



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DEBIT DAN KONSUMSI
AIR PDAM BERBASIS *INTERNET OF THINGS* MENGGUNAKAN
SENSOR *WATER FLOW* YF B6**

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Riannul Hakkim

2303321077

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2026



© 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



**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM PENGUKURAN
DEBIT AIR MENGGUNAKAN SENSOR WATER FLOW YF-B6**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**Riannul Hakkim
2303321077**

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2026**



© 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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Riannul Hakkim

NIM : 2303321077

Tanda Tangan :

Tanggal : 6 Juli 2026





© 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 diajukan oleh :

Nama : Riannul Hakkim
NIM : 2303321077
Program Studi : Elektronika Industri
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Monitoring Debit dan Konsumsi Air PDAM Berbasis Internet of Things Menggunakan Sensor Water Flow YF B6
Sub Judul Tugas Akhir : Perancangan dan Implementasi Sistem Pengukuran Debit Air Menggunakan Sensor Water Flow YF-B6

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Senin, 06 Juli 2026 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing : Sri Lestari Kusumastuti, S.T., M.T. ()
NIP. 1966033061990031001

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 15 Juli 2026
Disahkan oleh
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Murie Dwiyaniti, 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 “Rancang Bangun Sistem Monitoring Debit dan Konsumsi Air PDAM Berbasis *Internet of Things* Menggunakan Sensor *Water Flow* YF B6” 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. Allah SWT , Tuhan Yang Maha Kuasa yang senantiasa memberikan kemudahan, kesehatan, serta ketenangan hati untuk penulis dalam menyusun Tugas Akhir ini;
2. Ibu Dr. Murie Dwiyantri, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro dan Bapak Ihsan Auditia Akhinov, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Elektronika Industri;
3. Sri Lestari Kusumastuti S.T.,M.T. selaku dosen pembimbing yang telah mengarahkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini;
4. Kedua Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan baik berupa material maupun moral serta doa-doa yang menyertai;
5. Saldi Haerulkhalil selaku rekan tugas akhir dan teman-teman EC – A 23 yang telah memberi semangat dan banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Sahabat-sahabat Saya, yang telah memberikan dukungan, motivasi, serta kesempatan kepada penulis selama proses penyusunan 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 Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi para pembacanya.



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

*Perancangan dan Implementasi Sistem Pengukuran Debit Air Menggunakan
Sensor Water Flow YF-B6*

ABSTRAK

Pengelolaan penggunaan air yang efisien memerlukan sistem pemantauan yang mampu mengukur debit aliran dan volume penggunaan air secara akurat serta menampilkan informasi secara real-time. Pengukuran secara manual sering kali kurang efektif karena memerlukan pencatatan secara berkala dan berpotensi menimbulkan kesalahan dalam perhitungan penggunaan air. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem pengukuran debit air menggunakan sensor Water Flow YF-B6 yang mampu mengukur debit, menghitung total volume penggunaan air, serta mengestimasi biaya penggunaan air secara otomatis. Sistem menggunakan Arduino Uno R3 sebagai pengendali utama untuk mengolah data dari sensor Water Flow YF-B6, sedangkan ESP32 DevKit V1 digunakan sebagai media komunikasi data. Selain itu, sistem dilengkapi dengan modul RTC DS3231 untuk pencatatan waktu, LCD I2C 20×4 sebagai media tampilan, relay untuk mengendalikan pompa, pilot lamp sebagai indikator tingkat konsumsi air, serta buzzer sebagai peringatan ketika penggunaan air melebihi batas yang telah ditentukan. Data hasil pengukuran dikirimkan ke server dan disimpan pada database MySQL sehingga dapat dipantau melalui website. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor Water Flow YF-B6 mampu mendeteksi debit aliran air secara kontinu dan menghitung total volume penggunaan air dengan baik. Sistem juga berhasil menampilkan informasi debit air, total penggunaan, biaya, serta status konsumsi pada LCD dan website secara real-time. Selain itu, fitur penyimpanan data menggunakan EEPROM dan reset harian berdasarkan RTC berjalan sesuai dengan perancangan. Dengan demikian, sistem yang dirancang mampu melakukan pengukuran debit air, pemantauan penggunaan air, dan pengendalian pompa secara otomatis sehingga dapat membantu pengguna dalam memonitor penggunaan air secara lebih efektif dan efisien.

Kata kunci: sensor Water Flow YF-B6, pengukuran debit air, Arduino Uno, ESP32, pemantauan penggunaan air.



Hak Cipta :

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

Design and Implementation of a Water Flow Rate Measurement System Using the YF-B6 Water Flow Sensor

ABSTRACT

Efficient water usage management requires a monitoring system capable of accurately measuring water flow rate and consumption volume while providing real-time information. Manual measurement methods are often inefficient because they require periodic recording and are prone to calculation errors. This study aims to design and implement a water flow measurement system using the YF-B6 Water Flow Sensor to measure flow rate, calculate total water consumption, and estimate water usage costs automatically. The system employs an Arduino Uno R3 as the main controller to process data from the YF-B6 Water Flow Sensor, while an ESP32 DevKit V1 is used for data communication. In addition, the system is equipped with an RTC DS3231 module for timekeeping, a 20×4 I2C LCD for displaying measurement results, a relay to control the water pump, pilot lamps as water consumption indicators, and a buzzer to provide an audible warning when water usage exceeds a predefined threshold. The measured data are transmitted to a server and stored in a MySQL database, allowing users to monitor water consumption through a web-based interface. Experimental results show that the YF-B6 Water Flow Sensor is capable of continuously measuring water flow rate and accurately calculating the total volume of water consumption. The system successfully displays flow rate, total water usage, estimated cost, and consumption status on both the LCD and the website in real time. Furthermore, the EEPROM-based data storage and RTC-based daily reset function operate as designed. Therefore, the proposed system is capable of measuring water flow, monitoring water consumption, and controlling the water pump automatically, providing an effective and efficient solution for water usage monitoring.

Keywords: *YF-B6 Water Flow Sensor, water flow measurement, Arduino Uno, ESP32, water consumption monitoring.*



Hak Cipta :

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

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	0
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Luaran.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Arduino Uno	4
2.2 ESP32 DevKit V1	5
2.3 Sensor Water Flow YF-B6	6
2.4 RTC DS3231	6
2.5 LCD I2C 20x4	7
2.6 Relay 5V 4 Channel	8
2.7 Pompa Air R10 12VDC	9
2.8 Buzzer Aktif SFM-20B DC 3–24V	10
2.9 Pilot Lamp 220VAC.....	11
2.10 Power Supply (PSU) 220 VAC to 12 VDC	12
2.11 Super Step Down Buck Converter XY-3606	13
2.12 Push Button	13
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	15
3.1 Rancangan Alat	15
3.1.1 Deskripsi Alat	17
3.1.2 Cara Kerja Alat	18
3.1.3 Spesifikasi Alat.....	20



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 Komponen.....	23
3.1.5 Diagram Blok	25
3.2 Realisasi Alat.....	27
3.2.1 Perancangan Mekanik.....	29
3.2.2 Sensor Water Flow YF-B6	31
3.2.3 Program Alat.....	32
BAB IV PEMBAHASAN.....	41
4.1 Pengujian Sensor Water Flow YF-B6 4.1.1. Deskripsi Pengujian.....	41
4.1.2. Prosedur Pengujian	41
4.1.3. Data Hasil Pengujian.....	42
4.2 Pengujian Alat	47
4.2.1 Deskripsi Pengujian.....	47
4.2.2 Hasil Pengujian Alat.....	48
4.3 Survei Pengguna PDAM	50
4.3.1 Hasil Survei Pengguna PDAM	50
BAB V PENUTUP.....	56
5.1 Kesimpulan.....	56
5.2 Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	58
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	lx
LAMPIRAN.....	lxi



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Uno R3	4
Gambar 2.2 ESP 32	5
Gambar 2.3 Sensor Water Flow YF-B6	6
Gambar 2.4 RTC DS323	7
Gambar 2.5 LCD I2C 20x4	8
Gambar 2.6 Relay Module	8
Gambar 2.7 Gambar Pompa Air R10 12VDC	9
Gambar 2.8 Buzzer Aktif SFM-20B DC 3–24V	10
Gambar 2.9 Pilot Lamp	11
Gambar 2.10 Power Supply 220 VAC to 12 VDC	12
Gambar 2.11 Super Step Down Buck Converter XY-3606	13
Gambar 2.12 Push Button	14
Gambar 3.1 Flowchart Cara Kerja Alat	18
Gambar 3.2 Tampak Depan	21
Gambar 3.3 Tampak Belakang	22
Gambar 3.4 Tampak Atas	22
Gambar 3.5 Tampak Samping	23
Gambar 3.6 Diagram Blok Alat	25
Gambar 3.7 Diagram Blok Sub- Sistem	26
Gambar 3.8 Realisasi Mekanik	29
Gambar 3.9 Import Library	32
Gambar 3.10 Inisialisasi LCD, RTC, dan Software Serial	32
Gambar 3.11 Deklarasi Variabel Sensor Water Flow	33
Gambar 3.12 Inisialisasi Tarif dan Faktor Kalibrasi	33
Gambar 3.13 Deklarasi Pin Input dan Output	34
Gambar 3.14 Biaya Fungsi Interrupt Sensor Water Flow	34
Gambar 3.15 Fungsi Setup()	34
Gambar 3.16 Membaca Data EEPROM	35
Gambar 3.17 Konfigurasi Interrupt	35
Gambar 3.18 Inisialisasi LCD	35
Gambar 3.19 Inisialisasi RTC	36
Gambar 3.20 Menghidupkan Pompa Awal	36
Gambar 3.21 Fungsi Loop()	36
Gambar 3.22 Menerima Perintah dari ESP32	37
Gambar 3.23 Push Button Manual	37
Gambar 3.24 Kontrol Pompa	37
Gambar 3.25 Perhitungan Debit Air	38
Gambar 3.26 Perhitungan Volume Air	38
Gambar 3.27 Perhitungan Biaya	38
Gambar 3.28 Penyimpanan EEPROM	38
Gambar 3.29 Penentuan Status Konsumsi	39
Gambar 3.30 Reset Harian RTC	39
Gambar 3.31 Pengirim Data ke ESP32	40
Gambar 3.32 Tampilan LCD	40
Gambar 3.33 Alarm Buzzer	40
Gambar 4.1 Hasil Survei Pengguna PDAM	50

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

Gambar 4.2 Hasil Survei Lama Penggunaan Layanan PDAM	51
Gambar 4.3 Hasil Survei Frekuensi Pengecekan Meteran Air PDAM	52
Gambar 4.4 Hasil Survei Permasalahan Pengguna Layanan PDAM.....	52
Gambar 4.5 Hasil Survei Kondisi Tagihan Air PDAM	53
Gambar 4.6 Hasil Survei Lonjakan Tagihan Air	53
Gambar 4.7 Hasil Survei Pemantauan Penggunaan Air.....	54





Hak Cipta :

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

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Alat	20
Tabel 3.2 Spesifikasi Komponen	23
Tabel 3.3 Spesifikasi Software.....	24
Tabel 4.1 Prosedur Pengujian Sensor YF-S201	41
Tabel 4.2 Kalibrasi Sensor YF-S201	42
Tabel 4.3 Pengujian Sensor YF-S201	44
Tabel 4.4 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Arduino UNO R3 PINOUT	lxi
Lampiran 2 ESP32 DevKit V4 Pinout	lxi
Lampiran 3 Tampak Alat	lxii
Lampiran 4 Pengujian Alat	lxii
Lampiran 5 Wiring Kotak Panel	lxiii
Lampiran 6 Tampilan Display Alat.....	lxiii
Lampiran 7 SOP Alat.....	lxiv
Lampiran 8 Poster Alat	lxv
Lampiran 9 Simulasi Tagihan Air PDAM.....	lxvi
Lampiran 10 Program Arduino	lxvi
Lampiran 11 Program ESP32.....	lxxviii
Lampiran 12 Poster Pengujian Alat.....	lxxxv
Lampiran 13 SOP Pengujian Alat.....	lxxvi



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 merupakan kebutuhan pokok yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari dan digunakan dalam berbagai aktivitas, seperti mandi, mencuci, memasak, serta kebutuhan rumah tangga lainnya. Seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan meningkatnya aktivitas masyarakat, kebutuhan serta penggunaan air bersih terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun (Imran et al., 2025). Kondisi tersebut menuntut adanya pengelolaan penggunaan air yang lebih efektif agar konsumsi air dapat dikendalikan, penggunaan air menjadi lebih efisien, serta risiko pemborosan yang dapat meningkatkan biaya tagihan air dapat diminimalkan. Namun, sebagian besar pengguna layanan Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) masih mengandalkan pencatatan meter air secara berkala sehingga informasi mengenai penggunaan air belum dapat diketahui secara langsung (Novelliani, 2021a).

Sistem pencatatan penggunaan air yang dilakukan secara periodik menyebabkan pengguna hanya mengetahui jumlah konsumsi air setelah tagihan bulanan diterbitkan. Kondisi tersebut membuat pengguna kesulitan memantau penggunaan air secara berkala serta memperkirakan besarnya biaya yang harus dibayarkan. Selain itu, perubahan pola penggunaan air akibat kebocoran instalasi maupun penggunaan air yang berlebihan sering kali tidak terdeteksi sejak dini sehingga berpotensi menyebabkan lonjakan tagihan air. Kurangnya informasi mengenai penggunaan air secara real-time juga menyulitkan pengguna dalam mengidentifikasi penyebab meningkatnya konsumsi air sehingga tindakan pencegahan baru dilakukan setelah tagihan diterima.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan suatu sistem yang mampu melakukan pemantauan penggunaan air secara otomatis dan berkelanjutan. Pemanfaatan sensor Water Flow YF-B6 memungkinkan sistem mengukur debit aliran air secara real-time, kemudian menghitung volume penggunaan air berdasarkan jumlah aliran yang melewati sensor. Data volume penggunaan air



Hak Cipta :

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

selanjutnya dikonversi menjadi estimasi biaya sesuai tarif PDAM yang telah ditentukan sehingga pengguna dapat mengetahui perkiraan tagihan sebelum rekening resmi diterbitkan. Dengan adanya informasi tersebut, pengguna dapat memantau penggunaan air secara lebih mudah dan melakukan pengendalian penggunaan air secara lebih efektif (Novelliani, 2021b).

Seiring dengan perkembangan teknologi Internet of Things (IoT), sistem pemantauan penggunaan air dapat dikembangkan menjadi lebih modern dan mudah diakses melalui website. Pada penelitian ini, Arduino Uno R3 digunakan sebagai mikrokontroler utama untuk mengolah data dari sensor Water Flow YF-B6, sedangkan ESP32 DevKit V1 digunakan sebagai media komunikasi untuk mengirimkan data ke server. Data hasil pengukuran kemudian disimpan pada database dan ditampilkan melalui website sehingga informasi mengenai debit air, volume penggunaan, estimasi biaya, serta status penggunaan air dapat dipantau secara real-time kapan saja dan di mana saja (Suharjono et al., 2021).

Melalui sistem yang dirancang, pengguna dapat memantau penggunaan air secara berkala sehingga perubahan pola konsumsi dapat diketahui lebih awal. Data penggunaan air yang tersimpan juga dapat digunakan sebagai acuan untuk mengidentifikasi indikasi meningkatnya penggunaan air, baik yang disebabkan oleh kebocoran instalasi maupun penggunaan air yang berlebihan. Dengan demikian, Rancang Bangun Sistem Monitoring Debit dan Konsumsi Air PDAM Berbasis Internet of Things Menggunakan Sensor Water Flow YF-B6 diharapkan mampu membantu pengguna mengelola penggunaan air secara lebih efektif, memperkirakan biaya pemakaian sebelum tagihan diterbitkan, serta meminimalkan risiko terjadinya lonjakan tagihan air. (Widiasari et al., 2021).

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem pengukuran debit air menggunakan sensor Water Flow YF-B6 berbasis Arduino Uno?



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

2. Bagaimana mengolah hasil pembacaan sensor Water Flow YF-B6 menjadi informasi debit air, volume penggunaan air, dan estimasi biaya pemakaian air?
3. Bagaimana menampilkan informasi penggunaan air secara berkala berdasarkan hasil pengukuran sensor Water Flow YF-B6?

1.3 Batasan Masalah

1. Sistem difokuskan pada pengukuran debit aliran air serta perhitungan volume penggunaan air menggunakan sensor Water Flow YF-B6 berbasis Arduino Uno R3.
2. Sistem mengolah hasil pembacaan sensor menjadi informasi debit air, volume penggunaan air, dan estimasi biaya berdasarkan tarif yang telah ditentukan.
1. Pengujian sistem dilakukan pada prototipe menggunakan media air bersih, dengan hasil pengukuran ditampilkan pada LCD sebagai media pemantauan lokal.

1.4 Tujuan

1. Merancang dan mengimplementasikan sistem pengukuran debit air menggunakan sensor Water Flow YF-B6 berbasis Arduino Uno.
2. Mengolah hasil pembacaan sensor Water Flow YF-B6 menjadi informasi debit air, volume penggunaan air, dan estimasi biaya pemakaian air.
3. Menampilkan informasi penggunaan air secara berkala berdasarkan hasil pengukuran sensor Water Flow YF-B6.

1.5 Luaran

1. Sistem monitoring debit dan konsumsi air PDAM berbasis Internet of Things yang dapat bekerja secara real-time menggunakan sensor water flow YF-B6.
2. Laporan Tugas Akhir.
3. SOP 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

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian sistem pengukuran debit air menggunakan sensor Water Flow YF-B6, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Sistem pengukuran debit air menggunakan sensor Water Flow YF-B6 berbasis Arduino Uno berhasil dirancang dan diimplementasikan sesuai dengan perencanaan. Sensor Water Flow YF-B6 mampu mendeteksi aliran air dan menghasilkan data debit berdasarkan jumlah pulsa yang dihasilkan sensor, sehingga sistem dapat melakukan proses pengukuran penggunaan air secara otomatis.
2. Sistem berhasil mengolah hasil pembacaan sensor menjadi informasi debit air dan volume penggunaan air. Nilai debit air yang diperoleh dari sensor digunakan sebagai dasar dalam perhitungan volume penggunaan air, sehingga jumlah air yang digunakan dapat diketahui secara berkala sesuai dengan hasil pengukuran.
3. Sistem berhasil menghitung estimasi biaya penggunaan air berdasarkan volume penggunaan dan tarif yang telah ditentukan. Perhitungan estimasi biaya berjalan sesuai dengan logika program yang dirancang sehingga pengguna dapat memperoleh gambaran mengenai perkiraan biaya penggunaan air tanpa harus menunggu tagihan PDAM diterbitkan.
4. Sistem berhasil menampilkan informasi debit air, volume penggunaan air, estimasi biaya, dan status penggunaan air melalui LCD secara berkala. Informasi yang ditampilkan dapat memudahkan pengguna dalam memantau penggunaan air secara langsung tanpa perlu melakukan pencatatan meter air secara manual.
5. Informasi penggunaan air yang dihasilkan sistem dapat dimanfaatkan sebagai acuan untuk memantau perubahan pola konsumsi air. Data berupa debit air, volume penggunaan, dan estimasi biaya membantu pengguna mengetahui apabila terjadi peningkatan penggunaan air secara tidak wajar,



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

6. sehingga dapat menjadi indikasi awal adanya penggunaan air yang berlebihan atau dugaan kebocoran instalasi. Dengan demikian, sistem yang dirancang dapat membantu pengguna melakukan langkah antisipasi lebih dini untuk mengurangi risiko terjadinya lonjakan tagihan air.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian yang telah dilakukan, terdapat beberapa pengembangan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kinerja performa system, yaitu sebagai berikut:

1. Sistem dapat dikembangkan menjadi lebih otomatis dengan menambahkan mekanisme pengaktifan pompa secara otomatis tanpa memerlukan penekanan push button atau perintah manual dari pengguna. Dengan demikian, seluruh proses pengoperasian pompa dapat berlangsung secara otomatis sesuai dengan kondisi yang terdeteksi oleh sistem.
2. Pengembangan selanjutnya juga dapat dilakukan dengan menambahkan fitur notifikasi otomatis melalui aplikasi pesan instan atau email ketika penggunaan air telah mencapai batas tertentu atau terjadi kondisi yang tidak normal pada sistem.
3. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan sistem dengan menyediakan pengaturan batas kategori konsumsi air (rendah, sedang, dan tinggi) yang dapat diubah sesuai kebutuhan pengguna, sehingga sistem menjadi lebih fleksibel untuk diterapkan pada berbagai kondisi penggunaan air.
4. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan desain mekanik sistem, khususnya pada penempatan pompa dan sensor Water Flow YF-B6, sehingga pengaruh getaran pompa terhadap pembacaan sensor dapat diminimalkan. Pengembangan tersebut diharapkan mampu mengurangi noise pada hasil pembacaan sensor, meningkatkan kestabilan pengukuran debit dan volume air, serta meningkatkan keakuratan sistem secara keseluruhan.



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

- Anggara, J., & Yosi Riduas Hais, dan. (2023). *RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN KONTROL PENGGUNAAN AIR PDAM BERBASIS INTERNET OF THINGS*.
budi_mulyati,+JPCS_Artikel_(Hairfadlan_&_Budi)pdf. (n.d.).
- Dian Mahardi, R., Sunuharjo, L., Hendrawan, D., Agri Wahyuadi, R., Prakosa Adhi Nugraha, S., Electrical Engineering, D., & Tinggi Teknik Pati, S. (2024). Desain Perancangan Buck Converter Berbasis IC LM2596. In *Jurnal Sains dan Ilmu Terapan* (Vol. 7).
- Fernando Sitorus, H., & Harahap, R. (2023). Rancang Bangun Sistem Kontrol Smarthome Berbasis PLC. In *Cetak) Journal of Electrical Technology* (Vol. 8, Number 1).
- Gunawan, G. (2025). Sistem Kontrol dan Monitoring Beban Listrik di Pondok Pesantren Al-Husna Pontianak Berbasis IoT. *Jurnal Litek : Jurnal Listrik Telekomunikasi Elektronika*, 22(2), 94–101.
<https://doi.org/10.30811/litek.v22i2.80>
- Imran, A., Firdaus, F., Haripuddin, H., & Jamil, A. (2025). Development of Prototype of Arduino-Based Automatic Ablution Faucet to Save Water Usage. *Jurnal Media Elektrik*, 23(1), 89–96.
<https://doi.org/10.59562/metrik.v23i1.9790>
- Kurnia Bakti, V., Basit, A., Eko Nugroho, W., Nishom, M., Studi Teknik Komputer, P., & Harapan Bersama, P. (2024). *Perbandingan Hasil Nilai Baca Konsumsi Air Antara Sensor Water flow YF-B6 dan YF-S201 dalam Penggunaan Internet of Things*. 9(1).
- Muamaroh, N., & Christanto, F. W. (2024). Pengukur Penggunaan Air Otomatis Menggunakan Water Flow Sensor YF-S201 dan NodeMCU ESP8266 Berbasis IoT. *JIKO (Jurnal Informatika Dan Komputer)*, 8(1), 88.
<https://doi.org/10.26798/jiko.v8i1.1104>
- mukhlis,+03-3317-13088-1-CE+(14)*. (n.d.).
- Novelliani, J. (2021a). Sistem Monitoring dan Notifikasi Penggunaan Air PDAM Berbasis Arduino dan Telegram. *Jurnal Fisika Unand (JFU)*, 10(2), 219–224. <https://doi.org/10.25077/jfu.10.2.219-224-2021>
- Novelliani, J. (2021b). Sistem Monitoring dan Notifikasi Penggunaan Air PDAM Berbasis Arduino dan Telegram. *Jurnal Fisika Unand (JFU)*, 10(2), 219–224. <https://doi.org/10.25077/jfu.10.2.219-224-2021>
- pompa 12v*. (n.d.).



© 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

- Rahman, R., & Gultom, F. Br. (2022). DESAIN DAN PERANCANGAN INSTRUMEN MONITORING KEKERUHAN AIR DENGAN SISTEM REAL TIME CLOCK (RTC). *Jurnal Kumparan Fisika*, 5(1), 23–30. <https://doi.org/10.33369/jkf.5.1.23-30>
- Rosyady, P. A., & Anugerah, P. A. (2023). Sistem Monitoring Konsumsi Air Rumah Tangga Berbasis Website. *Jurnal Teknologi Elektro*, 14(2), 62. <https://doi.org/10.22441/jte.2023.v14i2.001>
- Sanap, Prof. V. C. (2025). Design and Implementation of Real Time Clock using RTC DS3231 and Arduino Uno. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 13(2), 1545–1551. <https://doi.org/10.22214/ijraset.2025.67162>
- Setiawan, D. (n.d.). PERANCANGAN BUCK CONVERTER 24VDC-12VDC DENGAN KAPASITAS 500W BERBASIS TL494. In *Prosiding Seminar Nasional Energi*.
- Suharjono, A., Rahayu, L. N., & Afwah, R. (2015). Aplikasi Sensor Flow Water Untuk Mengukur Penggunaan Air Pelanggan Secara Digital Serta Pengiriman Data Secara Otomatis Pada PDAM Kota Semarang. In *JURNAL TELE* (Vol. 13).
- Widiasari, C., St, S., & Zulkarnain, L. A. (2021). Jurnal Politeknik Caltex Riau Rancang Bangun Sistem Monitoring Penggunaan Air PDAM Berbasis IoT. In *Jurnal Komputer Terapan* (Vol. 7, Number 2). <https://jurnal.pcr.ac.id/index.php/jkt/>

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

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

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Riannul Hakkim

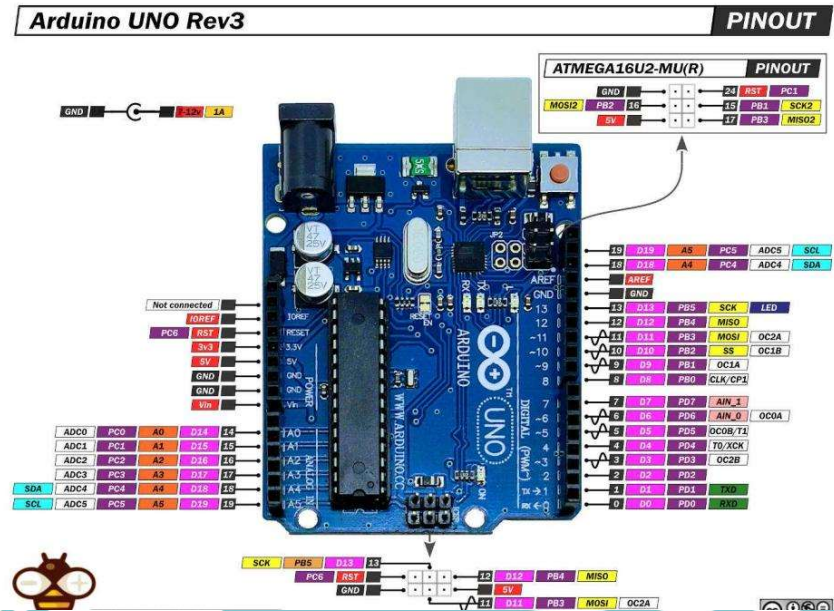
Anak ke 3 dari 4 bersaudara, lahir di Bekasi, 06 Agustus 2004. Lulus dari SDN Ujung Menteng 07 Pagi tahun 2017, SMPN 256 Jakarta Timur tahun 2020, dan SMK Dinamika Pembangunan 1 Jakarta Timur pada tahun 2023. Kemudian penulis melanjutkan Pendidikan di Politeknik Negeri Jakarta, Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika Industri pada tahun 2023. Penulis menyelesaikan studi di Politeknik Negeri Jakarta dengan Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Monitoring Debit dan Konsumsi Air PDAM Berbasis Internet of Things Menggunakan Sensor Water Flow YF B6”.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

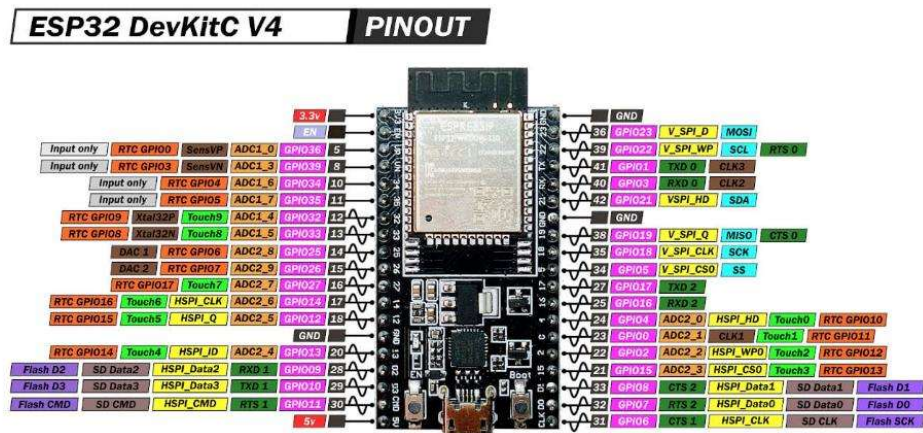


LAMPIRAN

Lampiran 1 Arduino UNO R3 PINOUT



Lampiran 2 ESP32 DevKit V4 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

Lampiran 3 Tampak Alat



Lampiran 4 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

Lampiran 5 Wiring Kotak Panel



Lampiran 6 Tampilan Display 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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 7 SOP Alat

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DEBIT DAN KONSUMSI AIR PDAM BERBASIS INTERNET OF THINGS MENGGUNAKAN SENSOR WATER FLOW YF-B6

TUGAS AKHIR – PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI

Komponen yang digunakan

HARDWARE

- Arduino Uno R3
- ESP32
- Sensor Water Flow YF-B6
- LCD I2C 20×4
- Relay 1 Channel
- Pompa Air DC 12 V
- Power Supply 12 V
- Selang dan Wadah air

SOFTWARE

- Arduino IDE
- Visual Studio Code
- XAMPP
- HTML, CSS, JavaScript, PHP
- MySQL

Pengoprasian Alat

- Nyalakan catu daya dan pastikan seluruh komponen sistem berfungsi dengan baik.
- Pastikan ESP32 berhasil terhubung ke jaringan Wi-Fi.
- Buka website monitoring melalui browser dan pastikan Dashboard dapat diakses.
- Aktifkan pompa melalui menu Kontrol Panel pada website atau tekan Push Button pada panel alat.
- Amati informasi pada LCD I2C 20×4 yang meliputi tanggal dan waktu, debit air, volume penggunaan air, biaya, dan status konsumsi.
- Pastikan data hasil pengukuran tampil pada Dashboard website secara real-time.
- Perhatikan pilot lamp sebagai indikator tingkat konsumsi air serta buzzer yang aktif apabila penggunaan air melebihi batas yang telah ditentukan.

Desain Alat



Fitur Alat

- Mengukur debit aliran air menggunakan sensor Water Flow YF-B6 secara real-time.
- Menghitung total volume penggunaan air secara otomatis.
- Menghitung estimasi biaya penggunaan air berdasarkan tarif yang telah ditentukan.
- Menampilkan informasi waktu, debit air, volume penggunaan air, biaya, dan status konsumsi pada LCD I2C 20×4.
- Mengirimkan data ke database MySQL melalui ESP32 sehingga dapat dipantau melalui website secara real-time.
- Menampilkan indikator konsumsi air menggunakan pilot lamp hijau (rendah), kuning (sedang), dan merah (tinggi).
- Mengaktifkan buzzer sebagai alarm ketika penggunaan air berada pada kategori konsumsi tinggi.
- Melakukan reset data penggunaan air secara otomatis setiap pergantian hari menggunakan RTC DS3231.

Dashboard Web



Penyusun:

Riannul Hakkim (23033201077)

Saldi HaerulKahlil (2303321081)

Pembimbing:

Sri Lestari Kusumastuti, S.T., M.T.

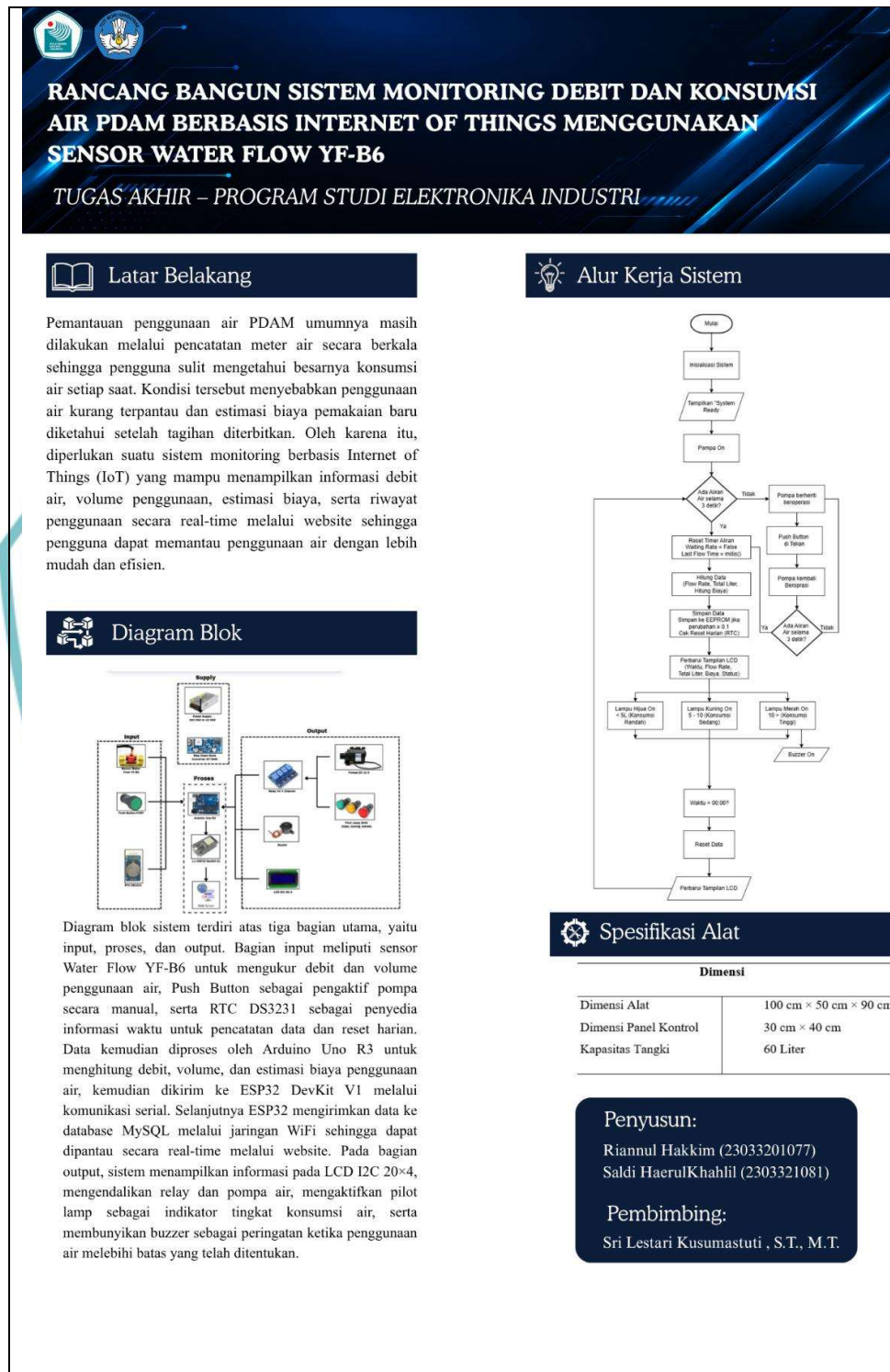


Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

Lampiran 9 Simulasi Tagihan Air PDAM

Lampiran 10 Program Arduino

```
#include <EEPROM.h>
#include <SoftwareSerial.h>
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <RTCLib.h>

LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 20, 4);
RTC_DS3231 rtc;

SoftwareSerial Flow(3, 4);

const byte flowPin = 2;
volatile unsigned long pulseCount = 0;

float flowRate = 0;
float totalLiter = 0;
float biaya = 0;
float lastSavedLiter = 0;
int lastDay = 0;

const float tarifPerM3 = 8500.0;
```



© 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

```

const float calibrationFactor = 7.5;

const int pushButton = 7;
const int relayPump = 12;

const int lampHijau = 9;
const int lampKuning = 10;
const int lampMerah = 11;

const int buzzerPin = 8;

String statusAir = "KONSUMSI RENDAH";

unsigned long previousMillis = 0;
unsigned long buzzerTimer = 0;

bool buzzerState = false;
bool buzzerActive = false;
unsigned long buzzerStartTime = 0;

bool pumpEnable = true;
bool waitingFlow = true;

unsigned long lastFlowTime = 0;
unsigned long pumpStartTime = 0;

//=====
// INTERRUPT
//=====

void countPulse()
{
    pulseCount++;
}

//=====

```



© 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

```
// SETUP
//=====

void setup()
{
    Serial.begin(9600);
    Flow.begin(9600);

    EEPROM.get(0, totalLiter);
    EEPROM.get(10, biaya);
    EEPROM.get(20, lastDay);

    if(lastDay < 1 || lastDay > 31)
        lastDay = 0;

    if(isnan(totalLiter) || totalLiter < 0 || totalLiter > 100000)
        totalLiter = 0;

    if(isnan(biaya) || biaya < 0 || biaya > 1000000)
        biaya = 0;

    lastSavedLiter = totalLiter;

    Wire.begin();

    lcd.init();
    lcd.backlight();

    if(!rtc.begin())
    {
        lcd.print("RTC ERROR");
        while(1);
    }

    pinMode(flowPin, INPUT_PULLUP);
```



© 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

```
attachInterrupt(
    digitalPinToInterrupt(flowPin),
    countPulse,
    FALLING);

pinMode(pushButton, INPUT_PULLUP);

pinMode(relayPump, OUTPUT);

pinMode(lampHijau, OUTPUT);
pinMode(lampKuning, OUTPUT);
pinMode(lampMerah, OUTPUT);

pinMode(buzzerPin, OUTPUT);

digitalWrite(lampHijau, HIGH);
digitalWrite(lampKuning, HIGH);
digitalWrite(lampMerah, HIGH);

digitalWrite(buzzerPin, LOW);

lcd.clear();
lcd.setCursor(2,1);
lcd.print("SYSTEM READY");

delay(2000);

//=====
// POMPA LANGSUNG ON
//=====

digitalWrite(relayPump, LOW);

pumpEnable = true;
waitingFlow = true;
```



© 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

```

pumpStartTime = millis();
lastFlowTime = millis();

Serial.println("SYSTEM START");

lcd.clear();
}

void loop()
{
  //=====
  // PERINTAH DARI ESP32
  //=====
  if (Flow.available())
  {
    String cmd = Flow.readStringUntil('\n');
    cmd.trim();

    if (cmd == "START")
    {
      pumpEnable = true;
      waitingFlow = true;

      pumpStartTime = millis();
      lastFlowTime = millis();

      digitalWrite(relayPump, LOW);

      Serial.println("START DARI WEB");
    }
  }

  //=====
  // PUSH BUTTON
  //=====

```



© 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

```

if (digitalRead(pushButton) == LOW)
{
    delay(50);

    if (digitalRead(pushButton) == LOW)
    {
        pumpEnable = true;
        waitingFlow = true;

        pumpStartTime = millis();
        lastFlowTime = millis();

        digitalWrite(relayPump, LOW);

        Serial.println("START DARI BUTTON");

        while (digitalRead(pushButton) == LOW);
    }
}

//=====
// KONTROL POMPA
//=====
if (pumpEnable)
{
    digitalWrite(relayPump, LOW); // ON

    // Belum ada aliran sama sekali
    if (waitingFlow)
    {
        if (millis() - pumpStartTime >= 5000)
        {
            digitalWrite(relayPump, HIGH); // OFF
            pumpEnable = false;

```



© 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

```

Serial.println("TIMEOUT : TIDAK ADA ALIRAN");
}
}
else
{
    // Sudah pernah ada aliran
    if (millis() - lastFlowTime >= 3000)
    {
        digitalWrite(relayPump, HIGH); // OFF
        pumpEnable = false;

        Serial.println("ALIRAN BERHENTI");
    }
}
else
{
    digitalWrite(relayPump, HIGH); // OFF
}

//=====
// HITUNG FLOW SETIAP 1 DETIK
//=====

if (millis() - previousMillis >= 1000)
{
    detachInterrupt(
        digitalPinToInterrupt(flowPin)
    );

    flowRate = pulseCount / calibrationFactor;

    // Jika ada aliran
    if (flowRate > 0)
    {

```



© 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

```

lastFlowTime = millis();
waitingFlow = false;
}

Serial.print("FlowRate : ");
Serial.println(flowRate);

//=====
// TOTAL LITER
//=====

totalLiter += flowRate / 60.0;

//=====
// BIAYA
//=====

biaya = (totalLiter / 1000.0) * tarifPerM3;

if ((totalLiter - lastSavedLiter) >= 0.1)
{
  EEPROM.put(0, totalLiter);
  EEPROM.put(10, biaya);

  lastSavedLiter = totalLiter;

  Serial.println("EEPROM SAVED");
}

pulseCount = 0;

previousMillis = millis();

attachInterrupt(
  digitalPinToInterrupt(flowPin),

```



© 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

```

countPulse,
FALLING);

//=====
// STATUS KONSUMSI
//=====

if (totalLiter <= 5)
{
    statusAir = "KONSUMSI RENDAH";

    digitalWrite(lampHijau, LOW);
    digitalWrite(lampKuning, HIGH);
    digitalWrite(lampMerah, HIGH);

    digitalWrite(buzzerPin, LOW);
    buzzerState = false;
}
else if (totalLiter <= 10)
{
    statusAir = "KONSUMSI SEDANG";

    digitalWrite(lampHijau, HIGH);
    digitalWrite(lampKuning, LOW);
    digitalWrite(lampMerah, HIGH);

    digitalWrite(buzzerPin, LOW);
    buzzerState = false;
}
else
{
    statusAir = "KONSUMSI TINGGI";

    digitalWrite(lampHijau, HIGH);
    digitalWrite(lampKuning, HIGH);
  
```



© 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

```

digitalWrite(lampMerah, LOW);
}

//=====

// RTC

//=====

DateTime now = rtc.now();

char waktu[25];

if (lastDay == 0)
{
    lastDay = now.day();
    EEPROM.put(20, lastDay);
}

if (now.day() != lastDay)
{
    totalLiter = 0;
    biaya = 0;
    flowRate = 0;
    pulseCount = 0;

    lastSavedLiter = 0;
    lastDay = now.day();

    statusAir = "KONSUMSI RENDAH";

    digitalWrite(lampHijau, LOW);
    digitalWrite(lampKuning, HIGH);
    digitalWrite(lampMerah, HIGH);

    digitalWrite(buzzerPin, LOW);

```



© 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

```
EEPROM.put(0, totalLiter);
EEPROM.put(10, biaya);
EEPROM.put(20, lastDay);

Serial.println("RESET HARIAN");
}

sprintf(
    waktu,
    "%02d/%02d/%04d %02d:%02d:%02d",
    now.day(),
    now.month(),
    now.year(),
    now.hour(),
    now.minute(),
    now.second());

//=====
// KIRIM DATA KE ESP32
//=====

String kirimData = "";

kirimData += waktu;
kirimData += "|";

kirimData += String(totalLiter, 2);
kirimData += "|";

kirimData += String(flowRate, 2);
kirimData += "|";

kirimData += String(biaya, 0);

Flow.println(kirimData);
```



© 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

```

Serial.println(kirimData);

//=====

// LCD

//=====

lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print(waktu);

lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("Debit : ");
lcd.print(flowRate, 2);
lcd.print(" L/m");

lcd.setCursor(0, 2);
lcd.print("Volume: ");
lcd.print(totalLiter, 2);
lcd.print(" L");

lcd.setCursor(0, 3);
lcd.print("Biaya : Rp");
lcd.print((long)biaya);
}

//=====

// BUZZER 30 DETIK BERKEDIP

//=====

if (totalLiter > 10)
{
  if (!buzzerActive)
  {
    buzzerActive = true;
    buzzerStartTime = millis();
  }
}

```



© 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

```

buzzerTimer = millis();
}

if (millis() - buzzerStartTime < 30000)
{
    if (millis() - buzzerTimer >= 500)
    {
        buzzerTimer = millis();
        buzzerState = !buzzerState;
        digitalWrite(buzzerPin, buzzerState);
    }
}
else
{
    digitalWrite(buzzerPin, LOW);
}
else
{
    buzzerActive = false;
    buzzerState = false;
    digitalWrite(buzzerPin, LOW);
}
}
}

```

Lampiran 11 Program ESP32

```

#include <WiFi.h>
#include <HTTPClient.h>

//=====
// WIFI
//=====

const char* ssid    = "rawrrrr";
const char* password = "riannul123";

```



© 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

```
//=====
// URL XAMPP
//=====

String serverName =
"http://debitair-ta-ec2026.my.id/update_data.php";
//=====
// UART ARDUINO
// RX2 = GPIO16
// TX2 = GPIO17
//=====

HardwareSerial ArduinoSerial(2);

//=====
// DATA
//=====

String dataMasuk;

String waktu;
String volume;
String debit;
String biaya;
unsigned long lastKontrol = 0;

//=====
// SETUP
//=====

void setup()
{
  Serial.begin(115200);

  ArduinoSerial.begin(
    9600,
    SERIAL_8N1,
    16,
    17
  );

  Serial.println();
  Serial.println("ESP32 START");

  // WIFI
  WiFi.begin(
    ssid,
    password
```



© 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

```

);

Serial.print("CONNECTING");

while (
  WiFi.status() != WL_CONNECTED
)
{
  delay(500);
  Serial.print(".");
}

Serial.println();
Serial.println("WIFI CONNECTED");

Serial.print("IP : ");
Serial.println(
  WiFi.localIP()
);
// =====
// LOOP
// =====

void loop()
{
  if(millis() - lastKontrol >= 2000)
  {
    cekEmergency();
    lastKontrol = millis();
  }
  // Reconnect WiFi otomatis
  if(WiFi.status() != WL_CONNECTED)
  {
    WiFi.begin(ssid, password);

    Serial.println("RECONNECT WIFI");

    delay(3000);

    return;
  }

  if (ArduinoSerial.available())
  {
    dataMasuk =
      ArduinoSerial.readStringUntil('\n');

```



© 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

```

dataMasuk.trim();

Serial.println();
Serial.println("DATA DARI ARDUINO");
Serial.println(dataMasuk);

//=====
// FORMAT
// Tanggal|Volume|Debit|Biaya
//=====

int p1 =
  dataMasuk.indexOf('|');

int p2 =
  dataMasuk.indexOf(
    '|',
    p1 + 1
  );

int p3 =
  dataMasuk.indexOf(
    '|',
    p2 + 1
  );

if (
  p1 > 0 &&
  p2 > 0 &&
  p3 > 0
)
{
  waktu =
    dataMasuk.substring(
      0,
      p1
    );

  volume =
    dataMasuk.substring(
      p1 + 1,
      p2
    );

  debit =
    dataMasuk.substring(
      p2 + 1,

```



© 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

```

        p3
    );

    biaya =
        dataMasuk.substring(
            p3 + 1
        );

    Serial.println("=====");
    Serial.println("WAKTU : " + waktu);
    Serial.println("VOLUME : " + volume);
    Serial.println("DEBIT : " + debit);
    Serial.println("BIAYA : " + biaya);
    Serial.println("=====");

    kirimDatabase();
}
// =====
// KIRIM DATABASE
// =====

void kirimDatabase()
{
    if (
        WiFi.status() ==
        WL_CONNECTED
    )
    {
        HTTPClient http;
        volume.trim();
        debit.trim();
        biaya.trim();
        String url =
            serverName +
            "?volume=" +
            volume +
            "&debit=" +
            debit +
            "&biaya=" +
            biaya;

        Serial.println();
        Serial.println("KIRIM DATA");
        Serial.println(url);

        http.begin(url);

```



© 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

```

int httpCode =
    http.GET();

if (
    httpCode > 0
)
{
    String response =
        http.getString();

    Serial.print(
        "RESPONSE : "
    );

    Serial.println(
        response
    );
}
else
{
    Serial.print(
        "HTTP ERROR : "
    );

    Serial.println(
        httpCode
    );
}

http.end();
}
else
{
    Serial.println(
        "WIFI DISCONNECTED"
    );
}
}

void cekEmergency()
{
    if(WiFi.status() == WL_CONNECTED)
    {
        HTTPClient http;

        http.begin(
            "http://debitair-ta-ec2026.my.id/cek_emergency.php"
        );
    }
}

```



© 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

```
int httpCode = http.GET();

if(httpCode > 0)
{
  String response = http.getString();

  response.trim();

  if(response == "START")
  {
    ArduinoSerial.println("START");

    Serial.println(
      "EMERGENCY START DIKIRIM"
    );
  }
}

http.end();
}
```

**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 12 Poster Pengujian Alat



Latar Belakang

Pemantauan penggunaan air PDAM umumnya masih dilakukan melalui pencatatan meter air secara berkala sehingga pengguna sulit mengetahui besarnya konsumsi air setiap saat. Kondisi tersebut menyebabkan penggunaan air kurang terpantau dan estimasi biaya pemakaian baru diketahui setelah tagihan diterbitkan. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem monitoring berbasis Internet of Things (IoT) yang mampu menampilkan informasi debit air, volume penggunaan, estimasi biaya, serta riwayat penggunaan secara real-time melalui website sehingga pengguna dapat memantau penggunaan air dengan lebih mudah dan efisien.

Diagram Blok

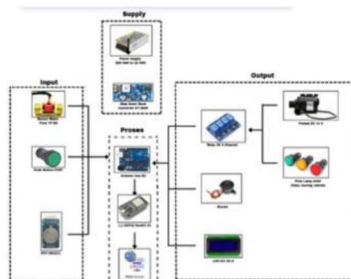


Diagram blok sistem terdiri atas tiga bagian utama, yaitu input, proses, dan output. Bagian input meliputi sensor Water Flow YF-B6 untuk mengukur debit dan volume penggunaan air, Push Button sebagai pengaktif pompa secara manual, serta RTC DS3231 sebagai penyedia informasi waktu untuk pencatatan data dan reset harian. Data kemudian diproses oleh Arduino Uno R3 untuk menghitung debit, volume, dan estimasi biaya penggunaan air, kemudian dikirim ke ESP32 DevKit V1 melalui komunikasi serial. Selanjutnya ESP32 mengirimkan data ke database MySQL melalui jaringan WiFi sehingga dapat dipantau secara real-time melalui website. Pada bagian output, sistem menampilkan informasi pada LCD I2C 20x4, mengendalikan relay dan pompa air, mengaktifkan pilot lamp sebagai indikator tingkat konsumsi air, serta membunyikan buzzer sebagai peringatan ketika penggunaan air melebihi batas yang telah ditentukan.

Alur Kerja Sistem



Spesifikasi Alat

Dimensi	
Dimensi Alat	100 cm × 50 cm × 90 cm
Dimensi Panel Kontrol	30 cm × 40 cm
Kapasitas Tangki	60 Liter

Penyusun:

Riannul Hakkim (23033201077)
Saldi HaerulKhahlil (2303321081)

Pembimbing:

Sri Lestari Kusumastuti, S.T., M.T.



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

Lampiran 13 SOP Pengujian Alat



Komponen yang digunakan

HARDWARE

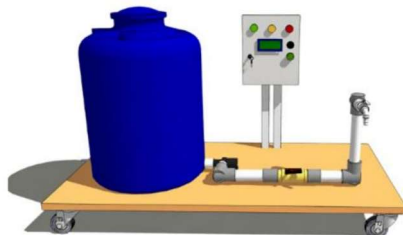
- Arduino Uno R3
- ESP32
- Sensor Water Flow YF-B6
- LCD I2C 20×4
- Relay 1 Channel
- Pompa Air DC 12 V
- Power Supply 12 V
- Selang dan Wadah air

SOFTWARE

- Arduino IDE
- Visual Studio Code
- XAMPP
- HTML, CSS, JavaScript, PHP
- MySQL



Desain Alat



Dashboard Web



Pengoperasian Alat

- Nyalakan catu daya dan pastikan seluruh komponen sistem berfungsi dengan baik.
- Pastikan ESP32 berhasil terhubung ke jaringan Wi-Fi.
- Buka website monitoring melalui browser dan pastikan Dashboard dapat diakses.
- Aktifkan pompa melalui menu Kontrol Panel pada website atau tekan Push Button pada panel alat.
- Amati informasi pada LCD I2C 20×4 yang meliputi tanggal dan waktu, debit air, volume penggunaan air, biaya, dan status konsumsi.
- Pastikan data hasil pengukuran tampil pada Dashboard website secara real-time.
- Perhatikan pilot lamp sebagai indikator tingkat konsumsi air serta buzzer yang aktif apabila penggunaan air melebihi batas yang telah ditentukan.



Fitur Alat

- Mengukur debit aliran air menggunakan sensor Water Flow YF-B6 secara real-time.
- Menghitung total volume penggunaan air secara otomatis.
- Menghitung estimasi biaya penggunaan air berdasarkan tarif yang telah ditentukan.
- Menampilkan informasi waktu, debit air, volume penggunaan air, biaya, dan status konsumsi pada LCD I2C 20×4.
- Mengirimkan data ke database MySQL melalui ESP32 sehingga dapat dipantau melalui website secara real-time.
- Menampilkan indikator konsumsi air menggunakan pilot lamp hijau (rendah), kuning (sedang), dan merah (tinggi).
- Mengaktifkan buzzer sebagai alarm ketika penggunaan air berada pada kategori konsumsi tinggi.
- Melakukan reset data penggunaan air secara otomatis setiap pergantian hari menggunakan RTC DS3231.

Penyusun:

Riannul Hakkim (23033201077)
Saldi HaerulKhalil (2303321081)

Pembimbing:

Sri Lestari Kusumastuti, S.T., M.T.