

**PEMBUATAN PROTOTYPE PERANGKAT PHASA FAILURE
PADA PANEL HUBUNG BAGI MENGGUNAKAN
TEKNOLOGI PLC S7-1200 DAN SCADA INITION**

SKRIPSI

**Sebagai Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana
Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang**



**Disusun oleh :
Amirul Darmawan
201710130311172**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

LEMBAR PERSETUJUAN

PEMBUATAN PROTOTYPE PERANGKAT PHASA FAILURE PADA PANEL HUBUNG BAGI MENGGUNAKAN TEKNOLOGI PLC S7-1200 DAN SCADA INITION

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana (S1)
Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang

Disusun oleh :

Amirul Darmawan


201710130311172

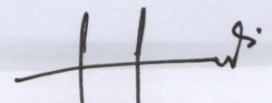
Tanggal Ujian : 10 Juli 2024

Diperiksa dan disetujui oleh :

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Ir. Ermanu Azizul Hakim, M.T
NIDN: 0705056501


Khusnul Hidayat, S.T., M.T
NIDN: 0723108202

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN


PEMBUATAN PROTOTYPE PERANGKAT PHASA FAILURE PADA PANEL HUBUNG BAGI MENGGUNAKAN TEKNOLOGI PLC S7-1200 DAN SCADA INITION

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana (S1)
Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang


Disusun oleh :
Amirul Darmawan
201710130311172

Tanggal Ujian : 10 Juli 2024
Periode Wisuda :

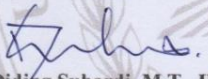
Disetujui oleh :


Dr. Ir. Ermanu Azizul Hakim, M.T.
NIDN: 0705056501


(Pembimbing I)


Khusnul Hidayat, S.T., M.T.
NIDN: 0723108202

(Pembimbing II)


Ir. Diding Suhardi, M.T., IPM., ASEAN Eng.
NIDN: 0706066501

(Penguji I)


Widianto, S.T., M.T.
NIDN : 0722048202

(Penguji II)

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Khusnul Hidayat, S.T., M.T.

NIDN: 0723108202

LEMBAR PERNYATAAN

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Amirul Darmawan
Tempat Tanggal Lahir : Malang, 19 November 1998
NIM : 201710130311172
Fakultas / Jurusan : Fakultas Teknik / Teknik Elektro

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul **“Pembuatan Prototype Perangkat Phasa Failure Pada Panel Hubung Bagi Menggunakan Teknologi Plc S7-1200 Dan Scada Inition”** beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan merupakan karya tulis orang lain baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.


Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.


Malang,
Pernyataan
10000
METER
TEMPEL
9CF17ALX244330802
Amirul Darmawan

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Dr. Ir. Ermanu Azizul Hakim, M.T
NIDN: 0705056501


Khushnul Hidayat, S.T., M.T
NIDN: 0723108202

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil ‘alamiin. Segala puji bagi Allah SWT atas rahmat, karunia, serta hidayah-Nya. Dan tidak lupa Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Baginda Rasulullah Muhammad SAW, sehingga penulis akhirnya dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul :

“PEMBUATAN PROTOTYPE PERANGKAT PHASA FAILURE PADA PANEL HUBUNG BAGI MENGGUNAKAN TEKNOLOGI PLC S7-1200 DAN SCADA INITIATION”

Penulisan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik di Universitas Muhammadiyah Malang. Selain itu penulis berharap tugas akhir ini dapat membuka wawasan luas mengenai energi terharukan sesuai dengan isi dari tugas akhir ini.

Penulis sangat menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak terdapat kekurangan serta keterbatasan wawasan dari penulis. Oleh karena itu penulis berharap saran yang membangun, agar menjadi lebih baik dan bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan untuk kedepannya.

Demikian tugas akhir ini, penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan dalam penulisan baik yang disengaja maupun yang tidak disengaja. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat dan membuka peluang serta wawasan di masa mendatang.

Malang, 10 Juli 2024

Amirul Darmawan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Phasa Failure Relay.....	4
2.2 Power Meter 3 Phasa	5
2.3 Modicon Bus Protocol	5
2.4 Communication Modul 1241	7
2.5 Siemens S7-1200	8
2.6 Scada Ignition	9
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	10
3.1 Perancangan Desain Sistem	10
3.2 Desain Wiring	11
3.3 Perancangan Pengujian Sistem	12

3.3.1	Perancangan Pengujian Power Meter Menggunakan ModbusPoll...	12
3.3.2	Perancangan Pengujian PLC S7-1200 Menggunakan ModbusPoll..	13
3.3.3	Perancangan Pengujian Keseluruhan Sistem	14
BAB IV HASIL DAN ANALISA		15
4.1	Pengujian Power Meter dengan ModbusPoll.....	15
4.2	Pengujian Komunikasi Modbus RTU PLC S7-1200.....	16
4.3	Pengujian Keseluruhan Sistem	18
4.3.1	Pengujian Data Blok Data Power Meter.....	18
4.3.2	Pengujian Data Kalibrasi	19
4.3.3	Pengujian Sistem Scada	19
4.3.4	Pengujian Tags dan Database	22
BAB V KESIMPULAN		25
5.1	Kesimpulan	25
5.2	Saran	25
DAFTAR PUSTAKA		26

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Phase Failure Relay	4
Gambar 2.2 Perangkat Power Meter	5
Gambar 2.3 Ilustrasi Modbus Protocol	6
Gambar 2.4 Ilustrasi Komunikasi RS485	7
Gambar 2.5 Communication Modul 1241	7
Gambar 2.6 PLC Siemens S7-1200	8
Gambar 2.7 Ilustrasi Scada Ignition.....	9
Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem	10
Gambar 3.2 Diagram Alur Sistem.....	11
Gambar 3.3 Desain Wiring Sistem	12
Gambar 3.4 Blok Pengujian Komunikasi VFD	13
Gambar 3.5 Blok Pengujian Komunikasi PLC S7-1200.....	13
Gambar 3.6 Blok Pengujian Seluruh Sistem.....	14
Gambar 4.1 Pengujian Power Meter Menggunakan Modbuspoll.....	15
Gambar 4.2 Pengujian Power Meter Menggunakan Modbuspoll Gagal	16
Gambar 4.3 Pengujian Modbus Comm.....	16
Gambar 4.4 Pengujian Modbus Master Blok PLC.....	17
Gambar 4.5 Pengujian Data Blok Power Meter.....	18
Gambar 4.6 Pengujian Blok Kalibrasi Data.....	19
Gambar 4.7 Koneksi OPC UA.....	19
Gambar 4.8 Pengecekan UPC UA.....	20
Gambar 4.9 Pengujian Data Historical	20
Gambar 4.10 Tampilan Data Sistem Scada	21
Gambar 4.11 Parameter Proteksi Tegangan dan Delay Waktu Proteksi.....	21
Gambar 4.12 Grafik Perbandingan Tegangan 1 Fasa dan 3 Fasa	22
Gambar 4.13 Pengujian Data Tabel Scada Sistem.....	22
Gambar 4.14 Pengujian Koneksi Database.....	23
Gambar 4.15 Pengujian Data Terekam Melalui Sistem Scada	23
Gambar 4.16 Pengujian Database pada Mysql Workbench.....	24

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. R. Mahmood and R. S. Ali, "Personal computer/programmable logic controller based variable frequency drive training platform using WxPython and PyModbus," *Int. J. Electr. Comput. Eng.*, vol. 12, no. 4, pp. 3564–3571, 2022, doi: 10.11591/ijece.v12i4.pp3564-3571.
- [2] Gomgom and I. Effendi, "Penerapan Variable Frequency Drive Pada Motor Fuel Screw Feeder Untuk Bahan Bakar Pada Sistem Boiler," *J. Desiminasi Teknol.*, vol. 2, no. 1, pp. 50–59, 2014.
- [3] E. S. Nasution and A. Hasibuan, "Pengaturan Kecepatan Motor Induksi 3 Fasa Dengan Merubah Frekuensi Menggunakan Inverter ALTIVAR 12P," *Sisfo J. Ilm. Sist. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 24–34, 2018, doi: 10.29103/sisfo.v2i1.1001.
- [4] Y. Kuang, "Communication between PLC and arduino based on modbus protocol," in *Proceedings - 2014 4th International Conference on Instrumentation and Measurement, Computer, Communication and Control, IMCCC 2014*, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., Dec. 2014, pp. 370–373. doi: 10.1109/IMCCC.2014.83.
- [5] A. S. P. Ananda, I. M. Ii Munadhif, I. R. Isa, R. Y. A. Ryan, and R. I. Rini, "Integrasi Sistem Komunikasi Modbus TCP/IP pada PLC Siemens S7-1200, ESP32, dan HMI," *J. Elektron. dan Otomasi Ind.*, vol. 10, no. 2, pp. 234–244, Jul. 2023, doi: 10.33795/elkolind.v10i2.3254.
- [6] S. Miloch, W. Kińczyk, and M. Mohamed-Seghir, "Use of Modbus RTU, Profibus DP and HTTP Protocol for AC Motor Control," *Int. J. Innov. Technol. Explor. Eng.*, vol. 12, no. 1, pp. 21–25, Dec. 2022, doi: 10.35940/ijitee.A9368.1212122.
- [7] T. P. Hong, "Control and communication between PLC S7-1200 and ATV310 drive via modbus protocol," *J. Thu Dau Mot Univ.*, pp. 289–297, Sep. 2020, doi: 10.37550/tdmu.ejs/2020.03.066.
- [8] M. S. S, "Industrial Automation Using Plc, Hmi and its Protocols Based on Real Time Data for Analysis," *Int. J. Adv. Res. Eng. Technol.*, vol. 11, no. 10, pp. 1353–1363, 2020, doi: 10.34218/IJARET.11.10.2020.129.

SERTIFIKAT PLAGIASI



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO & D3 TEKNIK ELEKTRONIKA
Jl. Raya Tlogomas 246 Malang 65144 Telp. 0341 - 464318 Ext. 129, Fax. 0341 - 460782

FORM CEK PLAGIASI LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Amirul Darmawan
NIM : 201710130311172
Judul TA : Pembuatan Prototype Perangkat Phase Failure Pada Panel Hubung Bagi
Menggunakan Teknologi PLC S7-1200 Dan Scada Ignition

Hasil Cek Plagiarisme dengan Turnitin

No.	Komponen Pengecekan	Nilai Maksimal Plagiasi (%)	Hasil Cek Plagiasi (%) *
1.	Bab 1 – Pendahuluan	10 %	8%
2.	Bab 2 – Studi Pustaka	25 %	21%
3.	Bab 3 – Metodologi Penelitian	35 %	10%
4.	Bab 4 – Pengujian dan Analisis	15 %	0%
5.	Bab 5 – Kesimpulan dan Saran	5 %	0%
6.	Publikasi Tugas Akhir	20 %	12%

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I,

(Dr. Ir. Ermanu Azizul Hakim, M.T)

Dosen Pembimbing II,

(Khusnul Hidayat, S.T., M.T)