



LAPORAN SKRIPSI

**PROTOTIPE SISTEM OTOMASI LAMPU GUDANG
PERTANIAN BERBASIS OUTSEAL PLC**

**MOHAMAD NURHADI
NIM. 201552039**

DOSEN PEMBIMBING

**Mohammad Dahlan, ST, M.T
Mohammad Iqbal, ST, M.T**

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MURIA KUDUS

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

PROTOTYPE SISTEM OTOMASI LAMPU GUDANG PERTANIAN BERBASIS OUTSEAL PLC

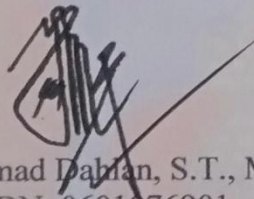
MOHAMAD NURHADI

NIM. 201552039

Kudus, 25 Januari 2021

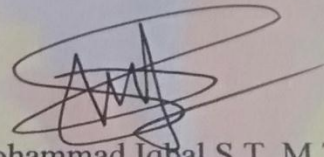
Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Mohammad Dahlan, S.T., M.T.
NIDN. 0601076901

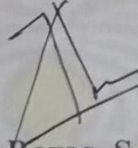
Pembimbing Pendamping,



Mohammad Iqbal, S.T., M.T.
NIDN. 0619077501

Mengetahui

Koordinator Skripsi



Imam Abdul Rozaq, S.Pd., M.T.
NIDN. 0629088601

HALAMAN PENGESAHAN

PROTOTYPE SISTEM OTOMASI LAMPU GUDANG PERTANIAN BERBASIS OUTSEAL PLC

MOHAMAD NURHADI

NIM. 201552039

Kudus, 15 Februari 2021

Menyetujui,

Ketua Penguji,

Dr. Solekhan, M.T.
NIDN. 0619057201

Anggota Penguji I,

Imam Abdul Rozaq, S.Pd., M.T.
NIDN. 0629088601

Anggota Penguji II,

Mohammad Dahlan, S.T., M.T.
NIDN. 0601076901

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Mohammad Dahlan, S.T., M.T.
NIDN. 0601076901

Ketua Program Studi Elektro

Dr. Solekhan, M.T.
NIDN. 0619057201

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mohamad Nurhadi
NIM : 201552039
Tempat & Tanggal Lahir : Grobogan, 12 Oktober 1995
Judul Skripsi : Prototipe sistem otomasi lampu gudang pertanian berbasis outseal PLC

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 25 Januari 2021

Yang memberi pernyataan,



Mohamad nurhadi
NIM. 201552039

PROTOTYPE SISTEM OTOMASI LAMPU GUDANG PERTANIAN BERBASIS OUTSEAL PLC

Nama mahasiswa : Mohamad Nurhadi

NIM : 201552039

Pembimbing :

1. Mohammad Dahlan, S.T, M.T
2. Mohammad iqbal S.T, M.T

RINGKASAN

Dalam kehidupan sehari-hari, lampu menjadi salah satu kebutuhan pokok, baik dalam rumah tangga, perkantoran, gudang, maupun industri besar. Oleh karena itu ketersediaan lampu menjadi sangatlah penting. Namun demikian, perlu adanya sikap yang bijak dalam penggunaan sumber energi penerangan ini. Dalam kegiatan sehari-hari di gudang misalnya, banyak gudang –gudang yang sering tidak di matikan lampu saat pagi hari, dikarenakan lokasinya jauh dari permukiman warga. Pengaturan nyala dan mati lampu menjadi permasalahan pemilik gudang , jika lampu tidak dimatikan maka akan mengakibatkan pemborosan energi listrik, namun jika dimatikan maka pada malam hari akan gelap selama sehari-hari karena lokasi gudang jauh dari permukiman warga. Agar dapat meminimalisir terjadinya pemborosan energi listrik, dibuatlah penelitian dengan tujuan membuat sistem penyalan lampu dan mematikan lampu gudang secara otomatis.

Penelitian ini menggunakan metode perancangan alat, pembuatan alat, pengujian, pengambilan data, dan analisa data, dimana terdapat sensor PIR sebagai pendeteksi gerakan manusia didalam gudang , sensor RTC berfungsi sebagai pembacaan waktu nyala dan waktu padam lampu. Kriteria dalam penyalan lampu gudang, lampu di dalam gudang akan menyala apabila sensor mendeteksi gerakan, sebaliknya lampu akan mati ketika tidak ada gerakan dalam gudang, lampu teras gudang akan menyala apa bila waktu sudah sama dengan waktu ON, dan lampu akan mati ketika waktu sama dengan waktu OFF.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa ketika sensor PIR mendeteksi gerakan yang ada dalam gudang dengan jarak minimal 1 meter maka lampu dalam gudang akan menyala secara otomatis, jika sensor PIR tidak mendeteksi gerakan dalam gudang maka lampu akan mati, dan ketika modul RTC membaca waktu ON lampu maka lampu teras gudang akan menyala, sebaliknya ketika modul RTC membaca waktu OFF maka lampu teras akan mati secara otomatis.

Kata kunci : Sistem penyalan lampu, Sensor PIR, sensor RTC, outseal PLC.

SYSTEM DESIGN OF AUTOMATIC AGRICULTURAL WAREHOUSE AND SHUT OFF SYSTEM BASED ON PLC OUTSEAL

Student Name : Mohamad Nurhadi

Student Identity Number : 201552039

Supervisor :

1. Mohammad Dahlan, ST, M.T
2. Mohammad Iqbal, ST, MT

ABSTRACT

In everyday life, lighting is one of the basic necessities, both in households, offices, warehouses, and large industries. Therefore, the availability of lamps is very important. However, it is necessary to have a wise attitude in the use of this energy source of lighting. In daily activities in the warehouse, for example, there are many warehouses that often do not turn off the lights in the morning, because they are located far from the residents' settlements. Setting the lights on and off is a problem for the warehouse owner, if the lights are not turned off, it will result in a waste of electrical energy, but if it is turned off, it will be dark for days at night because the location of the warehouse is far from residential areas. In order to minimize the waste of electrical energy, a study was made with the aim of making an automatic lighting system for lighting and turning off warehouse lights.

This study uses the method of designing tools, making tools, testing, collecting data, and analyzing data, where there is a PIR sensor to detect human movement in the warehouse, the RTC sensor to read the ON and OFF times of the lights. The criteria for lighting the warehouse lights, the lights in the warehouse will turn on when the sensor detects movement, otherwise the lights will turn off when there is no movement in the warehouse, the warehouse terrace lights will turn on when the time is the same as the ON time, and the lights will turn off when the time is the same as OFF time.

The test results show that when the PIR sensor detects movement in the warehouse with a minimum distance of 1 meter, the lights in the warehouse will turn on automatically, if the PIR sensor does not detect movement in the warehouse then the lights will turn off, and when the RTC module reads the ON time of the lights The warehouse terrace will turn on, on the other hand, when the RTC module reads the OFF time, the terrace lights will automatically turn off.

Keywords : Lighting system, PIR sensor, RTC sensor, PLC outseal.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillah, segala puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan penulian laporan skripsi yang berjudul Prototipe sistem otomasi lampu gudang berbasis outseal PLC. Skripsi ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Starta-1 di program studi Elektro Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.

Penyusunan skripsi ini tak lepas dari bantuan dan dukungan beberapa pihak, untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir Darsono, M.Si, selaku Rektor Universitas Muria Kudus.
2. Bapak Mohammad Dahlan ST, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus dan Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan usulan dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Bapak Dr. Solekhan, M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro S1 Universitas Muria Kudus
4. Bapak Mohammad Iqbal ST, MT, selaku Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan usulan dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Seluruh dosen laboran dan karyawan Teknik Elektro Universitas Muria Kudus atas ilmu yang bermanfaat bagi penulis.
6. Teman – teman kuliah khususnya Program Studi Teknik Elektro angkatan 2015 Univesitas Muria Kudus yang telah memberi motivasi, kritik dan saran.
7. Seluruh civitas akademik Universitas Muria Kudus atas ilmu dan pengalaman yang bermanfaat bagi penulis.
8. Ayah dan Ibu beserta keluarga yang telah memberikan semangat dan msukan agar menyelesaikan laporan skripsi ini dengan lancar.

Semoga segala bantuan, motivasi, saran dan masukan yang telah diberikan, semoga mendapatkan balasan yang seimbang dari Allah SWT dan juga dapat menjadi amalan yang baik. Penulis menyadari adanya kekurangan dan ketidak sempurnaan dalam penulisan skripsi ini, karena itu penulis menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca sehingga penulis dapat lebih baik di masa yang akan datang. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi para pembaca.

Kudus, 25 Januari 2021

Penulis

Mohamad Nurhadi
Nim 201552039



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
RINGKASAN	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan.....	3
1.5. Manfaat.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Penelitian sebelumnya.....	4
2.2. Outseal PLC	5
2.3. Modul RTC (<i>Real Time Clock</i>).....	7
2.4. Relay.....	9
2.5. Modul Bluetooth HC-05.....	12
2.6. Sensor PIR (<i>Passive infrared receiver</i>).....	15

2.7.	Aplikasi HMI Modbus	17
2.7.1.	Deskripsi fitur-fitur yang ada dalam HMI Modbus	17
2.7.2.	Deskripsi <i>User Interface</i>	17
2.8.	MCB (<i>Miniature Circuit Breaker</i>)	21
2.9.	Push Button	24
2.10.	Lampu Pilot	25
BAB III METODOLOGI.....		26
3.1.	Metode Penelitian.....	26
3.2.	Waktu dan Tempat Penelitian	27
3.3.	Observasi.....	27
3.4.	Studi Literatur	28
3.5.	Perancangan Hardware.....	28
3.6.	Perancangan Sistem.....	29
3.7.	Rangkaian Sistem.....	30
3.8.	Perancangan Software	33
3.8.1	Pemasangan Outseal Studio	34
3.8.2	Pemasangan HMI Modbus	34
3.9.	Sistem Kerja Alat	34
3.10.	Pengujian.....	37
3.10.1	Pengujian Bluetooth	37
3.10.2	Pengujian RTC (<i>Real Time Clock</i>).....	37
3.10.3	Sensor PIR (<i>Passive Infrared Receiver</i>).....	38
3.10.4	Pengujian Keseluruhan Sistem.....	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		39
4.1.	Hasil Prototipe.....	39
4.2.	Program Outseal PLC.....	40
4.3.	Pengujian sinkronisasi.....	43

4.4.	Pengujian Modul Bluetooth HC-05.....	45
4.5.	Pengujian Aplikasi HMI Modbus	47
4.5.1	Pengujian Tombol Setting.....	47
4.5.2	Pengujian Tombol Lampu.....	49
4.6.	Pengujian RTC (<i>Real Time Clock</i>).....	50
4.7.	Pengujian Sensor PIR.....	51
4.8.	Pengujian penyalaaan lampu dengan sensor PIR.....	52
4.9.	Pengujian penyalaaan lampu dengan RTC	53
4.10.	Pembahasan.....	55
BAB V PENUTUP.....		57
5.1.	Kesimpulan.....	58
5.2.	Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA		59
LAMPIRAN 1		60
LAMPIRAN 2		72
LAMPIRAN 3		73
BIODATA PENULIS		79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Outseal PLC V.4 Beserta Konfigurasi Pinout.....	7
Gambar 2.2 Modul RTC DS3231	8
Gambar 2.3 Bentuk Relay dan Simbol Relay	10
Gambar 2.4 Prinsip Kerja Relay	11
Gambar 2.5 Jenis Relay Berdasarkan Pole	12
Gambar 2.6 Modul Bluetooth HC-05.....	13
Gambar 2.7 Modul sensor PIR.....	15
Gambar 2.8 Diagram sensor PIR	16
Gambar 2.9 Tampilan awal start screen.....	17
Gambar 2.10 Tampilan layar <i>editing</i>	19
Gambar 2.11 Katagori-katagori panel elemen	20
Gambar 2.12 Konfigurasi Yang Ada Pada Panel Elemen.....	20
Gambar 2.13 MCB 1 sampai 3 <i>phase</i>	21
Gambar 2. 14 Push Button	24
Gambar 2.15 Lampu Pilot Panel	25
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	26
Gambar 3.2 Rancangan Hardware	28
Gambar 3.3 Diagram Blok Sistem	30
Gambar 3.4 Diagram Wairing.....	31
Gambar 3.5 Aplikasi Outseal Studio.....	34
Gambar 3.6 Flowchart.....	35

Gambar 4.1 Hasil Prototype	38
Gambar 4.2 Inialisasi RTC	39
Gambar 4.3 Pembacaan Sensor PIR.....	40
Gambar 4.4 keadaan Sinkronisasi Smartphone dengan HC-05	42
Gambar 4.5 Pengukuran Tegangan <i>Modul Bluetooth</i> HC-05	43
Gambar 4.6 Tampilan HMI Setting	46
Gambar 4.7 tampilan tombol lampu	47
Gambar 4.8 Pengukuran output sensor PIR	49



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Modul RTC.....	9
Tabel 2.2 Konfigurasi pin modul <i>bluetooth</i> -HC-05	13
Tabel 2.3 AT <i>Command Modul bluetooth</i> -HC-05	14
Tabel 3.1 konfigurasi Pin	32
Tabel 4.1 Pengujian Jarak <i>Modul Bluetooth</i> tanpa Penghalang.....	44
Tabel 4.2 Pengujian Jarak <i>Modul Bluetooth</i> dengan Penghalang.....	44
Tabel 4.3 Pengujian Modul RTC DS3121	48
Tabel 4.4 Pengukuran PIR saat Mendeteksi Gerakan	50
Tabel 4.5 pengujian penyalaaan lampu dengan sensor PIR.....	50
Tabel 4.6 Pengujian weaktu Penyalaaan lampu dan mematikan lampu	51

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 ladder diagram program outseal PLC	57
LAMPIRAN 2 Kegiatan pengujian.....	69
LAMPIRAN 3 Foto buku bimbingan	70



DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

PLC	: Progamable Logic Control
DC	: Direct Current
AC	: Alternating Current
PC	: Personal Computer
RTC	: Real Time Clock
PIR	: Passive Infrared Receiver
MCB	: Miniature Circuit Breaker
NC	: Normally Close
NO	: Normally Open
SPST	: Single Pole Single Throw
SPDT	: Single Pole Double Throw
DPST	: Double Pole Single Throw
DPDT	: Double Pole Double Throw
HMI	: Human Machiner Interface

