabel Kontrol	39
BAB IV PENYAJIAN DAN ANALISIS DATA	40
<u>A</u> Pengujian Komunikasi antarmuka sistem HMI modbus	41
<u>B</u> Pengujian Outseal PLC	49
<u>C</u> Pengujian Rangkaian Yang Sudah Terhubung Dengan HMI Modbus TCP	51
<u>D</u> Pengujian Alat Pada Rangkaian Instalasi Listrik Rumah	52
<u>E</u> Pengujian Eksekusi Efisiensi Kerja Alat	52

F. Pengujian dan Analisis Sumber Tegangan	53
G. Pengujian dan Analisis Sistem Kerja Sensor DT-06 WiFi TTL ESP-M2 ...	53
H. Pengujian Tegangan dan Analisis Pada Relay	55
I. Pengujian Mode Semi Otomatis Pada Saklar 1 dan 2	56
J. Analisis Rangkaian Kesehuruhan.....	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	58
<u>A.</u> Kesimpulan	59
<u>B.</u> Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN.....	63

DAFTAR TABEL

<i>Tabel 1 : Converter Outseal PLC</i>	11
<i>Tabel 2 : Peta alamat modbus outseal PLC sebagai slave</i>	15
<i>Tabel 3 : Fungsi Tombol dan LED</i>	18
<i>Tabel 4 : Definisi LED</i>	19
<i>Tabel 5 : Definisi Pin</i>	20
<i>Tabel 6 : Konfigurasi alamat HMI pada Outseal PLC</i>	48
<i>Tabel 7 : kode Ladder Diagram pada Outseal PLC</i>	50
<i>Tabel 8 : Hasil Pengukuran Tegangan</i>	53
<i>Tabel 9 : Hasil Pengujian Sensitivitas Sensor DT-06 WiFi TTL ESP-M2</i>	54
<i>Tabel 10 : Hasil Pengujian Pada Relay dalam keadaan off</i>	55
<i>Tabel 11 : Hasil Pengujian Pada Relay Dalam Keadaan On</i>	56
<i>Tabel 12 : Hasil Pengujian Fungsi Saklar saat Relay LOW/HIGH</i>	56

DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar 1 : Smartphone</i>	8
<i>Gambar 2 : Diagram Blok PLC</i>	9
<i>Gambar 3 : Kabel Pemrograman outseal PLC</i>	10
<i>Gambar 4 : Pinout Outseal PLC Shield V.2</i>	12
<i>Gambar 5 : Pinout Outseal PLC V.3</i>	12
<i>Gambar 6 : Pinout Outseal PLC nano V.4</i>	13
<i>Gambar 7 : Outseal PLC nano V.5</i>	14
<i>Gambar 8 : Outseal PLC Mega V.1</i>	14
<i>Gambar 9 : Pinout modul DT-06 Wifi TTL</i>	18
<i>Gambar 10 : Modul DT-06 WIFI TTL ESP-M2</i>	20
<i>Gambar 11 : Tampilan Layar Pengeditan Utama</i>	22
<i>Gambar 12 : Macam-macam Tipe Relay</i>	25
<i>Gambar 13 : Modul Relay 4 Channels</i>	25
<i>Gambar 14 : Power Supply</i>	26
<i>Gambar 15: Diagram Rancangan Penelitian</i>	29
<i>Gambar 16 : Skema Rangkaian Modul Relay dan DT-06 Wifi TTL ESP-M2 pada Outseal PLC</i>	31
<i>Gambar 17 : Diagram Rangkaian Keseluruhan</i>	32
<i>Gambar 18 : Desain Akhir Rangkaian Keseluruhan</i>	33
<i>Gambar 19 : Diagram Alir Sistem Kerja Rangkaian</i>	35
<i>Gambar 20 : Flowchart Sistem Kendali Alat</i>	36
<i>Gambar 21 : Pemasangan modul ESP-M2 Wifi TTL pada socket Outseal PLC</i> .	41
<i>Gambar 22 : URL wifi</i>	42
<i>Gambar 23 : Konfigurasi Baudrate Server</i>	43
<i>Gambar 24 : Setting Server menu Networks Wifi</i>	43
<i>Gambar 25 : Pembuatan Project (HMI Modbus)</i>	44
<i>Gambar 26 : Menu Edit Server List</i>	44
<i>Gambar 27 : Langkah konfigurasi penyedia data</i>	45
<i>Gambar 28 : Langkah membuat tombol antarmuka</i>	46
<i>Gambar 29 : Pemilihan Server</i>	46
<i>Gambar 30 : Menu Communication Address</i>	47

Gambar 31 : Desain akhir gambar tampilan antarmuka sistem pada smartphone
..... 48

Gambar 32 : Menu setting outseal PLC..... 49

Gambar 33 : Diagram ladder Outseal PLC..... 50

Gambar 34 : Pemasangan modul ESP-M2 Wifi TTL pada socket Outseal PLC. 51