



© 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



JUDUL

**IMPLEMENTASI SISTEM PENGISIAN UDARA OTOMATIS
PADA BAN KENDARAAN BERMOTOR BERBASIS
MIKROCONTROLLER**

TUGAS AKHIR

**IBNU MUWAQI
2203321040
POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

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



JUDUL

Rancang Bangun Pengisian Udara Otomatis

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

IBNU MUWAQI

2203321040

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

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





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

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 : Ibnu Muwaqi

NIM : 2203321040

Tanda Tangan :

Tanggal : Depok, 3 Juli 2025





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

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR
HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Ibnu Muwaqi

NIM : 2203321040

Program Studi : Elektronika Industri

Judul Tugas Akhi : Implementasi Sistem Pengisian Udara Otomatis
Pada Ban Kendaraan Bermotor Berbasis Mikrocontroler

Sub Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Pengisian Udara Otomatis

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada hari Senin
tanggal 23-06-2025 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing 1 : Sri Lestari, S.T., M.T.

NIP.19700205200003001 ()

Pembimbing 2 : Syan Rosyid Adiwata, S.E., M.Han., CPTNA

NIP.198609102022031004 ()

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 03 Juli 025

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



^v
Dr. Murie Dwiyantri, 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul **"Implementasi Sistem Pengisian Udara Otomatis Pada Ban Kendaraan Bermotor Berbasis Mikrokontroler"** dengan sub judul **"Rancangan Bangun Pengisian Udara Otomatis"** ini tepat pada waktunya.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sejak masa perkuliahan hingga penyusunan Tugas Akhir ini, sangat sulit bagi penulis untuk menyelesaikan penelitian ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Murie Dwiyanti , S.T., M.T selaku Ketua Jurusan Elektro;
2. Ibu Sri Lestari, S.T. M.T., selaku dosen pembimbing 1 yang senantiasa mengarahkan penulis dalam proses pengerjaan tugas akhir ini;
3. Bapak Syan Rosyid Adiwinata, S.E., M.Han.,CPTNA selaku dosen pembimbing 2 yang senantiasa mengarahkan penulis dalam proses pengerjaan tugas akhir ini;
4. Bapak Taryadi dan Ibu Suhartini selaku orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan berupa dukungan material, motivasi, dan moral;
5. Fauzy Putra Ramadhan dan ,Muhammad Aldy Reza, selaku teman sekelompok dalam pengerjaan Tugas Akhir ini sehingga selama pengerjaan tidak berat karena dikerjakan dengan Bersama-sama.
6. Rekan-rekan Kelas, yang telah menjadi teman belajar selama pelaksanaan Tugas Akhir, sehingga suasana menjadi lebih menyenangkan dan kolaboratif.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dalam proses ini. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

Depok , 03 juli 2025

Penulis



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

Implementasi Sistem Pengisian Udara Otomatis Pada Ban Kendaraan Bermotor Berbasis Mikrokontroler

ABSTRAK

Kondisi tekanan udara pada ban kendaraan sangat memengaruhi kenyamanan, efisiensi, dan keselamatan berkendara. Namun, pengisian tekanan udara secara manual sering kali kurang akurat dan memerlukan waktu serta ketelitian pengguna. Oleh karena itu, dirancang dan dibangun sebuah sistem pengisian udara otomatis berbasis mikrokontroler Arduino Uno yang dapat mengisi tekanan udara ban secara otomatis hingga tekanan target yang ditentukan pengguna.

Sistem ini menggunakan sensor tekanan, solenoid valve, relay, kompresor mini, keypad 4x4, dan LCD I2C untuk memungkinkan kontrol pengisian udara secara otomatis dan real-time. Pengguna dapat mengatur tekanan target melalui keypad, dan sistem akan secara otomatis mengaktifkan kompresor hingga tekanan yang diinginkan tercapai, kemudian mematikan sistem secara otomatis. Hasil pengujian menunjukkan sistem mampu bekerja efektif dengan waktu pengisian rata-rata ± 27 detik dan akurasi pembacaan ± 1 psi. Dibandingkan metode manual, sistem otomatis ini lebih efisien dengan rata-rata waktu pengisian lebih cepat ± 4 detik.

Sistem ini memberikan solusi efisien dan praktis dalam menjaga tekanan ban tetap optimal, serta dapat dikembangkan lebih lanjut untuk integrasi dengan teknologi IoT guna mendukung pemantauan tekanan dari jarak jauh.

Kata kunci: Arduino Uno, tekanan udara, solenoid valve, otomatisasi, sensor tekanan, ban kendaraan.



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

Implementation of Automatic Air Filling System on Motor Vehicle Tires Based on Microcontroller

ABSTRACT

The air pressure condition in vehicle tires greatly affects comfort, efficiency, and driving safety. However, manual air pressure filling is often inaccurate and requires time and user precision. Therefore, an automatic air filling system based on the Arduino Uno microcontroller was designed and built to automatically inflate vehicle tires to the target pressure set by the user.

This system utilizes a pressure sensor, solenoid valve, relay, mini compressor, 4x4 keypad, and I2C LCD to enable real-time and automated air control. Users can input the desired pressure via the keypad, and the system will automatically activate the compressor until the desired pressure is reached, then shut down automatically. Test results show the system works effectively with an average filling time of ± 27 seconds and a reading accuracy of ± 1 psi. Compared to manual methods, the automatic system is more efficient with an average filling time that is ± 4 seconds faster.

This system offers a practical and efficient solution for maintaining optimal tire pressure and can be further developed for IoT integration to enable remote pressure monitoring.

Keywords: *Arduino Uno, air pressure, solenoid valve, automation, pressure sensor, vehicle tires.*



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 ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	4
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	5
KATA PENGANTAR.....	6
ABSTRAK	7
ABSTRACT	8
DAFTAR ISI.....	9
DAFTAR GAMBAR	12
DAFTAR TABEL	13
DAFTAR LAMPIRAN	14
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah	2
1.3 Batasan masalah	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Luaran.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Kompresor	4
2.2 Solenoid Valve.....	4
2.3 Sensor Tekanan.....	5
2.4 Ban.....	5
2.5 Arduino	6
2.6 Lcd.....	6



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

2.7 Keypad 4x4	7
2.8 Buzzer	7
2.9 Power Supply	8
2.10 Relay	8
2.11 Box	9
2.11 Kabel Serabut	9
2.13 Step Down DC	10
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	11
3.1 Perancangan Alat	12
3.1.1 Deskripsi Alat	14
3.1.2 Desain Visual Sistem Pengisian Udara Otomatis	20
3.1.3 Spesifikasi Alat	21
3.1.4 Tahapan Kerja	24
3.2 Realisasi Alat	27
3.3 Cara Kerja Alat	31
3.4 Kelebihan Komponen Pengisian Udara Otomatis	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Hasil Pengujian Sistem	34
4.2 Hasil Pengujian Komponen	35
4.3 Pembahasan	36
4.4 Kendala Yang Dihadapi	37
4.5 Analisis Keuntungan dan Potensi Aplikasi	38
4.6 Evaluasi Akhir Sistem	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	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

DAFTAR PUSTAKA.....	42
LAMPIRAN.....	43
Daftar Riwayat Hidup Penulis	43





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 GAMBAR

Gambar 2. 1 Kompresor.....	4
Gambar 2. 2 Selenoid Valve	4
Gambar 2. 3 Sensor Tekanan	5
Gambar 2. 4 Ban Motor	5
Gambar 2. 5 Arduino	6
Gambar 3. 1 Visualisasi 3D Pengisian Udara Otomatis	20
Gambar 3. 2 Visualiasi Design Box Pengisian Udara Otomatis	25
Gambar 3. 3 Wiring Diagram Komponen.....	27
Gambar 3. 4 Blok Diagram Pengisian Udara Otomatis.....	29
Gambar 3. 5 Flowchart Proses Pengisian Udara Otomatis	30





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 3. 1 Spesifikasi Hardware	21
Tabel 3. 2 Spesifikasi Software.....	23
Tabel 4. 1 Pengujian Tegangan Pada Kompresor	35
Tabel 4. 2 Pengujian Tegangan Pada Selenoid Valve	35
Tabel 4. 3 Pengujian Tegangan Pada Sensor Tegangan	36
Tabel 4. 4 Pengujian Hambatan Pada Relay	36





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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup Penulis.....	43
Lampiran 2 Foto Alat	44
Lampiran 3 Poster	45
Lampiran 4 SOP.....	46
Lampiran 5 Dokumentasi Pengerjaan Alat	47
Lampiran 6 Dokumentasi pengujian alat	48





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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ban kendaraan bermotor merupakan komponen penting yang secara langsung memengaruhi kenyamanan berkendara, efisiensi bahan bakar, serta keselamatan pengguna. Salah satu aspek krusial dalam menjaga performa ban adalah memastikan tekanan udara tetap ideal dan stabil. Di lapangan, mayoritas masyarakat masih mengandalkan layanan pengisian angin yang tersedia di tempat-tempat umum seperti tukang tambal ban di pinggir jalan. Meski terjangkau dan mudah ditemukan, metode pengisian udara di tempat-tempat tersebut umumnya masih bersifat manual dan konvensional.

Pada praktiknya, tukang tambal ban menggunakan kompresor manual yang pengoperasiannya bergantung sepenuhnya pada tenaga manusia untuk mengukur, mengatur, dan menghentikan pengisian udara. Hal ini sering menyebabkan tekanan ban tidak sesuai standar baik terlalu rendah maupun terlalu tinggi karena keterbatasan alat ukur atau ketidaktepatan dalam proses pengisian. Selain itu, tidak jarang ditemukan kasus di mana pelanggan harus menunggu giliran cukup lama, atau bahkan tidak mendapatkan layanan saat tempat tersebut tutup. Hal-hal seperti ini menimbulkan ketergantungan pengguna terhadap layanan eksternal yang tidak selalu andal, serta meningkatkan risiko kerusakan ban dan ketidakefisienan dalam pemeliharaan kendaraan.

Sebagai solusi atas permasalahan tersebut, dikembangkanlah sistem pengisian udara otomatis berbasis *mikrokontroler* (Arduino) yang dirancang untuk bekerja secara mandiri tanpa pengawasan langsung dari pengguna. Sistem ini memiliki kemampuan untuk memantau tekanan udara ban secara real-time menggunakan sensor tekanan, serta secara otomatis mengaktifkan atau menghentikan proses pengisian melalui kontrol *solenoid valve*. Dengan desain yang kompak dan fleksibel, sistem ini dapat dipasang langsung pada kendaraan, sehingga pengguna dapat menjaga tekanan ban tetap ideal kapan



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

pun dibutuhkan tanpa harus bergantung pada pihak ketiga seperti tukang tambal ban.

Dibandingkan dengan metode pengisian manual di pinggir jalan, alat ini menawarkan berbagai keunggulan, antara lain akurasi pengisian yang tinggi, pengoperasian otomatis tanpa intervensi manusia, kemampuan integrasi dengan sistem kendaraan modern, serta efisiensi waktu dan energi. Selain itu, sistem ini juga dapat dikembangkan lebih lanjut dengan fitur tambahan seperti notifikasi tekanan rendah, pemantauan jarak jauh, dan penyimpanan data riwayat tekanan. Dengan kata lain, sistem ini tidak hanya praktis dan andal, tetapi juga mendukung perkembangan teknologi otomotif menuju arah yang lebih modern dan otomatisasi.

Implementasi sistem ini menjadi bagian dari upaya menuju transformasi digital dalam pemeliharaan kendaraan, sejalan dengan semangat Industri 4.0. Tidak hanya meningkatkan kenyamanan dan keselamatan pengguna, teknologi ini juga mengedepankan efisiensi dan keberlanjutan dalam sistem kerja otomotif masa depan.

1.2 Rumusan masalah

1. Bagaimana merancang sistem mekanisme pengisian udara otomatis yang dapat bekerja secara real-time untuk menjaga kestabilan tekanan udara?
2. Bagaimana sistem ini dapat meningkatkan keandalan proses pengisian udara dengan menghilangkan ketergantungan pada pengawasan manual, sehingga mengurangi potensi kesalahan.
3. Komponen apa saja yang diperlukan untuk membangun sistem otomatis ini agar dapat bekerja secara efektif dan efisien di lingkungan industri?

1.3 Batasan masalah

1. Sistem hanya dirancang untuk mengisi dan mengatur tekanan udara dalam satu instalasi sederhana (bukan sistem distribusi multi-line besar).
2. Kontrol sistem berbasis sensor tekanan, dan solenoid valve.
3. Tekanan maksimum dan minimum ditentukan berdasarkan kebutuhan umum penggunaan udara di industri kecil hingga menengah.



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

4. Tidak membahas aspek pengolahan atau penyaringan udara (hanya fokus pada pengisian dan pengaturan tekanan).
5. Sumber udara diasumsikan berasal dari kompresor yang sudah tersedia.

1.4 Tujuan

1. Merancang dan merealisasikan sistem mekanisme pengisian udara otomatis berbasis kontrol tekanan.
2. Memudahkan pengguna untuk melakukan pengisian udara otomatis dibandingkan dengan metode manual.
3. Memberikan kontribusi terhadap pengembangan sistem otomasi sederhana di bidang pneumatik.

1.5 Luaran

1. Dokumentasi teknis berupa laporan desain, skema sistem, dan spesifikasi komponen yang digunakan.
2. Prototype sistem mekanisme pengisian udara otomatis yang dapat diuji dan berfungsi sesuai dengan parameter tekanan yang ditentukan.
3. Manual pengoperasian untuk pengguna sistem agar dapat mengoperasikan dan merawat sistem dengan benar.
4. Evaluasi kinerja sistem, termasuk hasil pengujian stabilitas tekanan udara dan kecepatan respon pengisian.



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

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, realisasi, dan pengujian sistem, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan yang menggambarkan keberhasilan dan performa dari sistem rancang bangun ini:

1. Perancangan sistem mekanisme pengisian udara otomatis yang menggabungkan Arduino Uno sebagai pusat kendali, sensor tekanan digital untuk memantau tekanan, serta relay dan solenoid valve sebagai aktuator pengatur aliran udara. Sistem ini diatur dalam skema kontrol otomatis tertutup yang memungkinkan pemantauan tekanan secara terus-menerus dan pengisian udara secara responsif sesuai nilai tekanan yang diatur oleh pengguna melalui keypad. Dengan desain ini, kestabilan tekanan udara dapat dijaga secara otomatis dan presisi tanpa intervensi langsung dari pengguna.
2. Tingkat keandalan sistem pengisian udara dapat ditingkatkan dengan menghilangkan kebutuhan pengawasan manual. Sistem bekerja sepenuhnya berdasarkan input dari sensor tekanan yang dibaca oleh mikrokontroler dan dieksekusi melalui kontrol aktuator. Hal ini secara signifikan mengurangi potensi kesalahan manusia, seperti keterlambatan menghentikan pengisian atau ketidaktepatan membaca tekanan. Dengan sistem otomatis ini, pengisian akan berhenti saat tekanan mencapai batas yang ditentukan, serta dilengkapi indikator suara dan tampilan visual, menjadikan proses lebih akurat dan konsisten.
3. Komponen yang dibutuhkan untuk membangun sistem otomatis yang efektif dan efisien di antaranya: mikrokontroler Arduino Uno untuk pemrosesan logika, sensor tekanan digital untuk membaca tekanan secara langsung, relay dan solenoid valve untuk mengatur aliran udara, serta kompresor sebagai sumber tekanan. Selain itu, diperlukan keypad untuk memasukkan nilai tekanan, LCD I2C untuk menampilkan informasi sistem, *buzzer* sebagai indikator suara, serta sumber daya listrik (*power supply*) yang memadai. Seluruh komponen tersebut

bekerja secara terpadu untuk menghasilkan sistem otomatis yang handal dan cocok diaplikasikan di lingkungan industri berskala kecil hingga menengah.

5.2 Saran

Meskipun sistem ini telah berhasil dirancang dan diuji dengan baik, penulis menyarankan beberapa hal berikut untuk pengembangan dan peningkatan sistem di masa depan:

1. Mengganti sensor tekanan dengan tipe digital berpresisi tinggi (misalnya sensor berbasis I2C/SPI) untuk meningkatkan akurasi pembacaan dan meminimalkan kesalahan akibat gangguan sinyal analog.
2. Integrasi dengan konektivitas nirkabel seperti Wi-Fi atau Bluetooth untuk memungkinkan sistem terkoneksi dengan aplikasi mobile berbasis Android/iOS. Hal ini dapat memberi pengguna kemampuan memantau dan mengatur tekanan ban dari jarak jauh (*Internet of Things/IoT*).
3. Menambahkan indikator LED atau *buzzer multiton* untuk memberikan peringatan suara ketika tekanan tercapai, sensor gagal membaca, atau terjadi kondisi tidak normal seperti kebocoran atau suhu tinggi.
4. Menambahkan sensor suhu dan kelembapan lingkungan untuk menyesuaikan parameter pengisian, karena tekanan udara dalam ban bisa dipengaruhi oleh suhu sekitar.

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 PUSTAKA

- Akinwale, B. (2021).** *Arduino Uno in Automation and Embedded Systems.* Journal of Embedded Technology, 12(2), 55–63.
- Monalisa, A. L. J., & Malelak, A. (2020).** *Rancang Bangun Alat Monitoring Tekanan Udara Berbasis Arduino.* Jurnal Teknik Elektro, 8(1), 24–30.
- Nugroho, R. D., & Prasetyo, Y. (2023).** *Desain dan Implementasi Enclosure Elektronik Tahan Lingkungan.* Jurnal Rekayasa Sistem, 10(1), 18–25.
- Furqan, M. (2021).** *Aplikasi Kompresor Mini pada Sistem Otomatisasi Portable.* Jurnal Mekatronika dan Otomasi, 5(2), 47–53.
- Hidayat, A., & Ramadhan, M. (2022).** *Penggunaan Relay Elektromekanis dalam Sistem Kontrol Arduino.* Jurnal Sistem Kontrol, 7(1), 12–19.
- Santoso, D., & Lestari, N. (2021).** *Karakteristik Kabel Serabut untuk Sistem Elektronik Bergerak.* Jurnal Teknologi dan Aplikasi, 6(4), 34–40.
- Efendi, A., Suryawan, T., & Nugraha, R. (2023).** *Pengaruh Tekanan Ban Terhadap Efisiensi Kendaraan.* Jurnal Otomotif Nusantara, 11(1), 9–16.
- Suryateja, B. (2020).** *Implementasi Buzzer sebagai Indikator Notifikasi dalam Sistem Mikrokontroler.* Jurnal Elektronika dan Robotika, 4(3), 27–33.
- Muhardika, R. A., & Ghazali, A. (2020).** *Sistem Power Supply DC untuk Mikrokontroler Arduino Uno.* Jurnal Teknik Listrik, 3(2), 20–28.
- Semarang Maritime Science Polytechnic. (2020).** *Pemanfaatan Solenoid Valve dalam Sistem Pneumatik Otomatisasi.* Prosiding Seminar Nasional Poltekmar.
- Gunawan, A., & Putri, D. A. (2021).** *Pemrograman Arduino dalam Sistem Kendali Pneumatik Otomatis.* Jurnal Riset Teknologi, 5(1), 14–21.
- Kurniawan, I., & Saputra, R. (2022).** *Perancangan Sistem Monitoring Tekanan Ban Kendaraan Berbasis IoT.* Jurnal Rekayasa Sistem Elektronik, 6(2), 45–52.
- Widodo, H. (2023).** *Pengembangan Prototipe Sistem Tekanan Otomatis pada Ban Kendaraan.* Jurnal Inovasi Teknologi, 9(3), 31–38.
- Ahmad, R., & Wibowo, S. (2024).** *Pengaruh Keakuratan Sensor Tekanan terhadap Kinerja Sistem Otomatisasi.* Jurnal Sistem Pintar, 8(1), 22–29.
- Anshori, M., & Laksana, T. (2022).** *Integrasi LCD I2C dan Keypad 4x4 pada Sistem Input Arduino.* Jurnal Teknologi Mikro, 3(1), 17–23.

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



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

LAMPIRAN

Daftar Riwayat Hidup Penulis



IBNU MUWAQI

Anak ketiga dari 3 bersaudara, lahir di Serang, 19 April 2004. Lulus dari SDN Dukuh 1 tahun 2016, SMP Negeri 3 Ciasem tahun 2019, SMK Muhammadiyah 1 Cileungsi jurusan Teknik Listrik tahun 2022. Gelar diploma tiga (D3) diperoleh pada tahun 2025 dari jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika Industri, Politeknik Negeri Jakarta.

**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 Foto Alat





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 Poster



LATAR BELAKANG

Sistem pengisian udara otomatis yang dirancang dalam tugas akhir ini merupakan solusi inovatif untuk mengatasi permasalahan umum terkait pengisian tekanan udara ban secara manual yang sering kali tidak akurat, lambat, dan bergantung pada tenaga manusia. Berdasarkan latar belakang, sistem ini hadir sebagai jawaban atas kebutuhan akan otomasi dalam perawatan kendaraan, khususnya dalam menjaga kestabilan tekanan udara pada ban kendaraan secara real-time dan mandiri, tanpa perlu intervensi pengguna.

TUJUAN

Tujuan utama dari pengembangan sistem ini adalah merancang dan merealisasikan suatu alat yang mampu mengontrol tekanan udara ban secara otomatis, efektif, dan efisien. Sistem ini dibangun menggunakan Arduino Uno sebagai otak utama, yang terintegrasi dengan sensor tekanan, solenoid valve, relay, kompresor mini, keypad, LCD, dan buzzer. Pengguna dapat memasukkan nilai tekanan yang diinginkan, dan sistem akan mengisi udara hingga nilai tersebut tercapai secara otomatis.

FUNGSI ALAT

Fungsi utama dari alat ini adalah memantau tekanan ban dan mengatur proses pengisian udara berdasarkan input pengguna. Sistem bekerja berdasarkan logika kontrol tertutup yang memastikan tekanan ban tetap dalam batas ideal. Ketika tekanan rendah terdeteksi, alat mengaktifkan kompresor dan membuka solenoid valve. Saat tekanan mencapai batas atas, sistem akan menghentikan proses dan memberikan notifikasi kepada pengguna. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat mampu mengisi udara dengan akurasi ± 1 psi dan waktu pengisian ± 27 detik, lebih cepat dibandingkan metode manual.

Secara keseluruhan, sistem ini berhasil meningkatkan kenyamanan dan keselamatan berkendara serta berpotensi untuk diterapkan secara luas, bahkan dapat dikembangkan lebih lanjut dengan teknologi IoT untuk pemantauan jarak jauh dan integrasi digital.



Lampiran 3 SOP

PROSEDUR PENGGUNAAN ALAT

1. AKTIFKAN SISTEM

- Sambungkan alat ke sumber daya 12V (aki atau adaptor).
- LCD akan menyala dan menampilkan menu:
"Pilih A-D / 0-9"
"Tekan # mulai"

2. HUBUNGAN SELANG KE BAN

- Sambungkan ujung selang ke pentil ban kendaraan.
- Pastikan terpasang rapat agar tidak bocor.

3. MODE MANUAL

- Tekan angka 0-9 sesuai tekanan yang diinginkan.
- (Misalnya 3, 2 → 32 PSI)
- LCD menampilkan:
"Target Manual"
"PSI: 32"

4. MODE PRESET (A-D)

Untuk kemudahan, gunakan preset berdasarkan jenis kendaraan:

Tombol	Kendaraan	Tekanan Ban Depan	Tekanan Ban Belakang	Cara Tekan
A	Motor Matic	29 PSI	33 PSI	Tekan A sekali → Depan Tekan A dua kali cepat → Belakang
B	Motor Bebek	29 PSI	33 PSI	Tekan B sekali → Depan Tekan B dua kali cepat → Belakang
C	Motor Sport	36 PSI	42 PSI	Tekan C sekali → Depan Tekan C dua kali cepat → Belakang
D	Sepeda	30 PSI	40 PSI	Tekan D sekali → Depan Tekan D dua kali cepat → Belakang

5. Mulai Pengisian

- Setelah memilih tekanan, tekan tombol #.
- LCD akan menampilkan:
"Mulai isi..."

6. Membatalkan Pengisian (Opsional)

- Tekan tombol * kapan saja untuk membatalkan pengisian.
- Sistem akan berhenti, LCD menampilkan:
"Dibatalkan"

7. Pengisian Selesai

- Lepaskan selang dari ban dengan hati-hati.
- Matikan alat jika tidak digunakan lagi.

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

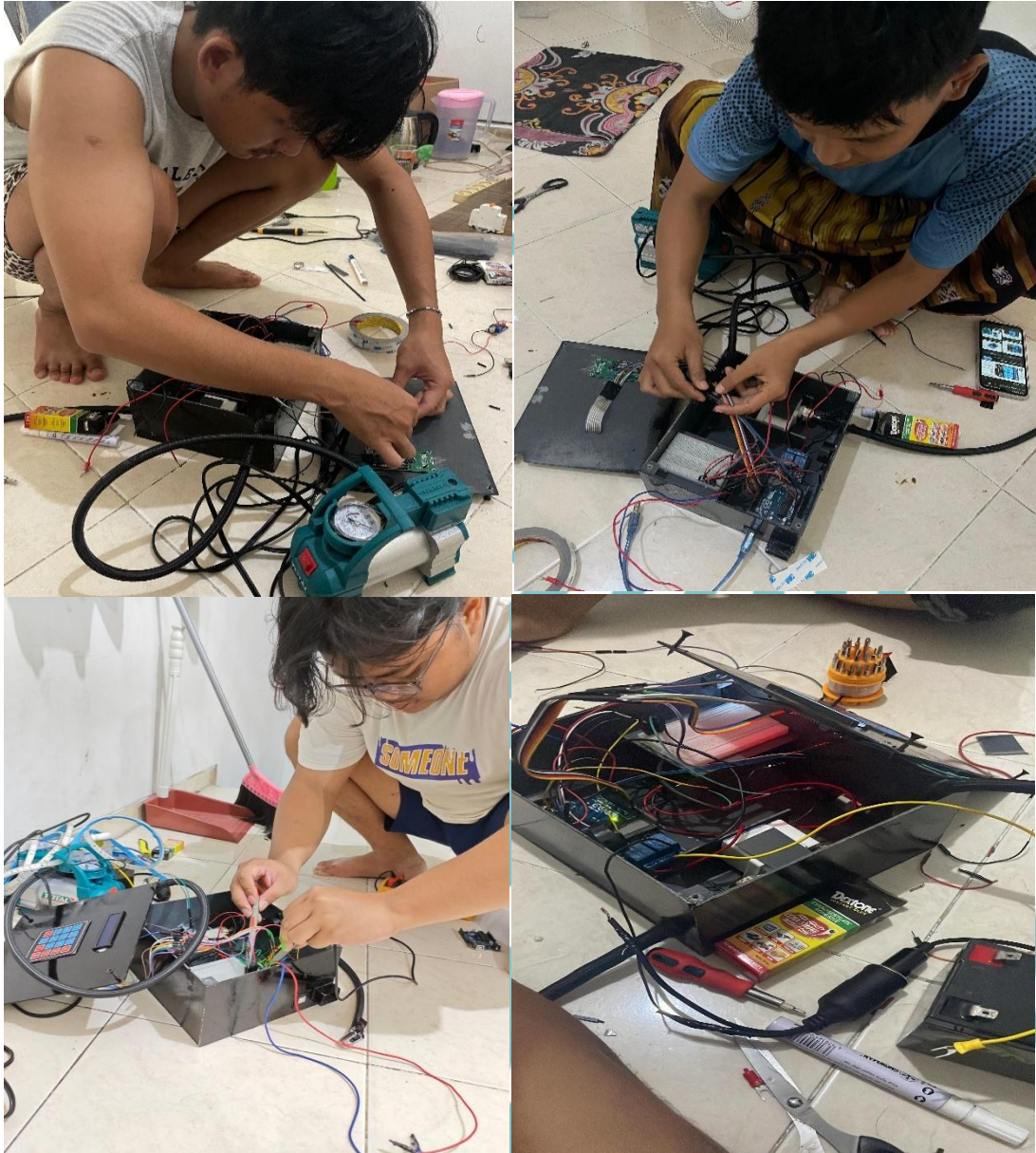


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

Lampiran 4 Dokumentasi Pengerjaan Alat





© 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

Lampiran 5 Dokumentasi pengujian alat

