



© 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 mengumunkan 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**

TUGAS AKHIR

FAUZY PUTRA RAMADHAN

2203321086

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



**INTEGRASI ARDUINO UNO DENGAN SENSOR TEKANAN
TRANSMITTER PADA SISTEM PENGISIAN UDARA OTOMATIS**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga

FAUZY PUTRA RAMADHAN

2203321086

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

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 mengumunkan 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 : Fauzy Putra Ramadhan

NIM : 2203321086

Tanda Tangan : 

Tanggal : 3 Juli 2025

**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

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Fauzy Putra Ramadhan

NIM : 2203321086

Program Studi : Elektronika Industri

Judul Tugas Akhir : Implementasi Sistem Pengisian Udara Otomatis
Pada Ban Kendaraan Bermotor Berbasis
Microkontroler

Sub Judul Tugas Akhir : Integrasi Arduino Uno Dengan Sensor Tekanan
Transmitter Pada Sistem Pengisian Udara
Otomatis.

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada (24 Juni 2025)
dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I : Sri Lestari, S.T., MT

NIP. 19700205200003001

Depok, 3 Juni 2025

Disahkan Oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Murle Pwiyanti, 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Penulisan laporan tugas akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya di Politeknik. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan laporan ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Murie Dwiyantri, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Ihsan Auditia Akhinov. , S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Elektronika Industri Politeknik Negeri Jakarta.
3. Ibu Sri Lestari, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
4. Ibnu Muwaqi, selaku teman sekelompok dalam pengerjaan Tugas Akhir ini sehingga selama pengerjaan tidak berat karena dikerjakan dengan Bersama-sama.
5. Muhammad Aldy Reza, selaku teman sekelompok dalam pengerjaan Tugas Akhir ini sehingga selama pengerjaan tidak berat karena dikerjakan dengan Bersama-sama.
6. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral.
7. 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 berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga laporan Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 3 Juli 2025



Fauzy Putra R.

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

SISTEM PENGISIAN UDARA OTOMATIS PADA BAN KENDARAAN BERMOTOR BERBASIS MIKROCONTROLLER

ABSTRAK

Sistem pengisian tekanan angin otomatis berbasis *Arduino* ini dirancang untuk memberikan kemudahan dan efisiensi dalam mengisi angin pada ban kendaraan bermotor, terutama sepeda motor dan sepeda. Sistem ini menggunakan sensor tekanan analog untuk mendeteksi tekanan udara dalam ban, dan menampilkan informasi tersebut melalui layar LCD 16x2 berbasis I2C. Pengguna dapat memilih tekanan ban melalui *keypad* 4x4 baik secara manual maupun melalui pilihan preset untuk jenis kendaraan tertentu seperti motor matic, bebek, *sport*, dan sepeda. Tombol *preset* dapat ditekan satu kali untuk ban depan dan dua kali untuk ban belakang, yang secara otomatis menambahkan +2 PSI dari nilai *standar*.

Sistem ini dikendalikan oleh mikrokontroler *Arduino* yang mengatur dua buah *relay*, masing-masing untuk mengaktifkan kompresor dan solenoid valve, sesuai dengan input dari pengguna dan hasil pembacaan sensor. Ketika tekanan aktual telah mencapai nilai target, sistem akan otomatis mematikan kompresor dan valve, disertai notifikasi bunyi *buzzer*. Selain itu, sistem juga mengirimkan data tekanan dan waktu pengisian ke Serial Plotter untuk keperluan monitoring grafik.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem memiliki waktu pengisian rata-rata 11–13 detik untuk mencapai 29 PSI, dengan tingkat akurasi ± 1 PSI. Selain itu, sistem juga mampu melakukan pengisian ulang secara otomatis jika tekanan menurun. Dengan demikian, alat ini berpotensi diterapkan sebagai solusi praktis di bengkel atau penggunaan mandiri.

Kata kunci: *Arduino*, tekanan angin, sensor tekanan, *relay*, LCD I2C, *keypad* 4x4, solenoid, kompresor.

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

ABSTRAK

This Arduino-based automatic air pressure filling system is designed to provide convenience and efficiency in inflating tires of vehicles, especially motorcycles and bicycles. The system utilizes an analog pressure sensor to detect tire air pressure and displays the information via a 16x2 LCD screen using the I2C interface. Users can select tire pressure using a 4x4 keypad, either by manually entering the desired value or choosing from preset options for specific vehicle types such as automatic scooters, underbone motorcycles, sport bikes, and bicycles. A single press of the preset button selects the front tire, while a double press selects the rear tire, automatically adding +2 PSI to the standard preset.

The system is controlled by an Arduino microcontroller that operates two relays to activate the air compressor and solenoid valve, based on user input and sensor readings. When the actual tire pressure reaches the target value, the system automatically turns off the compressor and valve, accompanied by a buzzer notification. Additionally, the system transmits pressure and time data to the Serial Plotter for graphical monitoring.

Test results show that the system has an average filling time of 11–13 seconds to reach 29 PSI, with an accuracy level of ± 1 PSI. In addition, the system is also capable of refilling automatically if the pressure drops. Thus, this tool has the potential to be applied as a practical solution in workshops or for independent use.

Keywords: *Arduino, air pressure, pressure sensor, relay, LCD I2C, 4x4 keypad, solenoid, compressor.*



DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Luaran	4
BAB II TINJAU PUSTAKA	5
2.1 Komponen-Komponen Utama	5
2.1.1 Sensor Tekanan <i>Transmitter</i>	5
2.1.2 Arduino Uno	5
2.1.3 Solenoid Valve	6
2.1.4 Kompresor	7
2.1.5 LCD 16x2	8
2.1.6 Buzzer.....	8
2.1.7 Power Supply 12V 20A.....	9
2.1.8 Ban.....	10
2.1.9 <i>Relay</i> 2 Channel.....	10
2.1.10 Box	11
2.1.11 Kabel Serabut	12
2.1.12 Keypad 4x4.....	12
2.1.13 Step Down DC.....	13

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 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

BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	15
3.1 Rancangan Alat.....	16
3.1.1 Deskripsi Alat	17
3.2 Spesifikasi Hardware	24
3.3 Diagram Blok Sistem.....	25
3.4 Flowchart Sistem	26
3.5 Wiring Sistem	30
3.6 Deklarasi Sensor Tekanan <i>Transmitter</i>	31
3.7 Prosedur Pengujian	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Hasil Pengujian Sistem	35
4.2 Hasil Pengujian Tekanan	36
4.3 Pengujian Stabilitas Pembacaan Sensor	40
4.4 Analisa Data.....	42
4.5 Kendala yang Dihadapi.....	43
4.6 Keuntungan dan Potensi Aplikasi.....	43
4.7 Evaluasi Akhir Sistem	44
BAB V PENUTUP.....	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA.....	48
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	49
LAMPIRAN.....	49



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 GAMBAR

GAMBAR 2. 1 SENSOR TEKanan <i>TRANSMITTER</i>	5
GAMBAR 2. 2 MICROCONTROLLER ARDUINO	6
GAMBAR 2. 3 VALVE.....	7
GAMBAR 2. 4 KOMPRESSOR.....	7
GAMBAR 2. 5 LIQUID CRYSTAL DISPLAY 16x2	8
GAMBAR 2. 6 BUZZER	9
GAMBAR 2. 7 POWER SUPPLY 12V	9
GAMBAR 2. 8 BAN KENDARAAN	10
GAMBAR 2. 9 <i>RELAY</i> 2 CHANNEL	11
GAMBAR 2. 10 BOX.....	11
GAMBAR 2. 11 KABEL SERABUT.....	12
GAMBAR 2. 12 KEYPAD 4x4	13
GAMBAR 2. 13 STEP DOWN DC	14
GAMBAR 3 1 BLOK DIAGRAM.....	25
GAMBAR 3 2 FLOWCHART CARA KERJA ALAT.....	26
GAMBAR 3 3 FLOWCHART INTEGRASI ARDUINO DENGAN SENSOR.....	28
GAMBAR 3 4 WIRING SISTEM.....	30

**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

DAFTAR TABEL

TABLE 4. 1 PENGUJIAN BAN DEPAN MOTOR MATIC	36
TABLE 4. 2 PENGUJIAN BAN BELAKANG MOTOR MATIC	36
TABLE 4. 3 PENGUJIAN BAN DEPAN MOTOR SPORT	37
TABLE 4. 4 PENGUJIAN BAN BELAKANG MOTOR SPORT	37
TABLE 4. 5 PENGUJIAN BAN DEPAN MOTOR BEBEK	38
TABLE 4. 6 PENGUJIAN BAN BELAKANG MOTOR BEBEK	39
TABLE 4. 7 PENGUJIAN BAN DEPAN SEPEDA GUNUNG	39
TABLE 4. 8 PENGUJIAN BAN BELAKANG SEPEDA	40
TABLE 4. 9 AKURASI PEMBACAAN SENSOR	40
TABLE 4.10 PERBANDINGAN DENGAN ALAT UKUR MANUAL	37





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	49
LAMPIRAN 2 FOTO ALAT	50
LAMPIRAN 3 POSTER.....	51
LAMPIRAN 4 SOP	52
LAMPIRAN 5 DOKUMENTASI Pengerjaan ALAT	53
LAMPIRAN 6 DOKUMENTASI PENGUJIAN ALAT	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

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ban merupakan bagian penting dari kendaraan bermotor yang memiliki pengaruh besar terhadap kenyamanan, serta keselamatan saat berkendara. Tekanan udara yang tidak sesuai dapat menyebabkan keausan ban menjadi tidak merata, hingga menimbulkan risiko kecelakaan akibat pecah ban. Oleh karena itu, sangat penting bagi pengendara untuk secara rutin memantau dan menjaga tekanan ban tetap dalam kondisi ideal. (A Prabowo, N Nofriadi 2021)

Namun pada kenyataannya, banyak pengendara yang kurang peduli terhadap kondisi tekanan ban. Biasanya mereka baru sadar ketika performa kendaraan mulai terasa menurun atau ketika ban terlihat kempis. Kondisi ini bisa membahayakan, karena tekanan ban yang kurang dapat mempercepat kerusakan dan mengganggu kestabilan kendaraan. (Pasaribu, M. I., Putra, G., & Anugerah, F. A. 2018).

Dengan kemajuan teknologi, kini telah dikembangkan sistem pengisian udara otomatis berbasis mikrokontroler. Sistem ini dirancang untuk bekerja secara mandiri tanpa perlu dilakukan secara manual oleh pengguna. Komponen-komponen utama seperti sensor tekanan, *Arduino Uno*, solenoid valve, dan kompresor mini bekerja bersama untuk membaca tekanan ban dan mengatur proses pengisian secara otomatis saat tekanan terdeteksi kurang. (IRJET, Feb 2022)

Keunggulan dari sistem otomatis ini bukan hanya memberikan kenyamanan, tetapi juga memperpanjang masa pakai ban. Penerapannya sangat cocok untuk berbagai jenis kendaraan bermotor, terutama di tengah gaya hidup modern yang menuntut kepraktisan.

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

Dengan memanfaatkan kemajuan teknologi mikrokontroler, sistem pengisian udara otomatis dapat dikembangkan menggunakan *Arduino Uno* yang terintegrasi dengan sensor tekanan *transmitter*. Sensor ini akan mendeteksi tekanan ban secara *real-time* dan mengirimkan data ke mikrokontroler untuk dikendalikan lebih lanjut. *Arduino Uno* akan memproses data tersebut dan secara otomatis mengaktifkan atau menonaktifkan aktuator seperti kompresor dan solenoid valve, sesuai dengan kondisi tekanan yang terukur.

Integrasi antara *Arduino Uno* dan sensor tekanan *transmitter* menjadi inti dari sistem ini, karena akurasi pembacaan sensor dan keandalan kontrol sangat menentukan keberhasilan pengisian otomatis. Sistem ini diharapkan tidak hanya meningkatkan keselamatan berkendara, tetapi juga menjadi implementasi nyata dari konsep otomasi berbasis mikrokontroler yang relevan dengan bidang elektronika industri. (MBBKA Nano - 2023)

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara kerja sistem pengisian udara otomatis berbasis *Arduino Uno* pada ban kendaraan bermotor?
2. Bagaimana cara mengintegrasikan *Arduino Uno* dengan sensor tekanan *transmitter* dalam sistem pengisian udara otomatis?
3. Seberapa akurat sistem dalam mendeteksi dan mengatur tekanan udara pada ban?
4. Apa saja kendala teknis yang muncul dalam integrasi sensor dan mikrokontroler?

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

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

- Membangun sistem pengisian udara otomatis yang menggunakan *Arduino Uno* sebagai pengendali utama.
- Merancang dan mengimplementasikan logika kontrol otomatis untuk proses pengisian udara.
- Menguji akurasi sistem dalam membaca dan mengatur tekanan udara pada ban.
- Mengevaluasi kinerja integrasi antara perangkat keras dan perangkat lunak sistem otomatisasi ini.

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini fokus dan terarah, maka ditetapkan beberapa batasan:

- Penelitian dilakukan pada sistem yang diterapkan pada ban kendaraan bermotor dengan tekanan standar pada tiap ban kendaraan bermotor.
- Sumber udara yang digunakan adalah kompresor.
- Pengujian dilakukan dalam kondisi kendaraan tidak berjalan.
- Komponen utama sistem adalah sensor tekanan digital, *relay*, *Arduino Uno*, solenoid valve, dan kompresor.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

- Meningkatkan pemahaman tentang integrasi sensor tekanan dengan mikrokontroler dalam sistem otomasi.
- Memberikan solusi praktis dan efisien untuk menjaga tekanan ban kendaraan.
- Menjadi referensi teknis dalam pengembangan sistem berbasis *Arduino* di bidang elektronika industri.
- Mendorong penerapan teknologi otomatisasi dalam kehidupan sehari-hari.



© 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

1.6 Luaran

Adapun luaran yang diharapkan dari tugas akhir ini yaitu:

- Tersedia Pengisian udara otomatis untuk ban kendaraan bermotor.
- 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

Berdasarkan hasil perancangan, realisasi, dan pengujian terhadap sistem pengisian udara otomatis pada ban kendaraan bermotor berbasis mikrokontroler Arduino Uno, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Cara kerja sistem pengisian udara otomatis berbasis Arduino Uno adalah dengan menggunakan mikrokontroler untuk mengontrol proses pengisian angin berdasarkan nilai tekanan yang terukur dari sensor tekanan. Sistem menerima masukan target tekanan melalui keypad, kemudian menyalakan kompresor dan membuka valve ketika proses pengisian dimulai. *Arduino* membaca nilai tekanan secara *real-time* dari sensor, menampilkannya pada LCD, dan akan menghentikan pengisian secara otomatis saat tekanan mencapai nilai yang ditentukan.
2. Integrasi *Arduino Uno* dengan sensor tekanan *transmitter* dilakukan melalui pin analog, di mana sensor memberikan output tegangan yang proporsional terhadap tekanan. *Arduino* membaca sinyal analog tersebut, mengkonversinya menjadi nilai tekanan dalam satuan PSI, dan menggunakannya sebagai acuan pengendalian pengisian udara. Proses integrasi ini memerlukan perhitungan kalibrasi tegangan berdasarkan karakteristik sensor, seperti rentang 0.5–4.5V yang dikonversi ke rentang tekanan tertentu.
3. Akurasi sistem dalam mendeteksi dan mengatur tekanan udara pada ban cukup baik, dengan toleransi kesalahan pembacaan tekanan berkisar $\pm 1-2$ PSI, tergantung pada kestabilan tegangan input sensor dan kalibrasi sensor. Sistem mampu menyesuaikan tekanan hingga mendekati nilai target secara otomatis dan menghentikan 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

tanpa intervensi manual, menunjukkan kemampuan kontrol yang responsif.

4. Kendala teknis yang muncul selama integrasi sensor dan mikrokontroler antara lain adalah fluktuasi pembacaan sensor akibat gangguan listrik atau tegangan input yang tidak stabil, keterbatasan akurasi sensor tekanan analog dibanding sensor digital, serta perlu adanya kalibrasi untuk memastikan pembacaan sensor sesuai dengan tekanan aktual. Selain itu, keterlambatan kecil dalam respon *relay* juga dapat menyebabkan tekanan sedikit melebihi nilai target sebelum sistem berhenti.

5.2 Saran

Dalam pengembangan lebih lanjut, penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Penggunaan sensor tekanan yang lebih presisi sangat disarankan untuk meningkatkan akurasi dalam berbagai kondisi lingkungan.
2. Integrasi dengan sistem monitoring berbasis aplikasi mobile atau *IoT* dapat menjadi nilai tambah agar pengguna dapat memantau tekanan ban secara *real-time* dari *smartphone*.
3. Daya tahan kompresor perlu ditingkatkan, terutama untuk penggunaan jangka panjang dan beban tinggi, agar sistem tetap stabil dalam durasi pengisian yang lebih lama.
4. Perlu dilakukan pengujian lebih lanjut dengan berbagai jenis ban dan kendaraan untuk mengetahui performa sistem secara menyeluruh dan memperluas kompatibilitas.

DAFTAR PUSTAKA

- Prabowo, A., & Nofriadi, N. (2021). *Analisis Pengaruh Tekanan Udara Terhadap Keamanan Berkendara*. Jurnal Teknologi Transportasi, 5(2), 45–52.
- Putra, A., Widodo, H., & Kurniawan, T. (2022). *Implementasi Sistem Pengisian Udara Otomatis Berbasis Mikrokontroler Pada Kendaraan Niaga*. Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro.
- Irwansyah, A. (2022). *Pressure Transmitter DC 5V 0–30 PSI*. Diakses dari <https://www.tokopedia.com/diggysshop/pressure-transmitter>
- Saputra, R. A. (2021). *Penggunaan Arduino Dalam Sistem Kendali Otomatis*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- Yulian, S., & Hartono, A. (2022). *Solenoid Valve dan Aplikasinya dalam Otomatisasi*. Jurnal Mekatronika, 6(1), 88–96.
- Fauzi, M. N. (2021). *Kompresor Udara: Prinsip dan Perawatannya*. Bandung: CV Teknik Press.
- Hidayat, T., & Ramdani, I. (2022). *Pemanfaatan Buzzer Sebagai Indikator dalam Sistem Mikrokontroler*. Jurnal Teknik Elektronika, 10(2), 21–28.
- Fathurrahman, A. (2020). *Rancang Bangun Power Supply 12V Untuk Proyek Elektronika*. Jurnal Riset Teknik, 9(3), 65–70.
- Nurjaman, A., & Wibowo, H. (2021). *Pengaruh Tekanan Ban Terhadap Efisiensi BBM dan Keamanan Berkendara*. Jurnal Transportasi, 3(1), 35–43.
- Hidayat, A., & Ramadhan, M. (2022). *Rancang Bangun Sistem Pengisian Udara Menggunakan Relay 2 Channel*. Jurnal Elektronika Otomasi, 5(1), 13–19.
- Nugroho, R. D., & Prasetyo, Y. (2023). *Desain Box Elektronik Untuk Sistem Otomasi*. Yogyakarta: Deepublish.
- Santoso, D., & Lestari, N. (2021). *Pemilihan Kabel Serabut dalam Aplikasi Sistem Dinamis*. Jurnal Teknik Elektro Dinamis, 7(4), 22–29.
- ElectronicWings. (2020). *4x4 Keypad Module Tutorial*. Diakses dari <https://www.electronicwings.com>
- Lazada. (2024). *Aki Motor Yuasa 12V*. Diakses dari <https://www.lazada.co.id/tag/aki-motor-yamaha-lwxy-yuasa-yt27v>
- Otospector. (2021). *5 Merek Ban Mobil Terbaik di Indonesia Tahun 2021*. Diakses dari <https://otospector.co.id>

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

LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup Penulis



FAUZY PUTRA RAMADHAN

Anak kedua dari 2 bersaudara, lahir di Bekasi, 27 Oktober 2004. Lulus dari SDN Harapan Jaya 15 tahun 2016, SMP Taman Harapan 2 Bekasi tahun 2019, SMA Marthia Bhakti tahun 2022. Gelar diploma tiga (D3) diperoleh pada tahun 2025 dari jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika Industri, Politeknik Negeri Jakarta.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Lampiran 2 Foto 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3 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.

Hak Cipta :

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

Lampiran 4 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 :

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

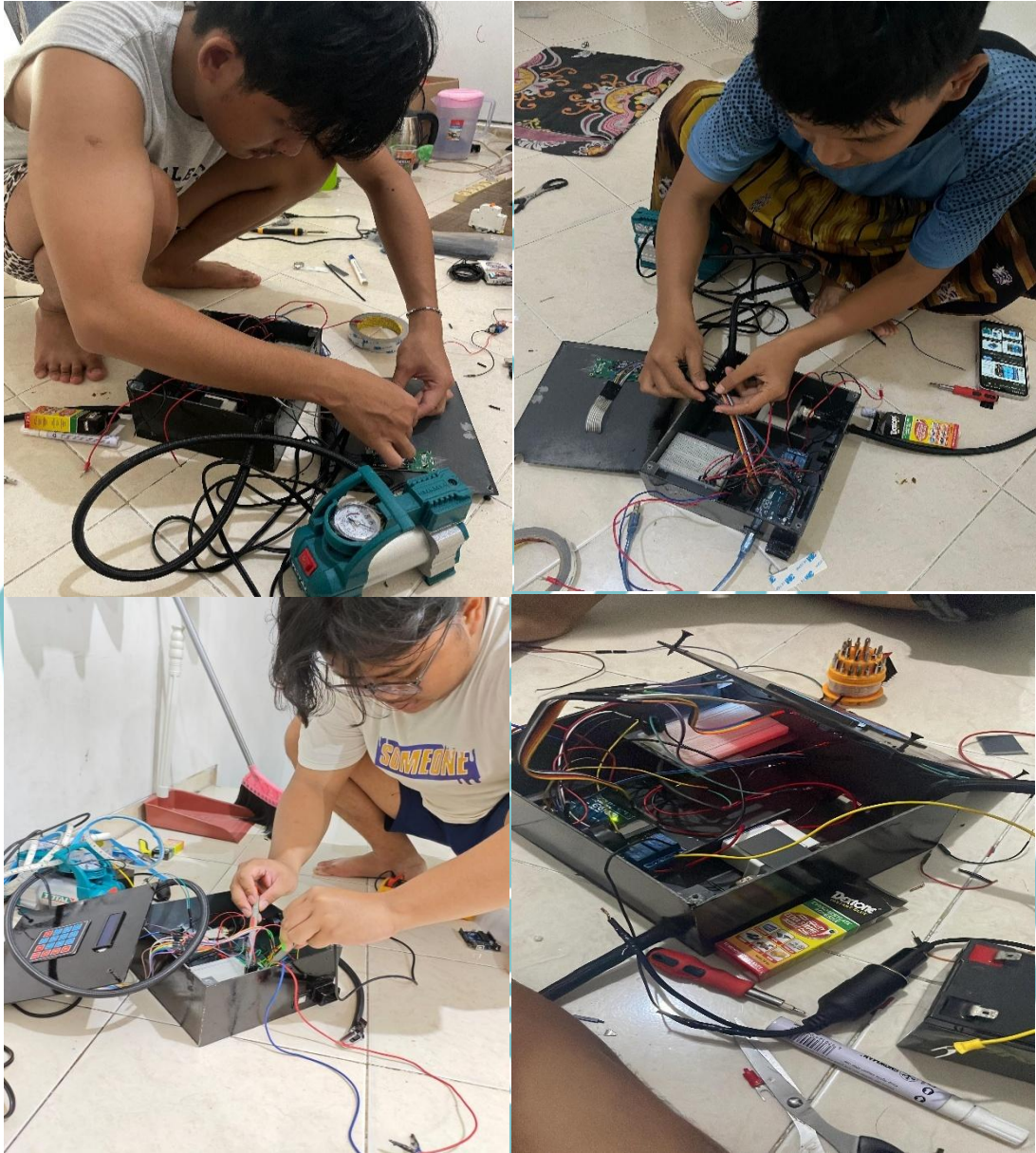
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

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

Lampiran 5 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 6 Dokumentasi pengujian 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta