



© 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



**RANCANG BANGUN *SPRAY ROOM*
DENGAN SISTEM MONITORING BERBASIS HMI**

TUGAS AKHIR

DANU SETIAWAN

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

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

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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANG BANGUN *SPRAY ROOM*
DENGAN SISTEM MONITORING BERBASIS HMI**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk
memperoleh gelar Diploma Tiga**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

DANU SETIAWAN

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

2023



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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Danu Setiawan

NIM : 203311055

Tanda Tangan :

Tanggal : 3 Agustus 2023

**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


LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Danu Setiawan
NIM : 2003311055
Program Studi : Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Tugas Akhir : Rancang bangun *Spray Room* dengan sistem Monitoring berbasis HMI

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 14 Agustus 2023 dan dinyatakan **LULUS**

Pembimbing I : (Imam Halimi, S. T., M. Si.)
NIP. 1972033120060401001 ()

Pembimbing II : (Arum Kusuma Wardhani, S. T., M. T.)
NIP. 199107132020122013 ()

Depok, 24 Agustus 2023

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro




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

NIP. 197011142008122001



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul “**RANCANG BANGUN *SPRAY ROOM* DENGAN SISTEM MONITORING BERBASIS HMI**” Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga pada program studi Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta.

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

1. Bapak Imam Halimi, S. T., M. Si. selaku dosen pembimbing 1 yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
2. Ibu Arum Kusuma Wardhany. S. T., M. T. selaku dosen pembimbing 2 yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
3. Orang tua dan keluarga yang sudah banyak memberikan dukungan material dan moral serta doa- doa yang menyertai.
4. Husain Abdurrahman dan Muhammad Fadhli Marsyandi selaku rekan kerja yang telah meluangkan waktu dan tenaganya dalam melakukan perancangan alat Tugas Akhir ini.

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

Depok, 14 Agustus 2023

Danu Setiawan

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



ABSTRAK

Spray Room saat ini menjadi elemen penting dalam berbagai industri seperti pangan, farmasi, dan otomotif. Fungsinya sebagai penghubung antara area luar dan ruangan utama membuatnya berperan dalam menjaga kebersihan dan keamanan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang *Prototype Spray Room* dengan Sistem Monitoring Berbasis HMI. Dalam proses pembuatannya, perancangan yang matang menjadi langkah awal yang penting dalam pengembangan alat ini. Metode penelitian yang digunakan adalah dengan menguji seluruh komponen, instalasi *wiring* serta menguji kinerja dari sensor dalam membaca objek. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh komponen yang ada berfungsi dengan normal, seluruh instalasi *wiring* telah terkoneksi sesuai dengan rancangan dan dari ketiga sensor yang ada *Sensor Photoelectric 1* dan *3* memiliki kinerja yang baik dengan rata-rata akurasi 100% dengan rata-rata error sebesar 0%.

Kata kunci: Akurasi, Error, Industri, Kinerja Sensor, Perancangan, *Spray Room*.

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

ABSTRACT

Spray Room has become a crucial element in various industries such as food, pharmaceuticals, and automotive. Its role as a link between the external area and the main chamber positions it to uphold cleanliness and security. This research aims to design a Prototype Spray Room with an HMI-based Monitoring System. In the process of creation, meticulous design serves as a crucial initial step in developing this tool. The research methodology involves testing all components, and wiring installations, and assessing the sensor performance in object detection. The findings indicate that all components function usually, the wiring installations are appropriately connected as per the design, and among the three sensors, photoelectric sensors 1 and 3 perform well with an average accuracy of 100% and an average error of 0%.

Keywords: Accuracy, Design, Error, Industry, Sensor Performance, Spray Room.





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.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Rancang Bangun	3
2.2 <i>Spray Room</i>	3
2.2.1. Pengertian <i>Spray Room</i>	3
2.2.2. Prinsip Kerja.....	3
2.3 <i>Program Logic Controller</i>	3
2.3.1. Pengertian PLC	4
2.3.2. PLC Omron CPM2AH.....	4
2.3.3. Prinsip Kerja PLC	5
2.4 <i>Human Machine Interface</i>	5
2.4.1. Pengertian HMI.....	5
2.4.2. HMI Weinview TK0670iP	6
2.4.3. Prinsip Kerja HMI.....	7
2.5 <i>Fan</i>	7
2.6 Modul PWM (<i>Pulse Wide Modulation</i>)	7
2.6.1. Modul PWM Speed Control Motor DC	8
2.6.2. Prinsip kerja Modul PWM Speed Control Motor DC.....	8



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	Sensor Photoelectric	9
2.7.1.	Sensor Photoelectric Omron E3JK-R4M1	9
2.7.2.	Prinsip kerja Sensor Photoelectric Omron E3JK-R4M1	10
2.8	Motor DC.....	11
2.8.1.	Motor Gear DC	11
2.8.2.	Prinsip kerja Motor DC.....	14
2.8.3.	Fungsi kerja Motor DC	14
2.9	Relay.....	14
2.9.1.	Relay MY2N	15
2.9.2.	Prinsip kerja Relay MY2N.....	15
2.10	Limit Switch.....	16
2.10.1.	Micro Limit Switch.....	17
2.11	Power Supply.....	18
2.11.1.	Power Supply 24V 5A.....	18
2.11.2.	Prinsip kerja Power Supply 24V 5A	19
2.12	Triplek.....	20
2.13	Besi Siku.....	20
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI		22
3.1.	Rancangan Alat	22
3.1.1.	Deskripsi Alat.....	22
3.1.2.	Desain Alat.....	22
3.1.2.1.	Perancangan Desain Layout Alat.....	22
3.1.2.2.	Perancangan Desain Layout Wiring Diagram	24
3.1.3.	Cara Kerja Alat	24
3.1.3.1.	Flowchart Operating System	25
3.1.3.2.	Flowchart Otomatis.....	25
3.1.3.3.	Flowchart Manual	27
3.1.4.	Spesifikasi Alat	28
3.1.5.	Diagram Blok	30
3.2.	Realisasi Alat.....	30
3.2.1.	Proses pembuatan konstruksi.....	31
3.2.2.	Proses koneksi wiring antar komponen.....	31



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

3.2.3. Hasil akhir <i>Prototype Spray Room</i>	32
BAB IV PEMBAHASAN.....	34
4.1. Pengujian Kondisi komponen	34
4.1.1. Deskripsi pengujian komponen.....	34
4.1.2. Prosedur pengujian komponen.....	34
4.1.3. Hasil pengujian.....	37
4.1.4. Analisa data.....	38
4.2. Pengujian Instalasi Wiring	39
4.2.1. Deskripsi pengujian instalasi wiring	39
4.2.2. Prosedur pengujian instalasi wiring	39
4.2.3. Hasil pengujian.....	40
4.2.4. Analisa data.....	41
4.3. Pengujian Fungsi kerja alat	41
4.3.1. Deskripsi pengujian fungsi kerja alat	42
4.3.2. Prosedur pengujian fungsi kerja alat	42
4.3.3. Hasil pengujian.....	42
4.3.4. Analisa data.....	43
4.4. Pengujian Fungsi kinerja Sensor Photoelectric	44
4.4.1. Deskripsi pengujian kinerja sensor	44
4.4.2. Prosedur pengujian kinerja sensor	44
4.4.3. Hasil pengujian Sensor Photoelectric 1.....	45
4.4.4. Hasil pengujian Sensor Photoelectric 2.....	46
4.4.5. Hasil pengujian Sensor Photoelectric 3.....	47
4.4.6. Analisa data.....	49
BAB V PENUTUP.....	50
5.1. Kesimpulan.....	50
5.2. Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	51
DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS	53
LAMPIRAN.....	54



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 PLC Omron CPM2AH.....	4
Gambar 2. 2 Bagian- bagian pada PLC.....	5
Gambar 2. 3 HMI Weinview TK0670iP	6
Gambar 2. 4 Bagian- bagian pada HMI	7
Gambar 2. 5 PWM Speed Control	8
Gambar 2. 6 Sensor Photoelectric.....	9
Gambar 2. 7 Sensor Omron E3JK-R4M1	10
Gambar 2. 8 Simbol Motor DC.....	11
Gambar 2. 9 Motor Gear DC	12
Gambar 2. 10 Simbol Relay	15
Gambar 2. 11 Relay MY2N	15
Gambar 2. 12 Simbol Limit Switch	17
Gambar 2. 13 Micro Limit Switch.....	18
Gambar 2. 14 Power Supply	18
Gambar 2. 15 Power Supply 24V 5A	19
Gambar 2. 16 Papan Triplek	20
Gambar 2. 17 Besi Siku	21
Gambar 3. 1 Gambar desain layout tampak depan	22
Gambar 3. 2 Gambar layout desain tampak samping	23
Gambar 3. 3 Gambar layout desain tampak belakang.....	23
Gambar 3. 4. Gambar layout desain wiring diagram	24
Gambar 3. 5 Flowchart Operating System.....	25
Gambar 3. 6 Flowchart Otomatis.....	26
Gambar 3. 7 Flowchart Manual	27
Gambar 3. 8 Diagram blok Prototype Spray Room	30
Gambar 3. 9 Proses pemasangan triplek pada kerangka	31
Gambar 3. 10 Proses wiring	31
Gambar 3. 11 Proses wiring pada komponen	32
Gambar 3. 12 Proses wiring pada komponen pushbutton.....	32
Gambar 3. 13 Tampak depan hasil akhir Prototype Spray Room.....	33
Gambar 3. 14 Tampak samping hasil akhir Prototype Spray Room.....	33
Gambar 3. 15 Tampak belakang hasil akhir Prototype Spray Room.....	33



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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi PLC Omron CPM2AH	5
Tabel 2. 2 Spesifikasi HMI Weinview TK0670iP	6
Tabel 2. 3 Spesifikasi <i>Sensor Photoelectric</i> Omron E3JK-R4M1	10
Tabel 2. 4 Spesifikasi Motor Gear DC.....	12
Tabel 3. 1 Spesifikasi komponen	28
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Komponen	37
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Instalasi <i>Wiring</i>	40
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Fungsi Kerja Alat	43
Tabel 4. 4 Hasil pengujian <i>Sensor Photoelectric</i> 1	45
Tabel 4. 5 Hasil pengujian <i>Sensor Photoelectric</i> 2.....	46
Tabel 4. 6 Hasil pengujian <i>Sensor Photoelectric</i> 3.....	48





BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada beberapa industri contohnya industri makanan, harus memastikan sterilisasi ruangan produksi berjalan dengan baik. Agar konsumen merasa aman saat mengkonsumsi makanan tersebut. Pada industri pembuatan makanan tentu akan disediakan ruangan khusus yaitu *Spray Room* untuk menghilangkan atau merontokan partikel partikel pada tubuh supaya makanan dapat terhindar dari debu atau mikroorganisme. Sebab makanan yang akan dipegang tentu haruslah higienis sebelum dipasarkan ke pasar dan dikonsumsi masyarakat. Langkah tersebut salah satu cara untuk melakukan sterilisasi ruangan produksi.

Teknologi *cleanroom* diawali dari rumah sakit lebih dari 100 tahun lalu, saat Lister menggugah dunia dengan kesadarannya akan bakteri penyebab infeksi luka. Hari ini, *cleanroom* telah merambah berbagai sektor industri termasuk manufaktur, *packaging*, fasilitas riset, industri *precision parts*, semi-konduktor, farmasi, biofarma, laboratorium riset *advance materials*, hingga *aerospace*. Dalam industri farmasi, di mana lingkungan produksi harus steril, perancangan *cleanroom* menjadi hal kunci untuk jaminan produk bebas kontaminasi (Refiadi & Usmad, 2016).

Oleh sebab itu, penulis bermaksud membuat sebuah *Prototype Spray Room* dengan menggunakan pintu sliding door yang mana pintu tersebut kami menggunakan DC Drive PWM agar bekerja secara otomatis dan dapat diatur *speed control*, *rotation control* dan *position control*nya. Dengan kondisi tersebut kelompok kami *Spray Room* dengan menambahkan sistem otomatis pada pintu menggunakan *sliding door* untuk memudahkan dalam pengoperasian serta dengan pintu otomatis ini dapat mengurangi risiko pencemaran dari luar. Rancang bangun *Prototype* ini membutuhkan kesinambungan dan kepresisian antara komponen. Maka dari itu, penulis memilih "Rancang bangun *Spray Room* dengan sistem Monitoring berbasis HMI" sebagai topik laporan tugas akhir.

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 mengumunkan 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 kritrik 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

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan pada laporan Tugas Akhir ini didasarkan pada permasalahan yang dikemukakan seperti :

1. Bagaimana instalasi *wiring* pada *Prototype Spray Room*?
2. Bagaimana menentukan komponen yang tepat untuk *Prototype Spray Room*?
3. Bagaimana kinerja *Sensor Photoelectric* pada *Prototype Spray Room*?
4. Bagaimana cara kerja *Prototype Spray Room*?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dalam pembuatan Tugas Akhir ini adalah :

1. Dapat merancang dan membuat *Prototype* menggunakan PLC Omron dan HMI sebagai media simulasi *Spray Room*
2. Dapat menentukan dan memilih komponen- komponen yang tepat dalam merancang *Prototype Spray Room* ini
3. Dapat mengetahui kinerja dari *Sensor Photoelectric*
4. Dapat memahami cara dan fungsi kerja dari *Prototype Spray Room* yang dibangun

1.4 Luaran

Dengan adanya Tugas Akhir ini, maka diharapkan mampu memperoleh luaran sebagai berikut:

1. Sebagai terciptanya *Prototype Spray Room* dengan Monitoring berbasis HMI.
2. Publikasi
3. Jurnal Ilmiah
4. Laporan Tugas Akhir



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 V PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Setelah menyelesaikan tugas akhir pembuatan“Rancang Bangun *Spray Room* Dengan Sistem Monitoring Berbasis HMI”, beberapa hal dapat diambil dari proses pembuatan Prototype ini, yaitu:

1. *Sensor Photoelectric 1* memiliki nilai pengukuran yang dihasilkan oleh sensor sesuai dengan nilai sebenarnya, yaitu nilai rata-rata error 0%, serta rata-rata keakuratan 100%.
2. *Sensor Photoelectric 2* masih ada sedikit penyimpangan dalam mendeteksi, yaitu hasil rata-rata error 20%, serta rata-rata akurasi sensor 80%.
3. *Sensor Photoelectric 3* memiliki nilai pengukuran yang dihasilkan oleh sensor sesuai dengan nilai sebenarnya, yaitu nilai rata-rata error 0%, serta rata-rata keakuratan 100%.
4. Dalam pemasangan potensiometer pada PWM kabel harus terhubung dengan benar agar tidak ada terjadinya gangguan atau fluktuasi yang tidak diinginkan pada motor.

5.2. Saran

Berdasarkan proses dan realisasi Tugas Akhir ini, ada beberapa saran yang bisa diimplementasikan yaitu:

1. Menambahkan sensor suhu dan kelembaban untuk mengidentifikasi dan memantau kondisi suhu dan kelembaban di dalam ruangan.
2. Menambahkan sensor kualitas udara untuk mendeteksi dan memonitor kualitas udara pada dalam ruangan.
3. Selalu lakukan konfigurasi semua sensor sebelum memulai sistem ini.



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 PUSTAKA

- Arifin, Z., Ary Heryanto, M., Jehan Tamamy, A., Pamungkas, H., Etena Orba Karampong, F., Hafaz, M., & Sahrul Gunawan, W. (2021). *Program sterilisasi ruangan menggunakan robot desinfektan kendali jarak jauh di Masjid Agung Jawa Tengah*. 6(6), 1000–1005. <https://doi.org/10.31603/ce.4909>
- Aulia Rachmat, Fauzan Aulia Rahmat, & Lubis Imran. (2021). *PENGENDALIAN SUHU RUANGAN MENGGUNAKAN MENGGUNAKAN FAN DAN DHT11 BERBASIS ARDUINO*.
- Hersyah, M. H., Zaini, & Fajri, H. (2017). Sistem Monitoring Kunci Pintu Ruangan Menggunakan. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi, November*, 1–8.
- Kadirun, Hasanuddin, A. (2016). *JURNAL FASILKOM, VOL. 5, NO.2, September 2016 ISSN : 2089-3353 PENERAPAN SISTEM STOP SIGN PADA PERTIGAAN JALAN BERBASIS SENSOR PHOTOELECTRIC STUDI KASUS PADA PT.CHEVRON PACIFIC INDONESIA*. 5(2), 1–9.
- Mulyanto, Y., Hamdani, F., & Hasmawati. (2020). Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Pada Toko Omg Berbasis Web Di Kecamatan Empang Kabupaten Sumbawa. *Jurnal Informatika, Teknologi Dan Sains*, 2(1), 69–77. <https://doi.org/10.51401/jinteks.v2i1.560>
- Saleh, M., & Haryanti, M. (2017). Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Relay. *Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana*, 8(2), 87–94. <https://media.neliti.com/media/publications/141935-ID-perancangan-simulasi-sistem-pemantauan-p.pdf>
- Sitohang, E. P., Mamahit, D. J., & Tulung, N. S. (2018). Rancang Bangun Catu Daya Dc Menggunakan Mikrokontroler Atmega 8535. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 7(2), 135–142.
- Wiguna, E. H., & Subari, A. (2017). *RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KETINGGIAN AIR DAN KELEMBABAN TANAH PADA PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS DENGAN HMI (HUMAN MACHINE INTERFACE) BERBASIS RASPBERRY PI MENGGUNAKAN SOFTWARE NODE-RED* (Vol. 19, Issue 3).
- Yuhendri, D. (2018). Penggunaan PLC Sebagai Pengontrol Peralatan Building Otomatis. *JET (Journal of Electrical Technology)*, 3(3), 121–127. <https://jurnal.uisu.ac.id/index.php/jet/article/view/952>
- Yuski, M. N., Hadi, W., & Saleh, A. (2017). Rancang Bangun Jangkar Motor DC. *Berkala Sainstek*, 5(2), 98. <https://doi.org/10.19184/bst.v5i2.5700>
- Yuwono, O. :, Hatmojo, I., Pd, S., Eng, M., Pendidikan, J., & Elektro, T. (2015).

*PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC) Disampaikan dalam Pelatihan
Mekatronika Bagi Guru-guru SMK di Daerah Istimewa Yogyakarta.*



© 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





DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS

Danu Setiawan



Lahir di Jakarta, 5 November 2001. Penulis menyelesaikan Sekolah Dasar di SDN Ciganjur 02 Pagi pada tahun 2014 kemudian menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 254 Jakarta pada tahun 2017, lalu menyelesaikan Sekolah Menengah Atas di SMKN 29 Jakarta pada tahun 2020, dan sampai saat tugas akhir ini dibuat, penulis merupakan mahasiswa aktif di Program Studi Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Specifications

Section 2-1

2-1 Specifications

2-1-1 General Specifications of CPU Units

Item		CPU Units with 20 I/O points	CPU Units with 30 I/O points	CPU Units with 40 I/O points	CPU Units with 60 I/O points
Supply voltage	AC power	100 to 240 VAC, 50/60 Hz			
	DC power	24 VDC			
Operating voltage range	AC power	85 to 264 VAC			
	DC power	20.4 to 26.4 VDC			
Power consumption	AC power	60 VA max.			
	DC power	20 W max.			
Inrush current	AC power	60 A max.			
	DC power	20 A max.			
External power supply (AC power supplies only)	Supply voltage	24 VDC			
	Output capacity	300 mA: Use for input devices only. Cannot be used to drive outputs. (When the external power supply provides an overcurrent or is short circuited, the external power supply voltage will drop and PC operation will stop.)			
Insulation resistance		20 MΩ min. (at 500 VDC) between the external AC terminals and protective earth terminals			
Dielectric strength		2,300 VAC 50/60 Hz for 1 min between the external AC and protective earth terminals, leakage current: 10 mA max.			
Noise immunity		Conforms to IEC6100-4-4; 2 kV (power lines)			
Vibration resistance		10 to 57 Hz, 0.075-mm amplitude, 57 to 150 Hz, acceleration: 9.8 m/s ² in X, Y, and Z directions for 80 minutes each (Time coefficient; 8 minutes × coefficient factor 10 = total time 80 minutes)			
Shock resistance		147 m/s ² three times each in X, Y, and Z directions			
Ambient temperature		Operating: 0° to 55°C Storage: -20° to 75°C			
Humidity		10% to 90% (with no condensation)			
Atmosphere		Must be free from corrosive gas			
Terminal screw size		M3			
Power interrupt time		AC power supply: 10 ms min. DC power supply: 2 ms min. (A power interruption occurs if power falls below 85% of the rated voltage for longer than the power interrupt time.)			
CPU Unit weight	AC power	650 g max.	700 g max.	800 g max.	1,000 g max.
	DC power	550 g max.	600 g max.	700 g max.	900 g max.
Expansion I/O Unit weight		Units with 20 I/O points: 300 g max. Units with 8 output points: 250 g max. Units with 8 input points: 200 g max.			
Expansion Unit weight		Analog I/O Units: 150 g max. Temperature Sensor Units: 250 g max. CompoBus/S I/O Link Units: 200 g max.			

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 menggunakan dan memperbahayak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Specification of Weintek TK6070IP

- Power input : $24 \pm 20\% \text{VDC}$
- Display type : TFT
- Display size : 7"
- Resolution : 800×480
- Dimension (W x H x D) : 200.4 x 146.5 x 34mm
- Weight : 0.52kg



© 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Rating/Performance

E3JK

Item	Sensor type Model	Through-beam		Retroflective model (with M.S.R. function)		Retroflective model (without M.S.R. function)		Diffuse-reflective	
		E3JK-5M□	E3JK-5S3	E3JK-R2M□	E3JK-R2□3	E3JK-R4M□	E3JK-R4S3	E3JK-DS30M□	E3JK-DS30S3
Sensing distance		5 m		2.5 m (When using the E39-R1)		4 m (When using the E39-R1)		300 mm (White paper 100x100 mm)	
Standard sensing object		Opaque 14.8 dia. min.		Opaque: 75 mm dia. min.				---	
Differential distance		---				20% max. of sensing distance			
Directional angle		Both emitter and receiver: 3°C to 20°C		1° to 5°				---	
Light source (wave length)		Infrared LED (950 nm)		Red LED (660 nm)				Infrared LED (950 nm)	
Power supply voltage		12 to 240 VDC ±10% ripple (p-p) : 10% max. 24 to 240 VAC ±10% 50/60 Hz							
Current consumption	DC	3 W max.		2 W max.					
	AC	3 W max.		2 W max.					
Control output		Relay output: 250VAC 3 A (cosφ=1) max., 5 VDC 10 mA min.	DC SSR Negative common 48 VDC 100 mA max. Leak current 0.1 mA max. With load short-circuit protection	Relay output: 250VAC 3 A (cosφ=1) max., 5 VDC 10 mA min.	DC SSR Negative or positive common 48 VDC 100 mA max. Leak current 0.1 mA max. With load short-circuit protection	Relay output: 250VAC 3 A (cosφ=1) max., 5 VDC 10 mA min.	DC SSR Negative common 48 VDC 100 mA max. Leak current 0.1 mA max. With load short-circuit protection	Relay output: 250VAC 3 A (cosφ=1) max., 5 VDC 10 mA min.	DC SSR Negative common 48 VDC 100 mA max. Leak current 0.1 mA max. With load short-circuit protection
Life expectancy (relay output)	Mechanical	50 million times or more (switching frequency 18,000 times/hour)							
	Electrical	100 thousand times or more (switching frequency 18,000 times/hour)							
Response time		30 ms max.	10 ms max.	30 ms max.	5 ms max.	30 ms max.	5 ms max.	30 ms max.	5 ms max.
Sensitivity adjustment		---						Single-turn adjustment	
Ambient illuminance		Incandescent lamp: 3,000 lux max.							
Ambient temperature		Operating: -25°C to 55°C, Storage: -30°C to 70°C (with no icing or condensation)							
Ambient humidity		Operating: 45% to 85%RH, Storage: 35% to 95%RH (with no condensation)							
Insulation resistance		20 M Ω min. at 500 VDC							
Dielectric strength		1,500 VAC at 50/60 Hz for 1 minute							
Vibration resistance	De-struction	10 to 55 Hz, 1.5 mm double amplitude for 2 hours each in X, Y, and Z directions							
	Mal-function	10 to 55 Hz, 1.5 mm double amplitude for 2 hours each in X, Y, and Z directions							

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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta