

**Perancangan Sistem *Monitoring* Area Parkir Otomatis Berbasis PLC**

**OMRON CP1E**



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Mata Kuliah Kerja Praktik Pada**

**Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika**

**Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:**

**Muhammad Ansyary Razzaq Yunizar**

**061930321157**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2022**

**Perancangan Sistem Monitoring Area Parkir otomatis Berbasis  
PLC OMRON CP1E**



**LEMBAR PENGESAHAN**

**Disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan  
Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik  
Elektronika**

**Oleh :**

**MUHAMMAD ANSYARY RAZZAQ YUNIZAR**

**061930321157**

**Menyetujui,**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Amperawan, S.T., M.T.**

**NIP.196705231993031002**

**Sabilal Rasvad, S.T., M.Kom.**

**NIP.1974409022005011003**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan  
Teknik Elektro,**

**Koordinator Program Studi  
Teknik Elektronika,**

**Ir. Iskandar Lutfi, M.T.  
S.T., M.Kom**

**NIP.196501291991031002**

**Dewi Permata Sari,**

**NIP. 197612132000032001**

**ABSTRAK**  
**Perancangan Sistem *Monitoring Area Parkir* Otomatis Berbasis PLC**

**OMRON CP1E**

**(2022.xiii+43 Halaman+36 Gambar+8 Tabel+ Daftar Pustaka+Lampiran)**

---

**MUHAMMAD ANSYARY RAZZAQ YUNIZAR**

**061930321157**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Masalah yang selalu timbul dalam sistem perparkiran adalah kurangnya informasi mengenai status ketersediaan lahan parkir, untuk itu diperlukan sebuah sistem monitoring parkir. Tujuan penelitian ini adalah merancang dan merealisasikan model sistem monitoring perparkiran dengan fasilitas pemilihan area parkir dengan berbasis PLC OMRON CP1E serta pemanfaatan infrared E18-D80NK sebagai sensor. Pada sistem yang dirancang dilengkapi dengan 4 buah sensor pada masing-masing area parkir untuk mendeteksi kendaraan, lampu *pilot lamp* sebagai indikator ketersediaan area parkir. Perangkat lunak yang digunakan pada sistem ini dirancang dengan menggunakan CX-PROGRAMMER. Pengujian dilakukan secara simulasi pada miniatur perparkiran. Hasil pengujian model sistem perparkiran dapat menampilkan kondisi dari masing-masing area parkir yang ditampilkan pada *pilot lamp* berhasil menjadi indikator ada tidaknya lahan parkir yang masih kosong. Dan apabila parkir penuh maka pada palang pintu tidak akan membuka lagi.

**Kata-kunci:** Parkir, PLC OMRON CP1E, Sensor infrared E18-D80NK, *Pilot Lamp*

## ABSTRACT

*OMRON CP1E PLC Based Automatic Parking Area Monitoring System Design*  
(2022.xiii+41 Pages+36 Images+8 Tables+ Bibliography+Appendix)

---

**MUHAMMAD ANSYARY RAZZAQ YUNIZAR**

**061930321157**

**DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING**

**ELECTRONICS ENGINEERING STUDY PROGRAM**

**STATE OF POLYTECHNIC SRIWIJAYA**

*The problem that always arises in the parking system is the lack of information about the status of the availability of parking lots, for that we need a parking monitoring system. The purpose of this study is to design and realize a parking monitoring system model with parking area selection facilities based on PLC OMRON CP1E and the use of infrared E18-D80NK as sensors. The designed system is equipped with 4 sensors in each parking area to detect vehicles, pilot lamp lights as an indicator of parking area availability. The software used in this system is designed using CX-PROGRAMMER. The test is carried out in a simulation on a miniature parking lot. The test results of the parking system model can display the condition of each parking area displayed on the pilot lamp successfully as an indicator of whether there is an empty parking lot. And if the parking lot is full then the doorstop will not open again.*

**Key-words:** *Parking, PLC OMRON CP1E, E18-D80NK infrared Sensor, Pilot Lamp.*

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas Rahmat dan Karunia-Nya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Laporan Akhir ini tepat pada waktunya. Laporan Akhir ini ditulis untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika, dengan judul "**Perancangan Sistem *Monitoring* Area Parkir Otomatis Berbasis PLC OMRON CP1E**".

Kelancaran penulisan Laporan Akhir ini tidak luput berkat bimbingan, arahan dan petunjuk dari berbagai pihak, baik pada tahap persiapan, penyusunan, hingga terselesaikannya proposal ini. Maka dari itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Amperawan, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I
2. Bapak Sabilal Rasyad, S.T., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II

Kemudian penulis juga mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan moril dan materil yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan ketentuan yang telah ditetapkan Politeknik Negeri Sriwijaya, kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Destra Andika Pratama, ST., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom, selaku Koordinator Program Studi Diploma III Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh staf pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.

6. Seluruh Staf Teknisi laboratorium dan bengkel Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Kepada Orang tua dan Keluarga yang telah memberikan doa, dorongan dan dukungan kepada saya selama pembuatan alat dan penulisan Laporan Proposal.
8. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu sehingga laporan Akhir ini dapat terselesaikan.

Dengan demikian penulis Laporan Akhir ini dapat bermanfaat terutama bagi pembaca dan penulis sendiri. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan semoga Allah SWT memberikan rahmat dan ridho-Nya kepada kita semua.

Palembang, Juli 2022

Muhammad Ansyary R Y

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
ABSTRAK .....	iii
ABSTRACT .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL .....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1 Latar Belakang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 Tujuan dan Manfaat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2.1 Tujuan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2.2 Manfaat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3 Rumusan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4 Batasan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5 Metode Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5.1 Metode Literatur .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5.2 Metode Observasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5.3 Metode Konsultasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.6 Sistematika Penulisan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 Definisi Sensor .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1.1 Sensor Proximity .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 PLC (Programmable Logic Control) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.1 PLC Omron SYSMAC CPIO E20 .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.2 Input dan Output Wiring .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3 Software Aplikasi CX-Programmer .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.1 Ladder Diagram PLC .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4 Push Button .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5 Power Supply (CatuDaya) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6 Relay .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7 <i>Pilot Lamp</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.8 Kabel .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.9 Terminal kabel .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

<b>BAB III PERANCANGAN SISTEM</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>3.1 Perancangan Sistem</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>3.2 Perancangan Alat</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>3.2.1 Perancangan Elektronik</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>3.2.1.1 Wiring Diagram Sensor Infrared</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>3.3.1.2 Wiring Diagram Push Button</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>3.3 Perancangan Mekanik</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>3.4 Flow Chart</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>3.5 Prinsip Kerja</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>3.6 Wiring Diagram Keseluruhan</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB IV PEMBAHASAN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>4.1 Tujuan Pengujian Alat</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>4.2 Metode Pengukuran Sensor</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>4.3 Langkah – Langkah Pengujian Alat</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>4.4 Cara Pengoperasian Alat</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>4.5 Alamat I/O</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>4.6 Pengukuran Sensor Infrared E18-D80NK</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>4.7 Pengujian Pada Input Push Button</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>4.8 Pengujian <i>output</i> PLC pada <i>Pilot Lamp</i> langkah kerja ..</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>4.9 Analisis Program PLC Melalui CX-PROGRAMMER ..</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>4.10 Analisis Data</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>5.1 Kesimpulan</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>5.2 Saran</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



## DAFTAR GAMBAR

<b><u>Gambar 2. 1</u></b> <i>Linearitas</i> Sensor .....	5
<b><u>Gambar 2. 2</u></b> <i>Respon Time</i> .....	6
<b><u>Gambar 2. 3</u></b> Sensor Infrared E18-D80NK .....	8
<b><u>Gambar 2. 4</u></b> Contact NO .....	9
<b><u>Gambar 2. 5</u></b> Contact NC .....	10
<b><u>Gambar 2. 6</u></b> Logika AND .....	11
<b><u>Gambar 2. 7</u></b> Logika OR .....	11
<b><u>Gambar 2. 8</u></b> Logika NOT .....	11
<b><u>Gambar 2. 9</u></b> Logika NOR.....	12
<b><u>Gambar 2. 10</u></b> Logika XOR.....	12
<b><u>Gambar 2. 11</u></b> Fungsi Set dan Reset .....	12
<b><u>Gambar 2. 12</u></b> PLC OMRON CP1E .....	14
<b><u>Gambar 2. 13</u></b> Software Aplikasi CX-Programmer .....	17
<b><u>Gambar 2. 14</u></b> Software Aplikasi CX-Programmer .....	17
<b><u>Gambar 2. 15</u></b> Ladder Diagram .....	18
<b><u>Gambar 2. 16</u></b> Simbol Push Button.....	19
<b><u>Gambar 2. 17</u></b> Rangkaian Power Supply 12V .....	20
<b><u>Gambar 2. 18</u></b> Rangkaian Power Supply 5V .....	20
<b><u>Gambar 2. 19</u></b> Simbol dan komponen relay .....	21
<b><u>Gambar 2. 20</u></b> Struktur sederhana relay .....	22
<b><u>Gambar 2. 21</u></b> merupakan gambar <i>Pilot Lamp</i> .....	23
<b><u>Gambar 2. 22</u></b> Kabel.....	24
<b><u>Gambar 2. 23</u></b> merupakan gambar Terminal Kabel .....	25
<b><u>Gambar 3. 1</u></b> Blok Diagram .....	26
<b><u>Gambar 3. 2</u></b> Wiring Diagram Sensor Infrared.....	27
<b><u>Gambar 3. 3</u></b> Wiring Diagram Push Button .....	28
<b><u>Gambar 3. 4</u></b> Tampak Depan Alat .....	28
<b><u>Gambar 3. 5</u></b> Tampak Samping Kanan Alat.....	29
<b><u>Gambar 3. 6</u></b> Tampak Samping Kiri Alat.....	29
<b><u>Gambar 3. 7</u></b> Tampak Belakang Alat .....	30
<b><u>Gambar 3. 8</u></b> Tampak Atas Alat .....	30
<b><u>Gambar 3. 9</u></b> Flowchart .....	31
<b><u>Gambar 3. 10</u></b> Alamat Input dan Output PLC .....	32
<b><u>Gambar 4. 1</u></b> Posisi I/O Program .....	39
<b><u>Gambar 4. 2</u></b> Program Push Button.....	40
<b><u>Gambar 4. 3</u></b> Program Seluruh Indikator Pilot Lamp Menyala .....	41

## DAFTAR TABEL

<b><u>Tabel 2. 1</u></b> Spesifikasi Sensor Infrared Tipe E18-D80NK.....	8
<b><u>Tabel 2. 2</u></b> Spesifikasi PLC OMRON SYSMAC CP1E .....	14
<b><u>Tabel 2. 3</u></b> Indikator Pada PLC OMRON .....	16
<b><u>Tabel 4. 1</u></b> Fungsi Alamat Input PLC .....	36
<b><u>Tabel 4. 2</u></b> Fungsi Alamat Output PLC.....	37
<b><u>Tabel 4. 3</u></b> Tabel data pengukuran sensor infrared E18-D80NK .....	37
<b><u>Tabel 4. 4</u></b> Tabel pengukuran input push button .....	38
<b><u>Tabel 4. 5</u></b> Tabel analisa langkah kerja.....	38

