



© 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



**PROTOTYPE PENGISIAN AIR GALON OTOMATIS DILENGKAPI
DENGAN SISTEM TRANSAKSI BERBASIS RFID**

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Runo Anang Aprilianto

2203321080

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



**IMPLEMENTASI PENGISIAN AIR GALON OTOMATIS DENGAN
DETEKSI GALON DAN VOLUME BERBASIS SENSOR
E18-D80NK DAN YF-S201**

TUGAS AKHIR

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

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Runo Anang Aprilianto

2203321080

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Runo Anang Aprilianto

NIM : 2203321080

Tanda tangan :

Tanggal : 24 Juni 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 mengumumkan 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas akhir ini diajukan oleh :

Nama : Runo Anang Aprilianto
NIM : 2203321080
Program Studi : Elektronika Industri
Judul Tugas Akhir : Prototype Pengisian Air Galon Otomatis Dilengkapi dengan Sistem Transaksi Berbasis RFID
Sub Judul Tugas Akhir : Implementasi Pengisian Air Galon Otomatis dengan Deteksi Galon dan Volume Berbasis Sensor E18-D80NK dan YF-S201

Telah diuji oleh tim penguji dalam sidang tugas akhir pada Selasa, 24 Juni 2025 dan dinyatakan **LULUS**

Pembimbing : Sulis Setiowati, S.Pd., M.Eng. ()
NIP. 199302232019032027

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 1 Juli 2025

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. 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

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul “Implementasi Pengisian Air Galon Otomatis dengan Deteksi Galon dan Volume Berbasis Sensor E18-D80NK dan YF-S201” tepat waktu. Penulisan ini dilakukan sebagai salah satu syarat mencapai gelar Diploma Tiga. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Sulis Setiowati, S.Pd., M.Eng. selaku dosen pembimbing yang telah mengarahkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini;
2. Ibu Dr. Murie Dwiyanti S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro dan Bapak Ihsan Auditia Akhinov, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi D3 Elektronika Industri;
3. Kedua Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan baik berupa material maupun moral serta doa-doa yang menyertai;
4. Abdurrahman Hilmy selaku rekan tugas akhir dan teman-teman yang telah memberi semangat dan banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini;
5. Yang terakhir namun tidak akan pernah berakhir, penulis ingin mengucapkan terima kasih banyak kepada Rahmanita Fauziah selaku pasangan tercinta, yang telah membantu, mendukung, serta memberi semangat kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap Semoga Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan kepada semua pihak yang telah membantu dan semoga laporan Praktik Kerja Lapangan ini membawa manfaat bagi para pembaca.

Depok, 24 Juni 2025

Runo Anang Aprilianto

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

ABSTRAK

Proses pengisian air galon secara manual memiliki kelemahan dari segi efisiensi, konsistensi volume, dan potensi kesalahan manusia terutama saat menangani banyak konsumen. Untuk mengatasi hal tersebut, dirancang dan dibangun sebuah prototype sistem pengisian air galon otomatis berbasis mikrokontroler ESP32. Sistem ini dilengkapi dengan sensor flow meter YF-S201 untuk mengukur volume air secara real-time dan sensor infrared E18-D80NK untuk mendeteksi keberadaan galon sebelum pengisian dimulai. Aliran air dikendalikan secara otomatis menggunakan relay. Proses pengisian berlangsung setelah galon terdeteksi, dan berhenti ketika volume air mencapai 5 liter.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor YF-S201 memiliki akurasi tinggi dengan rata-rata sebesar 99,59% dan nilai kalibrasi 447,88 pulsa per liter. Sensor infrared E18-D80NK berhasil mendeteksi keberadaan galon secara logika digital dengan 3 kondisi yaitu galon diletakkan, galon tidak diletakkan, dan galon diambil saat pengisian. Meskipun terdapat rata-rata deteksi paling jauh 13,88 cm, sistem ini terbukti mampu melakukan pengisian air secara konsisten dan akurat tanpa keterlibatan operator secara langsung, serta efektif dalam mencegah pemborosan dan meningkatkan efisiensi layanan pengisian air galon.

Kata Kunci: Pengisian air galon otomatis, ESP32, sensor water flow YF-S201, sensor infrared E18-D80NK

Hak Cipta :

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

ABSTRACT

The manual process of gallon water refilling has weaknesses in terms of efficiency, volume consistency, and the potential for human error, especially when handling many customers. To address these issues, a prototype of an automatic gallon water refilling system was designed and built using an ESP32 microcontroller. The system is equipped with a YF-S201 flow meter sensor to measure water volume in real-time and an E18-D80NK infrared sensor to detect the presence of the gallon before the filling process begins. Water flow is controlled automatically using a relay. The filling process starts when a gallon is detected and stops once the volume reaches 5 liters.

Test results show that the YF-S201 sensor has high accuracy with an average of 99.59% and a calibration value of 447.88 pulses per liter. The E18-D80NK infrared sensor successfully detects the presence of gallons using digital logic with three conditions: gallon placed, gallon not placed, and gallon removed during filling. Despite an average detection range of up to 13.88 cm, the system has proven capable of consistently and accurately filling water without direct operator involvement, effectively preventing waste and improving the efficiency of gallon water filling services.

Keywords: *Automation gallon water refilling, ESP32, YF-S201 water flow sensor, E18-D80NK infrared sensor*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
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. ESP32 DevKit V1.....	4
2.2. Sensor Infrared E18-D80NK.....	5
2.3. Sensor Water Flow YF-S201	5
2.4. Relay DC 5V	6
2.5. Pompa Air R10 12VDC.....	7
2.6. Solenoid Valve 3/4" 12VDC.....	7
2.7. Power Supply Dual Output 12VDC dan 5VDC	8
2.8. Buzzer KY-012	8
2.9. LCD I2C 20x04	9
2.10. RFID Reader MFRC522.....	10
2.11. Kartu RFID Mifare S50 1K.....	10
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	12
3.1. Rancangan Alat.....	12
3.1.1. Deskripsi Alat.....	12
3.1.2. Cara Kerja Alat.....	13
3.1.3. Spesifikasi Alat.....	16



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

3.1.4.	Spesifikasi Hardware	18
3.1.5.	Spesifikasi Software.....	20
3.1.6.	Diagram Blok	21
3.2.	Realisasi Alat.....	23
3.2.1.	Skematik Diagram.....	24
3.2.2.	Perancangan Mekanik	25
3.2.3.	Realisasi Alat.....	26
3.2.4.	Program Alat	28
BAB IV	PEMBAHASAN.....	36
4.1.	Pengujian Sensor Water Flow YF-S201	36
4.1.1.	Deskripsi Pengujian	36
4.1.2.	Prosedur Pengujian.....	36
4.1.3.	Data Hasil Pengujian.....	38
4.1.4.	Analisa Data Pengujian	40
4.2.	Pengujian Sensor Infrared E18-D80NK	44
4.2.1.	Deskripsi Pengujian	44
4.2.2.	Prosedur Pengujian.....	44
4.2.3.	Data Hasil Pengujian.....	46
4.2.4.	Analisa Data Pengujian	51
BAB V	PENUTUP.....	54
5.1.	Kesimpulan.....	54
5.2.	Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA		56
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		58
LAMPIRAN.....		xiii

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 ESP32 Devkit V1	4
Gambar 2. 2 Sensor E18-D80NK	5
Gambar 2. 3 Sensor YF-S201	6
Gambar 2. 4 Relay 5V DC	6
Gambar 2. 5 Pompa Air R10.....	7
Gambar 2. 6 Solenoid Valve 3/4".....	8
Gambar 2. 7 Power Supply Dual Output 12VDC dan 5VDC.....	8
Gambar 2. 8 Buzzer KY-012.....	9
Gambar 2. 9 LCD I2C 20x04.....	9
Gambar 2. 10 RFID Reader MFRC522	10
Gambar 2. 11 Mifare S50 1K.....	11
Gambar 3. 1 Flowchart Cara Kerja Alat	13
Gambar 3. 2 Desain Visualisasi Alat.....	17
Gambar 3. 3 Diagram Blok Alat	21
Gambar 3. 4 Diagram Blok Sub-Sistem.....	22
Gambar 3. 5 Skematik Diagram.....	24
Gambar 3. 6 Perancangan Mekanik	25
Gambar 3. 7 Import Library	28
Gambar 3. 8 Koneksi ke WiFi.....	29
Gambar 3. 9 Kalibrasi Sensor	29
Gambar 3. 10 Variabel Interrupt	30
Gambar 3. 11 Pin Mode	30
Gambar 3. 12 Infrared Mendeteksi Galon dan Kartu ditap.....	32
Gambar 3. 13 Tampilan ketika pengisian.....	33
Gambar 3. 14 Pengisian diberhentikan	34
Gambar 3. 15 Tampilan Selesai	35
Gambar L-2. 1 Tampak depan ada galon	xiii
Gambar L-2. 2 Tampak depan tidak ada galon	xiii
Gambar L-2. 3 Tampak belakang.....	xiii
Gambar L-2. 4 Tampak diagonal belakang.....	xiii
Gambar L-2. 5 Tampak atas	xiii
Gambar L-3. 1 Pengujian sensor E18-D80NK	xiv
Gambar L-3. 2 Pengujian sensor YF-S201	xiv
Gambar L-5. 1 Layout PCB	xxvi
Gambar L-6. 1 Poster Alat	xxvii
Gambar L-6. 2 SOP Alat.....	xxviii



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

Tabel 3. 1 Spesifikasi Alat Pengisian Galon Otomatis.....	16
Tabel 3. 2 Spesifikasi Komponen.....	18
Tabel 3. 3 Spesifikasi Software	20
Tabel 4. 1 Prosedur Pengujian Sensor YF-S201	36
Tabel 4. 2 Kalibrasi Sensor YF-S201	38
Tabel 4. 3 Pengujian Sensor YF-S201	39
Tabel 4. 4 Prosedur Pengujian Sensor E18-D80NK	44
Tabel 4. 5 Kalibrasi Sensor E18-D80NK.....	46
Tabel 4. 6 Pengujian Sensor E18-D80NK.....	47





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

L- 1 Foto Alat.....	xiii
L- 2 Dokumentasi Pengujian.....	xiv
L- 3 Source Code Alat.....	xv
L- 4 Layuot PCB	xxvi
L- 5 Poster dan SOP Alat	xxvii



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

Air minum dalam kemasan galon merupakan salah satu kebutuhan pokok yang banyak digunakan oleh masyarakat, baik di rumah tangga, perkantoran, maupun tempat umum. Proses pengisian ulang air galon umumnya masih dilakukan secara manual oleh operator, yang sering kali menyebabkan ketidaktepatan volume pengisian, pemborosan waktu, serta potensi kesalahan manusia (*human error*). Ketika permintaan meningkat, efisiensi proses pengisian menjadi semakin penting guna menjaga kualitas layanan.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa sistem pengisian air galon secara manual memiliki berbagai kelemahan, seperti ketidakakuratan volume, pemborosan air, dan ketergantungan pada operator. Sihotang dan Maulana (2024) mengungkapkan bahwa pengisian manual kerap menyebabkan perbedaan volume akibat hanya mengandalkan pengamatan visual tanpa adanya standar yang konsisten. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem otomatisasi yang mampu meningkatkan akurasi dan efisiensi proses pengisian.

Salah satu inovasi signifikan ditunjukkan oleh Kurniawan dan Jamaaluddin (2023), yang merancang dispenser pintar berbasis ESP32 dan sistem pembayaran menggunakan RFID. Sistem ini tidak hanya mampu mengatur volume air yang keluar secara otomatis, tetapi juga mengelola transaksi tanpa uang tunai, menjadikannya solusi ideal bagi pelaku industri kecil dan menengah.

Selanjutnya, penggabungan teknologi *Internet of Things* (IoT) memungkinkan sistem pengisian air terintegrasi dengan perangkat lunak pemantauan *real-time*, seperti dijelaskan oleh Dawalo dan Haryanto (2024)



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

dalam rancangan sistem mereka. Inovasi ini memberikan nilai tambah dari segi kemudahan kontrol dan akurasi pencatatan data.

Berdasarkan berbagai pertimbangan tersebut, maka diperlukan pengembangan sistem otomatisasi pengisian air galon yang mampu mengatur volume air secara presisi tanpa keterlibatan operator secara langsung. Sistem ini memanfaatkan sensor flowmeter YF-S201 untuk mengukur volume air yang dialirkan dan sensor infrared E18-D80NK untuk mendeteksi keberadaan galon sebelum pengisian. Dengan pengembangan prototype ini, diharapkan tercipta solusi teknologi yang lebih efisien, akurat, dan mendukung peningkatan pelayanan pada depot air isi ulang.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang sistem otomatisasi pengisian air galon 5 liter yang mampu menghentikan aliran air secara akurat berdasarkan volume yang telah ditentukan?
2. Bagaimana sistem dapat mendeteksi keberadaan galon sebelum proses pengisian dimulai untuk mencegah pemborosan air?
3. Seberapa akurat kinerja sensor YF-S201 dan sensor infrared E18-D80NK dalam mendeteksi volume dan keberadaan galon?

1.3. Batasan Masalah

1. Sistem dirancang khusus untuk pengisian galon air berkapasitas 5 liter, dan tidak mencakup jenis atau ukuran galon lainnya.
2. Sensor water flow YF-S201 hanya digunakan untuk mengukur volume air yang mengalir dan menghentikan pengisian saat volume yang ditentukan telah tercapai.
3. Sensor infrared E18-D80NK hanya digunakan untuk mendeteksi keberadaan galon secara umum, bukan untuk memverifikasi posisi galon secara detail.
4. Proses pengujian dilakukan dalam skala terbatas dan lingkungan terkendali, sehingga tidak mempertimbangkan kondisi lapangan seperti tekanan air yang fluktuatif atau gangguan eksternal.



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

1.4. Tujuan

1. Merancang dan merealisasikan sistem pengisian air galon otomatis berbasis mikrokontroler ESP32 menggunakan sensor water flow YF-S201 yang mampu menghentikan aliran air secara akurat ketika volume mencapai 5 liter.
2. Mengimplementasikan sensor infrared E18-D80NK untuk mendeteksi keberadaan galon sebelum proses pengisian dimulai, sehingga dapat mencegah air keluar saat tidak ada galon.
3. Menguji dan menganalisis tingkat akurasi sensor water flow YF-S201 dalam mengukur volume air serta efektivitas sensor infrared E18-D80NK dalam mendeteksi galon, guna memastikan sistem bekerja secara konsisten.

1.5. Luaran

1. Alat Prototype Pengisian Ulang Air Galon Otomatis Dilengkapi Dengan Sistem Transaksi Berbasis RFID.
2. Laporan Tugas Akhir.
3. Draf Artikel Ilmiah/Jurnal.
4. Draf Hak Cipta.
5. Video tutorial.

**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 V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, realisasi, serta pengujian sistem prototype pengisian air galon otomatis dilengkapi dengan sistem transaksi berbasis RFID, maka dapat disimpulkan beberapa poin penting sebagai berikut:

1. Sistem berhasil dirancang menggunakan sensor water flow YF-S201 yang mampu menghitung volume air secara real-time. Proses pengisian otomatis akan berhenti secara tepat saat volume mencapai 5 liter. Dari 30 kali pengujian, rata-rata tingkat keakurasian pembacaan volume oleh sensor mencapai 99.59%, yang membuktikan bahwa sistem mampu bekerja dengan sangat akurat dan stabil.
2. Sensor infrared E18-D80NK mampu mendeteksi keberadaan galon sebelum pengisian dimulai. Sensor memberikan sinyal digital LOW saat galon terdeteksi dan HIGH saat tidak ada galon. Dengan konfigurasi tersebut, sistem hanya mengizinkan proses pengisian saat galon terdeteksi, dan secara otomatis menghentikan pengisian jika galon diambil saat proses berlangsung. Dari 30 kali pengujian, persentase keberhasilan mencapai 100%, ini menunjukkan bahwa sistem efektif dalam mencegah pemborosan air.
3. Sensor YF-S201 menunjukkan akurasi tinggi dalam mengukur volume air, dengan nilai rata-rata keakurasian sebesar 99.59%, dan kalibrasi menghasilkan konstanta 447.88 pulsa/liter. Sedangkan sensor infrared E18-D80NK mampu mendeteksi keberadaan galon secara konsisten melalui output logika digital. Meskipun terdapat rata-rata keterlambatan deteksi sekitar 13.88 cm, namun tidak mengurangi nilai persentase keberhasilan deteksi galon sebesar 100%, sensor tetap dapat diandalkan dalam mengenali status keberadaan galon secara fungsional. Dengan demikian, kedua sensor terbukti bekerja akurat dan efektif sesuai perannya dalam sistem otomatisasi pengisian air galon.



5.2. Saran

Berdasarkan hasil perancangan, realisasi, serta pengujian sistem prototype pengisian air galon otomatis dilengkapi dengan sistem transaksi berbasis RFID, diperlukan masukan berupa saran dengan tujuan untuk mengembangkan dan meningkatkan penelitian selanjutnya menjadi semakin baik, baik dari segi sistem maupun bentuk. Adapun saran yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Penambahan sistem deteksi posisi galon guna mendeteksi apakah galon sudah berada dalam posisi yang benar agar mencegah pengisian tidak sempurna atau tumpah. Hal ini dapat diimplementasikan dengan sensor tambahan di bagian dasar atau sisi galon untuk memastikan tempat mendeteksi yang tepat.
2. Sistem saat ini sudah mampu berhenti otomatis saat galon diambil saat pengisian berlangsung. Namun, akan lebih baik jika sistem dilengkapi juga dengan *emergency button* guna mencegah kesalahan sistem pada saat pengisian.
3. Perlu dilakukan uji lapangan di depot pengisian air galon untuk mengevaluasi performa sistem dalam kondisi sebenarnya, termasuk mengukur daya tahan perangkat, kestabilan jaringan, serta kepuasan pengguna.

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

DAFTAR PUSTAKA

- Armin Arfandi, dkk. “Prototipe Sistem Otomasi Pada Pengisian Depot Air Minum Isi Ulang”, *Jurnal Sistem Informasi dan Teknik Komputer*, 2019.
- Baban, A. (2021). *How YF-S201 Flow Sensor Works*. ElectroPeak.
<https://electropeak.com/learn/interfacing-yf-s201-water-flow-sensor-with-arduino/>
- Bonanza. (2020). *Water Pump R10 DC 12V*.
<https://images.bonanzastatic.com/water-pump-dc-12v>
- Circuit Digest. (2023). *E18-D80NK Sensor Pinout*.
<https://circuitdigest.com/tutorial/E18-D80NK-infrared-sensor>
- Components101. (2022). *5V Relay Module Pinout, Features*.
<https://components101.com/modules/5v-relay-module>
- Espressif Systems. (2020). *ESP32-WROOM-32 Datasheet*.
https://www.espressif.com/sites/default/files/documentation/esp32-wroom-32_datasheet_en.pdf
- Fuad Mahathir Dawalo, dkk. “Rancang Bangun Prototype Sistem Pengisian Air Galon Otomatis Berbasis Arduino”, *Jurnal Info Digit*, 2024.
- Guntur Kurniawan, dkk. “Dispenser Pintar dengan Pembayaran Tanpa Uang Tunai”, *Innovative Technologica*, 2023. [DOI: 10.47134/innovative.v2i3.89].
- Last Minute Engineers. (2021). *KY-012 Active Buzzer Module*.
<https://lastminuteengineers.com/active-buzzer-module-arduino-tutorial/>
- MEAN WELL. (2021). *Dual Output Power Supply Specifications*.
<https://www.meanwell.com/>
- Microcontrollers Lab. (2021). *MFRC522 RFID Reader Module*.
<https://microcontrollerslab.com/interfacing-rfid-rc522-arduino/>
- Newbiely. (2023). *LCD I2C 20x4 Pinout and Guide*. <https://newbiely.com/lcd-20x4-i2c-pinout>



© 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

NXP Semiconductors. (2020). *MIFARE Classic 1K Datasheet*.
<https://www.nxp.com/docs/en/data-sheet/MF1S503x.pdf>

Rido Fernandes Sihotang, dkk. “Rancang Bangun Sistem Pengisian Air Galon Otomatis”, *JITET*, 2024. [DOI: 10.23960/jitet.v12i3S1.5115].

Top Electronics. (2020). *Solenoid Valve 12V 3/4 inch*. <https://topelectronics.gr/>



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



Runo Anang Aprilianto

Anak ke 2 dari 3 bersaudara, lahir di Bekasi, 9 April 2004. Lulus dari SDN 05 Babelan pada tahun 2016, SMPIT Attaqwa pada tahun 2019, SMAN 3 Babelan pada tahun 2022. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di Politeknik Negeri Jakarta, Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika Industri pada tahun (2022-2025). Penulis menyelesaikan studi di Politeknik Negeri Jakarta dengan Tugas Akhir yang berjudul “Implementasi Pengisian Air Galon Otomatis dengan Deteksi Galon dan Volume menggunakan Sensor E18-D80NK dan YF-S201” untuk memperoleh Diploma Tiga di Politeknik Negeri Jakarta.

**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

L- 1 Foto Alat



Gambar L-2. 1 Tampak depan ada galon



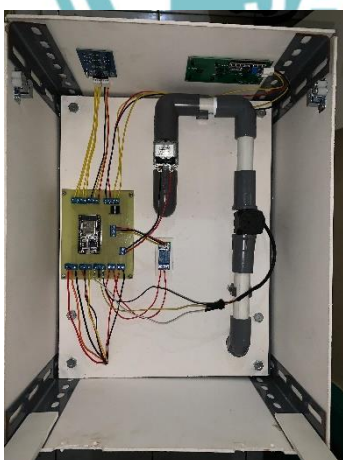
Gambar L-2. 2 Tampak depan tidak ada galon



Gambar L-2. 3 Tampak belakang



Gambar L-2. 4 Tampak diagonal belakang



Gambar L-2. 5 Tampak atas



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

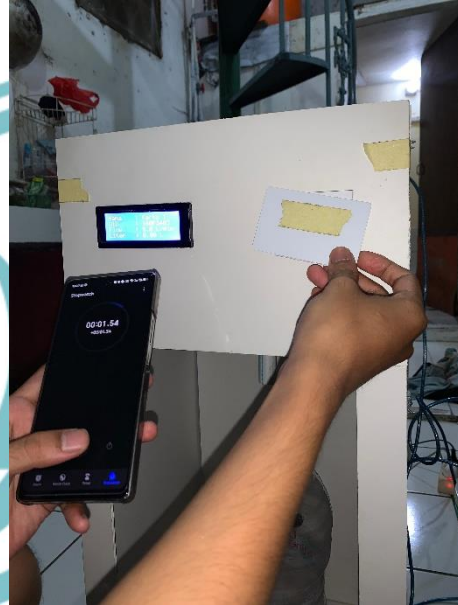
Hak Cipta :

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

L- 2 Dokumentasi Pengujian



Gambar L-3. 1 Pengujian sensor E18-D80NK



Gambar L-3. 2 Pengujian sensor YF-S201

**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

L- 3 Source Code Alat

```
// include library
#include <WiFi.h>
#include <HTTPClient.h>
#include <SPI.h>
#include <MFRC522.h>
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>

// penggunaan pin
#define SS_PIN 5
#define RST_PIN 4
#define SCK_PIN 18
#define MISO_PIN 19
#define MOSI_PIN 23
#define LCD_SDA 21
#define LCD_SCL 22
#define IR_PIN 14
#define BUZZER_PIN 26
#define RELAY_PIN 33
#define FLOW_SENSOR_PIN 27

// kalibrasi sensor yf-s201
#define PULSE_PER_LITER 447.88

// inisiasi LCD
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 20, 4);

// inisiasi RFID
MFRC522 mfrc522(SS_PIN, RST_PIN);
```

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

```
// koneksi ke WiFi dan server
const char* ssid = "EC6A";
const char* password = "12345678A";
const char* serverURL = "http://isiulang-airgalon.my.id/rfid.php";
const char* simpanURLBase = "http://isiulang-
airgalon.my.id/simpan_transaksi.php";

// variabel interrupt sensor water flow yf-s201
volatile int flowPulseCount = 0;
void IRAM_ATTR flowPulse() {
    flowPulseCount++;
}

void setup() {
    Serial.begin(115200);
    SPI.begin(SCK_PIN, MISO_PIN, MOSI_PIN, SS_PIN);
    mfrc522.PCD_Init();

    // pin mode
    pinMode(IR_PIN, INPUT);
    pinMode(BUZZER_PIN, OUTPUT);
    pinMode(RELAY_PIN, OUTPUT);
    pinMode(FLOW_SENSOR_PIN, INPUT_PULLUP);
    digitalWrite(BUZZER_PIN, LOW);
    digitalWrite(RELAY_PIN, HIGH);

    // tampilan pencocokan ssid dan pass WiFi
    Wire.begin(LCD_SDA, LCD_SCL);
    lcd.init();
    lcd.backlight();
```



© 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

```

lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("Hubungkan ke WiFi...");

WiFi.begin(ssid, password);
while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
  delay(500);
  Serial.print(".");
}
// ssid dan pass WiFi cocok
lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("WiFi Terkoneksi");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("IP: ");
lcd.print(WiFi.localIP());
delay(2000);
lcd.clear();

// interrupt untuk sensor water flow yf-s201
attachInterrupt(digitalPinToInterrupt(FLOW_SENSOR_PIN), flowPulse,
RISING);
}

void loop() {
  // galon terdeteksi sensor IR e18-d80nk dan menunggu kartu RFID ditap
  if (digitalRead(IR_PIN) == LOW) {
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("Scan Kartu...");
  }
}

```

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

```

if (!mfrc522.PICC_IsNewCardPresent() || !mfrc522.PICC_ReadCardSerial())
return;

// menangkap UID pada kartu RFID
String uidStr = "";
for (byte i = 0; i < mfrc522.uid.size; i++) {
  if (mfrc522.uid.uidByte[i] < 0x10) uidStr += "0";
  uidStr += String(mfrc522.uid.uidByte[i], HEX);
}
uidStr.toUpperCase();
Serial.println("UID: " + uidStr);

// kirim UID ke server rfid.php =====
HTTPClient http;
http.begin(serverURL);
http.addHeader("Content-Type", "application/x-www-form-urlencoded");
String postData = "uid=" + uidStr;
int httpCode = http.POST(postData);

lcd.clear();

if (httpCode > 0) {
  String response = http.getString();
  Serial.println("Server: " + response);
  delay(500);

  if (response.startsWith("SUCCESS")) {
    response.replace("\r", "");
    response.replace("\n", "");
    int idx1 = response.indexOf(',');
    int idx2 = response.indexOf(',', idx1 + 1);
    int idx3 = response.indexOf(',', idx2 + 1);
  }
}

```

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 mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

```
int idx4 = response.indexOf(',', idx3 + 1);
```

```
String nama = response.substring(idx1 + 1, idx2);
```

```
String saldoAwal = response.substring(idx2 + 1, idx3);
```

```
String nominalPotong = response.substring(idx3 + 1, idx4);
```

```
String sisaSaldo = response.substring(idx4 + 1);
```

```
// tampilan LCD ketika pengisian dimulai
```

```
lcd.clear();
```

```
lcd.setCursor(0, 0);
```

```
lcd.print("Nama   :");
```

```
lcd.print(nama);
```

```
lcd.setCursor(0, 1);
```

```
lcd.print("UID    :");
```

```
lcd.print(uidStr);
```

```
lcd.setCursor(0, 2);
```

```
lcd.print("Potong :");
```

```
lcd.print(nominalPotong);
```

```
delay(1000);
```

```
// mulai pengisian serta sensor water flow menghitung pulse count
```

```
flowPulseCount = 0;
```

```
digitalWrite(RELAY_PIN, LOW);
```

```
float volumeLiter = 0.0;
```

```
while (volumeLiter < 5.0) {
```

```
    // jika galon diambil pada saat pengisian
```

```
    if (digitalRead(IR_PIN) == HIGH) {
```

```
        digitalWrite(RELAY_PIN, HIGH);
```

```
        lcd.clear();
```

```
        lcd.setCursor(0, 0);
```

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

```

lcd.print("Galon Tidak Ada!");
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("Pengisian Dihentikan");
lcd.setCursor(0, 2);
lcd.print("Volume : ");
lcd.print(volumeLiter, 2);
lcd.print(" L");
lcd.setCursor(0, 3);
lcd.print("Saldo : ");
lcd.print(sisaSaldo);

// simpan transaksi ke simpanURLBase simpan_transaksi.php
HttpClient httpSimpan;
httpSimpan.begin(simpanURLBase);
httpSimpan.addHeader("Content-Type", "application/x-www-form-
urlencoded");

String data = "uid=" + uidStr + "&nominal=" + nominalPotong +
"&liter_air=" + String(volumeLiter, 2);
int simpanCode = httpSimpan.POST(data);
Serial.println(simpanCode > 0 ? "Transaksi disimpan: " +
httpSimpan.getString() : "Gagal simpan transaksi");
httpSimpan.end();

// buzzer bunyi 10 kali
for (int i = 0; i < 10; i++) {
  digitalWrite(BUZZER_PIN, HIGH);
  delay(100);
  digitalWrite(BUZZER_PIN, LOW);
  delay(100);
}
delay(5000);
return;

```



© 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

```

    }

    // liter pada LCD running dengan perhitungan volumeliter secara real-
time

    volumeLiter = flowPulseCount / PULSE_PER_LITER;
    lcd.setCursor(0, 3);
    lcd.print("Liter  :");
    lcd.print(volumeLiter, 2);
    lcd.print(" L  ");
    delay(100);
  }
  digitalWrite(RELAY_PIN, HIGH);

  // tampilan LCD ketika pengisian selesai
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("Pengisian Selesai");
  lcd.setCursor(0, 1);
  lcd.print("Volume  :");
  lcd.print(volumeLiter, 2);
  lcd.print(" L");
  lcd.setCursor(0, 2);
  lcd.print("Saldo  :");
  lcd.print(sisaSaldo);
  lcd.setCursor(0, 3);
  lcd.print("Ambil galon anda");

  // buzzer bunyi 3 kali
  for (int i = 0; i < 3; i++) {
    digitalWrite(BUZZER_PIN, HIGH);
    delay(200);
  }

```



© 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

```

digitalWrite(BUZZER_PIN, LOW);
delay(200);
}

// simpan transaksi ke simpanURLBase simpan_transaksi.php
HttpClient httpSimpan;
httpSimpan.begin(simpanURLBase);
httpSimpan.addHeader("Content-Type", "application/x-www-form-
urlencoded");

String data = "uid=" + uidStr + "&nominal=" + nominalPotong +
"&liter_air=" + String(volumeLiter, 2);
int simpanCode = httpSimpan.POST(data);
Serial.println(simpanCode > 0 ? "Transaksi disimpan: " +
httpSimpan.getString() : "Gagal simpan transaksi");
httpSimpan.end();

// setelah galon diangkat lalu menunggu galon lain diletakkan lagi
while (digitalRead(IR_PIN) == LOW); {
delay(100);
}
lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("Letakkan Galon");
while (digitalRead(IR_PIN) == HIGH);{
delay(100);
}
lcd.clear();
}

// jika saldo tidak cukup
else if (response.startsWith("FAILED")) {
response.replace("\r", ""); response.replace("\n", "");

```

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

```

int idx1 = response.indexOf(',');
int idx2 = response.indexOf(',', idx1 + 1);

String nama = response.substring(idx1 + 1, idx2);
String saldoAwal = response.substring(idx2 + 1);
lcd.clear();
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("Nama   : ");
lcd.print(nama);
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("UID    : ");
lcd.print(uidStr);
lcd.setCursor(0, 2);
lcd.print("Saldo  : ");
lcd.print(saldoAwal);
lcd.setCursor(0, 3);
lcd.print("Saldo tidak cukup");

// buzzer bunyi 5 kali
for (int i = 0; i < 5; i++) {
    digitalWrite(BUZZER_PIN, HIGH);
    delay(500);
    digitalWrite(BUZZER_PIN, LOW);
    delay(100);
}
delay(5000);
}

// jika UID belum didaftarkan
else {
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0, 0);

```

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

```

lcd.print("UID   : ");
lcd.print(uidStr);
lcd.setCursor(0, 2);
lcd.print("Kartu belum");
lcd.setCursor(0, 3);
lcd.print("didaftarkan");

// buzzer bunyi 1 kali dengan delay 5 detik
digitalWrite(BUZZER_PIN, HIGH);
delay(5000);
digitalWrite(BUZZER_PIN, LOW);
}

// gagal koneksi ke server
else {
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("Gagal koneksi!");
}
http.end();
delay(3000);
lcd.clear();
}

// default sistem baru dimulai/jika galon tidak terdeteksi
else {
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0, 0);
  lcd.print("Letakkan Galon");
  delay(100);
}

// akhiri komunikasi MFRC522
mfrc522.PICC_HaltA();

```



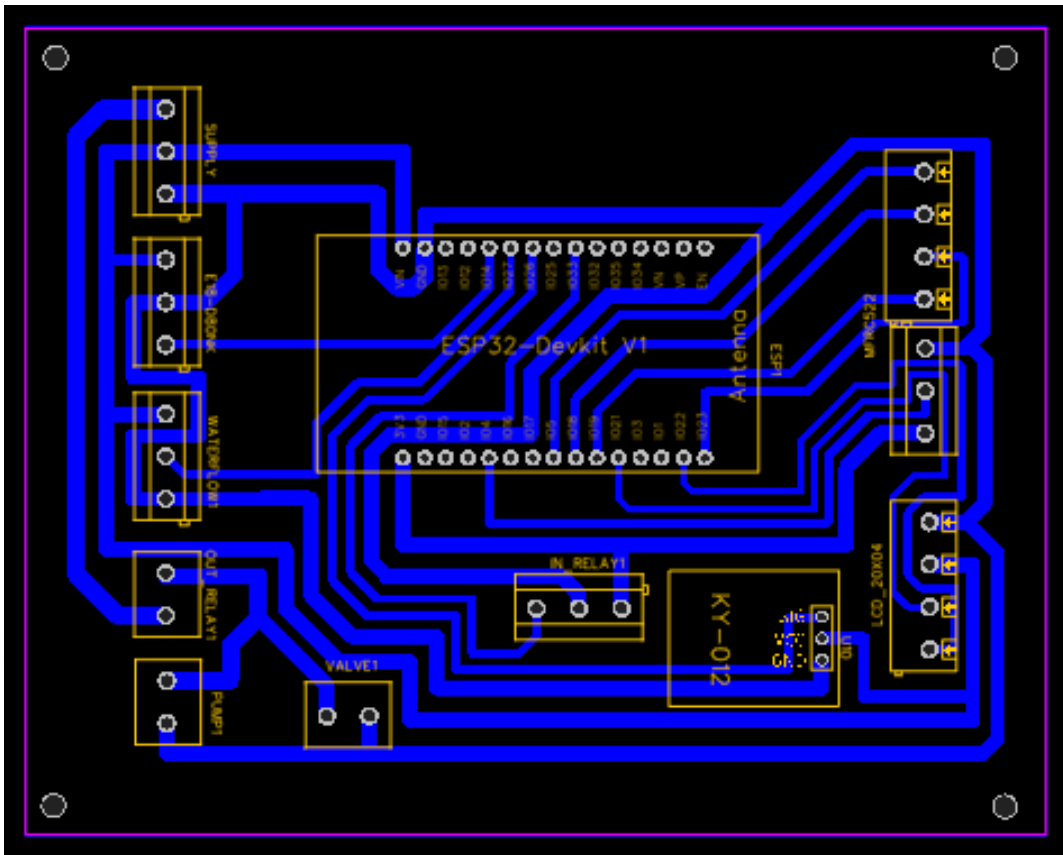
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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



L- 4 Layuot PCB



Gambar L-5. 1 Layout PCB

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



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

L- 5 Poster dan SOP Alat



Prototype Pengisian Air Galon Otomatis Dilengkapi dengan Sistem Transaksi Berbasis RFID



Tujuan

1. Memberikan hasil volume air terisi dalam galon dengan jumlah yang sesuai dan tetap menggunakan pembacaan sensor flow meter.
2. Mengimplementasikan sensor RFID sebagai alat untuk transaksi pembayaran pengisian air galon menggunakan kartu RFID.
3. Membuat alat untuk memudahkan operator dan konsumen dalam melakukan pengisian air galon dan bertransaksi.

Latar Belakang

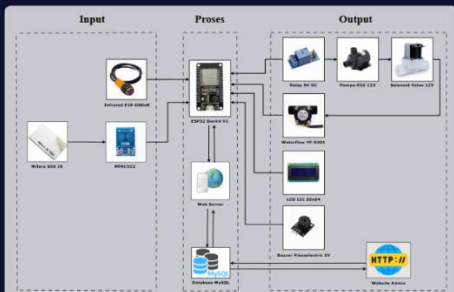
Pada era teknologi yang terus berkembang, proses pengisian air galon secara manual masih banyak digunakan, yang menimbulkan berbagai kendala seperti ketidakefisienan, ketergantungan pada operator, dan ketidakkonsistenan volume pengisian. Operator harus selalu mengawasi proses, dan jika terdistraksi, volume air bisa melebihi kapasitas galon atau bervariasi antar galon, mengakibatkan tidak adanya standarisasi. Kondisi ini diperparah saat jumlah konsumen meningkat sementara jumlah operator terbatas. Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan sistem otomatis yang mampu mengisi galon dengan volume yang konsisten dan efisien. Pemanfaatan teknologi seperti sistem self-service berbasis RFID menjadi solusi yang memungkinkan konsumen melayani diri sendiri tanpa bantuan langsung dari operator.

Cara Kerja Alat

Sistem pengisian air galon otomatis ini bekerja ketika galon terdeteksi oleh sensor infrared, lalu pengguna menempelkan kartu RFID pada reader. Jika kartu valid dan saldo mencukupi, sistem akan memotong saldo, mengaktifkan pompa, dan mulai mengisi air. Sensor flow meter mengukur volume air hingga mencapai 5 liter, kemudian pompa dimatikan otomatis. Proses diakhiri dengan bunyi buzzer dan tampilan informasi pada LCD bahwa pengisian selesai.



Diagram Blok



Dibuat Oleh

Abdurrahman Hilmy (2203321062)

Runo Anang Aprilianto (2203321080)

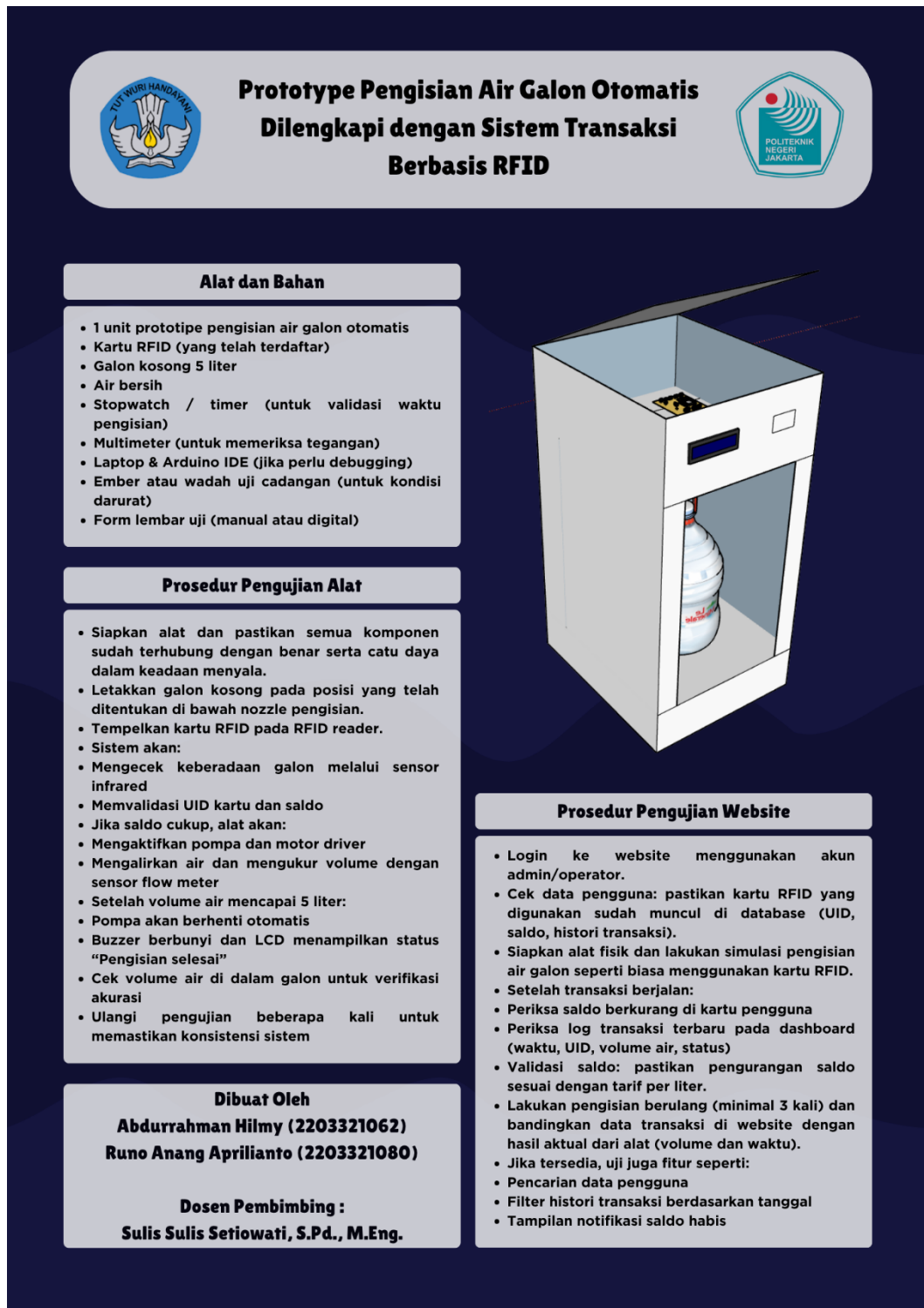
Dosen Pembimbing :

Sulis Sulis Setiowati, S.Pd., M.Eng.

Gambar L-6. 1 Poster 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 mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar L-6. 2 SOP Alat