



© 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



**Rancang Bangun Sistem Monitoring Debit dan Konsumsi Air
PDAM Berbasis Internet of Things Menggunakan Sensor Water**

Flow YF-B6

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**Saldi HaerulKhahlil
2303321081**

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



**Perancangan Website Monitoring dan Penyimpanan Data
Konsumsi Air PDAM Secara Real-Time**

TUGAS AKHIR

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

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Saldi HaerulKhahlil

2303321081

PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2026



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Saldi HaerulKhahlil

NIM : 2303321081

Tanda Tangan :

Tanggal : 6 Juli 2026

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

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



Hak Cipta :

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

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir diajukan oleh :

Nama : Saldi HaerulKhahlil
NIM : 2303321081
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 Website Monitoring dan Penyimpanan Data Konsumsi Air PDAM Secara Real-Time

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

Pembimbing : Sri Lestari Kusumastuti , S.T., M.T. ()
NIP. 197002052000032001

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "Rancang Bangun Sistem Monitoring Debit dan Konsumsi Air PDAM Berbasis Internet of Things Menggunakan Sensor Water Flow YF-B6" dengan baik. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga (D3) pada Program Studi Elektronika Industri, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta. Penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Murie Dwiyanti, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro
2. 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. Riannul Hakkim selaku rekan kerja tim serta teman-teman yang telah memberikan bantuan dan saran.
5. Orang Tua Wali dan keluarga yang selalu memberikan dukungan baik berupa material maupun moral serta doa-doa yang menyertai
6. Salfi Haerunisa selaku kakak dari penulis yang selalu memberikan doa, dukungan, motivasi, dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Perancangan Website Monitoring dan Penyimpanan Data Konsumsi Air PDAM Secara Real-Time

ABSTRAK

Air merupakan salah satu kebutuhan utama dalam kehidupan sehari-hari sehingga diperlukan sistem pemantauan penggunaan air yang mampu memberikan informasi secara cepat dan akurat. Pada sistem distribusi air PDAM, proses pemantauan konsumsi air masih sering dilakukan secara manual sehingga pengguna mengalami kesulitan dalam mengetahui jumlah penggunaan air secara real-time serta memperkirakan biaya penggunaan sebelum tagihan diterbitkan. Oleh karena itu, pada tugas akhir ini dirancang dan direalisasikan sistem monitoring debit dan konsumsi air PDAM berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan sensor Water Flow YF-B6. Sistem terdiri dari Arduino Uno sebagai pengolah data sensor, ESP32 sebagai media komunikasi data melalui jaringan Wi-Fi, RTC DS3231 sebagai pencatat waktu, LCD I2C sebagai penampil lokal, serta website berbasis PHP dan MySQL sebagai media pemantauan dan penyimpanan data. Sensor Water Flow YF-B6 digunakan untuk mengukur debit dan volume air, kemudian data dikirimkan ke server menggunakan protokol HTTP untuk ditampilkan secara real-time pada website. Website menyediakan informasi berupa debit air, volume penggunaan, estimasi biaya, riwayat penggunaan, laporan bulanan, serta fitur ekspor data ke dalam format PDF dan Microsoft Excel. Hasil pengujian menunjukkan bahwa data yang ditampilkan pada website memiliki tingkat kesesuaian 100% terhadap data pada LCD I2C berdasarkan 30 kali pengujian. Pengujian fungsional menggunakan metode Black Box Testing juga menunjukkan bahwa seluruh 30 skenario pengujian berhasil dijalankan dengan tingkat keberhasilan 100%. Selain itu, fitur pengendalian sistem melalui website berhasil mengirimkan perintah ke ESP32 sesuai dengan fungsi yang dirancang. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan mampu melakukan pemantauan penggunaan air secara real-time, menyimpan data penggunaan secara berkelanjutan, serta membantu pengguna memantau konsumsi air PDAM dengan lebih efektif, efisien, dan terintegrasi.

Kata Kunci: Internet of Things (IoT), Sensor Water Flow YF-B6, ESP32, Website Monitoring, Konsumsi 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Website Design for Real-Time Monitoring and Storage of PDAM Water Consumption Data

ABSTRACT

Water is one of the primary necessities in daily life; therefore, a water consumption monitoring system capable of providing fast and accurate information is required. In the PDAM water distribution system, water consumption monitoring is generally performed manually, making it difficult for users to determine their water usage in real-time and estimate the cost before the monthly bill is issued. Therefore, this final project designs and implements an Internet of Things (IoT)-based PDAM water flow rate and consumption monitoring system using the YF-B6 Water Flow sensor. The system consists of an Arduino Uno as the sensor data processor, an ESP32 as the data communication module via a Wi-Fi network, an RTC DS3231 for timekeeping, an I2C LCD as the local display, and a PHP- and MySQL-based website for data monitoring and storage. The YF-B6 Water Flow sensor measures the water flow rate and consumption volume, and the data are transmitted to the server using the HTTP protocol to be displayed on the website in real-time. The website provides information on water flow rate, water consumption volume, estimated water usage cost, usage history, monthly reports, and report export features in PDF and Microsoft Excel formats. The test results showed that the data displayed on the website achieved 100% conformity with the data displayed on the I2C LCD based on 30 test trials. Furthermore, functional testing using the Black Box Testing method showed that all 30 test scenarios were successfully executed with a 100% success rate. In addition, the website control feature successfully transmitted control commands to the ESP32 according to the designed system functions. Therefore, the developed system is capable of monitoring PDAM water consumption in real-time, storing usage data continuously, and helping users monitor their water consumption more effectively, efficiently, and in an integrated manner.

Keywords: *Internet of Things (IoT), Water Flow Sensor YF-B6, ESP32, Website Monitoring, Water Consumption.*



DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	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.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Luaran.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 ESP32 Devkit	5
2.2 Internet of Things (IoT).....	6
2.3 Website.....	6
2.3.1 CSS	7
2.3.2 JavaScript.....	7
2.3.3 HTML	7
2.3.4 PHP	8
2.4 Database	8
2.4.1 MySQL	9
2.5 Hosting	10
2.6 Arduino IDE.....	10
2.7 VSCode	11
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI.....	12
3.1 Rancangan Alat	12

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

3.1.1 Deskripsi Alat	13
3.1.2 Cara Kerja Alat	13
3.1.3 Spesifikasi Alat	18
3.1.4 Diagram Blok	20
3.2 Realisasi Alat	22
3.2.1 Pembuatan Database	22
3.2.2 Pembuatan Website	25
3.2.3 Pengintegrasian ESP32 dengan Database	30
BAB IV PEMBAHASAN	37
4.1 Pengujian Perbandingan Hasil Monitoring pada LCD I2C dan Website ...	37
4.1.1 Deskripsi Pengujian	37
4.1.2 Prosedur Pengujian	37
4.1.3 Data Hasil Pengujian	38
4.1.4 Analisis Data	40
4.2 Pengujian Fungsional Website	41
4.2.1 Deskripsi Pengujian	41
4.2.2 Prosedur Pengujian	42
4.2.3 Data Hasil Pengujian	42
4.2.4 Analisis Data	46
4.3 Pengujian Respon Sistem Terhadap Perintah Melalui Website	47
4.3.1 Deskripsi Pengujian	47
4.3.2 Prosedur Pengujian	48
4.3.3 Data Hasil Pengujian	49
4.3.4 Analisis Data	49
BAB V PENUTUP	51
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	lv
LAMPIRAN	lvi



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 ESP32Devkit	5
Gambar 2. 2 MySQL.....	9
Gambar 2. 3 Logo Arduino IDE	10
Gambar 2. 4 Logo VSCode.....	11
Gambar 3. 1 Flowchart Sistem Monitring PDAM.....	14
Gambar 3. 2 Flowchart Web	16
Gambar 3. 3 Diagram Blok	20
Gambar 3. 4 Diagram Blok Subsistem.....	21
Gambar 3. 5 Rancangan ERD	22
Gambar 3. 6 Tabel Database Kontrol.....	22
Gambar 3. 7 Tabel Database monitoring_realtime	23
Gambar 3. 8 Tabel Database Monitoring_riwayat.....	23
Gambar 3. 9 Tabel Database penggunaan_harian.....	24
Gambar 3. 10 Tabel Database system_status.....	24
Gambar 3. 11 Tabel Database users	24
Gambar 3. 12 Tampilan Halaman Login.....	27
Gambar 3. 13 Tampilan Halaman Dashboard.....	28
Gambar 3. 14 Tampilan Halaman Riwayat.....	28
Gambar 3. 15 Tampilan Halaman Laporan Bulanan	29
Gambar 3. 16 Tampilan Halaman Kontrol Panel.....	30

Hak Cipta :

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



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 Software.....	18
Tabel 3. 2 Spesifikasi Hardware	19
Tabel 3. 3 Program update_data.....	31
Tabel 3. 4 Program Penyimpanan Riwayat.....	31
Tabel 3. 5 Program Rekapitulasi Penggunaan Harian	32
Tabel 3. 6 Program Penyimpanan Rekap Harian	34
Tabel 3. 7 Program Pengiriman Perintah Kontrol.....	34
Tabel 3. 8 Program Menampilkan Data Dashboard.....	35
Tabel 3. 9 Program Penentuan Status Sistem.....	36
Tabel 4. 1 Hasil Perbandingan Data Website dan I2C.....	39
Tabel 4. 2 Uji Coba BLACBOX pada Website	43
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Waktu Respons Pengendalian Pompa Melalui Website	49



Hak Cipta :

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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Program koneksi.php	lvi
Lampiran 2 Program style.css	lvi
Lampiran 3 Program login.php	lxvii
Lampiran 4 Program index.php.....	lxxi
Lampiran 5 Program Riwayat.php	lxxvii
Lampiran 6 Program laporan.php	lxxxii
Lampiran 7 Program kontrol_panel.php	lxxxviii
Lampiran 8 Program update_data.php	xc
Lampiran 9. Dokumentasi Alat	xcii
Lampiran 10. Dokumentasi Pengambilan data	xcii
Lampiran 11. Poster Alat	xciii
Lampiran 12 SOP Alat.....	xciv



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan kebutuhan manusia yang sangat penting bagi kehidupan sehari-hari yang digunakan dalam berbagai aktivitas seperti mandi, memasak dan kebutuhan rumah tangga lainnya. Meningkatnya aktivitas masyarakat menyebabkan konsumsi air terus bertambah setiap tahunnya. memungkinkan adanya pengelolaan dan pemantauan penggunaan air yang lebih efektif agar distribusi air dapat berjalan dengan baik serta mengurangi pemborosan konsumsi air (Walujodjati et al., 2022).

Salah satu parameter dalam sistem distribusi air yaitu debit air. Debit air adalah volume air yang mengalir melalui suatu penampang dalam satuan waktu. Debit air juga biasanya dinyatakan dalam satuan volume per waktu. Dengan mengetahui debit air, konsumsi air dapat dipantau secara aktual sehingga dapat membantu dalam pengendalian konsumsi air dan juga sebagai pendeteksi kemungkinan terjadinya pemborosan pemakaian air. Oleh karena itu, pemantauan debit air secara berkelanjutan sangat penting untuk mendukung pengelolaan sumber daya air yang lebih efektif (Fatihawati et al., 2023).

Selain itu, pengguna PDAM umumnya hanya mengetahui jumlah pemakaian air setelah tagihan diterbitkan pada akhir periode pembayaran. Kondisi tersebut menyebabkan pengguna sulit memantau pola penggunaan air setiap hari sehingga potensi pemborosan air maupun kebocoran instalasi sering kali tidak disadari sejak dini. Sebagai identifikasi awal terhadap kebutuhan pengguna, dilakukan survei terhadap lima pengguna layanan PDAM. Hasil survei menunjukkan bahwa 100% responden hanya sesekali melakukan pengecekan meter air, sehingga pemantauan penggunaan air belum dilakukan secara rutin. Selain itu, 40% responden pernah mengalami kebocoran instalasi, 40% responden mengalami kesulitan memperkirakan besarnya tagihan penggunaan air setiap bulan, dan 40% responden pernah mengalami lonjakan tagihan air yang dianggap tidak wajar. Berdasarkan jawaban responden, lonjakan tagihan tersebut disebabkan oleh kebocoran pipa yang tidak diketahui dan penggunaan air yang berlebihan. Hasil survei juga menunjukkan



© 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

bahwa 60% responden menyatakan kesulitan mengetahui jumlah penggunaan air sebelum tagihan bulanan diterbitkan. Temuan tersebut menunjukkan bahwa pengguna membutuhkan sistem yang mampu melakukan pemantauan penggunaan air secara real-time disertai informasi estimasi biaya sehingga pola konsumsi air dapat dipantau secara berkala dan potensi pemborosan maupun kebocoran dapat diketahui lebih dini.

Dengan berkembangnya teknologi Internet of Things (IoT) dan mikrokontroler, memberikan peluang untuk membuat sistem pemantau penggunaan air otomatis. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan sensor *water flow* YF-B6 yang digunakan untuk mengukur volume dan debit air secara real-time. Data yang dikumpulkan oleh sensor kemudian diolah dengan mikrokontroler, yang memungkinkan penerapan sistem pemantauan berbasis IoT untuk mengirim dan memantau hasil data konsumsi air melalui internet tanpa harus melakukan pengecekan secara langsung pada aliran air.

Berdasarkan pada masalah yang ada, maka dirancanglah sebuah sistem monitoring konsumsi air PDAM Berbasis IoT dengan memanfaatkan Arduino dan ESP32 sebagai mikrokontroler, serta menggunakan sensor aliran air YF-B6 untuk mengukur volume dan cepatnya aliran air yang mengalir (Widiasari et al., 2021).

Data dari pembacaan sensor kemudian dikirim ke server dan juga ditampilkan di layar LCD I2C. Nilai penggunaan air, jumlah aliran air, dan perkiraan biaya untuk penggunaan air PDAM muncul di server dan layar LCD I2C. Dengan adanya sistem pemantauan ini, diharapkan proses untuk memantau penggunaan air secara langsung menjadi lebih mudah dan pengelolaan data konsumsi air bisa lebih efisien.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang dan merealisasikan sistem monitoring debit dan konsumsi air PDAM berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan sensor Water Flow YF-B6?
2. Bagaimana mengirimkan data hasil pengukuran debit dan konsumsi air dari Arduino UNO ke website menggunakan ESP32 secara real-time?



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. Bagaimana memastikan data penggunaan air dapat tersimpan dan diakses melalui website secara efektif dan berkelanjutan?
4. Bagaimana menghitung estimasi biaya penggunaan air berdasarkan volume air yang terukur oleh sensor Water Flow YF-B6 dan menampilkannya pada website secara real-time?

1.3 Batasan Masalah

1. Sistem menggunakan sensor Water Flow YF-B6 sebagai sensor untuk mengukur debit dan volume penggunaan air.
2. Mikrokontroler yang digunakan adalah Arduino UNO sebagai pengolah data sensor dan ESP32 sebagai media komunikasi data ke website melalui jaringan Wi-Fi.
3. Estimasi biaya penggunaan air dihitung menggunakan tarif tetap sebesar Rp8,5 per liter hasil konversi (setara Rp8.500/m³).
4. Data yang ditampilkan pada website meliputi debit air, volume penggunaan, estimasi biaya penggunaan air, riwayat penggunaan, dan laporan bulanan.
5. Website hanya berfungsi sebagai media monitoring, penyimpanan data, dan pengendalian sistem, serta tidak mencakup fitur pembayaran tagihan maupun integrasi dengan sistem resmi PDAM.

1.4 Tujuan

1. Merancang dan merealisasikan sistem monitoring debit dan konsumsi air PDAM berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan sensor Water Flow YF-B6.
2. Mengimplementasikan komunikasi data dari Arduino UNO ke website menggunakan ESP32 sehingga data debit dan konsumsi air dapat dikirim secara real-time.
3. Membangun website monitoring yang mampu menyimpan dan menampilkan data penggunaan air, meliputi debit, volume penggunaan, estimasi biaya, riwayat penggunaan, dan laporan bulanan.
4. Menghitung estimasi biaya penggunaan air berdasarkan volume air yang terukur oleh sensor Water Flow YF-B6 dan menampilkannya pada website secara real-time.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

1.5 Luaran

1. Alat Sistem Monitoring Debit dan Konsumsi Air PDAM Berbasis Internet of Things Menggunakan Sensor Water Flow YF-B6
2. Laporan Tugas Akhir.
3. SOP pemakaian 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

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 monitoring penggunaan air PDAM berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan Arduino Uno, ESP32, sensor Water Flow YF-B6, website, dan database MySQL, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Sistem monitoring debit dan konsumsi air PDAM berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan sensor Water Flow YF-B6 berhasil dirancang dan direalisasikan. Perancangan sistem meliputi pembuatan database MySQL, website monitoring berbasis PHP, integrasi komunikasi data menggunakan ESP32, serta Arduino Uno sebagai pengolah data sensor. Hasil realisasi menunjukkan bahwa seluruh komponen sistem dapat bekerja secara terintegrasi sesuai dengan perancangan yang telah dibuat.
2. Komunikasi data hasil pengukuran debit dan konsumsi air dari Arduino Uno ke website menggunakan ESP32 berhasil diimplementasikan secara real-time melalui protokol HTTP. Berdasarkan hasil pengujian sebanyak 30 kali percobaan, data volume penggunaan air yang ditampilkan pada website memiliki kesesuaian sebesar 100% terhadap data pada LCD I2C, sehingga proses pengiriman, penyimpanan, dan penampilan data berjalan dengan baik .
3. Data penggunaan air berhasil disimpan ke dalam database MySQL dan dapat diakses melalui website secara efektif dan berkelanjutan. Website mampu menampilkan informasi debit air, volume penggunaan, estimasi biaya, riwayat penggunaan, dan laporan bulanan secara real-time. Berdasarkan pengujian fungsional menggunakan metode Black Box Testing, seluruh fitur website berjalan sesuai dengan perancangan sistem dengan tingkat keberhasilan 100%, sehingga proses penyimpanan, pengelolaan, dan akses data penggunaan air dapat dilakukan dengan baik.



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

4. Estimasi biaya penggunaan air berhasil dihitung berdasarkan volume air yang diukur oleh sensor Water Flow YF-B6 menggunakan tarif sebesar Rp8,5 per liter hasil konversi (setara Rp8.500/m³) dan ditampilkan pada website secara real-time. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai estimasi biaya yang ditampilkan telah sesuai dengan hasil perhitungan sistem sehingga pengguna dapat memantau perkiraan biaya penggunaan air secara langsung.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian sistem yang telah dilakukan, beberapa saran untuk pengembangan sistem selanjutnya, sebagai berikut.:

1. Pada pengembangan selanjutnya, sistem dapat menggunakan sensor aliran air dengan tingkat akurasi yang lebih tinggi atau melakukan proses kalibrasi lebih lanjut terhadap sensor Water Flow YF-B6 agar hasil pengukuran debit dan volume air menjadi lebih presisi.
2. Sistem dapat dikembangkan dengan menggunakan mikrokontroler yang memiliki kemampuan pengolahan data dan komunikasi dalam satu perangkat, sehingga rancangan perangkat menjadi lebih sederhana dan efisien dibandingkan penggunaan Arduino Uno dan ESP32 secara terpisah.
3. Perhitungan estimasi biaya penggunaan air dapat dikembangkan dengan menggunakan tarif bertingkat sesuai golongan pelanggan PDAM, sehingga hasil estimasi biaya lebih mendekati tagihan yang sebenarnya dan dapat diterapkan pada berbagai kategori pelanggan.
4. Website dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur notifikasi penggunaan air berlebih, deteksi indikasi kebocoran, grafik analisis penggunaan, serta manajemen akun pengguna, sehingga informasi yang diberikan menjadi lebih lengkap dan membantu pengguna dalam mengendalikan konsumsi air.
5. Sistem dapat dikembangkan dengan mengintegrasikan website dengan sistem atau database resmi PDAM, sehingga selain berfungsi sebagai media monitoring, penyimpanan data, dan pengendalian sistem, website juga dapat digunakan untuk sinkronisasi data pelanggan maupun layanan lain yang disediakan oleh PDAM.



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

- Arafat, M., Trimarsiah, Y., Susantho, H., & Redaksi, D. (2022). INFORMATIKA DAN TEKNOLOGI (INTECH) Rancang Bangun Sistem Informasi Pemesanan Online Percetakan Sriwijaya Multi Grafika Berbasis Website INFORMASI ARTIKEL A B S T R A K. *JURNAL INTECH*, 3(2), 6–11.
- Badruzzaman, N., Bhakti, H., & Bachri, O. S. (2024). IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING SUHU DAN PH AIR KOLAM BUDIDAYA IKAN LELE MENGGUNAKAN ARDUINO ESP8266 DAN ARDUINO IDE. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 12(3S1). <https://doi.org/10.23960/jitet.v12i3s1.5355>
- Christian, C. (2024). 9460-Article Text-36518-1-10-20240424.
- Dan Pendataan Zat Cair Toluene Dengan Akses Rfid Berbasis Nodemcu Esp, P., Termonitor Melalui Web Yudi Susanto, Y., Tarigan, M., & Korespondensi Yulhendri, P. (2022). *SINTAMA: Jurnal Sistem Informasi, Akuntansi dan Manajemen*. 2(3). <https://adaindonesia.or.id/journal/index.php/sintamai>
- Dzaky Arrasyid, M., Permana Putra, A., Zaky, M., Muhtadi, Z., & Surya Wardhana, A. (2025). PROTOTIPE PEMANTAUAN DAN PENGENDALIAN KETINGGIAN AIR PADA TANGKI BERBASIS WEB SERVER. In *Muhammad Dzaky Arrasyid, SNTEM* (Vol. 5).
- Fatihawati, N. D., Widyawati, R., & Septiana, T. (2023). *Prosiding Seminar Nasional Insinyur Profesional (SNIP)*.
- Gede, W., Bratha, E., Program, M., Manajemen, M., Bhayangkara, U., Raya, J., & Penulis, K. (2022). *LITERATURE REVIEW KOMPONEN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN: SOFTWARE, DATABASE DAN BRAINWARE*. 3(3). <https://doi.org/10.31933/jemsi.v3i3>
- Memolo, T. (2022). Pembelajaran Matematika Berpikir Komputasi Materi Pola Bilangan dengan Media Kalkulator Web Berbasis Javascript. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 6(3), 815–826. <https://doi.org/10.26811/didaktika.v6i3.854>
- Musliyana, Z., & Helinda, A. (2022). ANALISIS PERFORMANSI QUERY MYSQL MENGGUNAKAN QUERY BUILDER PADA FRAMEWORK CODEIGNITER 4 PERFORMANCE ANALYSIS OF MYSQL QUERY USING QUERY BUILDER CODEIGNITER 4 FRAMEWORK. *Journal of Informatics and Computer Science*, 8(1). www.apachefriends.org



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

Prasetya, E., Achmadi, S., & Rudhistiar, D. (2022). PENERAPAN IOT (INTERNET OF THINGS) UNTUK SISTEM MONITORING AIR DAN CONTROLLING PADA KOLAM IKAN GURAMI BERBASIS WEBSITE. In *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*) (Vol. 6, Number 2).

Ramadhan, D., Hakim, A., & Irawati, D. R. (2025). SISTEM PEMANTAUAN DAN KEAMANAN PADA TOKO BERBASIS MIKROKONTROLER ESP32 DEVKIT V1, ESP32 CAM AI THINKER, SENSOR AM312 DAN BUZZER BERBASIS IOT. *Journal of Information System, Informatics and Computing*, 9(1), 191. <https://doi.org/10.52362/jisicom.v9i1.1926>

Restiana, N. (2024). APLIKASI DATA PASIEN RAWAT INAP PADA PUSKESMAS PAGELARAN MENGGUNAKAN DATABASE MYSQL DAN BAHASA PEMROGRAMAN PHP. In *Journal of Marketing and Business Intelligence*) JMBI (Vol. 02, Number 01). <https://journal.yhmm.or.id/index.php/JMBI>

Sains, J., Tekonologi, dan, Surya Ningsih, K., Jamilah Aruan, N., Taufik Al Afkari Siahaan, A., Kunci, K., & Tamu, B. (2022). *Yayasan Insan Cipta Medan APLIKASI BUKU TAMU MENGGUNAKAN FITUR KAMERA DAN AJAX BERBASIS WEBSITE PADA KANTOR DISPORA KOTA MEDAN*.

Walujodjati, E., Permana, S., Nurhuda, H., Pratama, A. S., & Banowati, R. (2022). *Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air*. <https://jurnal.itg.ac.id/>

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/>

Yonathan, W. (2024). *PERANCANGAN APLIKASI UNTUK MENGELOLA ASSET PADA PT TRANSMARCO SKRIPSI Program Studi Teknik Informatika Oleh.*



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



Saldi HaerulKhahlil

Anak ke 2 dari 2 kembar bersaudara, lahir di Jakarta, 26 Desember 2003. Lulus dari SDN Cilincing 09 tahun 2017, MTsN 5 Jakarta Utara tahun 2020, dan SMKN 4 Jakarta Utara 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**



Hak Cipta :

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

LAMPIRAN

Lampiran 1 Program koneksi.php

```
<?php

$host  = "localhost";
$username = "enviroga_rawrrrr";
$password = "sukses2026";
$database = "enviroga_debitair";

$koneksi = mysqli_connect(
    $host,
    $username,
    $password,
    $database
);

if (!$koneksi) {
    die("Koneksi database gagal: " . mysqli_connect_error());
}

?>
```

Lampiran 2 Program style.css

```
*{
    margin:0;
    padding:0;
    box-sizing:border-box;
    font-family:Arial, Helvetica, sans-serif;
}

body{
    background:#f1f5f9;
    min-height:100vh;
    color:#1e293b;
}

.header{
    margin-bottom:10px;
}

#menuBtn{
    position:fixed;
    top:15px;
    left:15px;
    z-index:2000;
```



© 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

```
border:none;
background:#38bdf8;
color:#0f172a;
padding:12px 16px;
border-radius:10px;
font-size:22px;
cursor:pointer;
}
.sidebar{
position:fixed;
top:0;
left:-250px;
width:250px;
height:100vh;
background:
linear-gradient(
180deg,
#071a3d,
#0b4db6
);
transition:0.3s;
z-index:1000;
box-shadow:
3px 0 20px rgba(0,0,0,.2);
}
.sidebar h2{
text-align:center;
padding:30px 20px;
color:white;
border-bottom:1px solid rgba(255,255,255,.08);
}
.sidebar a{
display:block;
padding:18px 25px;
color:white;
text-decoration:none;
transition:.3s;
}
.sidebar a:hover{
background:#334155;
}
.hover-zone{
position:fixed;
top:0;
left:0;
width:15px;
height:100vh;
z-index:999;
```



© 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

```
}  
.hover-zone:hover + .sidebar,  
.sidebar:hover{  
    left:0;  
}  
.main-content{  
    padding:20px;  
}  
.header{  
    background:linear-gradient(  
        135deg,  
        #1565c0,  
        #1976d2,  
        #1e88e5  
    );  
    color:white;  
    text-align:center;  
    padding:35px;  
    border-radius:20px;  
    font-size:28px;  
    font-weight:bold;  
    box-shadow:  
        0 5px 20px rgba(33,150,243,.25);  
}  
.clock{  
    width:220px;  
    margin:20px auto;  
    text-align:center;  
    padding:12px;  
    border-radius:15px;  
    background:white;  
    color:#2563eb;  
    font-size:24px;  
    font-weight:bold;  
    border:1px solid #dbeafe;  
    color:#1e293b;  
    border:none;  
    box-shadow:  
        0 2px 12px rgba(0,0,0,.08);  
}  
  
.large-card{  
    background:rgba(255,255,255,.95);  
    color:#1e293b;  
  
    border-left:6px solid #29b6f6;  
    border-radius:20px;  
    padding:25px;
```



© 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

```
box-shadow:
  0 10px 25px rgba(0,0,0,.12);
}
.main-content{
  max-width:1600px;
  margin:auto;
  padding:20px;
}
.dashboard-top{
  display:grid;
  grid-template-columns:repeat(3,1fr);
  gap:20px;
  margin-bottom:20px;
}
card{
  background:#1e293b;
  border-radius:25px;
  padding:25px;
  border-top:4px solid #38bdf8;
}
.card-dark{
  background:rgba(20,35,60,.95);
  color:white;
  border:1px solid rgba(64,196,255,.25);
  backdrop-filter:blur(8px);
  box-shadow:
    0 10px 25px rgba(0,0,0,.25);
}
.card{
  transition:.3s;
}
.card:hover{
  transform:translateY(-5px);
  box-shadow:
    0 12px 30px rgba(0,0,0,.3);
}
.big-number{
  font-size:70px;
  font-weight:bold;
  color:#40c4ff;
}
.btn-on{
  background:#00c853;
  color:white;
  border:none;
  padding:12px 25px;
  border-radius:10px;
```



© 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

```
cursor:pointer;
margin-right:10px;
font-weight:bold;
transition:.3s;
}
.btn-off{
background:#f44336;
color:white;
border:none;
padding:12px 25px;
border-radius:10px;
cursor:pointer;
font-weight:bold;
transition:.3s;
}
.active-on{
opacity:1 !important;
}
.active-off{
opacity:1 !important;
}
.inactive{
opacity:.35 !important;
}
.status-item{
display:flex;
align-items:center;
gap:10px;
margin-bottom:15px;
}
lampu{
width:20px;
height:20px;
border-radius:50%;
}
.hijau{
background:#00e676;
box-shadow:0 0 10px #00e676;
}
.kuning{
background:#ffb300;
box-shadow:0 0 10px #ffb300;
}
.merah{
background:#ff5252;
box-shadow:0 0 10px #ff5252;
}
.large-card{
```



© 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

```
background:rgba(255,255,255,.95);

border-left:6px solid #29b6f6;
border-radius:20px;

padding:25px;
box-shadow:
0 10px 25px rgba(0,0,0,.12);
}
.sub-header{
color:#475569;
text-align:center;
margin-top:10px;
margin-bottom:25px;
font-size:15px;
}
table{
width:100%;
border-collapse:collapse;
margin-top:15px;
}
th{
background:#2563eb;
color:white;
padding:15px;
}
td{
padding:15px;
color:#334155;
border-bottom:1px solid #e2e8f0;
}
.water-animation{
text-align:center;
font-size:30px;
margin-bottom:15px;
animation:airTurun 2s infinite ease-in-out;
}
@keyframes airTurun{
0%{
transform:translateY(0px);
}
50%{
transform:translateY(10px);
}
100%{
transform:translateY(0px);
}
}
```



© 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

```
@media(max-width:1000px){
  .dashboard-top{
    grid-template-columns:1fr;
  }
}
@media(max-width:768px){
  .header{
    font-size:20px;
  }
  .big-number{
    font-size:50px;
  }
}
#grafikAir{
  max-height:450px;
}
.faucet{
  text-align:center;
  font-size:40px;
  animation:faucetMove 2s infinite;
}
@keyframes faucetMove{
  0%{
    transform:translateY(0);
  }
  50%{
    transform:translateY(5px);
  }
  100%{
    transform:translateY(0);
  }
}
.status-blink
  animation:blinkStatus 2s infinite;
}
@keyframes blinkStatus{
  0%{
    opacity:1;
  }
  50%{
    opacity:.5;
  }
  100%{
    opacity:1;
  }
}
.filter-box{
  display:flex;
```



© 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

```
gap:15px;
flex-wrap:wrap;
}
.filter-box input{
padding:12px;
border:none;
border-radius:10px;
}
.filter-box button{
background:#2563eb;
color:white;
border:none;
padding:12px 20px;
border-radius:10px;
font-weight:bold;
cursor:pointer;
}
.filter-box select{
padding:12px 15px;
border:1px solid #cbd5e1;
border-radius:10px;
background:white;
color:#1e293b;
min-width:90px;
}
.summary-cards{
display:grid;
grid-template-columns:repeat(4,1fr);
gap:20px;
margin-bottom:20px;
}
.summary-card{
background:white;
border-radius:20px;
padding:25px;
text-align:center;
border:none;
box-shadow:
0 2px 12px rgba(0,0,0,.08);
}
.summary-card h3{
color:#64748b;
margin-bottom:10px;
}
.summary-card h1{
color:#2563eb;
font-size:32px;
}
```



© 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

```
.status-badge{
  display:inline-block;
  padding:8px 15px;
  border-radius:20px;
  font-weight:bold;
}
.rendah{
  background:#d1fae5;
  color:#065f46;
}
.sedang{
  background:#fef3c7;
  color:#92400e;
}
.tinggi{
  background:#fee2e2;
  color:#991b1b;
}
@media(max-width:1000px){
  .summary-cards{
    grid-template-columns:1fr;
  }
}
.summary-card:hover,
.large-card:hover{
  transform:translateY(-3px);
  transition:.3s;
  box-shadow:
    0 8px 25px rgba(0,0,0,.12);
}
table{
  text-align:center;
}
th{
  text-align:center;
}
td{
  text-align:center;
}
}
#grafikAir{
  width:100% !important;
  height:400px !important;
}
@media print {
  body{
    background:white !important;
  }
}
.sidebar,
```



© 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

```
.hover-zone,
.header,
.btn-print{
    display:none !important;
}
.invoice-print{
    width:300px;
    margin:auto;
    font-family:'Courier New', monospace;
    border:none !important;
    box-shadow:none !important;
    text-align:left;
}
.invoice-print h1,
.invoice-print h2{
    text-align:center;
}
}
.info-card{
    border-left:5px solid #2563eb;
}
.status-card{
    padding:20px 25px;
}
.header{
    background:linear-gradient(
        135deg,
        #1565c0,
        #1976d2,
        #1e88e5
    );
    color:white;
    box-shadow:
        0 8px 25px rgba(25,118,210,.25);
}
.info-grid{
    display:grid;
    grid-template-columns:repeat(2,1fr);
    gap:20px;
}
.info-item{
    padding:15px;
    background:#f8faff;
    border-radius:12px;
    border:1px solid #e2e8f0;
    line-height:1.8;
}
.info-item strong{
```



© 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

```
color:#2563eb;
}
@media(max-width:768px){
  .info-grid{
    grid-template-columns:1 fr;
  }
}
.badge-rendah{
  background:#dcfce7;
  color:#166534;
  padding:6px 12px;
  border-radius:20px;
  font-weight:bold;
}
.badge-sedang{
  background:#fef3c7;
  color:#92400e;
  padding:6px 12px;
  border-radius:20px;
  font-weight:bold;
}
.badge-tinggi{
  background:#fee2e2;
  color:#991b1b;
  padding:6px 12px;
  border-radius:20px;
  font-weight:bold;
}
.badge-rendah{
  background:#dcfce7;
  color:#166534;
  padding:6px 12px;
  border-radius:20px;
  font-weight:bold;
}
.badge-sedang{
  background:#fef3c7;
  color:#92400e;
  padding:6px 12px;
  border-radius:20px;
  font-weight:bold;
}
.badge-tinggi{
  background:#fee2e2;
  color:#991b1b;
  padding:6px 12px;
  border-radius:20px;
  font-weight:bold;
}
```



© 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

```
}  
.logo img{  
    width:100px;  
    height:auto;  
    margin-bottom:15px;  
}  
.btn-hijau{  
    background:#00c853;  
    color:#fff;  
    border:none;  
    padding:15px 25px;  
    border-radius:10px;  
    font-size:16px;  
    font-weight:bold;  
    cursor:pointer;  
    width:100%;  
    margin-top:10px;  
}  
.btn-hijau{  
    background:#00c853;  
    color:white;  
    border:none;  
    padding:15px 25px;  
    border-radius:10px;  
    font-size:16px;  
    font-weight:bold;  
    cursor:pointer;  
    width:100%;  
    margin-top:10px;  
}  
.btn-hijau:hover{  
    background:#00a844;  
}
```

Lampiran 3 Program login.php

```
<?php  
session_start();  
include 'koneksi.php';  
if(isset($_POST['login'])){  
  
    $username = $_POST['username'];  
    $password = md5($_POST['password']);  
  
    $query = mysqli_query(  
        $koneksi,  
        "SELECT * FROM users  
        WHERE username='$username'"
```



© 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

```
        AND password='$password'"
    );

    if(mysqli_num_rows($query) > 0){

        $_SESSION['login'] = true;
        $_SESSION['username'] = $username;

        header("Location:index.php");
        exit;
    }

    $error = "Username atau Password Salah!";
}
?>
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<meta charset="UTF-8">
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
<title>Login PDAM Pintar</title>
<style>
*{
    margin:0;
    padding:0;
    box-sizing:border-box;
    font-family:'Segoe UI',sans-serif;
}
body{
    height:100vh;
    display:flex;
    justify-content:center;
    align-items:center;
    background:linear-gradient(
        135deg,
        #0f172a,
        #1e3a8a,
        #2563eb
    );
}
.login-box{
    width:400px;
    padding:40px;
    background:rgba(255,255,255,0.08);
    backdrop-filter:blur(12px);
    border-radius:20px;
    box-shadow:0 8px 30px rgba(0,0,0,0.3);
    text-align:center;
```



© 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

```
color:white;
}
.logo{
  font-size:70px;
  margin-bottom:10px;
}
.login-box h2{
  margin-bottom:10px;
}
.subtitle{
  color:#cbd5e1;
  margin-bottom:30px;
  font-size:14px;
}
.input-group{
  margin-bottom:15px;
}
input{
  width:100%;
  padding:14px;
  border:none;
  border-radius:10px;
  outline:none;
  background:rgba(255,255,255,0.15);
  color:white;
}
input::placeholder{
  color:#dbeafe;
}
button{
  width:100%;
  padding:14px;

  border:none;
  border-radius:10px;

  background:#3b82f6;

  color:white;

  font-size:16px;
  font-weight:bold;
```



© 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

```
cursor:pointer;

transition:0.3s;
}
button:hover{
    background:#2563eb;
}
.error{
    color:#fca5a5;
    margin-bottom:15px;
}
.footer{

    margin-top:20px;

    font-size:12px;

    color:#cbd5e1;
}
</style>
</head>

<body>

<div class="login-box">

    <div class="logo">ðŸ’§</div>

    <h2>Monitoring Penggunaan Air Berbasis IoT</h2>

    <div class="subtitle">
        Monitoring Debit, Volume, dan Biaya Air Secara Real-Time
    </div>

    <?php if(isset($error)){ ?>
        <div class="error">
            <?php echo $error; ?>
        </div>
    <?php } ?>

    <form method="POST">

        <div class="input-group">
            <input type="text"
                name="username"
```



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

```
placeholder="Username"
required>
</div>
<div class="input-group">
  <input type="password"
    name="password"
    placeholder="Password"
    required>
</div>
<button type="submit" name="login">
  Login
</button>
</form>
<div class="footer">
</div>
</div>
</body>
</html>
```

Lampiran 4 Program index.php

```
<?php
include 'koneksi.php';
include 'cek_login.php';
$statusQuery = mysqli_query(
  $koneksi,
  "SELECT * FROM monitoring_realtime ORDER BY id DESC LIMIT 1"
);

$status = mysqli_fetch_assoc($statusQuery);

$volume = $status['volume'] ?? 0;
$debit = $status['debit'] ?? 0;
$biaya = $status['biaya'] ?? 0;

$dbStatus = "Online";
$dbLampu = "hijau";

$espStatus = "Offline";
$espLampu = "merah";

if($status)
{
  $lastUpdate = strtotime($status['last_update']);

  if((time() - $lastUpdate) <= 10)
  {
```



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

```
$espStatus = "Online";
$espLampu = "hijau";
}
}

if($espStatus == "Offline")
{
    $sensorStatus = "Offline";
    $sensorLampu = "merah";
}
else
{
    if($debit > 0)
    {
        $sensorStatus = "Aktif";
        $sensorLampu = "hijau";
    }
    else
    {
        $sensorStatus = "Standby";
        $sensorLampu = "kuning";
    }
}

if ($volume <= 5.5) {
    $statusPenggunaan = "Konsumsi Rendah";
} elseif ($volume <= 10) {
    $statusPenggunaan = "Konsumsi Sedang";
} else {
    $statusPenggunaan = "Konsumsi Tinggi";
}

if($statusPenggunaan == "Konsumsi Rendah")
{
    $statusLampu = "hijau";
}
elseif($statusPenggunaan == "Konsumsi Sedang")
{
    $statusLampu = "kuning";
}
else
{
    $statusLampu = "merah";
}
?>
<?php

$hari = [
    'Sunday' => 'Minggu',
    'Monday' => 'Senin',
```



© 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

```
'Tuesday' => 'Selasa',
'Wednesday' => 'Rabu',
'Thursday' => 'Kamis',
'Friday' => 'Jumat',
'Saturday' => 'Sabtu'
];

$bulan = [
    '01' => 'Januari',
    '02' => 'Februari',
    '03' => 'Maret',
    '04' => 'April',
    '05' => 'Mei',
    '06' => 'Juni',
    '07' => 'Juli',
    '08' => 'Agustus',
    '09' => 'September',
    '10' => 'Oktober',
    '11' => 'November',
    '12' => 'Desember'
];

$tanggalGrafik =
    $hari[date('l')] . ' , ' .
    date('d') . ' ' .
    $bulan[date('m')] . ' ' .
    date('Y');

?>
<!DOCTYPE html>
<html lang="id">

<head>

    <meta charset="UTF-8">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

    <title>Monitoring Penggunaan Air PDAM</title>

    <link rel="stylesheet" href="style.css">

    <script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/chart.js"></script>

</head>

<body>

<!-- Hover Sidebar -->
```



© 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

```
<div class="hover-zone"></div>

<!-- Sidebar -->

<div class="sidebar">
  <a href="index.php"> 🏠 Dashboard</a>
  <a href="riwayat.php"> 📅 Riwayat Penggunaan</a>
  <a href="laporan.php"> 📄 Laporan Bulanan</a>
  <a href="kontrol_panel.php"> ⚙️ Kontrol Panel</a>

  <hr>

  <a href="logout.php"> 🚪 Logout</a>
</div>

<!-- Main Content -->

<div class="main-content">

  <!-- Header -->

  <div class="header">
    Monitoring Penggunaan Air PDAM
  </div>

  <div class="sub-header">
    Berbasis Internet of Things (IoT)
    Menggunakan Arduino UNO dan ESP32
  </div>

  <!-- Jam -->

  <div class="clock" id="clock"></div>

  <!-- Dashboard -->

<div class="dashboard-top">

  <!-- Total Air -->

  <div class="card card-dark">

    <div class="faucet">
      🚰
    </div>

  </div>

</div>
```



© 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

```
<div class="water-animation">
  <img alt="Water animation graphic" data-bbox="265 120 415 140"/>
</div>

<h3>Total Penggunaan Air</h3>

<div class="big-number">
  <? = number_format($volume, 2, ',', '.'); ?>
</div>
<p>Liter</p>
</div>

<!-- Debit dan Biaya -->

<div class="card card-dark">
  <h3>Debit & Biaya</h3>
  <br>
  <h2>
    <? = round($debit,2); ?> L/menit
  </h2>
  <br>
  <h2>
    Rp <? = number_format($biaya,0,',','.'); ?>
  </h2>
</div>

<!-- Informasi Sistem -->

<div class="card card-dark">
  <h3>Informasi Sistem</h3>
  <br>
  <div class="status-item">
    <span class="lampu <? = $espLampu ?>"></span>
    ESP32 :
    <strong><? = $espStatus ?></strong>
  </div>
```

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

```

<br>

<div class="status-item">
  <span class="lampu <?= $sensorLampu ?>"></span>
  Sensor YF-B6 :
  <strong><?= $sensorStatus ?></strong>
</div>

<br>

<div class="status-item">
  <span class="lampu <?= $statusLampu ?>"></span>
  Status Konsumsi :
  <strong><?= $statusPenggunaan ?></strong>
</div>

<br>

<div class="status-item">
  📏 Skala Konversi :
  <strong>1 L = 100 L Nyata</strong>
</div>

<br>

<div class="status-item">
  💰 Keterangan Biaya :
  <strong>
    Biaya dihitung berdasarkan volume Konversi
    Contoh: Rp8.5/L = Rp8.500
  </strong>
</div>

</div>
<!-- Script Utama -->

<script src="script.js"></script>
<script>
setTimeout(function(){
  location.reload();
}, 2000);
</script>

</body>
</html>

```



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 Program Riwayat.php

```
<?php
include 'cek_login.php';
include 'koneksi.php';
$dari = $_GET['dari'] ?? "";
$sampai = $_GET['sampai'] ?? "";

$sql = "SELECT * FROM penggunaan_harian";

if($dari != " && $sampai != "){
    $sql .= " WHERE tanggal BETWEEN '$dari' AND '$sampai'";
}

$sql .= " ORDER BY tanggal DESC";

$query = mysqli_query($koneksi, $sql);

?>

<!DOCTYPE html>

<html lang="id">

<head>

<meta charset="UTF-8">
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

<title>Riwayat Penggunaan Air</title>

<link rel="stylesheet" href="style.css">

</head>

<body>

<!-- Hover Sidebar -->

<div class="hover-zone"></div>

<!-- Sidebar -->

<div class="sidebar">

<h2>PDAM Monitor</h2>
```



© 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

```
<a href="index.php"> 🏠 Dashboard</a>
<a href="riwayat.php"> 📊 Riwayat Penggunaan</a>
<a href="laporan.php"> 📄 Laporan Bulanan</a>
<a href="kontrol_panel.php"> ⚙️ Kontrol Panel</a>
<hr>

<a href="logout.php"> 🚪 Logout</a>

</div>

<!-- Main Content -->

<div class="main-content">

<div class="header">
  📊 Riwayat Penggunaan Air
</div>

<br>

<!-- Filter -->

<div class="large-card">

  <form method="GET">

    <div class="filter-box">

      <input
        type="date"
        name="dari"
        value="<?= $dari ?>"
      >

      <input
        type="date"
        name="sampai"
        value="<?= $sampai ?>"
      >

      <button type="submit">
        Tampilkan
      </button>

    </div>

  </form>
```

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

```

</div>

<br>

<!-- Tabel -->

<div class="large-card">

  <table>

    <thead>

      <tr>
        <th>No</th>
        <th>Tanggal</th>
        <th>Konsumsi</th>
        <th>Biaya</th>
        <th>Status</th>
      </tr>

    </thead>

    <tbody>

      <?php
        $sno = 1;

        while($row = mysqli_fetch_assoc($query))
        {
          ?>

          <tr>

            <td><?= $sno++; ?></td>

            <td>
              <?= $row['tanggal']; ?>
            </td>

            <td>
              <?= number_format($row['volume'],2); ?>
              Liter
            </td>

            <td>
              Rp <?= number_format(

```



© 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

```
$row['biaya'],
0,
';
); ?>
</td>

<?php
$class = "";

if($row['status'] == 'Konsumsi Rendah')
{
    $class = 'badge-rendah';
}
elseif($row['status'] == 'Konsumsi Sedang')
{
    $class = 'badge-sedang';
}
else
{
    $class = 'badge-tinggi';
}
?>

<td>
    <span class="<?= $class ?>">
        <?= $row['status']; ?>
    </span>
</td>

</tr>

<?php
}
?>

</tbody>

</table>
</div>

</div>
<script src="script.js"></script>

</body>
</html>
```

Hak Cipta :

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

Lampiran 6 Program laporan.php

```
<?php
include 'cek_login.php';
include 'koneksi.php';
include 'generate_harian.php';

$bulan = $_GET['bulan'] ?? date('m');
$tahun = $_GET['tahun'] ?? date('Y');

$query = mysqli_query(
    $koneksi,
    "SELECT *
    FROM penggunaan_harian
    WHERE MONTH(tanggal)='$bulan'
    AND YEAR(tanggal)='$tahun'
    ORDER BY tanggal DESC"
);

$totalHari = 0;
$totalVolume = 0;
$totalBiaya = 0;

$dataSummary = mysqli_query(
    $koneksi,
    "SELECT *
    FROM penggunaan_harian
    WHERE MONTH(tanggal)='$bulan'
    AND YEAR(tanggal)='$tahun'"
);

while($d = mysqli_fetch_assoc($dataSummary))
{
    $totalHari++;
    $totalVolume += $d['volume'];
    $totalBiaya += $d['biaya'];
}

$rataRata = 0;

if($totalHari > 0)
{
    $rataRata = $totalVolume / $totalHari;
}

$namaBulan = [
    1=>'Januari',
```

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

```
2=>'Februari',
3=>'Maret',
4=>'April',
5=>'Mei',
6=>'Juni',
7=>'Juli',
8=>'Agustus',
9=>'September',
10=>'Oktober',
11=>'November',
12=>'Desember'
];

$labelGrafik = [];
$dataGrafik = [];

$dataChart = mysqli_query(
    $koneksi,
    "SELECT *
    FROM penggunaan_harian
    WHERE MONTH(tanggal)='$bulan'
    AND YEAR(tanggal)='$tahun'
    ORDER BY tanggal ASC"
);

while($g = mysqli_fetch_assoc($dataChart))
{
    $labelGrafik[] = date(
        'd',
        strtotime($g['tanggal'])
    );

    $dataGrafik[] = $g['volume'];
}
?>

<!DOCTYPE html>
<html lang="id">

<head>
<meta charset="UTF-8">
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
<title>Laporan Bulanan</title>

<link rel="stylesheet" href="style.css">
<script src="https://cdn.jsdelivr.net/npm/chart.js"></script>

</head>
```

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

```
<body>

<div class="hover-zone"></div>

<div class="sidebar">

  <h2>PDAM Monitor</h2>

  <a href="index.php"> 🏠 Dashboard</a>
  <a href="riwayat.php"> 📅 Riwayat Penggunaan</a>
  <a href="laporan.php"> 📊 Laporan Bulanan</a>
  <a href="kontrol_panel.php"> ⚙️ Kontrol Panel</a>
  <hr>

  <a href="logout.php"> 🚪 Logout</a>
</div>

<div class="main-content">

  <div class="header">
    📊 Laporan Bulanan Penggunaan Air
  </div>

  <!-- STATISTIK -->

  <div class="summary-cards">

    <div class="summary-card">
      <h3>Total Hari</h3>
      <h1><?=$totalHari ?></h1>
    </div>

    <div class="summary-card">
      <h3>Total Konsumsi</h3>
      <h1><?= number_format($totalVolume,2) ?> L</h1>
    </div>

    <div class="summary-card">
      <h3>Total Biaya</h3>
      <h1>Rp <?= number_format($totalBiaya,0,',') ?></h1>
    </div>

    <div class="summary-card">
      <h3>Rata-rata/Hari</h3>
      <h1><?= number_format($rataRata,2) ?></h1>
    </div>

  </div>

</div>
```



© 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

```
</div>

<br>

<!-- FILTER -->

<div class="large-card">

    <div style="display:flex; gap:10px; margin-bottom:15px;">

<a href="export_excel.php"
  style="
    background:#00c853;
    color:white;
    padding:12px 25px;
    border-radius:10px;
    text-decoration:none;
    font-weight:bold;">
 Export Excel
</a>

<a href="export_pdf.php"
  target="_blank"
  style="
    background:#e53935;
    color:white;
    padding:12px 25px;
    border-radius:10px;
    text-decoration:none;
    font-weight:bold;">
 Export PDF
</a>

</div>

<form method="GET">

    <div class="filter-box">

        <select name="bulan">

            <?php
            for($i=1;$i<=12;$i++)
            {
                $selected =
                ($i == $bulan)
                ? "selected"
```



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

```
: "";  
  
    echo "  
    <option value='$i' $selected>  
    {$namaBulan[$i]}  
    </option>";  
}  
?>  
  
</select>  
  
<select name="tahun">  
  
    <?php  
    for($i=2025;$i<=2030;$i++)  
    {  
        $selected =  
        ($i == $tahun)  
        ? "selected"  
        : "";  
  
        echo "  
        <option value='$i' $selected>  
        $i  
        </option>";  
    }  
    ?>  
  
</select>  
  
<button type="submit">  
    Tampilkan  
</button>  
  
</div>  
  
</form>  
  
</div>  
  
<br>  
  
<!-- TABEL -->  
  
<div class="large-card">  
  
    <table>
```

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

```

<tr>
<th>No</th>
<th>Tanggal</th>
<th>Konsumsi</th>
<th>Biaya</th>
<th>Status</th>
</tr>
<?php $no = 1; ?>
<?php while($row = mysqli_fetch_assoc($query)){ ?>

<tr>

<td><?= $no++ ?></td>

<td><?= $row['tanggal']; ?></td>

<td>
<?= number_format($row['volume'],2); ?>
Liter
</td>

<td>
Rp <?= number_format(
    $row['biaya'],
    0,
    ',',
    '.'
); ?>
</td>

<td>
<?php
$class = "";

if($row['status'] == "Konsumsi Rendah")
{
    $class = "rendah";
}
elseif($row['status'] == "Konsumsi Sedang")
{
    $class = "sedang";
}
else
{
    $class = "tinggi";
}

```

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

```

    ?>

    <span class="status-badge <?= $class ?>">
      <?= $row['status']; ?>
    </span>

  </td>

</tr>

<?php } ?>

</table>

</div>

<br>

<!-- GRAFIK PALING BAWAH -->

<div class="large-card">

  <h2 style="
text-align:center;
margin-bottom:20px;
color:#1e293b;
">
   Grafik Konsumsi Air Bulanan
</h2>

  <canvas id="grafikAir"></canvas>

</div>

</div>

<script>

const ctx = document.getElementById('grafikAir');

new Chart(ctx,{
  type:'line',

  data:{
    labels: <?= json_encode($labelGrafik) ?>,

```



© 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

```
    datasets:[{
      label:'Konsumsi Air (Liter)',
      data: <?= json_encode($dataGrafik) ?>,

      borderColor:'#2563eb',
      backgroundColor:'rgba(37,99,235,0.2)',

      pointRadius:5,
      pointHoverRadius:8,

      borderWidth:3,
      fill:true,
      tension:0.4
    }
  ],

  options: {
    responsive:true,
    maintainAspectRatio:false
  }
});
</script>
<script src="script.js"></script>
</body>
</html>
```

Lampiran 7 Program kontrol_panel.php

```
<?php
include 'koneksi.php';
include 'cek_login.php';
?>

<!DOCTYPE html>
<html lang="id">

<head>
<meta charset="UTF-8">
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
<title>Kontrol Panel</title>

<link rel="stylesheet" href="style.css">
</head>
```



© 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

```
<body>

<div class="hover-zone"></div>

<div class="sidebar">

<h2>PDAM Monitor</h2>

<a href="index.php"> 🏠 Dashboard</a>
<a href="riwayat.php"> 📅 Riwayat Penggunaan</a>
<a href="laporan.php"> 📊 Laporan Bulanan</a>
<a href="kontrol_panel.php"> ⚙️ Kontrol Panel</a>

<hr>

  <a href="logout.php"> 🚪 Logout</a>
</div>

<div class="main-content">

<div class="header">
  ⚙️ Kontrol Panel Sistem
</div>
<div class="dashboard-top">

  <!-- EMERGENCY START -->

  <div class="card card-dark">
<h3> 🚰 Trigger Pompa</h3>
<button
  onclick="triggerPompa()"
  style="
    background:#00c853;
    color:white;
    border:none;
    padding:12px 20px;
    border-radius:8px;
    font-size:16px;
    font-weight:bold;
    cursor:pointer;
    margin-top:10px;
  >
    🚰 AKTIFKAN POMPA
  </button>

</div>
```



© 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

Mengaktifkan pompa secara manual untuk memancing aliran air

```
</p>
</div>
</div>
</div>
<script>

function triggerPompa()
{
    if(confirm("Aktifkan pompa?"))
    {
        fetch('emergency_start.php')
        .then(response => response.text())
        .then(data => {
            alert("Pompa berhasil diaktifkan");
        });
    }
}

</script>
</body>
</html>
```

Lampiran 8 Program update_data.php

```
<?php
include 'koneksi.php';

$volume = floatval($_GET['volume'] ?? 0);
$debit = floatval($_GET['debit'] ?? 0);

$tanggal = date("Y-m-d");
$waktu = date("H:i:s");
$biaya = floatval($_GET['biaya'] ?? 0);
$lastUpdate = date("Y-m-d H:i:s");
/* UPDATE REALTIME */

mysqli_query(
    $koneksi,
    "UPDATE monitoring_realtime
    SET
        debit='$debit',
        volume='$volume',
```



© 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

```
        biaya='$biaya',
        tanggal='$tanggal',
        waktu='$waktu',
        last_update='$lastUpdate'
    WHERE id=1"
);

/* INSERT RIWAYAT */

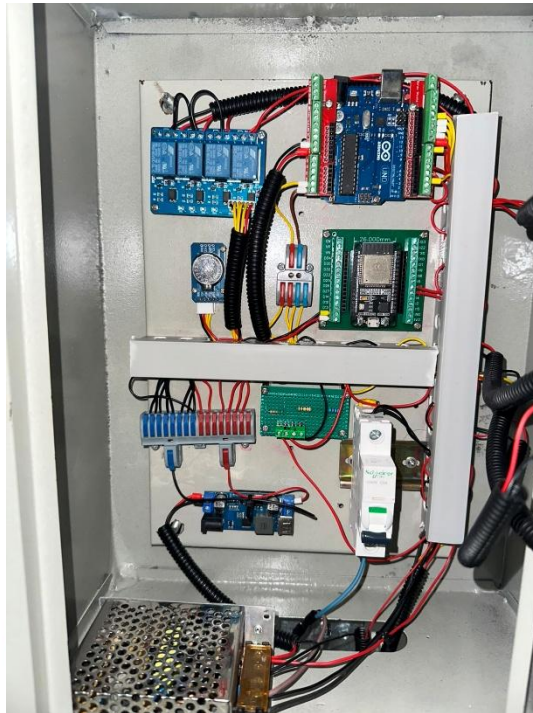
mysqli_query(
    $koneksi,
    "INSERT INTO monitoring_riwayat
    (
        debit,
        volume,
        biaya,
        tanggal,
        waktu
    )
    VALUES
    (
        '$debit',
        '$volume',
        '$biaya',
        '$tanggal',
        '$waktu'
    )"
);
//include 'generate_harian.php';

echo "OK";
?>
```

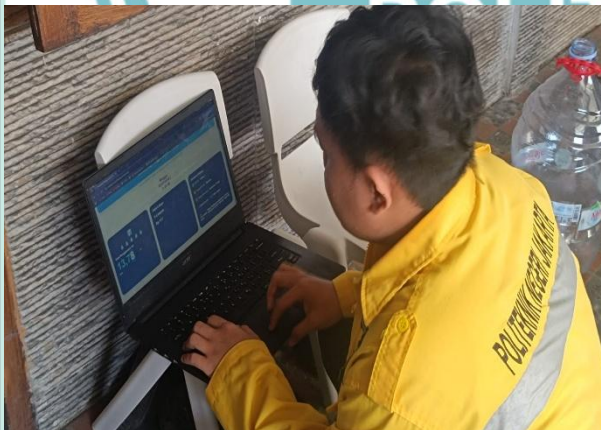
Hak Cipta :

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 9. Dokumentasi Alat



Lampiran 10. Dokumentasi Pengambilan data



Lampiran 11. Poster 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 terantau 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

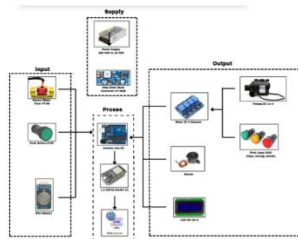
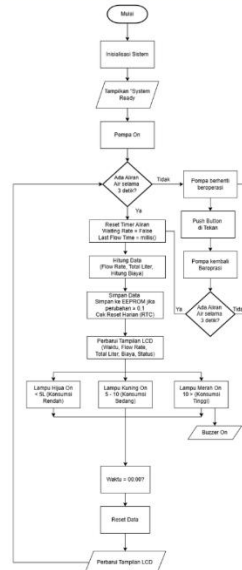


Diagram blok sistem terdiri atas tiga bagian utama, yaitu input, proses, dan output. Bagian input meliputi sensor Water Flow YF-B6 untuk mengukur debit dan volume penggunaan air, Push Button sebagai pengaktif pompa secara manual, serta RTC DS3231 sebagai penyedia informasi waktu untuk pencatatan data 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 x 50 cm x 90 cm
Dimensi Panel Kontrol	30 cm x 40 cm
Kapasitas Tangki	60 Liter

Penyusun:

Riannul Hakkim (23033201077)

Saldi HaerulKhailil (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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 12 SOP Alat



Komponan yang digunakan	
HARDWARE	SOFTWARE
• 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	• Arduino IDE • Visual Studio Code • XAMPP • HTML, CSS, JavaScript, PHP • MySQL



Dashboard Web



- ### 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.

- ### 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 HaerulKahlil (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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta