

BAB V

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

5.1 Implementasi Sistem

Implementasi sistem dilakukan dalam dua bagian utama, yaitu perangkat keras dan perangkat lunak. Sistem dibangun dan diuji untuk memastikan bahwa proses pemantauan serta pengendalian kran air dapat berjalan secara otomatis maupun manual melalui *website*.

5.1.1 Implementasi Perangkat Keras

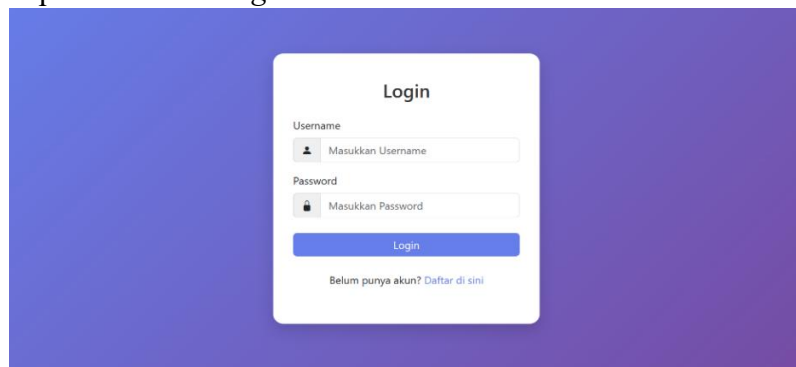
Dalam tahap implementasi sistem, diperlukan integrasi yang tepat antara komponen perangkat keras untuk memastikan fungsi *monitoring* dan pengendalian kran air otomatis berjalan sesuai dengan perancangan. Setiap komponen memiliki peran penting dalam mendukung proses pengumpulan data dan pengontrolan aktuator secara *real-time*. Adapun implementasi dari masing-masing komponen perangkat keras adalah sebagai berikut:

1. Raspberry Pi Pico W diprogram menggunakan Thonny Micropython dengan library Wifi dan HTTP untuk koneksi ke server
2. Sensor Flow Aichi dihubungkan ke Pin analog untuk membaca laju aliran air
3. Ball Valve dikendalikan oleh relay 2 channel yang terhubung output raspberry pi pico w

5.1.2 Implementasi Tampilan Website Monitoring

Tampilan *website* monitoring kran air didesain agar mudah digunakan oleh admin dan pengguna. Berikut adalah beberapa tampilan dalam sistem

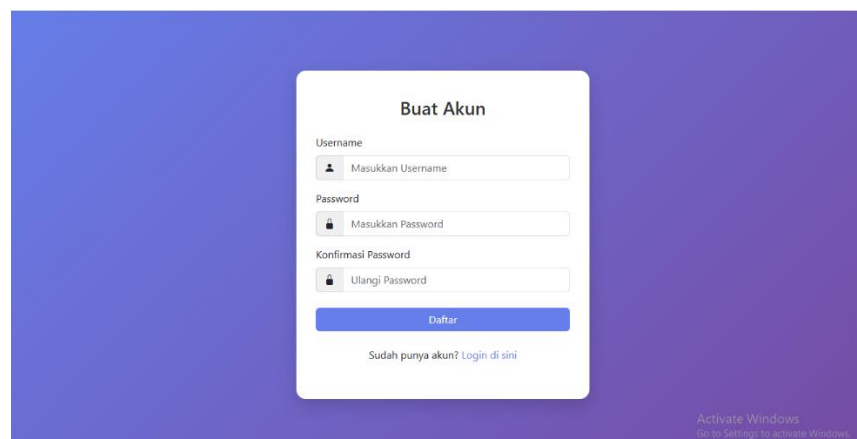
1. Tampilan halaman *login*

The image shows a login form titled "Login" centered on a purple gradient background. The form has two input fields: "Username" with a placeholder "Masukkan Username" and "Password" with a placeholder "Masukkan Password". Below the password field is a blue "Login" button. At the bottom of the form, there is a link that says "Belum punya akun? Daftar di sini".

Gambar 5. 1 Tampilan Halaman login

Gambar di atas merupakan tampilan halaman *login*, *Admin* harus memasukkan *username* dan *password* jika ingin mengakses *dashboard* monitoring

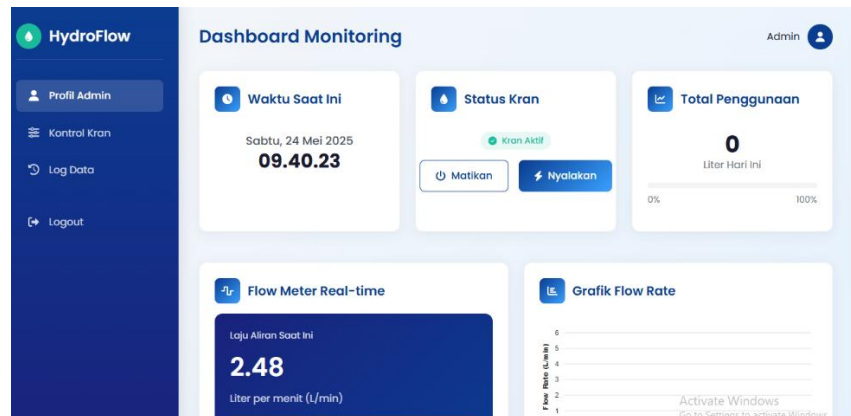
2. Tampilan halaman *register*

The image shows a registration form titled "Buat Akun" centered on a purple gradient background. The form has three input fields: "Username" with a placeholder "Masukkan Username", "Password" with a placeholder "Masukkan Password", and "Konfirmasi Password" with a placeholder "Ulangi Password". Below the confirmation field is a blue "Daftar" button. At the bottom of the form, there is a link that says "Sudah punya akun? Login di sini". In the bottom right corner of the page, there is a small watermark that says "Activate Windows Go to Settings to activate Windows."

Gambar 5. 2 Tampilan Halaman Buat Akun

Gambar di atas merupakan tampilan halaman buat akun, halaman tersebut sebagai solusi ketika admin belum mempunyai akun untuk mengakses ke *website monitoring*

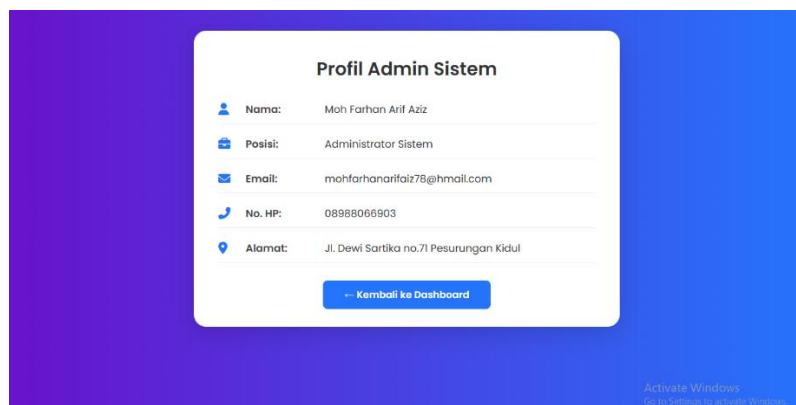
3. Tampilan Halaman *dashboard* monitoring



Gambar 5. 3 Tampilan Halaman Dashboard

Pada gambar diatas adalah tampilan dari *dashboard* monitoring atau tampilan utama dan dalam dashboard tersebut admin dapat mengetahui informasi penggunaan kran dan kontrol kran dan menampilkan beberapa menu

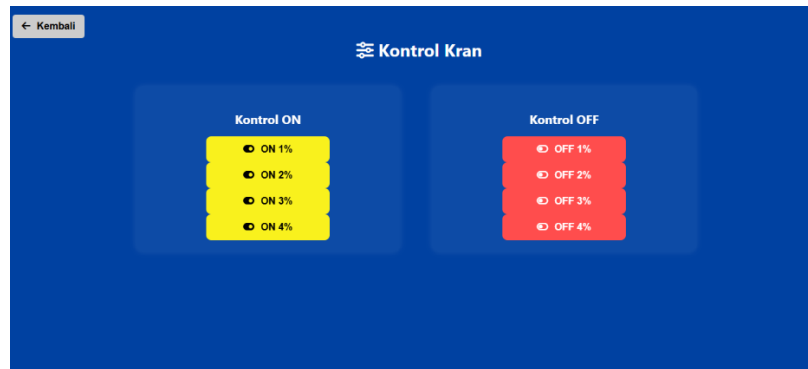
4. Halaman profil admin



Gambar 5. 4 Halaman Profil Admin

Pada gambar diatas adalah halaman profil admin yang menampilkan informasi tentang pengguna dari *website monitoring air*

5. Halaman kontrol kran



Gambar 5. 5 Tampilan Kontrol Kran

Pada halaman kontrol kran ini admin dapat menyalakan dan mematikan kontrol kran yang sudah disediakan masing-masing 4 *button* dan dapat digunakan sesuai kebutuhan

6. Tampilan halaman *Log data*

No	Pulse	Debit (L/m)	Total (L)	Waktu
1	1	0.39	1.77	2025-09-17 22:03:15
2	18	7.01	1.88	2025-09-17 22:03:20
3	18	7.01	2	2025-09-17 22:03:25
6	18	7.01	2.36	2025-09-17 22:03:40
11	18	7.01	2.97	2025-09-17 22:04:05
16	18	7.01	3.58	2025-09-17 22:04:30
21	18	7.01	4.19	2025-09-17 22:04:55
24	18	7.01	4.56	2025-09-17 22:05:10
28	18	7.01	5.04	2025-09-17 22:05:30
32	18	7.01	5.53	2025-09-17 22:05:50

Gambar 5. 6 Tampilan Log data

Pada gambar diatas merupakan tampilan *log data* atau riwayat penggunaan kran air yang telah digunakan sekaligus informasi penggunaan air, pada logdata sudah dilengkapi dilengkapi dengan fitur history dan filter data. Semua catatan

penggunaan air tersimpan otomatis dalam basis data, meliputi tanggal, waktu, debit air. Fitur filter memungkinkan pencarian data berdasarkan rentang tanggal, jam tertentu.

Dengan adanya fitur ini, pengguna dapat menelusuri penggunaan air secara lebih spesifik, misalnya menampilkan konsumsi air pada minggu tertentu. Fitur ini membantu analisis pola konsumsi air dan memudahkan pengambilan keputusan untuk efisiensi penggunaan air.

5.2 Hasil Pengujian

Tahap ini merupakan proses pengujian untuk menguji apakah sistem yang telah dibangun berjalan sesuai dengan fungsi yang telah dirancang. Metode pengujian yang digunakan adalah *black box testing*, yaitu metode pengujian yang berfokus pada keluaran sistem tanpa melihat struktur kode di dalamnya. Pengujian dilakukan dengan cara memberikan input tertentu dan mengevaluasi apakah output yang dihasilkan sesuai yang diharapkan.

5.2.1 Pengujian Sistem

Memahami cara kerja dan kemampuan sistem adalah tujuan dari pengujian ini. Setiap fitur dievaluasi berdasarkan kesesuaiannya dengan skenario penggunaan yang telah disusun sebelumnya. Berikut beberapa pengujian pada sistem:

1. Pengujian login dan register

Tabel 5. 1 Pengujian login dan register

No	Skenario pengujian	Hasil yang diharapkan	Keterangan
1.	Petugas memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> yang benar	Sistem mengizinkan akses ke <i>dashboard</i> petugas	Berhasil
2.	Petugas memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> yang salah	Sistem menampilkan pesan <i>error</i> gagal <i>login</i>	Berhasil
3.	Petugas membuat akun dengan memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i>	Sistem menampilkan pesan berhasil membuat akun	berhasil
4.	Petugas tidak mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> (<i>form</i> kosong)	Sistem menampilkan pesan "Harap isi bidang ini"	Berhasil

Berdasarkan Tabel 5.1, proses login dan register berhasil

100%, menunjukkan sistem autentikasi berjalan dengan baik.

2. Pengujian kontrol kran

Tabel 5. 2 Tabel pengujian kontrol kran

No	Skenario pengujian	Hasil yang diharapkan	Keterangan
1.	Admin menekan tombol button nyalakan	<i>Relay</i> merespon dan <i>ball valve</i> membuka	Berhasil
2.	Admin menekan tombol button matikan	<i>Relay</i> merespon dan <i>ball valve</i> menutup	Berhasil

No	Skenario pengujian	Hasil yang diharapkan	Keterangan
3.	Admin menekan tombol <i>button off</i> dan <i>on</i> dengan persentase yang diinginkan	<i>Relay</i> merespon dan <i>ball valve</i> menutup	berhasil

Pengujian kontrol kran menunjukkan tingkat keberhasilan

100% dengan delay rata-rata 2 detik.

3. Pengujian *Log data*

Tabel 5. 3 tabel pengujian Log data

No	Skenario pengujian	Hasil yang diharapkan	Keterangan
1.	Admin menyalakan kran air	Masuk ke database dan menampilkan di <i>log data</i>	Berhasil
2.	Admin matikan kran air	Data yang masuk berhenti	Berhasil
3.	Admin mencari data penggunaan air dengan waktu dan tanggal	Menemukan data berdasarkan tanggal dan waktu	Berhasil
4.	Admin melakukan konfigurasi dengan <i>thonny micropython</i> dan API	Data yang masuk akan dijadikan grafik dan total liter yang dikeluarkan akan dihitung harian di <i>website</i>	berhasil

5.2.2 Pengujian sensor flow

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap sensor *flow* dengan mengalirkan air sebanyak 10 liter selama 70 detik, dan pengujian dilakukan sebanyak 10 kali. Dari hasil pengukuran jumlah air yang keluar, serta pulse yang dihasilkan oleh sensor, dapat dihitung nilai konstanta debit, hasil pengujian disajikan pada tabel dibawah ini:

Tabel 5. 4 tabel pengujian sensor *flow*

No.	Nilai Pulse	Debit Liter/Menit	Total Volume
1.	1	0,39	1,77
2.	18	7,01	1,88
3.	18	7,01	2'00
4.	19	7,4	2,12
5.	19	7,4	2,25
6.	18	7,01	2,36
7.	19	7,4	2,49
8.	19	7,4	2,61
9.	19	7,4	2,73
10.	19	7,4	2,86
11.	18	7,01	2,97
12.	19	7,4	3,1
13.	19	7,4	3,22
14.	19	7,4	3,34
15.	19	7,4	3,47
16.	18	7,01	3,58
17.	19	7,4	3,71
18.	19	7,4	3,83
19.	19	7,4	3,95
20.	19	7,4	4,08
21.	18	7,01	4,19
22.	19	7,4	4,32
23.	19	7,4	4,44
24.	18	7,01	4,56
25.	19	7,4	4,68
26.	19	7,4	4,8
27.	19	7,4	4,93
28.	18	7,01	5,04

No.	Nilai Pulse	Debit Liter/Menit	Total Volume
29.	19	7,4	5,17
30.	19	7,4	5,29
31.	19	7,4	5,41
32.	18	7,01	5,53
33.	19	7,4	5,65
34.	19	7,4	5,78
35.	19	7,4	5,9
36.	18	7,01	6,02
37.	19	7,4	6,14
38.	19	7,4	6,26
39.	19	7,4	6,39
40.	18	7,01	6,5
41.	19	7,4	6,63
42.	19	7,4	6,75
43.	19	7,4	6,87
44.	18	7,01	6,99
45.	19	7,4	7,11
46.	19	7,4	7,24
47.	19	7,4	7,36
48.	18	7,01	7,48
49.	19	7,4	7,6
50.	19	7,4	7,72
51.	19	7,4	7,85
52.	18	7,01	7,96
53.	19	7,4	8,09
54.	19	7,4	8,21
55.	18	7,01	8,33
56.	19	7,4	8,45
57.	19	7,4	8,57
58.	18	7,01	8,69
59.	19	7,4	8,81
60.	19	7,4	8,94
61.	18	7,01	9,05
62.	19	7,4	9,18
63.	19	7,4	9,3
64.	18	7,01	9,42
65.	19	7,4	9,54
66.	19	7,4	9,66
67.	18	7,01	9,78
68.	19	7,4	9,9

No.	Nilai Pulse	Debit Liter/Menit	Total Volume
69.	19	7,4	10,03

Data di atas menunjukan *flow sensor aichi* berjalan dengan mendeteksi debit air Liter/Menit, kemudian *flow sensor* menampilkan pulse atau putaran dari sensor *flow*, pada total volume menampilkan semua air ke halaman log data pada *website*.