

Rancang Bangun Sistem Pemantauan Penggunaan Air di Perumahan Kampung Pemulung Hertasning Makassar

Maharani Sania Budiarti¹, Firmansyah Ibrahim², Izmy Alwiah Musdar^{3*}, Nahrun Hartono⁴
^{1,2,3,4}Sistem Informasi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar
e-mail: ¹60900121002@uin-alauddin.ac.id, ²firmansyah.ibrahim@uin-alauddin.ac.id,
³izmy.alwiah@uin-alauddin.ac.id, ⁴nahrun.hartono@uin-alauddin.ac.id

Abstrak

Permasalahan ketersediaan air bersih selama musim kemarau menjadi tantangan utama bagi warga di Perumahan Kampung Pemulung Hertasning Makassar. Sebagai upaya mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sistem pemantauan penggunaan air yang berfungsi untuk merekam data penggunaan air warga serta menampilkan hasil analisis data pemakaian air selama satu bulan. Berdasarkan hasil pengumpulan data, total volume air yang digunakan oleh seluruh warga dalam satu hari adalah sebesar 4.026,8 liter, dengan rata-rata penggunaan air per rumah sebesar 129 liter/hari. Analisis persentase penggunaan air menunjukkan bahwa 50% rumah menggunakan air dalam batas normal (<150 liter/hari), 46.7% rumah mendekati batas konsumsi boros (150–200 liter/hari), dan 3.3% rumah tergolong boros (>200 liter/hari). Hasil ini dapat memberikan gambaran mengenai pola penggunaan air di lingkungan tersebut, sehingga dapat menjadi dasar dalam pengelolaan sumber daya air secara optimal selama musim kemarau. Selain itu, dilakukan pengujian tingkat kegunaan sistem menggunakan SUS. Hasil pengujian menunjukkan skor SUS sistem sebesar 79,08 yang berarti bahwa sistem termasuk dalam kategori usable, yaitu sistem mudah digunakan, bermanfaat, dan dapat diterima dengan baik oleh pengguna.

Kata kunci: Sistem Pemantauan, Penggunaan Air, Manajemen Air Bersih, Analisis Penggunaan Air, System Usability Scale (SUS)

Abstract

The limited availability of clean water during the dry season represents a significant challenge for residents of Kampung Pemulung Hertasning Housing in Makassar. To address this issue, this study aims to develop an information system for monitoring water consumption, designed to record household water usage and provide analytical insights into consumption patterns over a one-month period. Based on the collected data, the total daily water consumption of all households reached 4,026.8 liters, with an average usage of 129 liters per household per day. The percentage analysis of water consumption indicates that 50% of households fall within the normal usage range (<150 liters/day), 45% approach the threshold of excessive consumption (150–200 liters/day), and 5% are categorized as high consumers (>200 liters/day). These findings offer valuable insights into water usage patterns within the community and may serve as a foundation for optimizing water resource management during the dry season. Furthermore, the system's usability was evaluated using the System Usability Scale (SUS). The evaluation yielded a SUS score of 79.08, indicating that the system falls within the "usable" category, suggesting that it is user-friendly, functional, and well accepted by users.

Keywords: Monitoring System, Water Usage, Clean Water Management, Water Consumption Analysis, System Usability Scale (SUS)

* Corresponding author : Izmy Alwiah Musdar (izmy.alwiah@uin-alauddin.ac.id)

1. Pendahuluan

Air merupakan sumber daya vital bagi kehidupan manusia, sehingga pengelolaannya perlu dilakukan secara efisien dan berkelanjutan, terutama di wilayah padat penduduk dan daerah yang rentan mengalami kekeringan [1]. Keterbatasan akses terhadap air bersih masih menjadi permasalahan di berbagai kawasan permukiman, khususnya pada wilayah dengan infrastruktur distribusi yang belum memadai [2],[3]. Kondisi ini menuntut adanya pengelolaan yang tidak hanya berfokus pada ketersediaan sumber air, tetapi juga pada sistem distribusi dan pemantauan penggunaannya.

Perumahan Kampung Pemulung Hertasning Makassar merupakan salah satu kawasan yang menghadapi keterbatasan akses air bersih. Dari sekitar 52 rumah tangga, hanya satu rumah yang memiliki sambungan langsung ke jaringan PDAM, sehingga sebagian besar warga bergantung pada distribusi air dari satu sumber. Ketergantungan ini menimbulkan berbagai permasalahan, antara lain kesulitan dalam pencatatan transaksi, pemantauan penggunaan air, serta distribusi yang kurang efisien, terutama pada musim kemarau. Selain itu, keterbatasan pasokan air sering menyebabkan antrean dan keterlambatan distribusi yang berdampak pada aktivitas sehari-hari masyarakat.

Pengelolaan air di kawasan tersebut masih dilakukan secara manual dan berbasis estimasi akibat ketiadaan sistem pencatatan yang terstruktur. Hal ini menyulitkan pengelola dalam melakukan analisis kebutuhan air, mengidentifikasi pola penggunaan, serta merencanakan distribusi secara optimal, khususnya pada periode kritis[4]. Kondisi ini menunjukkan adanya kebutuhan akan sistem yang mampu mendukung pengelolaan data penggunaan air secara lebih sistematis, terintegrasi, dan berbasis teknologi.

Perkembangan teknologi informasi memberikan peluang dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan sumber daya, termasuk dalam pengelolaan air. Sistem pemantauan berbasis website memungkinkan pencatatan data secara terpusat, terstruktur, dan mudah diakses, sehingga dapat meningkatkan akurasi data serta meminimalkan kesalahan pencatatan [5]. Selain itu, sistem pemantauan dapat mendukung analisis penggunaan air, seperti identifikasi pola konsumsi, perbandingan penggunaan antar periode, serta estimasi kebutuhan air di masa mendatang [6]. Pemanfaatan sistem pemantauan juga berpotensi meningkatkan transparansi dan akuntabilitas dalam pengelolaan air melalui penyajian data yang lebih terbuka dan sistematis kepada masyarakat.

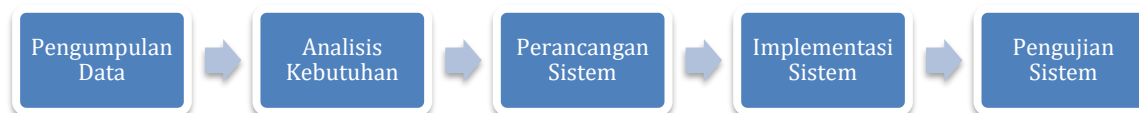
Sejumlah penelitian telah menunjukkan efektivitas penerapan teknologi pemantauan air dalam meningkatkan kualitas pengelolaan serta kesadaran pengguna. Rivaldi da Said [7] menemukan bahwa sistem monitoring berbasis IoT yang menyajikan data penggunaan air secara *real-time* mampu meningkatkan kesadaran pengguna terhadap pola konsumsi sehari-hari. Sejalan dengan itu, Sukmadinata dan Utomo [8] menunjukkan bahwa sistem informasi pemantauan air berbasis web dapat meningkatkan akurasi pencatatan serta transparansi dalam pengelolaan layanan air. Selain itu, Safinatuun dan Rahman [9] menegaskan bahwa peningkatan pengetahuan dan akses terhadap informasi berkontribusi terhadap perubahan perilaku masyarakat dalam menggunakan air secara lebih efisien dan berkelanjutan.

Temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa integrasi antara teknologi pemantauan dan penyediaan informasi yang jelas berperan penting dalam membentuk perilaku penggunaan air yang lebih bertanggung jawab. Namun, penelitian yang secara spesifik mengkaji pengembangan sistem pemantauan penggunaan air pada skala komunitas dengan keterbatasan akses distribusi masih terbatas, khususnya yang mengintegrasikan pencatatan, pemantauan, dan analisis penggunaan air dalam satu sistem yang terintegrasi.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pemantauan penggunaan air di Perumahan Kampung Pemulung Hertasning Makassar guna mendukung pengelolaan sumber daya air secara mandiri pada tingkat komunitas. Selain itu, penelitian ini mengevaluasi tingkat kegunaan (*usability*) sistem dalam mendukung aktivitas pemantauan penggunaan air oleh warga, sebagai dasar untuk menilai efektivitas dan penerimaan sistem dalam implementasi nyata. Sistem ini diharapkan mampu meningkatkan efisiensi pencatatan, mendukung pemantauan penggunaan air secara *real-time*, serta menyediakan informasi yang akurat sebagai dasar pengambilan keputusan dalam pengelolaan dan distribusi air.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan langkah-langkah yang disusun untuk memandu penelitian lebih terarah dan terstruktur. Penelitian ini dilaksanakan melalui lima tahapan, dimulai dengan pengumpulan data dan diakhiri dengan pengujian sistem. Tahapan penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Gambar 1 menunjukkan alur penelitian yang digunakan dalam pengembangan sistem pemantauan penggunaan air, yang terdiri atas lima tahapan utama yang saling berkaitan dan dilakukan secara berurutan. Proses penelitian diawali dengan pengumpulan data sebagai dasar untuk memahami kondisi dan kebutuhan pengguna, kemudian dilanjutkan dengan analisis kebutuhan guna merumuskan spesifikasi sistem yang akan dikembangkan. Berdasarkan hasil analisis tersebut, dilakukan perancangan sistem yang menjadi acuan dalam proses implementasi. Sistem yang telah diimplementasikan selanjutnya diuji untuk mengevaluasi tingkat kesesuaian dan kegunaannya bagi pengguna.

2.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini bertujuan untuk memperoleh pemahaman komprehensif mengenai pola penggunaan air, perilaku konsumsi, serta respons masyarakat terhadap sistem pemantauan yang dikembangkan. Data yang digunakan terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh secara langsung dari warga Perumahan Kampung Pemulung Hertasning melalui interaksi dengan responden serta pengamatan di lapangan. Data ini mencerminkan kondisi aktual terkait penggunaan air dan kebutuhan masyarakat. Sementara itu, data sekunder diperoleh dari sumber pendukung, seperti informasi jumlah rumah tangga, kondisi pasokan air dari PDAM, serta data sosial ekonomi warga. Data sekunder digunakan untuk melengkapi dan memperkuat analisis terhadap data primer.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui kuesioner, wawancara, dan observasi. Kuesioner digunakan sebagai instrumen utama untuk mengumpulkan data terkait pola konsumsi dan perilaku penggunaan air oleh masyarakat. Instrumen ini disusun berdasarkan indikator kebutuhan air rumah tangga, meliputi jumlah anggota keluarga, frekuensi penggunaan air untuk aktivitas domestik (mandi, mencuci, memasak, dan membersihkan), serta tingkat kesadaran dalam penghematan air [10]. Data yang diperoleh dari kuesioner mencakup estimasi konsumsi air harian, kategori perilaku penggunaan air (hemat, sedang, atau boros), serta tingkat kesadaran masyarakat terhadap ketersediaan air, khususnya pada musim kemarau.

Selain itu, wawancara dilakukan untuk menggali informasi yang lebih mendalam mengenai kendala distribusi air, mekanisme pengelolaan yang berjalan, serta kebutuhan pengguna terhadap sistem yang akan dikembangkan. Wawancara ini memberikan konteks kualitatif yang tidak dapat sepenuhnya diperoleh melalui kuesioner.

Observasi dilakukan secara langsung di lokasi penelitian untuk mengamati kondisi nyata terkait distribusi dan penggunaan air. Melalui observasi ini, diperoleh informasi mengenai proses distribusi, pola antrean, serta praktik pengelolaan air yang berlangsung di masyarakat. Hasil observasi digunakan sebagai dasar dalam merancang sistem pemantauan yang sesuai dengan kebutuhan dan kondisi lapangan.

2.2 Analisis Kebutuhan

Tahap analisis kebutuhan dilakukan setelah proses pengumpulan data untuk mengidentifikasi permasalahan utama serta kebutuhan sistem berdasarkan kondisi aktual di lapangan. Analisis ini melibatkan identifikasi kebutuhan pengguna (*user requirements*) dan pemangku kepentingan terkait, baik dari aspek fungsional maupun non-fungsional. Hasil dari tahap ini berupa spesifikasi kebutuhan sistem yang mencakup fitur utama, kebutuhan informasi, serta batasan sistem yang akan dikembangkan sebagai dasar dalam perancangan sistem.

2.3 Perancangan Sistem

Tahap perancangan sistem bertujuan untuk menerjemahkan kebutuhan yang telah diidentifikasi ke dalam bentuk desain sistem yang terstruktur. Proses ini mencakup perancangan arsitektur sistem, desain basis data, serta perancangan antarmuka pengguna (*user interface*). Pada tahap ini, keterlibatan pengguna diperlukan untuk memastikan kesesuaian antara desain yang dihasilkan dengan kebutuhan yang telah ditentukan. Desain sistem dapat mengalami revisi secara iteratif hingga diperoleh rancangan yang optimal dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

2.4 Implementasi Sistem

Tahap implementasi sistem merupakan proses penerapan desain yang telah disusun ke dalam bentuk aplikasi yang dapat dijalankan. Proses ini meliputi pengkodean (*coding*) serta integrasi seluruh komponen sistem. Setelah implementasi, dilakukan pengujian sistem untuk memastikan bahwa fungsi yang dikembangkan berjalan sesuai dengan spesifikasi kebutuhan dan bebas dari kesalahan (*error*). Hasil dari tahap ini berupa sistem yang siap digunakan dan dievaluasi lebih lanjut.

2.5 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dalam penelitian ini dilakukan menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS) untuk mengevaluasi tingkat kegunaan (*usability*) sistem yang dikembangkan. Metode SUS dipilih karena memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi serta mampu menghasilkan pengukuran yang cepat, sederhana, dan valid secara statistik [11].

SUS merupakan instrumen evaluasi berbentuk kuesioner yang terdiri dari 10 pernyataan dengan skala Likert 1 hingga 5, yang disusun secara bergantian antara pernyataan positif dan negatif [12]. Instrumen ini digunakan untuk mengukur persepsi pengguna terhadap sistem dari aspek efektivitas, efisiensi, dan kepuasan dalam penggunaan sistem.

Proses pengujian dilakukan dengan meminta responden untuk mengisi kuesioner SUS setelah menggunakan sistem yang dikembangkan. Setiap jawaban responden kemudian dikonversi menjadi skor SUS melalui perhitungan tertentu, yaitu dengan mengurangi nilai 1 pada pernyataan bernomor ganjil dan mengurangi nilai dari 5 pada pernyataan bernomor genap, kemudian seluruh skor dijumlahkan dan dikalikan dengan 2,5 untuk memperoleh skor akhir dalam rentang 0–100. Skor SUS yang diperoleh mencerminkan tingkat penerimaan pengguna terhadap sistem. Secara umum, sistem dikategorikan memiliki tingkat kegunaan yang baik (*acceptable*) apabila memperoleh skor di atas 70 [13].

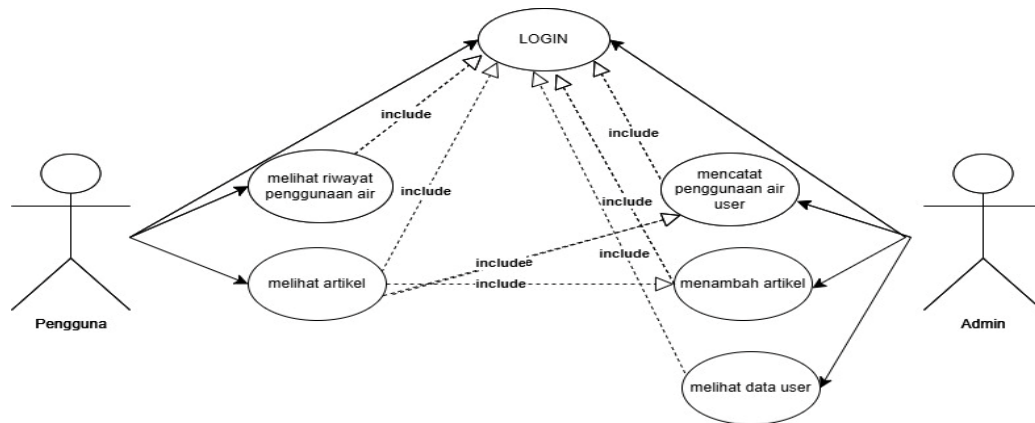
Tabel 1. Pertanyaan Pengujian *System Usability Scale* (SUS)

NO	Pertanyaan	Skala				
		1	2	3	4	5
1	Saya merasa akan sering menggunakan aplikasi ini					
2	Saya merasa aplikasi ini rumit untuk digunakan					
3	Saya merasa aplikasi ini mudah digunakan					
4	Saya membutuhkan bantuan teknis untuk bisa menggunakan aplikasi ini.					
5	Saya merasa fitur-fitur dalam aplikasi ini terintegrasi dengan baik					
6	Saya merasa tampilan dan cara kerja aplikasi ini kadang berbeda-beda, jadi agak membingungkan					
7	Saya yakin sebagian besar orang akan cepat memahami cara menggunakan aplikasi ini					
8	Saya merasa aplikasi ini sangat membingungkan					
9	Saya merasa percaya diri ketika menggunakan aplikasi ini					
10	Saya perlu belajar banyak hal sebelum dapat menggunakan aplikasi ini					

3. Hasil dan Pembahasan

Pemantauan penggunaan air di Perumahan Kampung Pemulung Hertasning saat ini masih dilakukan secara manual tanpa standar pencatatan yang terstruktur, sehingga menyulitkan proses pemantauan dan analisis penggunaan air. Berdasarkan kondisi tersebut, dilakukan perancangan sistem pemantauan penggunaan air berbasis data. Analisis kebutuhan yang dilakukan berdasarkan hasil kuesioner dan observasi menghasilkan enam kebutuhan fungsional

sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1, yang merepresentasikan kebutuhan utama pengguna dalam proses pencatatan, pemantauan, dan pelaporan penggunaan air.

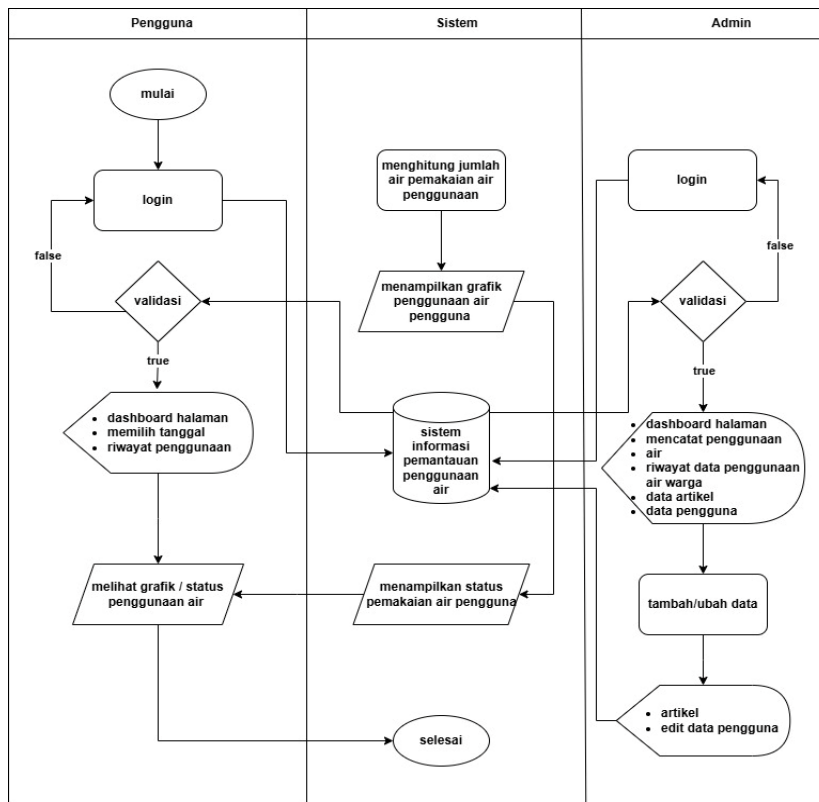


Gambar 1. Diagram Use Case Sistem Pemantauan Penggunaan Air Bersih

Use case diagram pada Gambar 1 merupakan gambaran kebutuhan fungsional sistem dari sisi admin dan pengguna di mana pengguna hanya bisa melihat riwayat penggunaan air dan mengisi data penggunaan air harian mereka sedangkan admin, bisa melihat data pemakaian air harian warga, menambahkan data kategori air air, menambahkan artikel dan melihat daftar penggunaan air.

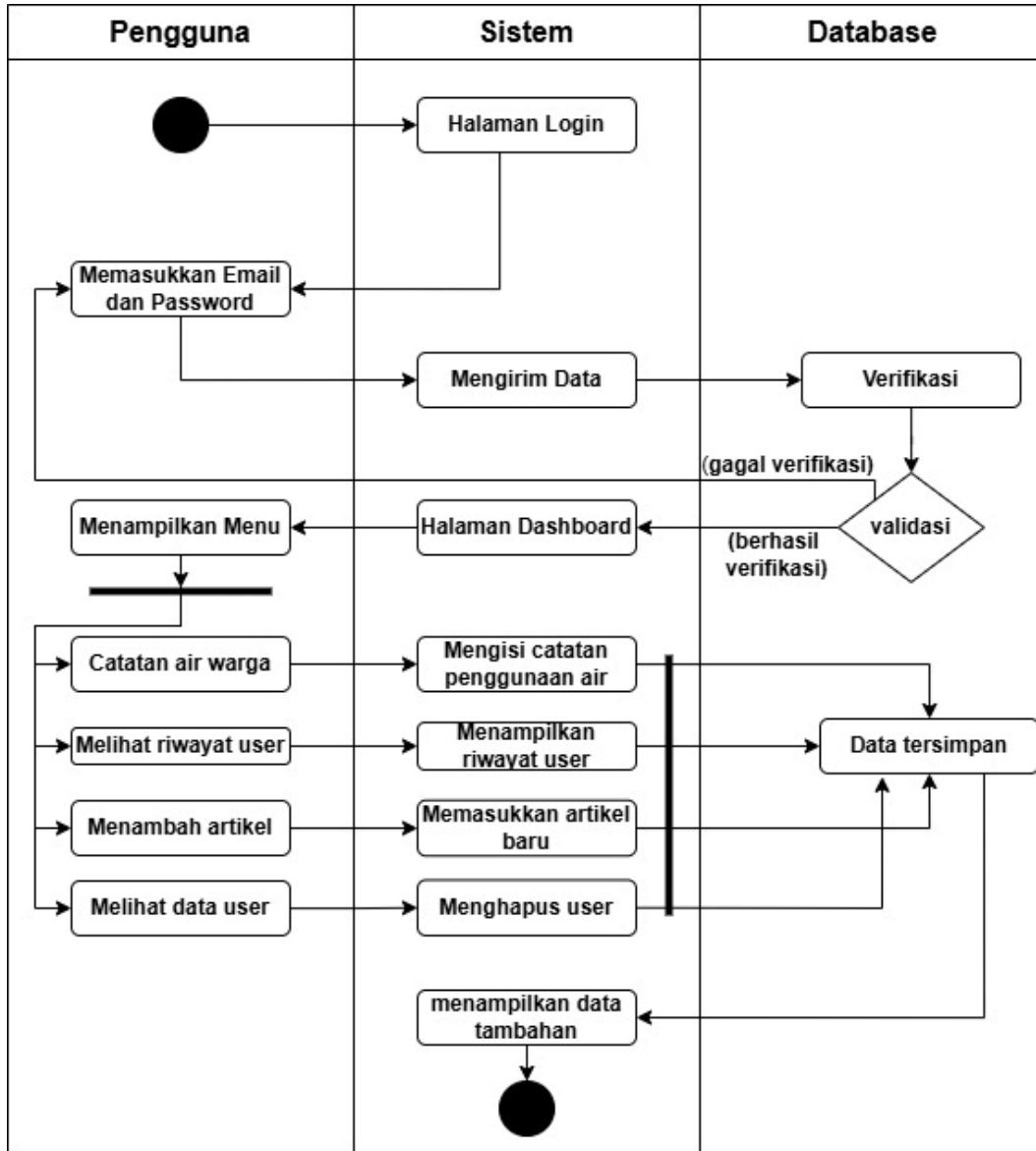
3.1. Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan untuk mendapatkan gambaran secara garis besar dari sistem yang akan dibangun. Proses perancangan dilakukan berdasarkan kebutuhan fungsional sistem dan menghasilkan beberapa jenis diagram. Diagram yang dihasilkan berupa flowchart sistem secara keseluruhan, activity diagram dari aktor admin dan user, masing-masing ditunjukkan pada Gambar 2, Gambar 3, dan Gambar 4.



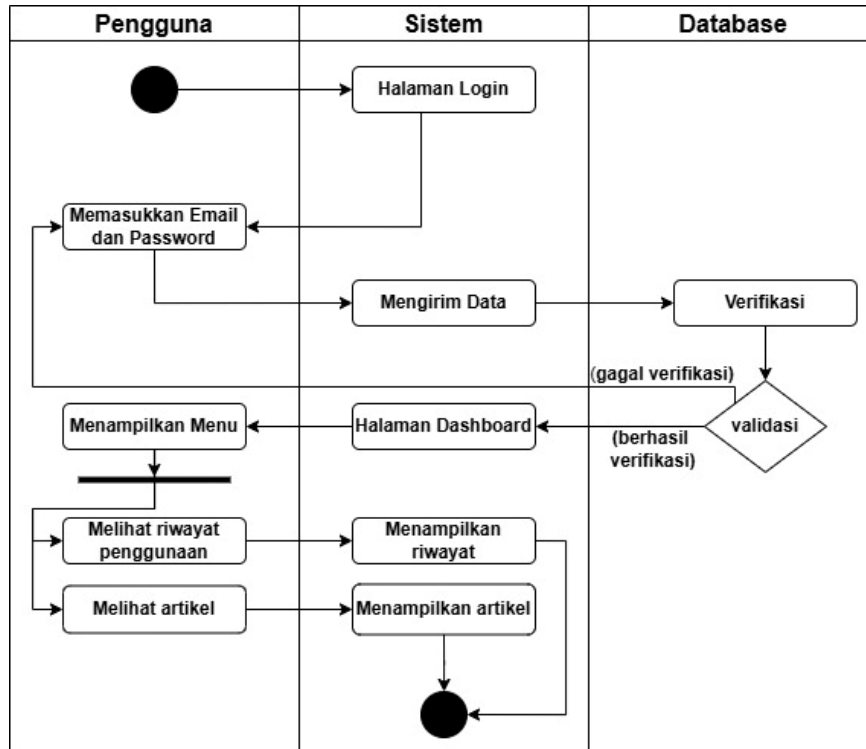
Gambar 2. Flowchart Sistem Pemantauan Penggunaan Air Bersih

Sistem pemantauan penggunaan air bersih dapat menggantikan proses pencatatan manual. Sistem mampu mencatat, menghitung, dan menampilkan data penggunaan air secara otomatis. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan akurasi data, mempercepat distribusi informasi, serta membantu warga dalam mengontrol pemakaian air bersih dan mengetahui jumlah penggunaan air warga, terutama saat musim kemarau.



Gambar 3. Activity Diagram Admin

Activity diagram admin adalah diagram aktivitas yang menggambarkan alur tindakan atau proses interaksi admin dengan sistem pemantauan. Aktivitas admin dimulai dari login, menginput data penggunaan air warna, melihat data penggunaan air setiap warga, hingga melihat akumulasi penggunaan air warga setiap bulannya melalui dashboard.



Gambar 4. Activity Diagram Pengguna

Activity diagram pengguna adalah diagram aktivitas yang menggambarkan alur tindakan atau proses interaksi pengguna (warga) dengan sistem pemantauan, dimulai dari login hingga melihat data penggunaan air mereka. Diagram ini menggambarkan aktivitas yang dilakukan pengguna secara bertahap dan bagaimana sistem merespons setiap tindakan.

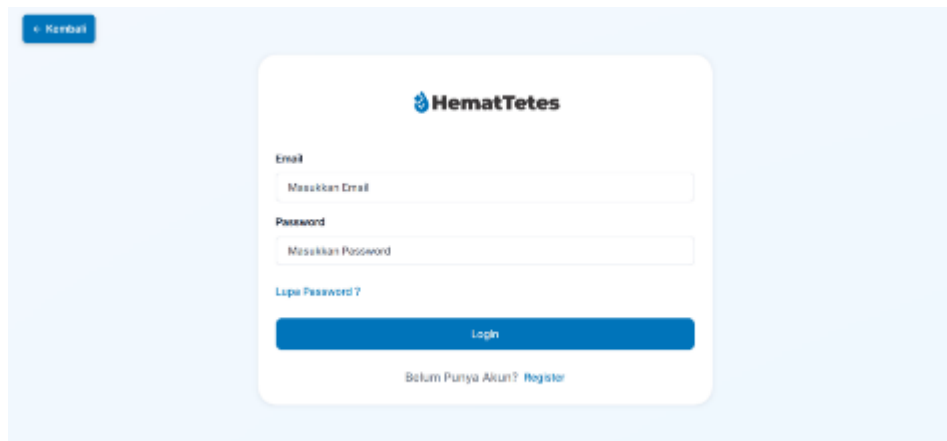
3.2 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tahap mengkonversi hasil rancangan menggunakan bahasa pemrograman menjadi sistem pemantauan berbasis web yang dapat dijalankan di lingkungan pengguna. Hasil implementasi disajikan dalam bentuk hasil tangkapan layer setiap halaman website.

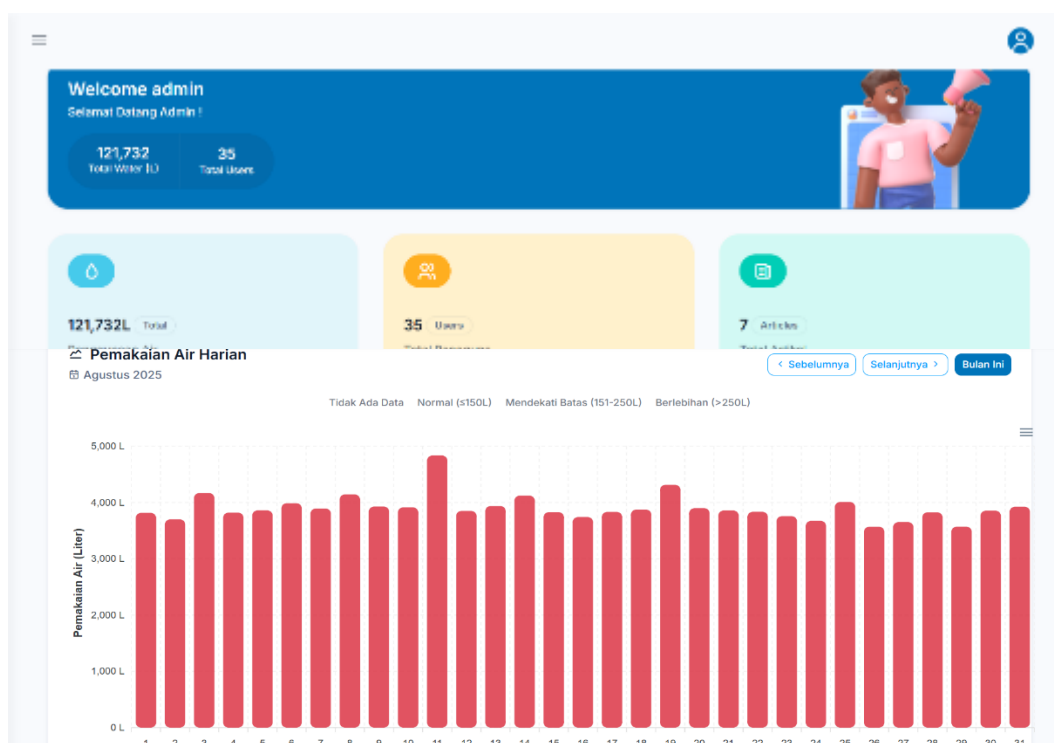
Landing page admin dan pengguna sebagai halaman utama yang berfungsi sebagai pintu masuk bagi kedua jenis pengguna dalam sistem, yaitu administrator dan user. Halaman ini, ditunjukkan pada Gambar 5, menjadi titik awal interaksi antara pengguna dengan sistem, di mana masing-masing peran akan diarahkan ke fitur dan tampilan yang berbeda sesuai dengan hak aksesnya.

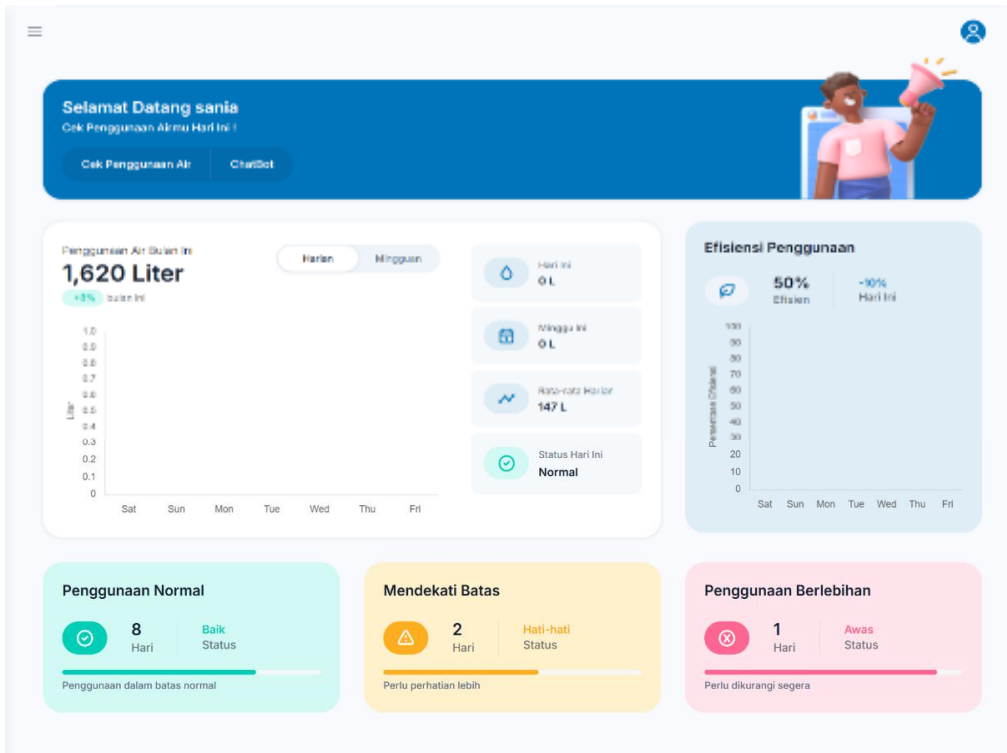


Gambar 5. Landing Page Admin dan Warga

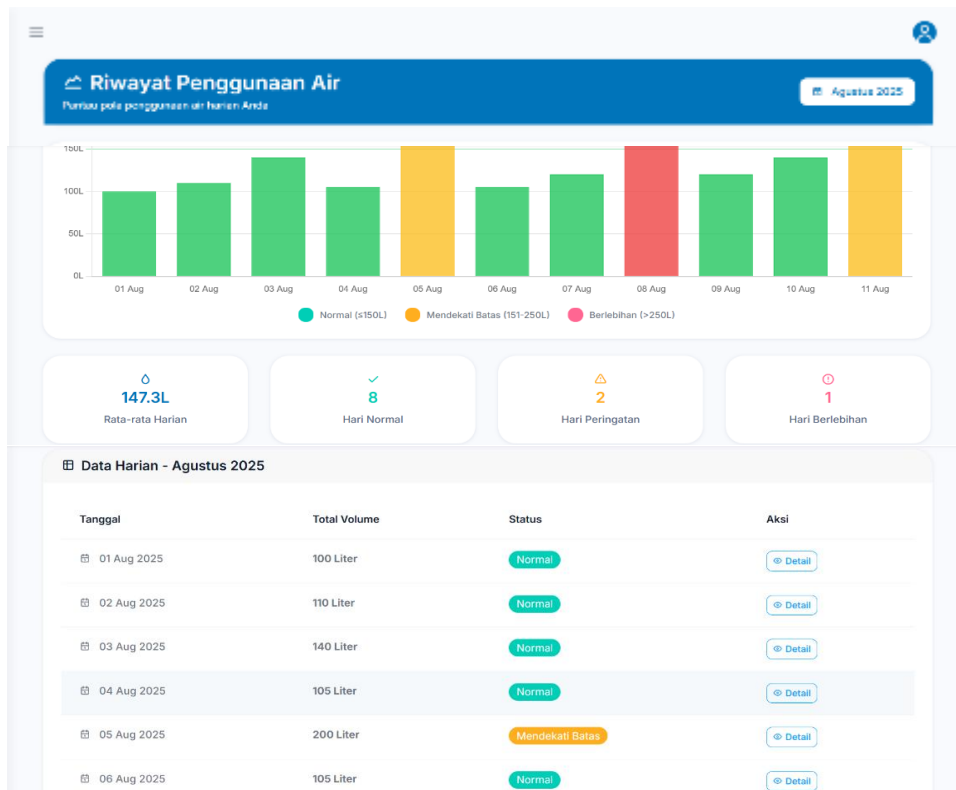
Gambar 6. Halaman *Login*

Pada halaman login, Gambar 6, baik admin maupun warga diharuskan memasukkan *username* dan *password* yang telah terdaftar sebelumnya guna memastikan keamanan dan kerahasiaan data di dalam sistem. Admin yang berhasil login akan diarahkan ke halaman *Dashboard admin*, ditunjukkan di Gambar 7. Halaman ini berfungsi sebagai pusat pengendalian dan pemantauan seluruh aktivitas dalam sistem. Halaman ini menampilkan ringkasan data penting secara keseluruhan, seperti jumlah pengguna, total penggunaan air, kategori pemakaian (normal, mendekati batas, boros), serta laporan-laporan terkini. Melalui *dashboard* ini, admin dapat dengan mudah memantau kinerja sistem, mengelola data pengguna, dan melakukan analisis terhadap pola penggunaan air di lingkungan perumahan. Sedangkan, pengguna atau warga yang berhasil *login* diarahkan ke halaman *dashboard*, ditunjukkan pada Gambar 8, yang menampilkan informasi terkait aktivitas penggunaan airnya seperti jumlah pemakaian air, status pengguna, serta riwayat pemakaian.

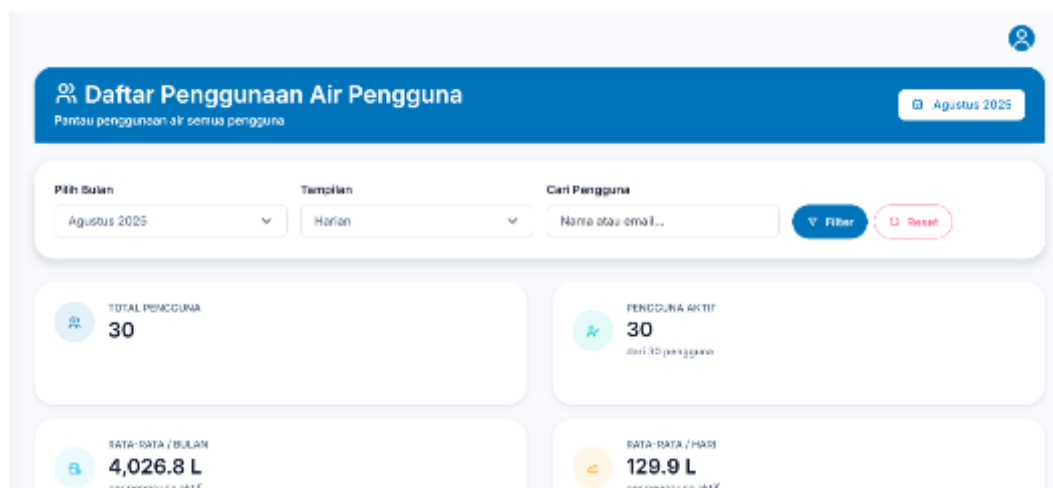
Gambar 7. Halaman *Dashboard Admin*



Gambar 8. Halaman Dashboard Warga



Gambar 9. Halaman Riwayat Penggunaan Air Warga



Gambar 10. Halaman Riwayat Penggunaan Air Admin

Tampilan halaman riwayat penggunaan air untuk warga dan admin yang ditunjukkan pada Gambar 9 dan 10 berisi informasi riwayat penggunaan air harian dan bulanan. Warga hanya disajikan riwayat penggunaan airnya baik harian maupun bulanan, sedangkan admin dapat mengakses riwayat penggunaan air perorangan maupun penggunaan air warga secara menyeluruh. Selain itu, admin juga dapat memperoleh informasi rata-rata penggunaan air warga per hari atau perbulan. Melalui halaman ini baik warga maupun admin dapat melakukan pemantauan penggunaan air bersih.

3.3 Pengujian Sistem

Metode pengujian sistem dalam penelitian ini menggunakan *System Usability Scale* (SUS) untuk menilai tingkat kemudahan penggunaan, pemahaman, serta manfaat sistem bagi warga dan admin. Instrumen SUS terdiri dari 10 pernyataan dengan skala Likert 1–5 (mulai dari sangat tidak setuju hingga sangat setuju). Responden yang terlibat dalam pengujian ini adalah warga dan admin Perumahan Bangkit Raya selaku pengguna sistem. Skenario pengujian disusun sebagai berikut :

1. *Task* Pengujian *User* (warga):
 - a. *Login* ke sistem
 - b. Melihat riwayat penggunaan air
 - c. Membaca artikel edukasi
 - d. *Logout* dari sistem
2. *Task* Pengujian admin:
 - a. *Login* ke sistem
 - b. Mencatat penggunaan air warga
 - c. Melihat data dan riwayat air seluruh warga
 - d. Mengelola artikel (tambah, hapus, ubah)
 - e. *Logout* dari sistem
 - f. Data asli responden

Data asli responden merupakan rincian jawaban para responden yang sama persis dengan yang ada pada *form* kuesioner yang disebar dan belum diolah menggunakan rumus pengujian sistem yang akan digunakan. Data tersebut disajikan di Tabel 2.

Tabel 2. Tabel Data Hasil Pengisian Kuesioner Responden

Responden	Data Kuesioner System Usability Scale (SUS)									
	Pertanyaan									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	3	3	4	4	3	4	2	4	2
2	4	1	5	1	5	1	4	2	5	1
3	4	2	5	1	4	3	4	2	5	2
4	4	2	5	2	5	3	5	2	4	1
5	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1
6	4	2	4	2	5	3	4	2	4	3
7	5	1	4	2	5	3	4	2	4	3
8	4	2	5	2	5	2	4	2	4	3
9	4	2	5	2	5	2	4	2	4	2
10	4	2	5	2	5	2	5	2	4	2
11	5	2	5	1	4	3	5	1	5	1
12	4	2	5	1	4	3	4	2	4	1
13	4	1	5	1	5	1	4	2	5	1
14	4	2	5	2	5	2	5	1	5	2
15	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
16	5	1	5	3	5	1	5	1	4	2
17	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
18	4	1	4	2	4	1	5	1	4	2
19	5	1	5	3	5	1	5	1	4	5
20	4	1	5	2	4	2	5	1	5	1
21	4	2	4	3	5	1	4	1	3	1
22	3	3	3	4	4	3	2	4	3	4
23	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1
24	5	1	5	2	5	2	5	1	5	3
25	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1
26	4	1	5	1	5	1	4	1	5	1
27	3	2	4	2	4	1	5	1	4	2
28	4	2	4	2	5	5	5	1	5	1
29	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1
30	5	2	5	3	4	3	4	2	4	2

Data hasil hitung pengujian SUS merupakan rincian jawaban para responden yang telah diolah menggunakan rumus dalam pengujian SUS. Adapun data-datanya ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Tabel Data Hasil Hitung Pengujian SUS

Responden	Data Kuesioner System Usability Scale (SUS)										Jumlah	Nilai (Jumlah x 2,5)
	Pertanyaan											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	38	95
2	3	2	4	2	4	1	5	1	4	2	28	70
3	4	1	5	1	5	1	4	1	5	1	28	70
4	5	1	5	1	4	1	5	1	5	1	29	72,5
5	5	1	5	2	5	2	5	1	5	3	34	85
6	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	30	75
7	4	2	4	2	5	5	5	1	5	1	34	85
8	3	3	3	4	4	3	2	4	3	4	33	82,5
9	4	2	4	3	5	1	4	1	3	1	28	70
10	4	1	5	2	4	2	5	1	5	1	30	75
11	5	1	5	3	5	1	5	1	4	5	35	87,5
12	4	1	4	2	4	1	5	1	4	2	28	70
13	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	30	75
14	5	1	5	3	5	1	5	1	4	2	32	80

Responden	Data Kuesioner System Usability Scale (SUS)										Jumlah	Nilai (Jumlah x 2,5)
	Pertanyaan											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
15	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	75
16	4	2	5	2	5	3	5	1	5	2	34	85
17	4	1	5	1	5	1	4	2	5	1	29	72,5
18	4	2	5	1	4	3	4	2	4	1	30	75
19	5	2	5	1	4	3	5	1	5	1	32	80
20	4	2	5	2	5	2	5	2	4	2	33	82,5
21	4	2	5	2	5	2	4	2	4	2	32	80
22	4	2	5	2	5	2	4	2	4	3	33	82,5
23	5	2	4	2	5	3	4	2	4	3	34	85
24	4	2	4	2	5	3	4	2	4	3	33	82,5
25	4	3	3	4	4	3	4	2	4	2	33	82,5
26	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	30	75
27	4	2	5	2	5	3	5	2	4	1	33	82,5
28	4	2	5	1	4	3	4	2	5	2	32	80
29	5	2	5	3	4	3	4	2	4	2	34	85
30	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	30	75
Total												2372,5

Rumus:

$$x = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan:

x : Skor rata-rata

$\sum X$: Jumlah skor SUS

n : Jumlah Responden

$$x = \frac{2372,5}{30} = 79,08 \%$$

Tabel 4. Arti Skor SUS

Skor SUS	Arti Skor
0-50,9	<i>Not Acceptable</i> (tidak bisa di terima)
51-70,9	<i>Marginal</i>
71-100	<i>Acceptable</i> (dapat diterima)

Hasil uji *System Usability Scale* (SUS) menunjukkan nilai **79,08** dengan keterangan "**Usable**". Hal ini menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat kegunaan yang baik dan dapat digunakan dengan mudah oleh pengguna. Proses pengujian yang dilakukan juga menunjukkan bahwa program berjalan dengan baik tanpa ditemukan kesalahan yang signifikan, sehingga sistem dinyatakan sesuai dengan kebutuhan dan siap digunakan.

Nilai SUS yang diperoleh berada pada kategori *acceptable*, yang berarti sistem dapat diterima oleh pengguna dan memberikan pengalaman penggunaan yang cukup memuaskan. Dengan demikian, sistem ini dinilai layak untuk diimplementasikan, khususnya dalam mendukung perhitungan penggunaan air di wilayah Jl. Bangkit Raya Hertasing Makassar.

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh data mengenai total pemakaian air oleh masing-masing warga. Data tersebut kemudian diklasifikasikan berdasarkan kategori penggunaan air dan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Total Pemakaian Air

No	Warga	Total Volume (per Bulan)	rata-rata harian	Kategori
1	Abila	2256	141,0	Normal
2	Intan	4236	162,9	Mendekati Batas
3	Nurul	4954	159,8	Mendekati Batas
4	Arsy	3697	119,3	Normal
5	Aulia	5178	172,6	Mendekati Batas
6	Aya	3894	155,8	Mendekati Batas
7	Azzahra	4335	139,8	Normal
8	Budi	6185	199,5	Mendekati Batas
9	Dhila	4504	150,1	Mendekati Batas
10	Fajar	4425	152,6	Mendekati Batas
11	Fidya	4400	141,9	Normal
12	Halimah	3815	123,1	Normal
13	Hasanuddin	6008	193,8	Mendekati Batas
14	Indah	530	176,7	Mendekati Batas
15	Isma	3044	98,2	Normal
16	Dian	2965	128,9	Normal
17	Rijal	5870	189,4	Mendekati Batas
18	Wadda	1986	152,8	Mendekati Batas
19	Nadya	3863	124,6	Normal
20	Fajri	3974	128,2	Normal
21	Nisa	5465	176,3	Mendekati Batas
22	Nurhayati	6710	216,5	Boros
23	Putri	4260	137,4	Normal
24	Rahmat	4095	136,5	Normal
25	Nia	1620	147,3	Normal
26	Siti	4990	161,0	Mendekati Batas
27	Syla	2915	171,5	Mendekati Batas
28	Fitri	3753	121,1	Normal
29	Udin	3150	101,6	Normal
30	Wendy	3726	128,5	Normal
Total Pemakaian		120.803		
Rata-rata Pemakaian		4.026,8		

Total volume air yang digunakan oleh seluruh warga pada hari-hari yang tercatat dalam sistem memiliki nilai rata-rata sebesar 4.026,8 liter per hari.

1. Rumus rata-rata agregat

$$\bar{Q} = \frac{4.026,8}{31} = 129,9 \text{ liter/rumah}$$

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh rata-rata penggunaan air sebesar ± 129 liter per rumah per hari. Nilai ini dihitung berdasarkan jumlah hari efektif pencatatan dan menunjukkan bahwa penggunaan air warga masih berada dalam kategori normal.

2. Rumus persentase penggunaan air warga

Tabel 6. Presentase Penggunaan Air Warga

Status	Jumlah warga (n) = 30	Jumlah
Normal (<150 / hari)	$\frac{15}{30} \times 100\% = 50\%$	15 rumah
Mendekati Batas (150-200 / hari)	$\frac{14}{30} \times 100\% = 46.7\%$	14 rumah
Boros (>200 / hari)	$\frac{2}{30} \times 100\% = 3.3\%$	1 rumah

Berdasarkan hasil penelitian, bahwa rumah warga yang mencapai batas normal sebanyak 50%, mendekati boros sebanyak 46.7%, dan boros sebanyak 3.3%.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti mengenai sistem pemantauan penggunaan air di perumahan kampung pemulung hertasning makassar dapat diambil kesimpulan bahwa sistem pemantauan penggunaan air yang dirancang telah berhasil membantu warga dalam mencatat, memantau, dan mengelola penggunaan air secara lebih efisien dibandingkan metode manual. Sistem yang dikembangkan dilengkapi dengan fitur-fitur yang informatif dan mudah dipahami oleh pengguna, sehingga mendukung warga dalam memantau serta mengelola penggunaan air sehari-hari. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat kegunaan yang baik, mudah dioperasikan, dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat Kampung Pemulung Hertasning Makassar. Selain itu, nilai System Usability Scale (SUS) sebesar 79,08 menempatkan sistem pada kategori usable, yang menunjukkan bahwa sistem mudah digunakan, bermanfaat, dan dapat diterima dengan baik oleh pengguna.

Daftar Pustaka

- [1] F. Febry, "Pengelolaan Air Bersih Dalam Mendukung Ketahanan," UNIVERSITAS HASANUDDIN, 2025.
- [2] A. F. Maharani, "Pelaksanaan Program Pemerintah Dalam Peningkatan Kualitas Air Bersih di PDAM Kutai Timur," *J. Law (Jurnal Ilmu Hukum)*, vol. 9, no. 1, pp. 167–177, 2025.
- [3] M. F. Firmansyah and D. Kusmana, "Aksesibilitas Pelayanan Air Minum Layak Bagi Masyarakat Di Kabupaten Lombok Tengah," 2025, *IPDN*.
- [4] E. Walujodjati, S. Permana, H. Nurhuda, A. S. Pratama, and R. Banowati, "Analisis Kebutuhan dan Ketersediaan Air," *J. Konstr.*, vol. 20, no. 1, pp. 183–193, 2022.
- [5] M. Irwansyahputra and F. Khairot, "Digital transformation: The role of information systems in enhancing efficiency," *J. Econ. Manag. Bus. Technol.*, vol. 3, no. 2, pp. 41–45, 2025.
- [6] P. A. Rosyady and P. A. Anugerah, "Sistem Monitoring Konsumsi Air Rumah Tangga Berbasis Website," *J. Teknol. Elektro*, vol. 14, no. 2, pp. 62–66, 2023.
- [7] M. R. Rivaldi and F. Said, "IoT-Based Integrated Monitoring System for Household Water Level and Usage Tracking," *J. Innov. Comput. Sci.*, vol. 4, no. 2, pp. 185–195, 2025.
- [8] F. Sukmadinata and P. E. P. Utomo, "Implementasi Sistem Pencatatan Dan Monitoring Kekerusuhan Air Berbasis IoT Pada lembaga Penyedia Air," *J. Sist. Inf. Triguna Dharma (JURSI TGD)*, vol. 5, no. 1, pp. 47–55, 2026.
- [9] S. Najah and S. Rahman, "Edukasi dan peningkatan kesadaran masyarakat terhadap pengelolaan air bersih untuk kesehatan dan lingkungan," *J. Kesehat. Tambusai*, vol. 6, no. 1, pp. 1369–1376, 2025.
- [10] L. A. House-Peters and H. Chang, "Urban water demand modeling: Review of concepts, methods, and organizing principles," *Water Resour. Res.*, vol. 47, no. 5, 2011.
- [11] D. P. Kesuma, "Penggunaan metode System Usability Scale untuk mengukur aspek Usability pada media pembelajaran daring di Universitas XYZ," *JATISI*, vol. 8, no. 3, pp. 1615–1626, 2021.
- [12] D. Setiawan and S. L. Wicaksono, "Evaluasi Usability Google Classroom Menggunakan System Usability Scale," *Walisongo J. Inf. Technol.*, vol. 2, no. 1, pp. 71–78, 2020.
- [13] E. Kurniawan, N. Nofriadi, and A. Nata, "Penerapan System Usability Scale (Sus) Dalam Pengukuran Kebergunaan Website Program Studi Di Stmik Royal," *J. Sci. Soc. Res.*, vol. 5, no. 1, pp. 43–49, 2022.