



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**PERANCANGAN DESAIN WIRING SAFETY DEVICE LIGHT  
CURTAIN DAN SAFETY PLUG PADA ROBOT SPOT  
WELDING QUARTER INNER**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Terapan**

**BURHAN MUHAMMAD RAMADHANI  
2103443010**

**PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMASI LISTRIK INDUSTRI  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2023**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Burhan Muhammad Ramadhani

NIM : 2103443010

Tanda Tangan : 

Tanggal : 08 Februari 2023



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Burhan Muhammad Ramadhani  
NIM : 2103443010  
Program Studi : Teknik Otomasi Listrik Industri  
Judul Tugas Akhir : Perancangan Desain *Wiring Safety Device Light*  
*Curtain dan Safety Plug Pada Robot Spot Welding*  
*Qurater Inner*

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada Sabtu, 28  
Januari 2023 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing I : Nuha Nadhiroh, S.T., M.T. 199007242018032001 (.....)

Pembimbing II : Imam Halimi, S.T., M.Si. 197203312006041001 (.....)

Depok, 3 Februari 2023

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Rika Novita Wardhani, S.T., M.T.

NIP. 197011142008122001



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Penulisan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Politeknik.

Perancangan desain wiring *safety device light curtain* dan *safety plug* pada robot *spot welding quarter inner* ini mengenai tentang penambahan sensor *light curtain* pada area robot *spot welding quarter inner* dan penambahan *safety plug* pada pintu *safety fence* robot tersebut yang akan berfungsi untuk mengamankan area tersebut ketika robot sedang *running*.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Nuha Nadhiroh, S.T., M.T. dan Imam Halimi, S.T., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
2. Iman Suherman dan Deddy Ariyanto yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang penulis perlukan.
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, dan
4. Sahabat serta teman yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 08 Februari 2023

Burhan Muhammad Ramadhani



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

PERANCANGAN DESAIN WIRING SAFETY DEVICE LIGHT CURTAIN DAN SAFETY PLUG PADA ROBOT SPOT WELDING QUARTER INNER

**Abstrak**

Rancangan merupakan sebuah tahap yang harus dilakukan ketika akan membuat sebuah sistem ataupun alat maupun membuat sebuah benda objek. Perancangan yang akan dilakukan yaitu berupa membuat desain lektrikal dan wiring terkait peningkatan safety device light curtain dan safety plug pada robot spot welding quarter inner. Tujuan dari perancangan ini adalah untuk merancang wiring diagram dari penambahan safety sistem tersebut, menginstal, hingga menentukan komponen apa saja digunakan. Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menghitung kebutuhan besar circuit pengaman, pemilihan komponen yang dibutuhkan dimana hasil dari perhitungan dan pemilihan komponen akan digunakan sebagai acuan untuk dituangkan dalam electrical drawing. Dari hasil perhitungan dan analisa didapatkan hasil kapasitas circuit pengaman untuk penambahan safety device masih mencukupi menggunakan yang sudah terpasang, sehingga tidak perlu mengganti. Pada saat inspeksi fisik terdapat beberapa addressing kabel yang pudar akibat terusap – usap oleh tangan ketika melepas dan memasang address kabel tersebut. Pengujian test continuitas tanpa tegangan hasilnya sangat baik dan sesuai dengan electrical drawing yang dibuat. Berdasarkan pengujian yang sudah dilakukan, kontrol bekerja sesuai dengan deskripsi cara kerja yang diinginkan, yaitu mesin dan robot akan seketika berhenti ketika saat sedang running, lalu safety plug dicabut ataupun sensor light curtain robot terdeteksi objek.

**Kata kunci :** Perancangan, Light Curtain, Safety Plug, Robot Spot



## WIRING DESIGN OF SAFETY DEVICE LIGHT CURTAIN AND SAFETY PLUG FOR INNER QUARTER SPOT WELDING ROBOT

### Abstract

*Design is a stage that must be carried out when going to make a system or tool or make an object. The design that will be carried out is in the form of making electrical and wiring designs related to improving the safety device light curtain and safety plug on the spot welding robot inner quarter. The purpose of this design is to design a wiring diagram from adding the safety system, installing it, to determining which components are used. The method used in this study is to calculate the need for a large safety circuit, the selection of the required components where the results of the calculations and the selection of components will be used as a reference to be included in the electrical drawing. From the results of calculations and analysis, the results show that the capacity of the safety circuit for the addition of safety devices is still sufficient using the ones that have been installed, so there is no need to replace them. At the time of physical inspection, there were several cable addresses that had faded due to being rubbed by the hands when removing and installing the cable addresses. The test for continuity without tension is very good and in accordance with the electrical drawing made. Based on the tests that have been carried out, the control works according to the description of the desired way of working, namely the machine and robot will stop immediately when they are running, then the safety plug is removed or the robot's light curtain sensor detects an object.*

**Keywords :** Design, Light Curtain, Safety Plug, Robot Spot

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan .....	2
1.4. Luaran .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>3</b>
2.1 <i>Module Input PLC Mitsubishi</i> .....	3
2.2 Relay.....	5
2.3 <i>Socket Relay</i> .....	6
2.4 Sensor.....	7
2.4.1 <i>Light Curtain Sensor</i> .....	7
2.4.2 <i>Safety Plug</i> .....	10
2.5 Kabel <i>Sensor Light Curtain</i> .....	11
2.6 <i>Bracket Sensor Light Curtain</i> .....	11



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.7	<i>Power Supply</i> .....	12
2.8	<i>Circuit Protector</i> .....	13
2.9	Kabel .....	14
2.10	<i>Din Rail</i> .....	15
<b>BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....</b>		<b>14</b>
3.1	Rancangan Alat.....	14
3.1.1	Deskripsi Alat .....	14
3.1.2	Cara Kerja Alat .....	15
3.1.3	Spesifikasi Alat .....	17
3.1.4	Diagram Blok.....	19
3.2	Realisasi Alat.....	21
3.2.1	Realisasi Alat Secara Umum .....	21
3.2.2	<i>Wiring Diagram Sensor Light Curtain dan Safety Plug</i> .....	22
3.2.3	Pemilihan Komponen.....	31
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>39</b>
4.1	Pengujian inspeksi Fisik.....	39
4.1.1	Deskripsi Pengujian .....	39
4.1.2	Prosedur Pengujian .....	39
4.1.3	Data Hasil Pengujian Inspeksi Fisik .....	39
4.1.4	Analisa Data.....	42
4.2	Kebutuhan Penggantian Komponen Pengaman.....	44
4.2.1	Deskripsi Pengujian .....	44
4.2.2	Prosedur Pengujian .....	44
4.2.3	Data Hasil Pengujian.....	44





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , pennisan karya ilmiah, pennisan laporan, pennisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.2.4	Analisa Data.....	47
4.3	Pengujian inspeksi komponen yang digunakan .....	48
4.3.1	Deskripsi Pengujian .....	48
4.3.2	Prosedur Pengujian .....	48
4.3.3	Data Hasil Pengujian Inspeksi Komponen yang digunakan .....	49
4.3.4	Analisa Data.....	49
4.4	Pengujian <i>Test Continuitas</i> Tanpa Tegangan.....	50
4.4.1	Deskripsi Pengujian .....	50
4.4.2	Prosedur Pengujian .....	51
4.4.3	Data Hasil Pengujian.....	51
4.4.4	Analisa Data.....	53
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>54</b>
5.1	Kesimpulan.....	54
5.2	Saran.....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>55</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS.....</b>		<b>56</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>57</b>



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi Alat .....	17
Tabel 3. 2 Spesifikasi <i>Sensor Light Curtain</i> .....	31
Tabel 3. 3 Spesifikasi Kabel <i>Sensor Light Curtain</i> .....	32
Tabel 3. 4 Spesifikasi <i>Safety Plug</i> .....	33
Tabel 3. 5 Spesifikasi Control Box <i>Safety Plug</i> .....	34
Tabel 3. 6 Spesifikasi Relay .....	35
Tabel 3. 7 Spesifikasi <i>Circuit Protector</i> .....	35
Tabel 3. 8 Spesifikasi <i>Power Supply OMRON</i> .....	36
Tabel 3. 9 Penentuan Warna Kabel.....	38
Tabel 4. 1 Data Hasil Pengujian inspeksi komponen yang digunakan.....	40
Tabel 4. 2 List luas penampang kabel berdasarkan KHA. ....	43
Tabel 4. 3 Tabel <i>Current Consumption Sensor Light Curtain Keyence</i> .....	45
Tabel 4. 4 Tabel <i>Current Consumption</i> Sensor yang digunakan.....	45
Tabel 4. 5 <i>Current Consumption</i> Sensor yang ditambahkan.....	46
Tabel 4. 6 Data Hasil Pengujian inspeksi komponen yang digunakan.....	49
Tabel 4. 7 Hasil <i>test continuitas</i> kondisi kabel.....	51



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Modul Input Digital dengan tegangan DC .....	4
Gambar 2. 2 Module Input Digital dengan tegangan AC.....	4
Gambar 2. 3 Konfigurasi Relay .....	5
Gambar 2. 4 Relay G2R-2-SND 24VDC .....	6
Gambar 2. 5 Socket relay P2RF-08-E .....	6
Gambar 2. 6 Light Curtain Sensor .....	7
Gambar 2. 7 Wiring diagram mode automatic start and restart .....	9
Gambar 2. 8 Wiring Diagram mode manual start and restart .....	10
Gambar 2. 9 Safety Plug SPT – 11 .....	10
Gambar 2. 10 Jenis - Jenis Bracket Sensor Light Curtain.....	12
Gambar 2. 11 Power Supply Switching .....	13
Gambar 2. 12 Circuit Protector Fuji CP32FM 2P 5A .....	14
Gambar 2. 13 Din Rail .....	16
Gambar 3. 1 Flow Chart Process .....	16
Gambar 3. 2 Diagram Blok Sebelum Penambahan Sensor .....	19
Gambar 3. 3 Diagram Blok Sesudah Penambahan Sensor .....	20
Gambar 3. 4 Layout Area Robot Tampak Atas .....	21
Gambar 3. 5 Desain Alat .....	22
Gambar 3. 6 Wiring Diagram Safety Plug door safety fence .....	22
Gambar 3. 7 CR-Ready ON #1A .....	23
Gambar 3. 8 CR-Ready ON #1B .....	24
Gambar 3. 9 RB1 Robot Controller .....	24
Gambar 3. 10 Input PLC Safety Plug .....	25



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3. 11 Konfigurasi PIN <i>Sensor Light Curtain Keyence</i> .....	25
Gambar 3. 12 <i>Wiring Sensor Light Curtain 1LC3 JIG #1A</i> .....	26
Gambar 3. 13 <i>Device Normal Area Sensor Robot JIG #1A</i> .....	26
Gambar 3. 14 <i>Input PLC Sensor Light Curtain JIG #1A</i> .....	27
Gambar 3. 15 <i>CR- Ready Condition #1A</i> .....	28
Gambar 3. 16 <i>Wiring Sensor Light Curtain 2LC3 JIG #1B</i> .....	28
Gambar 3. 17 <i>Device Normal Area Sensor Robot JIG #1A</i> .....	29
Gambar 3. 18 <i>Input PLC Sensor Light Curtain JIG #1B</i> .....	29
Gambar 3. 19 <i>CR-Ready Condition #1B</i> .....	30
Gambar 3. 20 <i>Mounting Brackets</i> .....	33



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Drawing Power Circuit</i> .....	58
Lampiran 2 <i>Control Circuit Ready #1A</i> .....	59
Lampiran 3 <i>Control Circuit Ready #1B</i> .....	60
Lampiran 4 <i>Circuit Light Curtain ST1 JIG #1A</i> .....	61
Lampiran 5 <i>Circuit Light Curtain ST1 JIG #1B</i> .....	62
Lampiran 6 Input PLC X0010 - X001F .....	63
Lampiran 7 Input PLC X0030 - X003F .....	64
Lampiran 8 Tampak Depan Sensor Light Curtain Robot.....	65



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Rancangan merupakan sebuah tahap yang harus dilakukan ketika akan membuat sebuah sistem ataupun alat maupun membuat sebuah benda objek. Dalam melakukan perancangan suatu sistem instalasi kelistrikan harus mengacu dan berpedoman pada standar yang berlaku baik standar nasional maupun internasional, seperti Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL), dan *Japanese Industrial Standards Committee (JISC)*.

Perancangan yang akan dilakukan yaitu berupa membuat desain elektrikal dan wiring terkait peningkatan *safety device light curtain* dan *safety plug* pada robot *spot welding quarter inner*. *Light curtain sensor* adalah sensor yang mendeteksi objek atau benda pada area deteksinya yang berbentuk seperti tirai. Sensor tersebut akan memberikan keluaran sinyal ketika tidak terhalang manusia atau benda objek. Sedangkan *safety plug* merupakan sebuah *plug* yang bisa dilepas dan dipasang seperti *plug* yang harus dibawa oleh manusia ketika akan masuk kedalam area robot maupun mesin, sehingga mesin memberikan sinyal *alarm error* sehingga mesin berhenti dan tidak dapat beroperasi sehingga lebih aman agar tidak terjadi kecelakaan kerja yang tidak diinginkan. Alasan dari pemilihan judul yang diambil adalah karena pada saat kami melakukan *trial robot running* terdapat beberapa titik potensi operator dapat masuk kedalam area robot ketika robot sedang *running*, hal itu dapat menyebabkan kecelakaan kerja yang fatal. Maka dari itu perlu dilakukan penambahan komponen *safety device* agar mencegah terjadinya potensi kecelakaan kerja yang dapat terjadi.

Dengan latar belakang tersebut, maka pada laporan ini akan dibahas mengenai “Perancangan Desain *Wiring Safety Device Light Curtain* dan *Safety Plug* Pada Robot *Spot Welding Qurater Inners*”.



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## 1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahan yang akan diselesaikan dalam skripsi ini adalah :

1. Bagaimana desain *wiring diagram* penambahan *safety* sistem tersebut ?
2. Bagaimana instalasi *light curtain sensor* dan *safety plug* tersebut ?
3. Apa saja komponen yang dibutuhkan pada *wiring diagram* penambahan *safety* sistem tersebut ?
4. Apa saja pemeriksaan yang dilakukan setelah *wiring diagram* dan instalasi selesai dilakukan ?

## 1.3. Tujuan

Tujuan penulisan dan penyusunan skripsi ini adalah :

1. Merancang *wiring diagram* dari penambahan *safety* sistem tersebut.
2. Menginstalasi *light curtain sensor* dan *safety plug* tersebut.
3. Menentukan komponen yang digunakan dari penambahan *safety* sistem tersebut.
4. Mengidentifikasi apa saja pemeriksaan yang perlu dilakukan terhadap penambahan *safety* sistem tersebut.

## 1.4. Luaran

Luaran dari pembuatan skripsi ini yaitu :

1. Desain *electrical wiring sensor light curtain* dan *safety plug* pada robot *spot welding quarter inner*.
2. Laporan skripsi yang berjudul “Perancangan Desain *Wiring Safety Device Light Curtain* dan *Safety Plug* Pada Robot *Spot Welding Qurater Inners*”.
3. Artikel ilmiah yang akan diterbitkan pada jurnal *electricces*.

<http://jurnal.pnj.ac.id/index.php/electricces>

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan perancangan dan pengujian terhadap sistem perancangan *safety device light curtain* dan *safety plug* pada robot *spot welding quarter inner* ini, dapat diambil kesimpulan :

1. Alat yang dibuat sudah berjalan sesuai dengan deskripsi kerja dan perancangan yang direncanakan.
2. *Sensor light curtain* memiliki *transmitter* dan *receiver* dalam satu sensor.
3. *Sensor light curtain* dan *safety plug* bekerja sesuai fungsinya sebagai *safety device* pada area robot tersebut.
4. Kelebihan dari sistem ini adalah tingkat keamanan yang jauh lebih *safety* dikarenakan ditambahkannya *sensor light curtain* robot dan *safety plug* pada *safety fence*.
5. Kelemahan dari sistem ini adalah terdapat *gap* yang tidak di lindungi bagian bawah oleh *sensor light curtain* dikarenakan terdapat *tray cable* yang melintas.

#### 5.2 Saran

Beberapa saran yang dapat disampaikan sehingga diharapkan dapat meningkatkan kehandalan kedepannya dari sistem perancangan *safety device light curtain* dan *safety plug* pada robot *spot welding quarter inner* adalah sebagai berikut :

1. Perlu ditambahkan lampu indikator di dekat sensor tersebut agar operator mudah mengetahui sensor mana yang sedang dalam keadaan *error*.
2. Diperlukan *preventive maintenance* pada *sensor light curtain* untuk mengurangi kejadian abnormal yang disebabkan sensor terhalang oleh debu ataupun *spatter* yang dihasilkan ketika robot sedang bekerja.





## DAFTAR PUSTAKA

- Ii, B. A. B., & Pustaka, T. (2012). *BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI 2.1 Tinjauan Pustaka*. 3–15. *Jurnal Inovasi dan Pengabdian Masyarakat Indonesia*. (2022). Halaman Sampul. *Jurnal Inovasi Dan Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 1(3). <https://doi.org/10.26714/jipmi.v1i3.35>
- Keyence.co.id. (2022). *Unit Utama, Tipe Proteksi-tangan, 40 Sumbu Optik GL-R40H*. Keyence.Co.Id. <https://www.keyence.co.id/products/safety/light-curtain/gl-r/models/gl-r40h/>
- Kusumo. (2017). Bab ii dasar teori 2.1. *Pengaruh Perlakuan Panas Dan Penuaan*, 5–18.
- Manual, U. (2022). *GL-R Series User 's Manual*. 981.
- Maulana, E. (2014). Sensor dan Tranduser (Bahan Ajar). *Bahan Ajar Elektronika Kontrol - Sensor Dan Transduser*.
- Rahayu, A. (2019). Bab iii landasan teori 3.1. [Http://E-Journal.Uajy.Ac.Id/7244/4/3TF03686.Pdf](http://E-Journal.Uajy.Ac.Id/7244/4/3TF03686.Pdf), 2010, 15–48. <http://e-journal.uajy.ac.id/7244/4/3TF03686.pdf>
- Saputro. (2015). *Desain Pemotong Rumput Tenaga Surya Menggunakan Motor Starter Sepeda Motor*. 4(1), 88–100.
- Saputro, A. (2017). *Sejarah dan Konsep Dasar PLC*. 7–47.
- Suparyanto dan Rosad (2015). (2020). 濟無No Title No Title No Title. *Suparyanto Dan Rosad (2015*, 5(3), 248–253.
- T.Amiruddin. (2019). Bab II Landasan Teori. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 8–24.
- Umam. (2014). Bab II Landasan Teori. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



Burhan Muhammad Ramadhani

Lahir di Bekasi, pada tanggal 24 Desember 1998, lulus dari SDN Ciketing Udik III tahun 2011, SMPN 31 Bekasi tahun 2014, dan SMKN 2 Bekasi pada tahun 2017. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2020 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Listrik PNJ (Politeknik Negeri Jakarta).

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





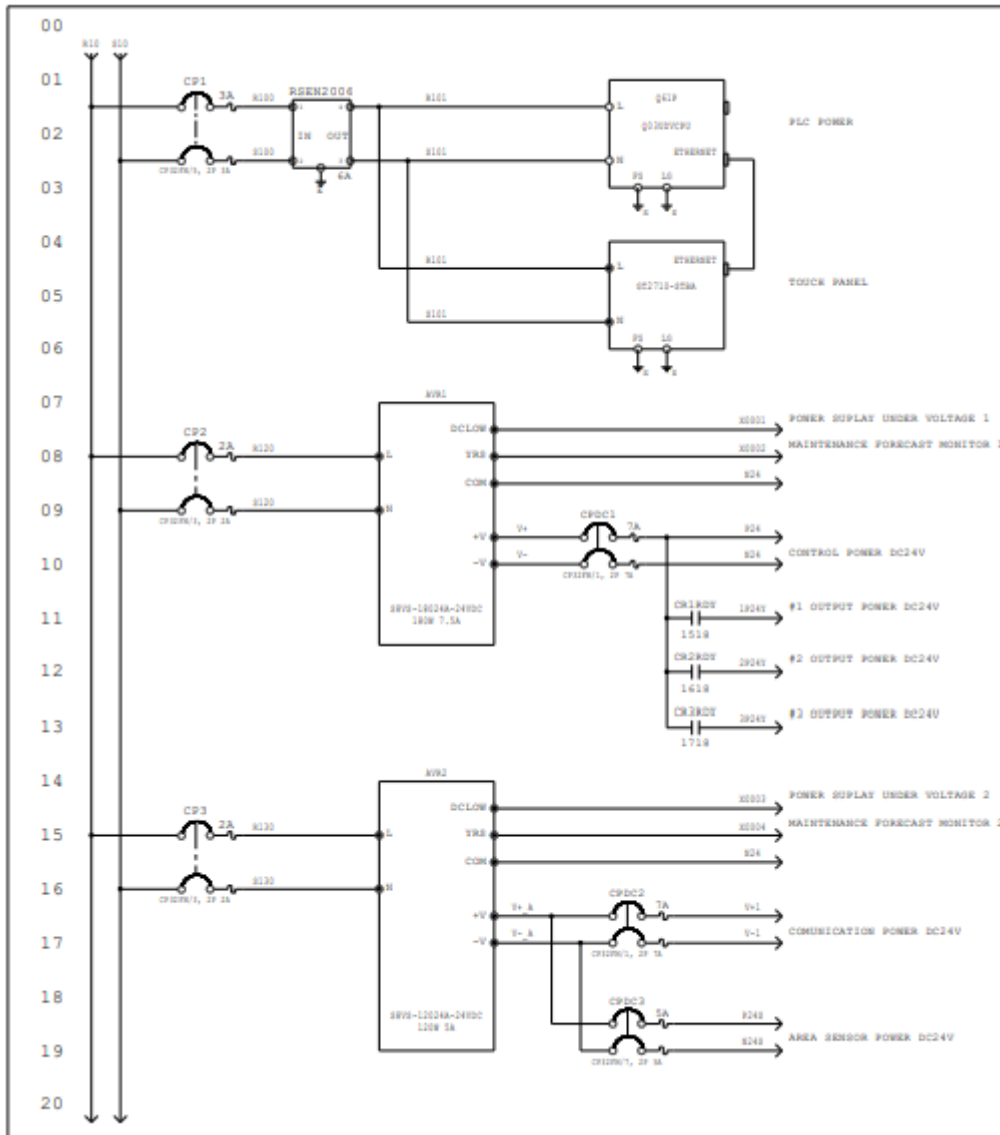
## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## Lampiran 1 Drawing Power Circuit

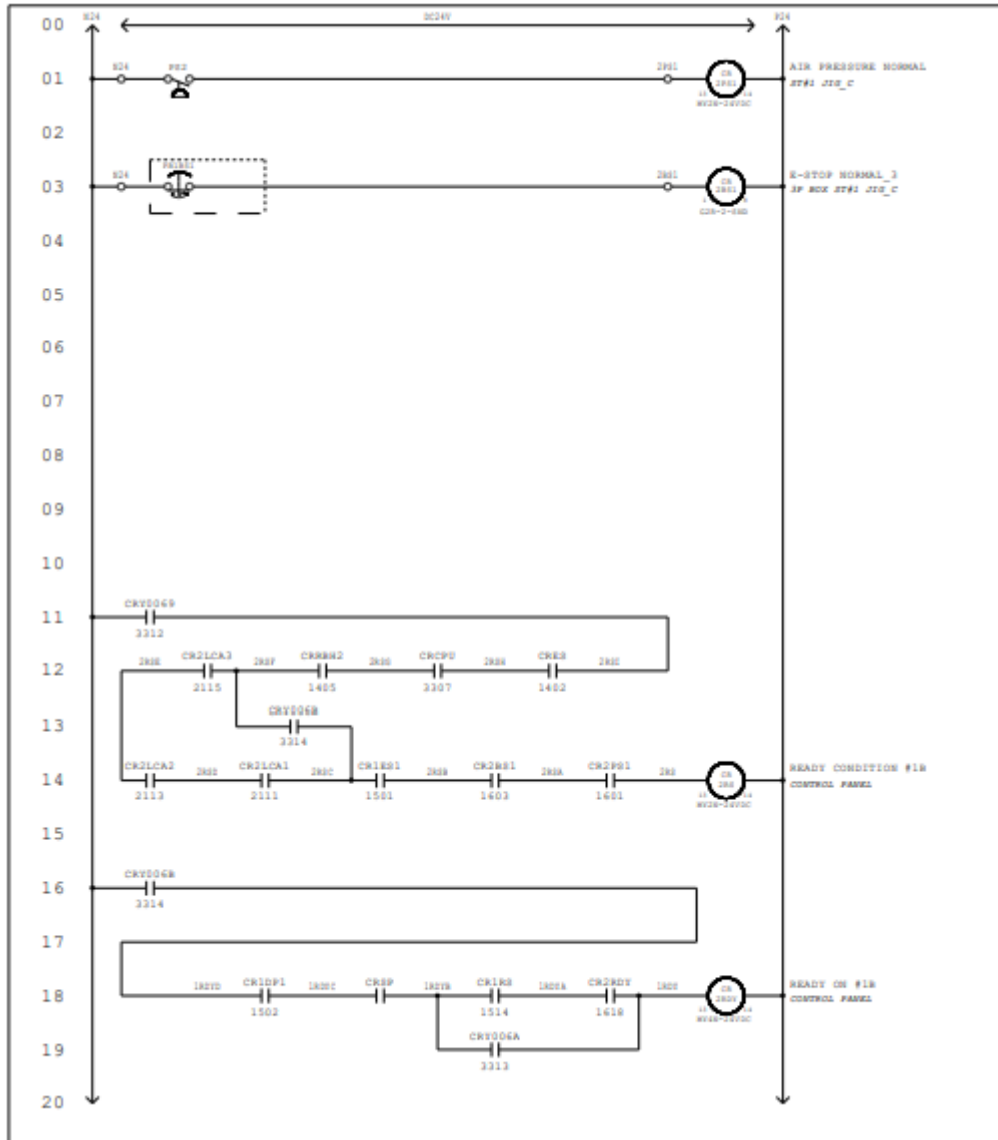


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2 Control Circuit Ready #1A

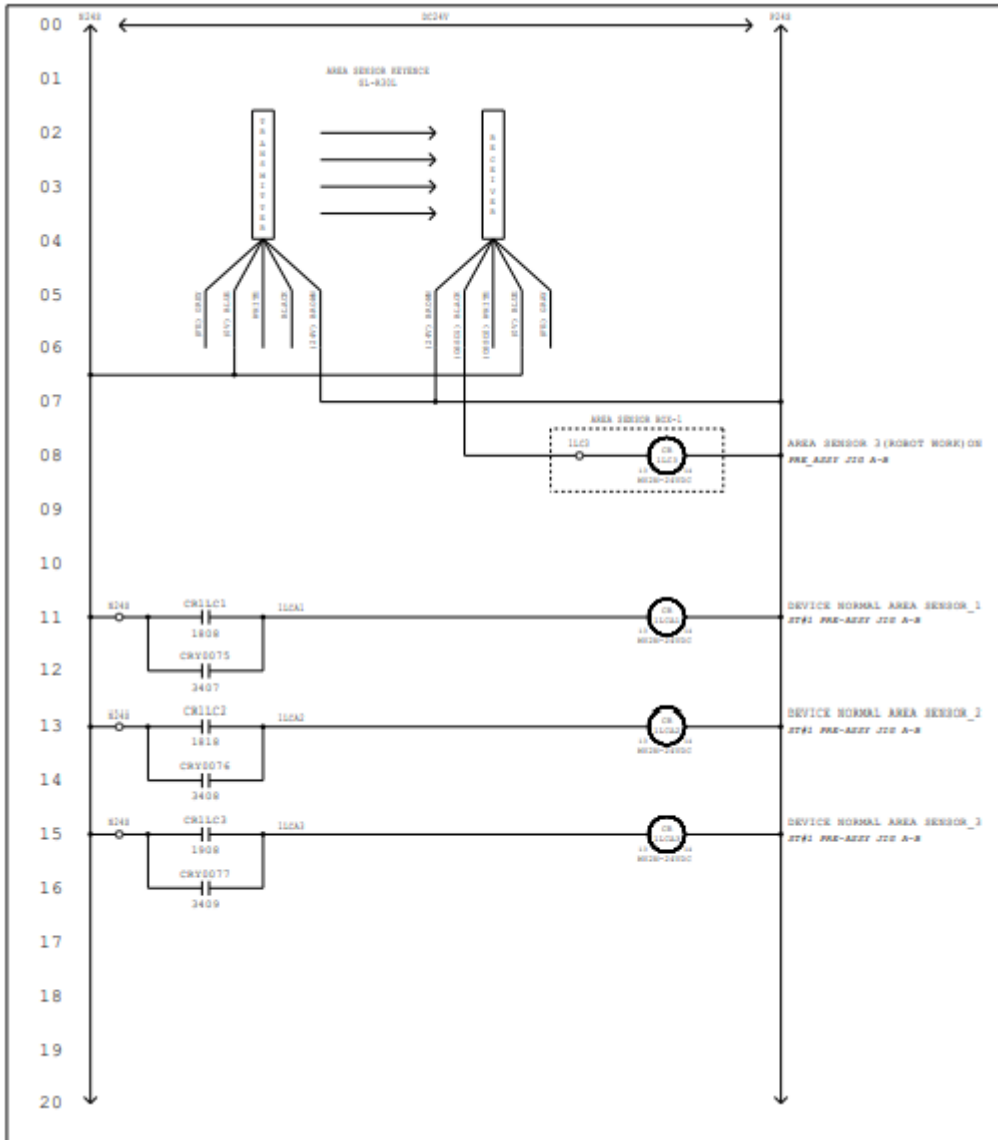


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



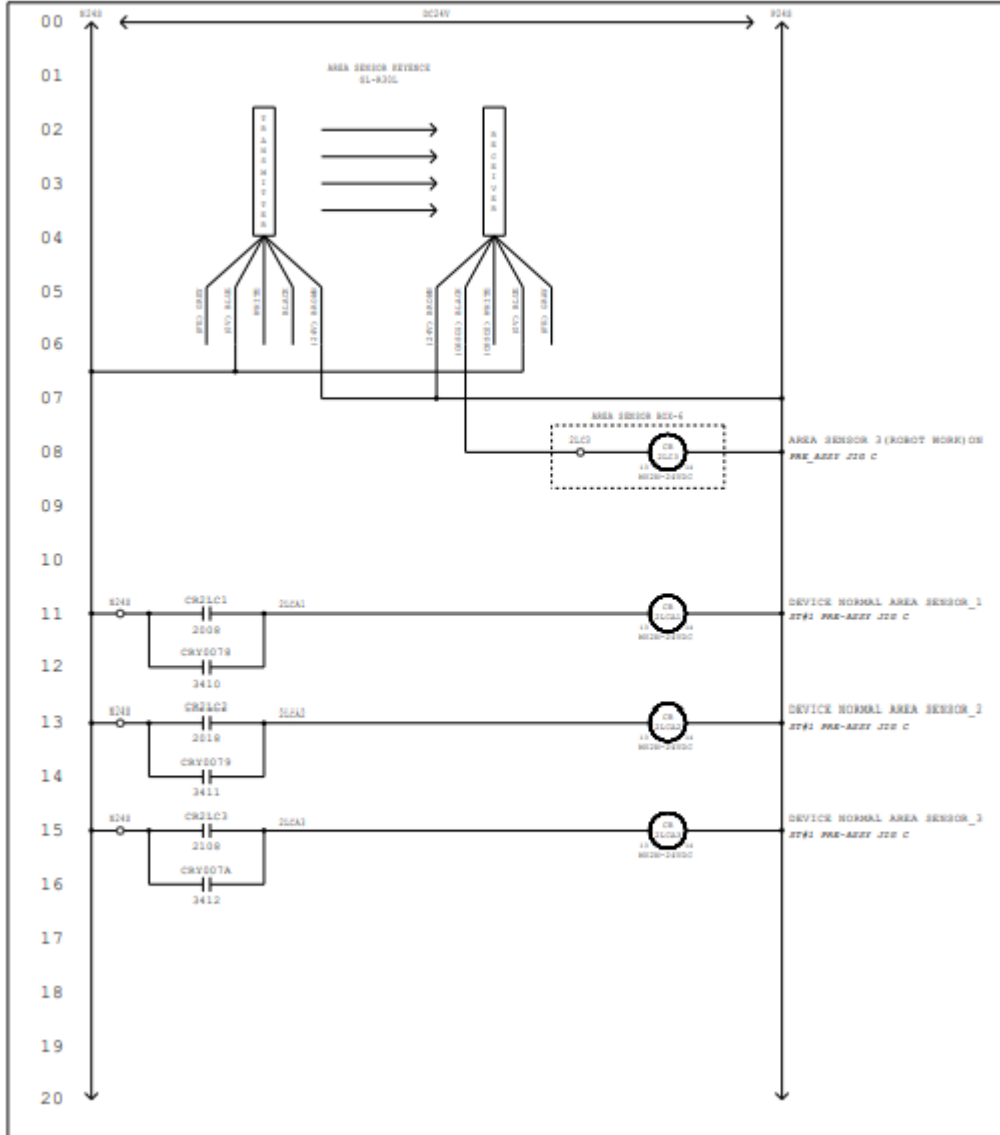
Lampiran 4 Circuit Light Curtain ST1 JIG #1A



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 5 Circuit Light Curtain ST1 JIG #1B

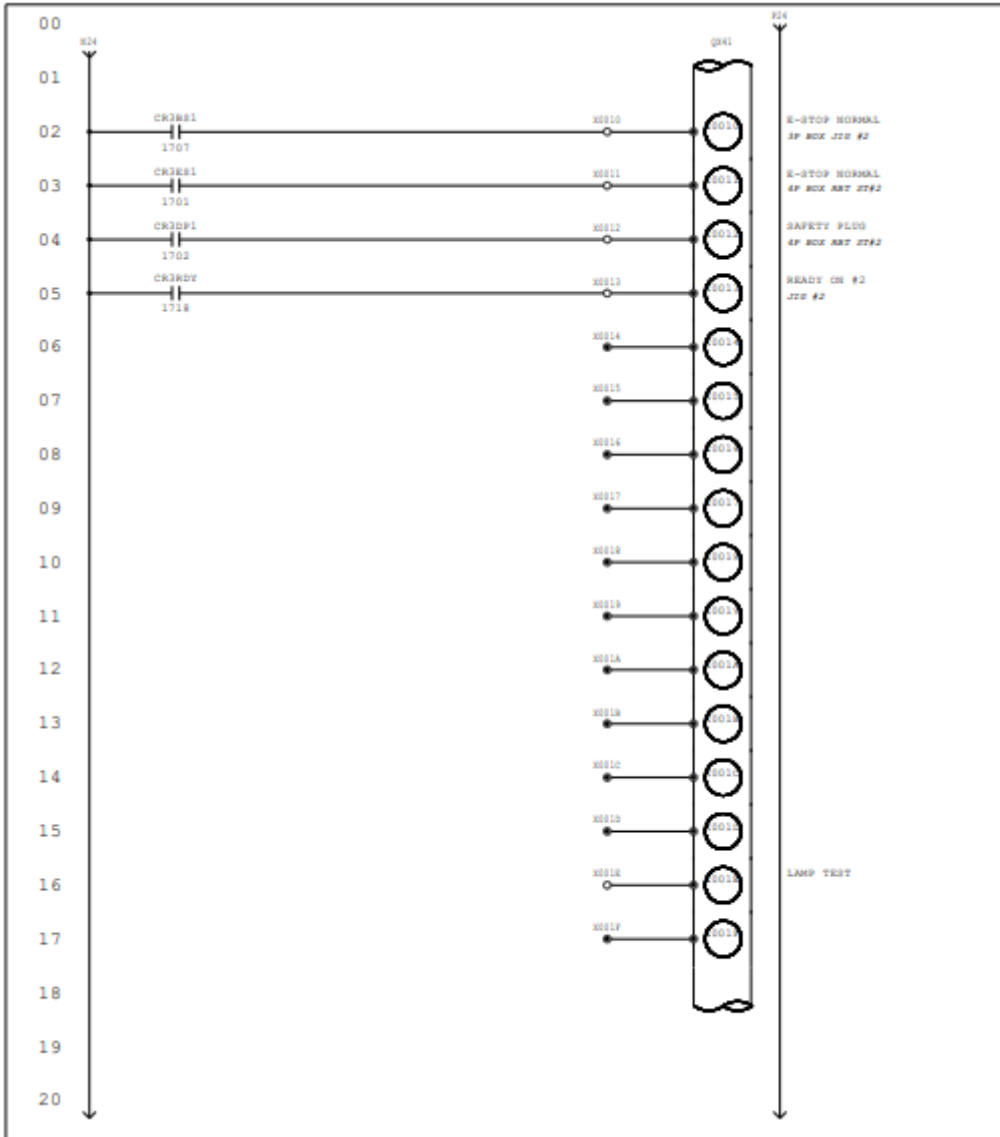


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 6 Input PLC X0010 - X001F



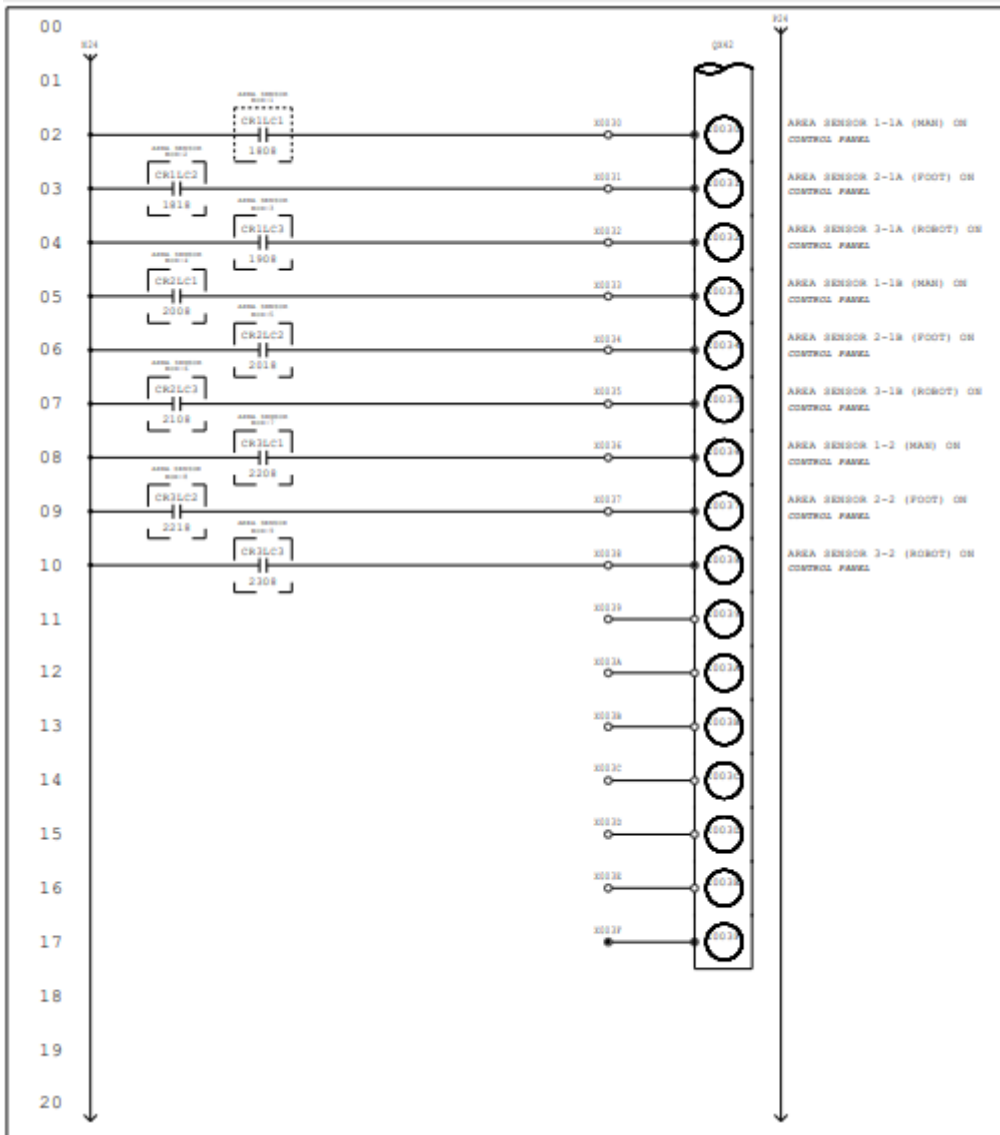
Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan Laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 7 Input PLC X0030 - X003F



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## Lampiran 8 Tampak Depan Sensor Light Curtain Robot



### © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

