

SKRIPSI

**PERENCANAAN SISTEM PENGONTROL RUANGAN KELAS SMPN 2
LUBUK BASUNG, KABUPATEN AGAM, SUMATERA BARAT
BERBASIS PLC**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Strata (S-1) Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta*

OCHY MEYLANDA

2010017111028



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG**

2024

LEMBARAN PENGESAHAN

PERENCANAAN SISTEM KONTROL PERANGKAT KELAS SMPN 2
LUBUK BASUNG, KABUPATEN AGAM, SUMATERA BARAT
BERBASIS PLC

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Strata Satu (S-1) Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta*

Oleh :

OCHY MEYLANDA
2010017111028

Disetujui Oleh :

Pembimbing



Dr. Ir. Hidavat, M.T., IPM
NIK : 960 700 420

Diketahui Oleh:

Fakultas Teknologi Industri

 Dekan,

Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, ST, MT
NIK: 990 500 496

Jurusan Teknik Elektro

Ketua,



Ir. Arzul, M.T
NIK: 941 100 396

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI
SKRIPSI

PERENCANAAN SISTEM KONTROL PERANGKAT KELAS SMPN 2 LUBUK
BASUNG, KABUPATEN AGAM, SUMATERA BARAT BERBASIS PLC



Oleh :

Ochy Meylanda
2010017111028

Penguji I / Dosen Pembimbing

(Dr. Ir. Hidayat, M.T. IPM)
NIDN/NIP: 960700420

Penguji II

(Ir. Yani Ridal, M.T)
NIDN/NIP: 1024016101

Penguji III

(Mirzazoni, S.T. M.T)
NIDN/NIP: 0020027405

ABSTRAK

Bidang kelistrikan merupakan salah satu bidang yang tidak lepas dari perubahan dan perkembangan, terutama pada sekolah-sekolah modern diluar sana menggunakan system kontrol secara otomatis agar mempermudah setiap kegiatan belajar mengajar. Banyak guru dan siswa yang belum memiliki pemahaman mendalam tentang system kontrol dan sistem otomatisasi. Menghasilkan dokumen perencanaan kontrol ruangan kelas SMP dengan menyesuaikan penyalaan dan pemadaman perangkat ruangan sesuai kebutuhan, dengan menggunakan PLC. Input dan output yang digunakan pada setiap ruangan, memiliki input 4 unit yaitu sensor LDR dan sensor PIR yang digunakan untuk lampu, 1 buah LDR untuk 5 lampu, sedangkan outputnya ada 7 unit yaitu 5 lampu dan 2 kipas. Dengan Perencanaan yang baik maka pengontrolan ruangan kelas secara otomatis akan memberikan dampak positif bagi SMPN 2 Lubuk Basung, perancangan prototype kebutuhan 1 kelas yang sudah dibuat bekerja dengan baik dan dokumen perencanaan berhasil dibuat.

Kata Kunci: Instalasi Penerangan berbasis PLC, Sistem Kelistrikan Sekolah, Prototype skema kelas

DAFTAR ISI

COVER

LEMBAR PENGESAHAN

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR LAMPIRAN

BAB I PENDAHULUAN

1.1	Latar Belakang Masalah	I-1
1.2	Rumusan Masalah.....	I-2
1.3	Batasan Masalah	I-2
1.4	Tujuan Penelitian	I-2
1.5	Manfaat Penelitian	I-3
1.6	Sistematika Penulisan	I-3

BAB II TINJAUAN PUTAKA

2.2	Tinjauan Penelitian.....	II-4
2.2	Landasan Teori.....	II-5
2.3	Sistem Kelistrikan	II-7
2.4	Perlengkapan Komponen	II-7
2.5	<i>Programmable logic controller (PLC)</i>	II-13
2.6	Diagram Ladder	II-22
2.7	Gerbang Logika.....	II-22
2.8	Pengertian Sistem Kontrol	II-27
2.9	Hipotesis.....	II-32

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Alat Dan Bahan Penelitian.....	III-33
-----	--------------------------------	--------

3.2	Bahan Penelitian	III-34
3.3	Objek Penelitian	III-35
3.4	Alur Penelitian	III-41
3.5	Deskripsi Sistem Analisis	III-43
3.6	Perancangan Perangkat Keras.....	III-44
3.7	Perancangan perangkat lunak	III-44

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1	Deskripsi Penelitian	IV-50
4.2	Pengujian alat komponen	IV-50
4.3	Pengujian Program	IV-58
4.4	Hasil pengujian	IV-59
4.5	Pengujian Kontrol Ruang Keseluruhan	IV-67
4.6	Kebutuhan Komponen yang digunakan SMP	IV-70
4.7	Pembahasan Prototype	IV-70

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	V-72
5.2	Saran.....	V-73

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB I

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang Masalah

Penggunaan sistem kontrol elektronik berbasis Programmable Logic Controller (PLC) telah semakin luas dalam berbagai bidang, termasuk aplikasi pengendalian penerangan di lingkungan industri. PLC merupakan salah satu perangkat elektronik yang dapat diprogram untuk melakukan tugas-tugas kontrol dan otomasi secara fleksibel, handal, dan efisien. Teknologi PLC memungkinkan perancangan sistem kontrol yang lebih mudah diimplementasikan, dipantau, dan dipelihara dibandingkan dengan sistem kontrol konvensional. **(Hannifannisa, Hastuti , 2020)**

Bidang kelistrikan merupakan salah satu bidang yang tidak lepas dari perubahan dan perkembangan, terutama pada sekolah-sekolah modern diluar sana menggunakan system kontrol secara otomatis agar mempermudah setiap kegiatan belajar mengajar. Banyak guru dan siswa yang belum memiliki pemahaman mendalam tentang system kontrol dan sistem otomatisasi. Hal ini dapat menghambat penerapan sistem dan pengelolaan perangkat yang efektif. **(Hannifannisa, Hastuti , 2020)**

Maka dari itu melalui penelitian ini, akan dirancang suatu sistem kontrol perangkat ruangan berbasis PLC yang dapat menjamin keandalan, fleksibilitas, dan efisiensi penggunaan energi di lingkungan industri. Sistem kontrol ini akan dilengkapi dengan antarmuka yang memudahkan pengoperasian dan pemantauan, serta dapat diintegrasikan dengan sistem otomasi lainnya yang ada di lingkungan sekolah. **(Alfian Aziz Setiawan,2015)**

Dengan adanya sistem kontrol perangkat ruangan berbasis PLC ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan kinerja, efisiensi, dan manajemen sistem penerangan di lingkungan industri. Selain itu, penelitian ini juga dapat menjadi referensi bagi pengembangan sistem kontrol berbasis PLC untuk aplikasi lainnya. **(Said, 2012 : 2).**

Profil SMPN 2 Lubuk Basung, yang terletak di Korong Balai satu, Nagari Manggopoh, Kecamatan Lubuk Basung, Kabupaten Agam, Provinsi Sumatera Barat yang berakreditasi A, SMP negeri ini pertama kali berdiri pada tahun 1974. Pada waktu ini SMP Negeri 2 Lubuk Basung masih menggunakan program kurikulum belajar SMP 2013. SMP Negeri 2 Lubuk Basung memiliki kepala sekolah dengan nama Jusoni Erni Ganti ditangani oleh seorang operator yang bernama Elpaherni. SMP Negeri 2 Lubuk Basung merupakan salah satu sekolah terfavorite di daerah lubukbasung kabupaten agam, Sekolah SMP Negeri 2 Lubuk Basung juga sudah banyak banyak mendapatkan pertasi serta merupakan sekolah terbaik di manggopoh lubuk basung kabupaten agam.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem kontrol perangkat ruangan yang dapat mengatur penyalaan dan pemadaman lampu secara otomatis berdasarkan waktu dan sensor?
2. Bagaimana mendapatkan unjuk kerja sistem kontrol perangkat ruangan berbasis PLC yang telah dirancang?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang telah disebutkan, maka tujuan penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menghasilkan dokumen perencanaan kontrol ruangan kelas SMP dengan menyesuaikan penyalaan dan pemadaman perangkat ruangan sesuai kebutuhan, dengan menggunakan PLC.
2. Menghasilkan prototype kontrol ruangan kelas.

1.4 Batasan Masalah

- 1 Sistem yang dirancang meliputi pengaturan penyalaan dan pemadaman lampu, kipas angin,gerbang utama dengan pengaturan pencahayaan dibawah 300 flux agar sensor LDR bisa untuk menghidupkan lampu pada ruangan.

2. Pemrograman PLC hanya mencakup logika kontrol dasar untuk pengaturan penyalan dan pemadaman lampu, kipas angin, gerbang utama
3. Prototype dibuat untuk keperluan 1 kelas.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Mempermudah petugas keamanan untuk mengotrol atau mengatur penyalan dan mematikan lampu, kipas angin dan gerbang utama secara otomatis berdasarkan waktu.
2. Meminimalisir pembosoran energi listrik, meningkatkan keamanan dan kenyamanan sekolah dari hal-hal yang menyebabkan kerugian.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran umum dari keseluruhan penelitian ini yang disusun berdasarkan sistematika penulisan yang terdiri dari :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini mencakup latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan masalah, manfaat masalah, serta sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang pokok pembahasan teori-teori yang merupakan penunjang dalam pelaksanaan penulisan tugas akhir.

BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini akan dipaparkan tentang tempat dan waktu penelitian, alat dan bahan penelitian, alur penelitian.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi gambaran umum objek penelitian, deksripsi data penelitian, analisis dan pembahasan hasil penelitian.

BAB V : PENUTUP

Bab ini adalah bab terakhir dari penulisan skripsi ini yang berisi kesimpulan dan saran.