



© 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 Pengisian Air Secara Otomatis dengan Volume Variabel pada Miniatur Konveyor

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**Rijal Ramli
2203311028**

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

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



Rancang Bangun Pengisian Air Secara Otomatis dengan Volume Variabel pada Miniatur Konveyor

TUGAS AKHIR

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

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Rijal Ramli

2203311028

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

HALAMAN ORISINALITAS

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

Nama : Rijal Ramli

NIM : 2203311028

Tanda Tangan :

Tanggal : Kamis, 15 Juni 2025



© 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

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Rijal Ramli
NIM : 2203311028
Program Studi : Teknik Listrik
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Pengisian Air Secara Otomatis dengan Volume Variabel pada Miniatur Konveyor.

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada (hari dan tanggal) dan dinyatakan LULUS

Pembimbing 1 : Imam Halimi S.T., M.Si ()
(NIP. 197203312006041001)

Pembimbing 2 : Dr. Respati Prajna Vashti, S.Hum., M.Pd. ()
(NIP. 36752017050219870630)

Depok, 30 Juni 2025

Disahkan oleh
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Muris Dwiyanti, S.T., M.T.
NIP. 197803312003122002



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

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat, karunia, dan petunjuk-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir ini dengan baik. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma Tiga pada Program Studi Teknik Listrik, Politeknik Negeri Jakarta.

Laporan ini membahas perancangan dan realisasi sebuah miniatur konveyor otomatis yang dirancang khusus untuk proses pengisian air ke dalam botol secara otomatis berdasarkan deteksi warna botol. Sistem ini menggabungkan berbagai komponen sensor dan mikrokontroler ESP32, serta dirancang sebagai representasi kecil dari sistem otomasi industri yang dapat diterapkan dalam kegiatan pembelajaran maupun pengembangan teknologi otomasi.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini tidak akan dapat terlaksana dengan baik tanpa adanya dukungan, arahan, dan bantuan dari berbagai pihak yang telah memberikan kontribusi selama masa perkuliahan hingga proses penyelesaian laporan ini. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Imam Halimi S.T., M.Si dan Respati Prajna Vashti, S.Hum., M.Pd. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, serta pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini;
2. Para dosen dan civitas akademika program studi Teknik Listrik yang telah banyak mengajarkan ilmu sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini;
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
4. Teman-teman yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.



© 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

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

Depok, 9 Juni 2025

Rijal Ramli





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

Abstrak

Rancang bangun miniatur konveyor otomatis ini ditujukan untuk mendukung proses pengisian air ke dalam botol secara otomatis, berdasarkan identifikasi warna botol yang telah ditentukan. Sistem dikendalikan oleh mikrokontroler ESP32 yang berfungsi sebagai pusat kendali utama dan terhubung dengan sensor warna TCS34725, sensor infrared, serta sensor aliran air tipe YF-S401. Sensor warna digunakan untuk menentukan volume air berdasarkan warna botol—merah untuk 100 ml, hijau untuk 200 ml, dan biru untuk 300 ml. Sensor infrared mendeteksi keberadaan botol di area pengisian dan di ujung jalur konveyor, sementara pompa DC secara otomatis mengalirkan air yang jumlahnya terpantau melalui sensor aliran. Berdasarkan hasil pengujian, alat ini mampu menjalankan pengisian air secara otomatis dengan tingkat presisi yang tinggi, ditandai dengan akurasi pemberhentian botol sebesar 98,10% dan rata-rata waktu tempuh botol sekitar 7,91 detik. Sistem penggerak konveyor yang menggunakan motor DC menunjukkan kestabilan kecepatan di kisaran 23,3 hingga 24,4 RPM pada tegangan tetap 11,6 volt. Secara keseluruhan, alat ini mampu menjalankan proses secara efisien, stabil, dan adaptif terhadap variasi warna botol yang digunakan. Rancang bangun ini juga mencerminkan simulasi nyata penerapan sistem otomasi industri dalam versi miniatur, sehingga sangat cocok digunakan sebagai sarana pembelajaran praktis di bidang teknik otomatisasi berbasis mikrokontroler dan sistem tertanam modern.

Kata Kunci : *Konveyor Otomatis, Pengisian Air Otomatis, ESP32, Sensor Aliran Air*



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

Abstrac

This project presents the development of an automatic miniature conveyor system designed to facilitate water filling into bottles based on predetermined color identification. The system is controlled by an ESP32 microcontroller, which functions as the central processing unit connected to a TCS34725 color sensor, infrared sensors, and a YF-S401 water flow sensor. The color sensor identifies the color of the passing bottle and assigns the appropriate volume of water to be filled—100 ml for red, 200 ml for green, and 300 ml for blue. Infrared sensors detect the bottle's presence at both the filling point and the end of the conveyor path, while a DC pump automatically dispenses water, monitored in real-time by the flow sensor. Testing results indicate that the system performs automated filling with high precision, achieving a bottle stop accuracy of 98.10% and an average travel time of approximately 7.91 seconds. The conveyor's drive system, powered by a DC motor, maintains a stable rotation speed ranging from 23.3 to 24.5 RPM at a constant voltage of 11.6 volts. Overall, the system demonstrates efficient, reliable, and adaptable performance in response to various bottle colors. This prototype also serves as a practical simulation of industrial automation implementation on a small scale, making it highly suitable as an educational tool in the field of microcontroller-based automation and embedded systems.

Kerword : *Automation Conveyor, Automation Filling Water, ESP32, Water Flow Sensor*

**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 ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR	v
Abstrak	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Luaran	3
BAB II	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Rancang Bangun	4
2.2 Konveyor	4
2.2.1 Konponen Utama Konveyor	5
2.3 Motor DC	7
2.4 Power Supply (AC to DC)	9
2.5 ESP32	10
2.6 DC to DC Step Down	10



© 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

2.7	Sensor.....	11
2.7.1	Sensor <i>Water Flow</i> YF-S401	11
2.7.2	Sensor <i>Infrared</i>	12
2.7.3	Sensor Warna <i>TCS34725</i>	13
2.8	Relay DC.....	14
2.9	<i>Miniature Circuit Breaker</i>	14
2.10	Kabel Kontrol.....	15
2.11	Panel Kontrol	16
2.12	Pompa Air	17
2.13	<i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	18
2.14	Persamaan Daya Arus dan KHA.....	19
2.14.1	Persamaan Daya	19
2.14.2	Persamaan Arus.....	20
2.14.3	Persamaan Kapasitas Hantar Arus (KHA).....	20
BAB III		21
PERENCANAAN DAN REALISASI ALAT		21
3.1	Rancangan Alat	21
3.1.1	Perancangan Desain Alat	21
3.1.2	Deskripsi Alat.....	26
3.1.3	Cara Kerja Alat.....	26
3.1.4	Pemilihan Komponen.....	28
3.1.5	Spesifikasi Alat	34
3.1.6	Perhitungan Daya dan Arus.....	38
3.1.7	Perhitungan Kemampuan Hantar Arus (KHA)	41
3.1.8	Perhitungan Rating Pengaman MCB	41
3.1.9	Blok Diagram Alat	41



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

3.1.10 <i>Flowchart</i> Alat	44
3.2 Realisasi Alat.....	46
3.2.1 Proses Perakitan Konveyor	46
3.2.2 Perancangan dan perakitan panel kontrol	48
3.2.3 Instalasi dan pengkabelan komponen	52
3.2.4 Hasil Realisasi Alat Keseluruhan	53
BAB IV	55
PEMBAHASAN.....	55
4.1 Pengujian Stabilitas Penggerak Konveyor	55
4.1.1 Deskripsi Pengujian	55
4.1.2 Prosedur Pengujian	56
4.1.3 Data Hasil Pengujian.....	57
4.1.4 Analisa Data	57
4.2 Pengujian Kontinuitas dan Akurasi pada Tahap Pengisian	58
4.2.1 Deskripsi Pengujian	58
4.2.2 Prosedur Pengujian	58
4.2.3 Data Hasil Pengujian.....	59
4.2.4 Analisa Data	60
BAB V	62
PENUTUP	62
5.1 Kesimpulan	62
5.2 Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA.....	64
DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS	67
LAMPIRAN	68



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 TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi Komponen Elektrikal.....	34
Tabel 3. 2 Spesifikasi Komponen Mekanikal	37
Tabel 3. 3 Perhitungan Daya	39
Tabel 3. 4 Perhitungan Arus	40
Tabel 3. 5 Pin ESP32.....	49
Tabel 3. 6 Pengujian Kontinuitas	51
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Tanpa Beban.....	57
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Berbeban	57
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Kontinuitas dan Akurasi pada Tahap Pengisian.....	59

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 Konveyor.....	5
Gambar 2.2 Belt	6
Gambar 2.3 Roller.....	6
Gambar 2.4 Bearing	7
Gambar 2.5 Motor DC	8
Gambar 2.6 Power Supplay Ac to DC	9
Gambar 2.7 ESP32	10
Gambar 2.8 Step Down DC to DC.....	11
Gambar 2.9 Sensor Water Flow YF-S401	12
Gambar 2.10 Sensor Infrared	12
Gambar 2.11 Sensor Warna TCS34725.....	13
Gambar 2.12 Relay DC	14
Gambar 2.13 Miniature Circuit Breaker	15
Gambar 2.14 Kabel kontrol.....	16
Gambar 2.15 Panel Kontrol.....	17
Gambar 2.16 Pompa Air.....	18
Gambar 2.17 LCD	18
Gambar 3. 1 Desain Konveyor Tampak Depan.....	21
Gambar 3. 2 Desain Konveyor Tampak Kanan.....	22
Gambar 3. 3 Desain Konveyor Tampak Kiri.....	22
Gambar 3. 4 Desain Panel Tampak Depan.....	23
Gambar 3. 5 Desain Panel Tampak Kanan dan Kiri	24
Gambar 3. 6 Desain Layout Komponen dalam Panel	24
Gambar 3. 7 Desain Alat Keseluruhan.....	25
Gambar 3. 8 Blok Diagram	42
Gambar 3. 9 Fowchart.....	45
Gambar 3. 10 Bentuk Fisik Konveyor Tampak Atas	48
Gambar 3. 11 Fisik Konveyor Tampak Samping	48
Gambar 3. 12 Skenatik Wiring Diagram.....	49
Gambar 3. 13 Pelubangan Panel kontrol.....	50



© 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. 14 Tampilan Dalam Panel Kontrol.....	51
Gambar 3. 15 Breket Sensor pada Konveyor.....	53
Gambar 3. 16 Hasil Alat Keseluruhan.....	54





DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Pengerjaan Alat dan Pengambilan Data	68
---	----



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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan majunya perkembangan teknologi modern, berbagai aktivitas yang sebelumnya dilakukan secara manual kini dapat diotomatisasi. Hal ini tentu memberikan kemudahan dan dapat mengurangi beban pekerjaan dalam berbagai bidang.(Hendri et al., 2014) Salah satu penerapan teknologi ini yang banyak digunakan dalam dunia industri adalah sistem pengisian air secara otomatis (Automatic Filling Water), khususnya dalam proses produksi minuman atau produk berbasis cairan lainnya. Proses pengisian air ke dalam botol yang sebelumnya dilakukan secara manual, kini mulai beralih ke sistem otomatis. Penggunaan sistem otomatis ini menawarkan tingkat akurasi yang lebih tinggi dalam mengatur volume air yang diisikan (Sadi et al., 2022.). Pengisian secara manual umumnya memiliki kekurangan, seperti ketidaksesuaian volume air, waktu proses yang lebih lama, serta adanya potensi kesalahan yang signifikan akibat faktor manusia, yang pada akhirnya dapat mempengaruhi mutu dan efisiensi produksi.

Solusi untuk mengatasi masalah tersebut, penerapan sistem automatic filling water menjadi solusi yang efektif. Sistem ini menerapkan teknologi mikrokontroler, sensor, dan aktuator yang berfungsi untuk mendukung proses pengisian air secara otomatis. Dalam hal ini, konveyor otomatis mempunyai peran penting dalam memindahkan botol secara teratur menuju titik pengisian, sekaligus memastikan volume cairan yang diisi sesuai dengan ketentuan, seperti warna botol.

Pada penelitian ini, dirancang dan dibangun sebuah miniatur konveyor otomatis yang berfungsi untuk mengisi air ke dalam botol secara otomatis berdasarkan hasil pembacaan dari sensor warna dan sensor infrared, dengan kendali utama menggunakan mikrokontroler ESP32. Sensor warna TCS34725 digunakan untuk mendeteksi warna yang sudah ditentukan pada botol, yang kemudian menentukan volume air yang akan diisi, misalnya botol merah 100 ml, hijau 200 ml, dan biru 300 ml. Sensor infrared digunakan untuk mendeteksi posisi botol pada konveyor, baik saat berada dititik tengah konveyor untuk pengisian maupun ketika



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

telah mencapai ujung konveyor untuk reset. Motor DC digunakan untuk menggerakkan konveyor, sedangkan air yang mengalir menuju pengisian air menggunakan pompa DC, dan sensor aliran air digunakan untuk membaca jumlah volume air yang masuk sesuai dengan data yang diterima dari sensor warna. Semua komponen ini dikontrol secara otomatis berdasarkan program yang telah diterapkan pada ESP32.

Dengan adanya penerapan sistem ini, proses pengisian dapat dilakukan secara lebih efisien, konsisten, dan fleksibel terhadap variasi botol berdasarkan warna. Selain itu miniatur alat ini juga dapat memberikan gambaran sederhana mengenai implementasi industri yang menekankan otomasi. Rancang bangun miniatur ini diharapkan dapat menjadi pembelajaran dalam skala laboratorium atau pendidikan, sebagai langkah awal dalam memahami dan mengembangkan sistem otomasi industri yang lebih kompleks dan aplikatif dimasa depan.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun masalah yang harus diselesaikan berdasarkan latar belakang diatas adalah sebagai berikut ;

1. Bagaimana cara merancang dan membangun alat pengisian air secara otomatis?
2. Bagaimana desain dan sistem penggerak konveyor agar dapat berjalan dengan stabil?
3. Bagaimana cara konveyor bekerja secara optimal dalam mengirim botol secara kontinu dan akurat ke tahapan pengisian?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penyusunan tugas akhir ini, yaitu;

1. Merancang dan membangun alat pengisian air otomatis .
2. Merancang desain dan memilih sistem penggerak yang sesuai sehingga konveyor dapat berjalan secara stabil.
3. Mengoptimalkan kerja konveyor agar dapat mengirim botol secara kontinu dan akurat ke tahapan pengisian



© 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

1.4 Luaran

Adapun luaran dari tugas akhir ini adalah :

1. Laporan tugas akhir mengenai “Rancang Bangun Pengisian Air Secara Otomatis dengan Volume Variabel pada Miniatur Konveyor”
2. Artikel ilmiah mengenai “Rancang Bangun Pengisian Air Secara Otomatis dengan Volume Variabel pada Miniatur Konveyor”



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

Berdasarkan hasil perancangan, realisasi, dan pengujian sistem miniatur konveyor untuk proses pengisian air otomatis yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan beberapa hal berikut:

1. Alat pengisian air otomatis telah berhasil dibuat dengan ESP32 sebagai pengendali utama, yang terintegrasi dengan sensor warna TCS34725, sensor infrared, dan sensor aliran YF-S401. Sistem ini mampu menjalankan proses pengisian air secara otomatis sesuai warna botol: merah (100 ml), hijau (200 ml), dan biru (300 ml).
2. Pengujian performa motor DC menunjukkan bahwa konveyor beroperasi stabil, dengan kecepatan berkisar antara 24,4–23,8 RPM saat tanpa beban, dan 23,3–23,9 RPM dalam kondisi berbeban pada tegangan tetap 11,6 V. Tidak ditemukan gangguan berupa slip maupun getaran.
3. Hasil pengujian akurasi dan kontinuitas menunjukkan rata-rata waktu tempuh botol mencapai 7,91 detik, dengan tingkat akurasi berhenti sebesar 98,15% dan kesalahan 1,85%. Hal ini menegaskan bahwa sistem mampu menjalankan pengisian otomatis secara tepat dan efisien.

5.2 Saran

Agar miniatur konveyor ini dapat dikembangkan lebih lanjut dan memberikan hasil yang lebih optimal, beberapa saran yang dapat dipertimbangkan adalah:

1. Penyempurnaan penempatan sensor agar dapat diatur ulang secara manual sesuai kebutuhan, seperti tinggi atau jarak terhadap objek, agar tetap presisi dan memudahkan kalibrasi pada sensor.

2. Penambahan sistem otomatis untuk penutup botol setelah tahap pengisian selesai, bisa menggunakan motor servo atau pneumatik sebagai aktuator.



© 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



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

- Mulyanto, Y., & Hamdani, F. (2020). Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Pada Toko Omg Berbasis Web Di Kecamatan Empang Kabupaten Sumbawa. *Jurnal Informatika Teknologi dan Sains (Jinteks)*, 2(1), 69-77.
- Tutang, H. P., Bertrand, A., Nduru, J. M., & Lubis, S. (2021). *ANALISIS STATIC STRESS PADA ROLLER MESIN ROLL KEMASAN MINUMAN. PROSIDING SERINA*, 1(1), 295-300.
- Alaika, A. H., Agnes, M., Kurohman, M. T., Asworo, S. B., Dr, D., Drs, A., & Tossin, S. T. (2019). RANCANGBANGUN PENGISIAN BOTOL OTOMATIS BERDASARKAN WARNA BERBASIS PLC DAN LABVIEW. In *Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro* (Vol. 4).
- Arfiansyah, A., Wanarti Rusimamto, P., & Anifah, L. (2024). *Penggunaan Sensor Waterflow YF-S401 Pada Sistem Pencampur Parrfum Otomatis Berbasis Android 160 Penggunaan Sensor Waterflow YF-S401 Pada Sistem Pencampur Parfurm Otomatis Berbasis Android*.
- Listiana, R., Muhammad Rossi, F., Listiana, R., Otomasi, T., & TEDC Bandung, P. (2024). *RANCANG BANGUN MESIN PENGISI BOTOL OTOMATIS BERBASIS ARDUINO MEGA 2560 DENGAN INTERFACE NEXTION HMI* (Vol. 18, Issue 1).
- Dwi Arniyanto, M., Dedy Irawan, J., & Santi Wahyuni, F. (2021). RANCANG BANGUN ALAT PENGISIAN MINUMAN DAN MONITORING AIR GALON BERBASIS IOT (INTERNET OF THINGS). In *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika* (Vol. 5, Issue 2).
- Fitria, R. I., Firmansyah, H., Tulodo, R. P., & Isralestina, F. (2023). *Prototype Sistem Monitoring Pengaruh Tinggi Rendahnya Air Terhadap Budidaya Udang Menggunakan Internet Of Things (IoT)*.



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

Arijaya, I. M. N. (2019). Rancang bangun alat konveyor untuk sistem soltir barang berbasis mikrokontroler arduino uno. *Jurnal RESISTOR (Rekayasa Sistem Komputer)*, 2(2), 126-135.

Hendri, M., Kom, M., Siswanto, A., Komputer, S., Studi Sistem Komputer, P., Dinamika Bangsa, S., & Jl Jendral Sudirman Thehok -Jambi, J. (2014). *MINIATUR CONVEYOR OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER*. In *Jurnal Ilmiah Media Processor* (Vol. 9, Issue 1). <http://elektronika-dasar.com/wp-content/uploads/2012/07/Konstruksi-Dan-Symbol-Limit->

Kusumah, H., & Pradana, R. A. (2019). *PENERAPAN TRAINER INTERFACING MIKROKONTROLER DAN INTERNET OF THINGS BERBASIS ESP32 PADA MATA KULIAH INTERFACING*.

Naibaho, N., & Supriyono, A. (2020). RANCANG BANGUN SISTEM PENGISIAN AIR MENGGUNAKAN SENSOR YF-S401 BERBASIS HMI. *Jurnal Ilmiah Elektrokrisna*, 8(3).

Nur Hidayatulloh, S., & Tauviqirrahman, M. (2023). ANALISIS PENGARUH RECTANGULAR TEXTURE TERHADAP PERFORMA JOURNAL BEARING DENGAN PELUMAS OLI MENGGUNAKAN METODE 3D COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS. In *Jurnal Teknik Mesin S-1* (Vol. 11, Issue 4).

Penulis, T., Mukhtar, A., Hermana, R., Burhanudin, A., & Setyoadi, Y. (2023). *SENSOR DAN AKTUATOR: KONSEP DASAR DAN APLIKASI*. www.freepik.com

Pitriyanti, L., Saragih, Y., Latifa, U., Elektro, T., Teknik, F., Singaperbangsa Karawang, U., Ronggo Waluyo, J. H., Telukjambe Timur, kec, Karawang, K., & Barat, J. (n.d.). IMPLEMENTASI MODUL INFRARED PADA RANCANG BANGUN SMART DETECTION FOR QUEUE OTOMATIC BERBASIS IOT. *Jurnal POLEKTRO: Jurnal Power Elektronik*, 11(2), 2022.

Prosiding Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ Website: <http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaslit> E-ISSN:2745-6080. (2024). <http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaslit>



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

Rangkuti, S., Firmansyah, E., & Anwar, S. (2023). Water Bottle Filling Conveyor Design Based on Programmable Logic Controller. *Fidelity : Jurnal Teknik Elektro*, 5(3), 191–200. <https://doi.org/10.52005/fidelity.v5i3.180>

Ria Saptarika, Gunawan T Hadi, & Kalbin Salim. (2024). PENDETEKSIAN KODE WARNA DENGAN MENGGUNAKAN ARDUINO UNO PADA BEBERAPA ALTERNATIF PENCAHAYAAN. *Zona Elektro: Program Studi Teknik Elektro (S1) Universitas Batam*, 14(3). <https://doi.org/10.37776/ze.v14i3.1622>

Sadi, S., Mulyati, S., & Maisandi, M. C. (2022). Rancang Bangun Alat Pengisian Air Botol Minuman Berbasis IoT Menggunakan NodeMCU ESP32 Dengan Firebase Google. *Jurnal Teknik Elektro*, 6(1), 8-15.





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



Rijal Ramli

Lulusan dari SD Negeri Cihamerang pada tahun 2016, SMP Negeri 1 Kabandungan pada tahun 2019, dan SMA Negeri 1 Kabandungan pada tahun 2022. Gelar Diploma Tiga (D3) diperoleh pada tahun 2025 dari Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Listrik, 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

Lampiran 1 Dokumentasi Pengerjaan Alat dan Pengambilan Data



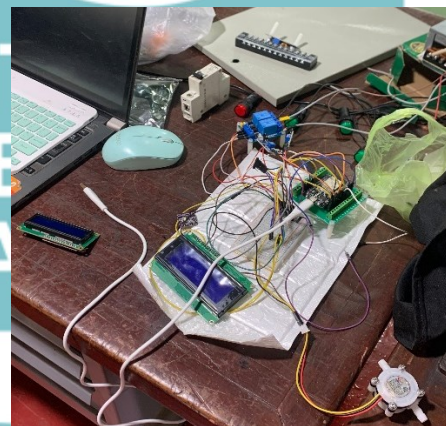
Dokumentasi pemotongan shaft



Dokumentasi pembolongan panel



Dokumentasi perakitan konveyor



Dokumentasi Kalibrasi Sensor

Hak Cipta :

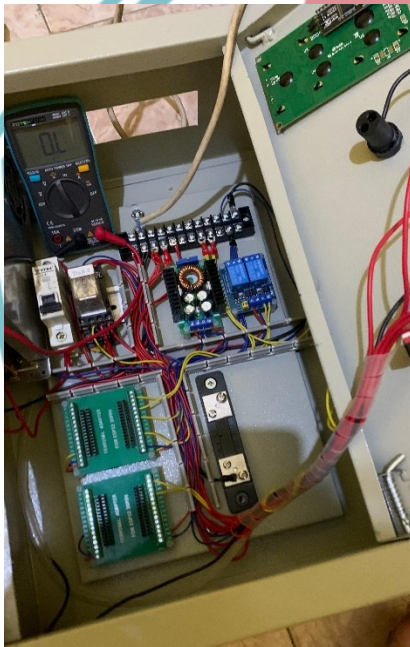
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



Dokumentasi peletakan komponen



Dokumentasi Pemasangan Komponen



Dokumentasi finishing wiring



Hasil perakitan konveyor

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



Dokumentasi Pengambilan Data



Dokumentasi Pengambilan Data

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA