

## **APLIKASI PENGISIAN AIR MINUM SEBAGAI UPAYA PENGURANGAN SAMPAH BOTOL PLASTIK**

**Gusti Muhammad Furkan Azmi<sup>1</sup>, Eva Faja Ripanti<sup>2</sup>, Novi Safriadi<sup>3</sup>**

Program Studi Sarjana Informatika

Jurusan Informatika, Fakultas Teknik

Universitas Tanjungpura

Email : gusti.furkanazmi@student.untan.ac.id

**Abstract**

*Drinking Water Filling Station (SPAIRUM) is one of the communities that is active in campaigning how dangerous plastic bottle waste is, SPAIRUM aims to reduce the amount of plastic bottle waste by providing facilities in the form of stations for filling drinking water provided in various crowded places such as parks, campuses, schools and other places. So that for some people who do not bring enough drinking water for a day's activities can refill their drinking bottles by buying drinking water at the stations provided so that they do not need to buy bottled water again. However, providing a station alone is still not efficient enough due to the difficulty of managing the station, such as if the water in the station runs out and if the station suddenly turns off. Therefore, an application is needed to help manage the station, so that the interaction between the community and the station becomes more efficient. The application that will be designed later is web-based using the CodeIgniter and uses the SDLC (System Development Life Cycle) waterfall model in its design. The waterfall model provides a sequential or sequential software lifecycle approach starting from analysis, design, coding, and testing. So that it is more structured. Based on the black box testing conducted, all functions in the application can run according to the expected results. Meanwhile, based on the user acceptance test conducted, the application is considered successful and in accordance with user needs, with an average system satisfaction value of 90% obtained from the Likert's Summated Rating (LSR) scaling calculation.*

**Article History**

Received: 12 Desember 2025

Reviewed: 15 Desember 2025

Published: 16 Desember 2025

**Key Words**

*application, codeigniter, spairum, station, drinking water*

**Abstrak**

Stasiun Pengisian Air Minum (SPAIRUM) merupakan salah satu komunitas yang aktif dalam mengkampanyekan betapa berbahayanya sampah botol plastik, SPAIRUM memiliki tujuan untuk mengurangi jumlah sampah botol plastik dengan cara menyediakan fasilitas berupa stasiun untuk melakukan pengisian air minum yang disediakan di berbagai tempat keramaian seperti di taman, kampus, sekolah dan tempat lainnya. Sehingga bagi beberapa orang yang tidak membawa cukup air minum untuk kegiatan sehari-hari dapat mengisi ulang botol minumannya dengan membeli air minum di stasiun yang disediakan agar mereka tidak perlu membeli air minum kemasan lagi. Akan tetapi, menyediakan stasiun saja masih terbilang belum cukup efisien dikarenakan sulitnya mengelola stasiun tersebut, seperti jika air yang ada di stasiun habis dan jika stasiun tersebut tiba-tiba mati. Oleh karena itu, dibutuhkan aplikasi untuk membantu mengelola stasiun tersebut, sehingga interaksi antara masyarakat dan stasiun menjadi lebih efisien. Aplikasi yang akan dirancang nanti berbasis web dengan menggunakan *framework* CodeIgniter serta menggunakan model SDLC (*System Development Life Cycle*) air terjun (*waterfall*) dalam perancangannya. Model *waterfall* menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengodean, dan pengujian. Sehingga lebih terstruktur. Berdasarkan pengujian *black box* yang dilakukan, seluruh fungsi di dalam aplikasi dapat berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan. Sedangkan berdasarkan *user acceptance test* yang dilakukan, aplikasi dinilai telah berhasil dan sesuai dengan kebutuhan pengguna, dengan nilai

**Sejarah Artikel**

Received: 12 Desember 2025

Reviewed: 15 Desember 2025

Published: 16 Desember 2025

**Kata Kunci**

*aplikasi, codeigniter, spairum, stasiun, air minum*

rata-rata kepuasan sistem sebesar 90% yang didapatkan dari perhitungan penskalaan *Likert's Summated Rating (LSR)*.

## PENDAHULUAN

Setiap makhluk hidup pasti membutuhkan air dalam kelangsungan hidupnya. Terlebih manusia, manusia bisa bertahan hidup tanpa makan tetapi tidak bisa bertahan hidup tanpa air (Natalia & Said, 2014.). Air sangat berperan penting dalam kehidupan manusia. Air minum tidak selalu ada dimana-mana untuk memenuhi kebutuhan air yang diperlukan. Oleh karena itu, walaupun seseorang membawa botol minum saat berpergian, apalagi untuk melakukan kegiatan jangka waktu yang panjang selama sehari dapat dipastikan air minum yang dibawa tidak cukup. Maka dari itu, otomatis harus membeli air minum lagi untuk memenuhi kebutuhan air dalam tubuh. Sedangkan semua minuman yang beredar menggunakan botol kemasan yang terbuat dari plastik. Penggunaan botol plastik pada setiap air mineral yang dijual ini dilakukan karena plastik merupakan bahan yang murah dan mudah dibentuk. Akan tetapi, plastik juga merupakan bahan an-organik, plastik juga merupakan bahan kimia yang sulit terdegradasi atau terurai oleh alam, membutuhkan waktu beratus-ratus atau bahkan ribuan tahun untuk menguraikan plastik oleh alam (Suminto, 2017.). Penggunaan botol plastik ini akan berdampak terhadap pencemaran lingkungan sehingga menimbulkan permasalahan lingkungan yang semakin hari semakin sulit teratasi.

Upaya mengurangi sampah plastik khususnya botol plastik telah dilakukan oleh semua pihak antara lain masyarakat, mahasiswa, komunitas dan organisasi. Upaya tersebut misalnya penggunaan kembali atau *Reuse*. *Reuse* merupakan upaya pemanfaatan sampah yang dapat dilakukan dengan menggunakan kembali sampah sesuai fungsinya sebelum dibuang seperti untuk menggunakan *tumbler* atau botol minum yang dapat diisi ulang. Namun upaya tersebut belum memiliki dampak yang signifikan dikarenakan terbatasnya tempat pengisian ulang air minum yang menjadi alasan masyarakat masih memilih untuk membeli air kemasan botol plastik.

Salah satu komunitas yang aktif dalam mengkampanyekan betapa berbahayanya sampah botol plastik adalah SPAIRUM, SPAIRUM merupakan singkatan dari Stasiun Pengisian Air Minum, SPAIRUM bertujuan untuk mengurangi jumlah sampah botol plastik dengan cara menyediakan fasilitas berupa tempat untuk melakukan pengisian air minum yang disediakan di berbagai tempat keramaian seperti di taman, kampus, sekolah dan tempat lainnya. Sehingga bagi beberapa orang yang tidak membawa cukup air minum untuk kegiatan sehari dapat mengisi ulang botol minumannya dengan membeli air minum di stasiun yang disediakan agar mereka tidak perlu membeli air minum kemasan lagi.

Berdasarkan penjelasan yang telah disampaikan sebelumnya sebuah upaya untuk menekan jumlah sampah botol plastik terutama botol minuman, salah satunya dengan menciptakan stasiun pengisian air minum yang dapat diletakkan di titik-titik krusial masyarakat seperti taman diperlukan. Akan tetapi, peletakan stasiun-stasiun saja masih terbilang belum cukup efisien dikarenakan sulitnya mengelola stasiun tersebut, seperti jika air yang ada di stasiun habis dan jika stasiun tersebut tiba-tiba mati. Oleh karena itu, dibutuhkan aplikasi untuk membantu mengelola stasiun tersebut, sehingga interaksi antara masyarakat dan stasiun menjadi lebih efisien.

Masyarakat dapat menggunakan aplikasi tersebut untuk mencari stasiun-stasiun yang ada, untuk melakukan pembelian air minum, untuk mengisi saldo air agar dapat melakukan pembelian dan sebagainya. SPAIRUM dapat menggunakan aplikasi tersebut untuk melihat jumlah air yang ada di stasiun sudah habis atau belum, untuk mengelola stasiun seperti menambahkan data lokasi stasiun, dan sebagainya. Hal tersebut tentunya berkontribusi dalam upaya menciptakan lingkungan yang ramah dan bersih. Disisi lain dengan adanya aplikasi,

dapat memudahkan baik pengguna dalam hal ini masyarakat untuk menggunakan stasiun tersebut maupun pengelola atau SPAIRUM dalam mengelola stasiun tersebut.

Aplikasi yang akan dirancang nanti berbasis web dengan menggunakan *framework* CodeIgniter yang menerapkan metode MVC (*Model, View, Controller*). MVC adalah sebuah metode untuk membuat sebuah aplikasi dengan memisahkan data (*Model*) dari tampilan (*View*) dan cara bagaimana memprosesnya (*Controller*). MVC memisahkan pengembangan aplikasi berdasarkan komponen utama yang membangun sebuah aplikasi seperti manipulasi data, antarmuka pengguna, dan bagian yang menjadi kontrol dalam sebuah aplikasi web. Sehingga lebih terstruktur.

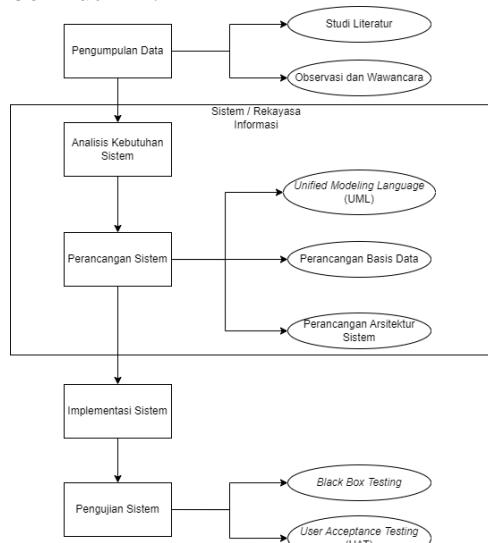
Aplikasi dibuat dengan mengimplementasikan QR *code* (Kode QR) untuk mengeluarkan air minum dari stasiunnya. QR *code* merupakan bentuk evolusi dari *barcode* yang kita kenal selama ini. Jika sebelumnya *barcode* hanya berbentuk garis satu dimensi, kini telah dimodifikasi menjadi dua dimensi. Cara penggunaan QR *code* pun cukup mudah. Hanya dengan memindai kode yang ada di dalamnya dengan ponsel yang dilengkapi dengan kamera dan aplikasi pembaca QR *code*. Setelah dipindai, QR *code* diterjemahkan menjadi informasi yang dapat ditindaklanjuti. Apabila *barcode* lebih banyak digunakan untuk pendaftaran, maka QR *code* dikembangkan sekaligus sebagai media marketing yang cukup efektif. Tidak hanya berbagai informasi mengenai produk yang didapatkan ketika memindai QR *code*. Proses jual beli serta pelacakan minat konsumen sesuai perilaku juga bisa dilakukan dengan kode yang berbentuk titik-titik kecil ini. Dalam hal ini QR *code* digunakan untuk melakukan pengisian air minum isi ulang di aplikasi.

Berdasarkan jabaran di atas, maka dibutuhkan sebuah aplikasi pengisian air minum berbasis web menggunakan *framework* CodeIgniter yang menerapkan metode MVC serta mengimplementasikan QR *code* agar dapat membantu masyarakat dalam mengisi ulang botol minumannya sehingga meminimalisir penggunaan botol plastik dan sampah botol plastik dapat berkurang.

## METODE PENELITIAN

### Diagram Proses Penelitian

Diagram proses penelitian memberikan penjelasan mengenai prosedur tahapan-tahapan dalam membangun aplikasi pengisian air minum sebagai upaya pengurangan sampah botol plastik. Tahapan pelaksanaan penelitian ini terdiri dari 5(lima) tahap yang diawali dengan pengumpulan data sampai pada pengujian sistem. Tahapan penelitian yang akan dilaksanakan ditunjukkan dalam diagram berikut ini :



**Gambar 2. 1** Diagram Proses Penelitian

Pada **Gambar 2. 1** Diagram Proses Penelitian di atas menggunakan salah satu metode dalam *System Development Life Cycle* (SDLC) yaitu Model *Waterfall*. Model *Waterfall* memiliki sejumlah tahapan dari pengumpulan data, analisis kebutuhan (spesifikasi kebutuhan aplikasi dan pengguna), perancangan (pemodelan berdasarkan spesifikasi kebutuhan), implementasi (pembuatan aplikasi berdasarkan rancangan yang dibuat) hingga pengujian (pengujian aplikasi yang dibuat).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil Implementasi**

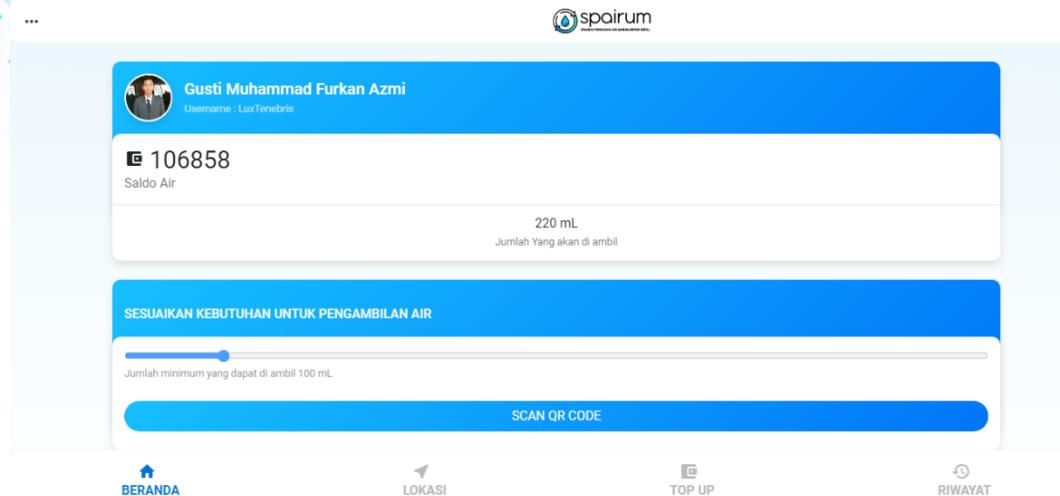
Berdasarkan analisis dan perancangan aplikasi yang telah dilakukan pada BAB III maka menghasilkan sebuah aplikasi pengisian air minum dengan menggunakan *framework* CodeIgniter 4 yang mencakup bahasa pemrograman HTML, CSS, Javascript, PHP dan MySQL sebagai *databasenya*, serta mengimplementasikan QR *Code*, Leaflet dan Midtrans. Berikut ini adalah antarmuka yang merupakan hasil dari analisis dan perancangan aplikasi yang telah dibuat.

#### **Antarmuka Halaman *Login User***

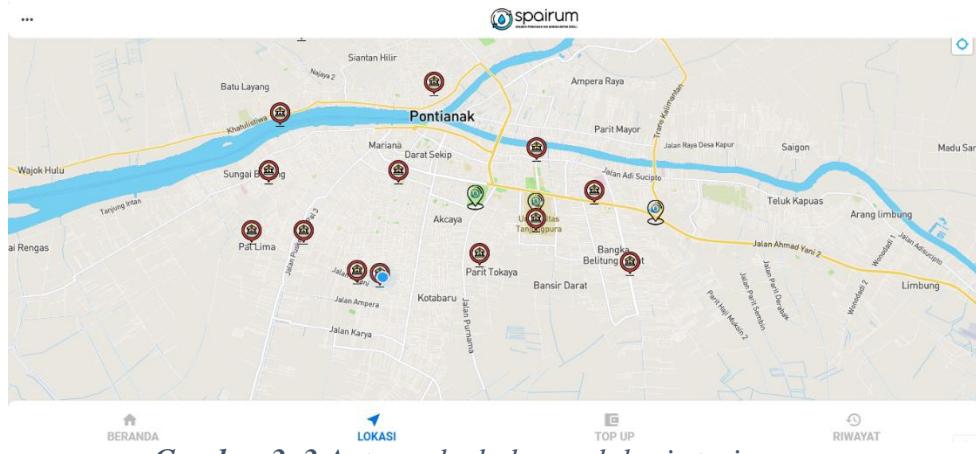


*Gambar 3. 1 Antarmuka halaman login user*

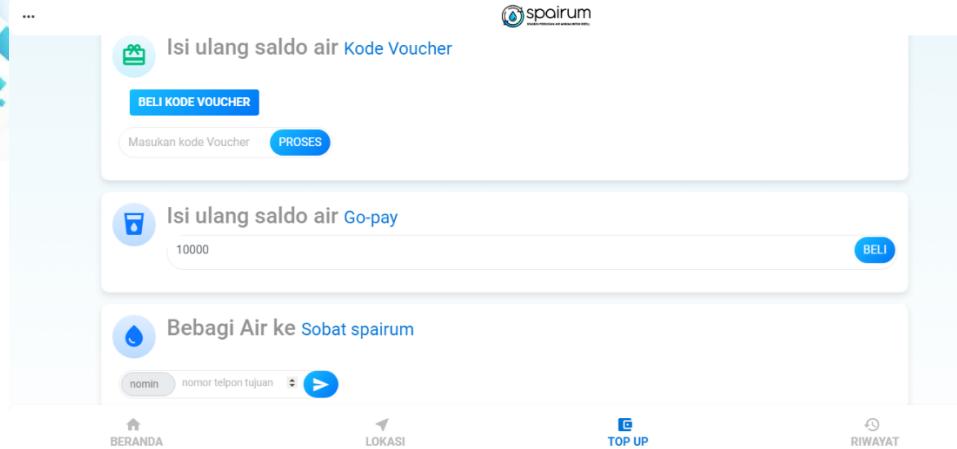
Pada **Gambar 3. 1** adalah antarmuka halaman *login* aplikasi untuk pengguna. Halaman *login* website terdiri dari logo, *form login* dan fitur masuk dengan Google. Pada bagian logo menampilkan logo aplikasi dan tulisan "SPAIRUM" yaitu nama lain dari aplikasi pengisian air minum. Selanjutnya pada bagian *form login*, untuk masuk kedalam aplikasi pengguna dapat memasukkan *username*, email, atau nomor telepon yang sudah terdaftar. Pengguna juga bisa *login* dengan menggunakan fitur masuk dengan Google.

**Antarmuka Halaman Utama User****Gambar 3. 2** Antarmuka halaman utama user

Pada **Gambar 3. 2** adalah antarmuka halaman utama aplikasi untuk pengguna. Halaman utama terdiri dari *form* yang berisi nama, *username*, jumlah saldo air, dan *form* yang berisi *slider* untuk menentukan jumlah air yang akan diambil dan fitur *scan QR Code* untuk menghubungkan aplikasi dengan stasiun pengisian air minum, serta fitur menu *bar* untuk mengalihkan pengguna ke halaman baru seperti menu lokasi stasiun, menu isi ulang saldo air dan menu *history*.

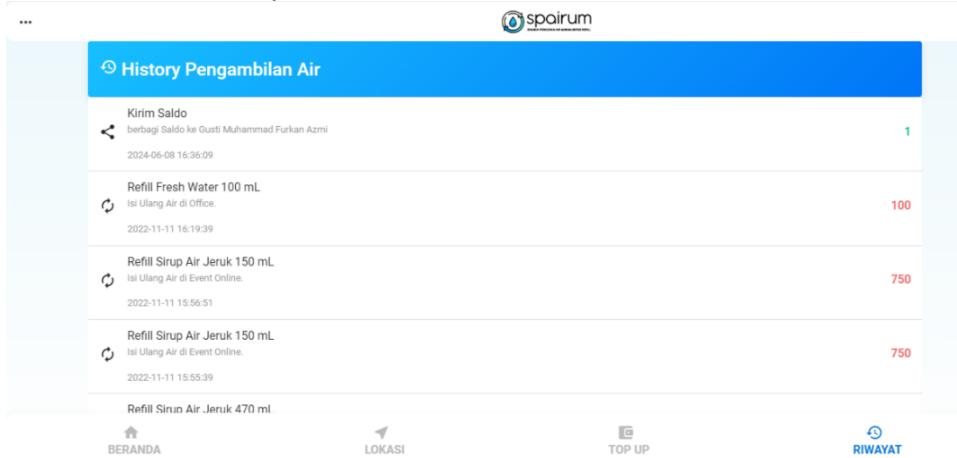
**Antarmuka Halaman Lokasi Stasiun User****Gambar 3. 3** Antarmuka halaman lokasi stasiun user

Pada **Gambar 3. 3** adalah antarmuka halaman lokasi stasiun aplikasi untuk pengguna. Halaman lokasi stasiun menunjukkan lokasi pengguna saat ini dan lokasi stasiun. Pengguna dapat menekan logo stasiun dan aplikasi akan menampilkan detail lokasi stasiun serta fitur untuk membuka lokasi menggunakan Google Maps.

**Antarmuka Halaman Isi Ulang Saldo Air User**

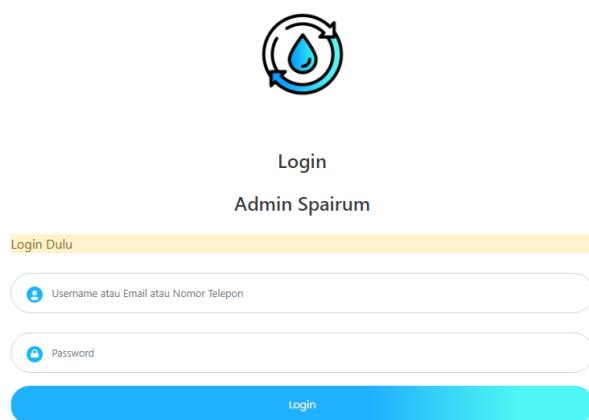
**Gambar 3. 4** Antarmuka halaman isi ulang saldo air user

Pada Gambar 3. 4 adalah antarmuka halaman isi ulang saldo air aplikasi untuk pengguna. Halaman isi ulang saldo air terdiri dari fitur isi ulang menggunakan kode voucher dan pembelian kode voucher, fitur isi ulang menggunakan Gopay, dan fitur berbagi saldo air ke sesama pengguna.

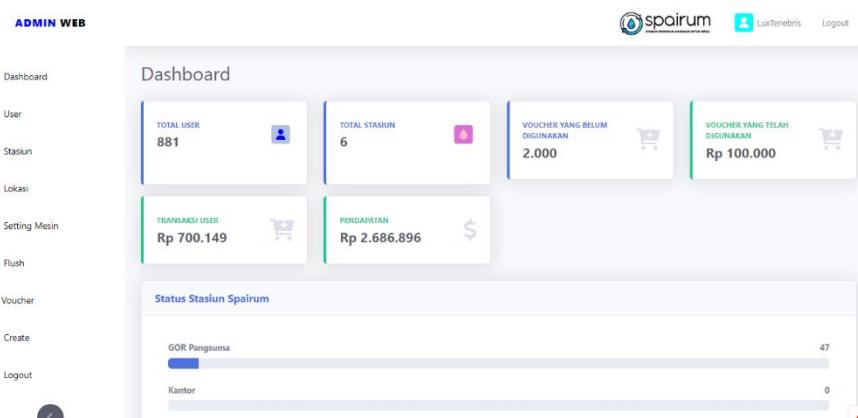
**Antarmuka Halaman History User**

**Gambar 3. 5** Antarmuka halaman history user

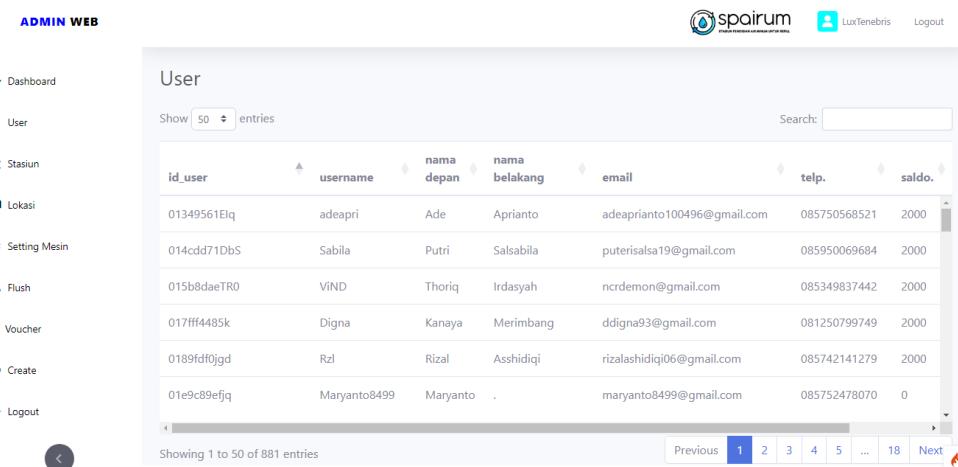
Pada Gambar 3. 5 adalah antarmuka halaman history aplikasi untuk pengguna. Halaman *history* menampilkan daftar riwayat pengisian air minum, riwayat berbagi air antar pengguna, dan riwayat pembelian saldo air minum.

**Antarmuka Halaman Login Admin****Gambar 3. 6** Antarmuka halaman login admin

Pada **Gambar 3. 6** adalah antarmuka halaman *login* aplikasi untuk *admin*. Halaman *login* terdiri dari logo, *form login* dan fitur masuk dengan Google. Pada bagian logo menampilkan logo aplikasi. Selanjutnya pada bagian *form login*, untuk masuk kedalam aplikasi *admin* dapat memasukkan *username*, email, atau nomor telepon yang sudah terdaftar.

**Antarmuka Halaman Dashboard Admin****Gambar 3. 7** Antarmuka halaman dashboard admin

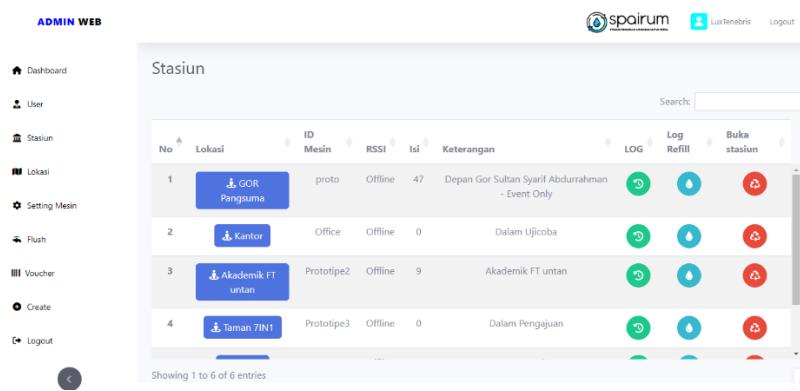
Pada **Gambar 3. 7** adalah antarmuka halaman *dashboard* aplikasi untuk *admin*. Halaman *dashboard* terdiri dari informasi tentang total pengguna, total stasiun, *voucher* yang belum dan yang sudah digunakan, pendapatan dan fitur menu *bar* disamping untuk mengalihkan *admin* ke halaman baru seperti menu *user*, menu *stasiun*, menu *lokasi*, menu *setting mesin*, menu *flush*, menu *voucher*, menu *create* dan menu *logout*.

**Antarmuka Halaman Data User**


The screenshot shows a web-based application interface titled 'ADMIN WEB'. On the left, there is a sidebar with various menu items: Dashboard, User, Stasiun, Lokasi, Setting Mesin, Flush, Voucher, Create, and Logout. The main content area is titled 'User' and displays a table with columns: id\_user, username, nama depan, nama belakang, email, telp., and saldo. There are 881 entries shown, with the first few rows containing data such as '01349561Elq adeapri Ade Aprianto adeaprianto100496@gmail.com 085750568521 2000'. At the bottom of the table, there are navigation links for 'Previous', '1', '2', '3', '4', '5', '...', '18', and 'Next'.

**Gambar 3. 8** Antarmuka halaman data User

Pada **Gambar 3. 8** adalah antarmuka halaman data *user* untuk menampilkan data *user* yang terdiri dari id *user*, *username*, nama depan, nama belakang, email, nomor hp, dan saldo air.

**Antarmuka Halaman Data Stasiun**


The screenshot shows a web-based application interface titled 'ADMIN WEB'. On the left, there is a sidebar with various menu items: Dashboard, User, Stasiun, Lokasi, Setting Mesin, Flush, Voucher, Create, and Logout. The main content area is titled 'Stasiun' and displays a table with columns: No, Lokasi, ID Mesin, RSSI, Isi, Keterangan, LOG, Log Refill, and Buka stasiun. There are 6 entries shown, with the first few rows containing data such as '1 GOR Pangsuma proto Offline 47 Depan Gor Sultan Syarif Abdurrahman - Event Only'. Each row has three circular buttons at the end: a green button with a white arrow, a blue button with a white water drop, and a red button with a white circle.

**Gambar 3. 9** Antarmuka halaman data stasiun

Pada **Gambar 3. 9** adalah antarmuka halaman data stasiun untuk menampilkan data stasiun yang terdiri dari id stasiun, status, isi air, keterangan, *log*, dan *log refill*. Pada kolom lokasi terdapat tombol yang bisa ditekan untuk melihat lokasi stasiun dari Google Maps, pada kolom *log* terdapat tombol yang bisa ditekan untuk menampilkan riwayat status stasiun, pada kolom *log refill* terdapat tombol yang bisa ditekan untuk melihat riwayat *refill* air dan menambah data *refill* air.

**Antarmuka Halaman Data Lokasi**

No	Action	Nama	Keterangan	Status
1		Akademik FT untan	Di teras Akademik FT UNTAN	<span>Aktif</span>
2		GOR Pangsuma	Depan Gor Sultan Syarif Abdurrahman - Event Only	<span>Aktif</span>
3		Transmart Event	Event Kelas Inspirasi Pontianak	<span>Aktif</span>
4		Bank Sampah Rumput Hias	Jl. Petani Gg. Berkat Usaha, Su. Jawi, Pontianak Kota	<span>Aktif</span>
5		Bank Sampah Palem Asri	Puskesmas Pal 4 , Sungai Jawi, Pontianak Kota	<span>Aktif</span>
6		Dinas Lingkungan Hidup	Jl. Alianyang, Sel. Bangkong, Pontianak Kota	<span>Aktif</span>

**Gambar 3. 10** Antarmuka halaman data lokasi

Pada **Gambar 3. 10** adalah antarmuka halaman data lokasi untuk menampilkan data lokasi. Tombol gambar kamera pada kolom action berfungsi untuk mengupload foto lokasi stasiun, sedangkan tombol gambar mata pada kolom action berfungsi untuk melihat detail data lokasi dan mengubah data lokasi stasiun.

**Antarmuka Halaman Setting Mesin**

ID	Id Mesin	Nama Air	kalibrasi	harga/100ML
1	ProBali/1	Sirup Air Jeruk	4.1	500
2	ProBali/2	Teh	3.3	800
3	ProBali/3	Susu	3.2	1500
4	proto	Fresh Water	3.3	100
5	Office	Fresh Water	3.3	200
6	COV0002PNK003	Fresh Water	3.3	200

**Gambar 3. 11** Antarmuka halaman setting mesin

Pada **Gambar 3. 11** adalah antarmuka halaman *setting mesin* untuk menampilkan data stasiun yang terdiri dari id mesin, nama air, kalibrasi, dan harga air. Pada halaman ini *admin* dapat mengubah data harga air yang dijual pada stasiun tersebut.

**Antarmuka Halaman Flush**

No	Status	New ID	Nama	Faktor	Harga
1	Off	ProBali/1	Sirup Air Jeruk	4.1	500
2	Off	ProBali/2	Teh	3.3	800
3	Off	ProBali/3	Susu	3.2	1500
4	Off	proto	Fresh Water	3.3	100
5	Off	Office	Fresh Water	3.3	200

**Gambar 3. 12** Antarmuka halaman flush

Pada **Gambar 3. 12** adalah antarmuka halaman *flush*, pada halaman ini *admin* dapat melakukan *flush/mengeluarkan air* dari stasiun untuk mencuci selang stasiun jika terdapat benda asing.

**Antarmuka Halaman Data Voucher**

No	Kode Voucher	Nominal	Dibuat	Status
1	9672 443D0	1000	2024-05-12 15:06:01	Baru
2	3296 71825	1000	2024-06-07 12:17:59	Baru

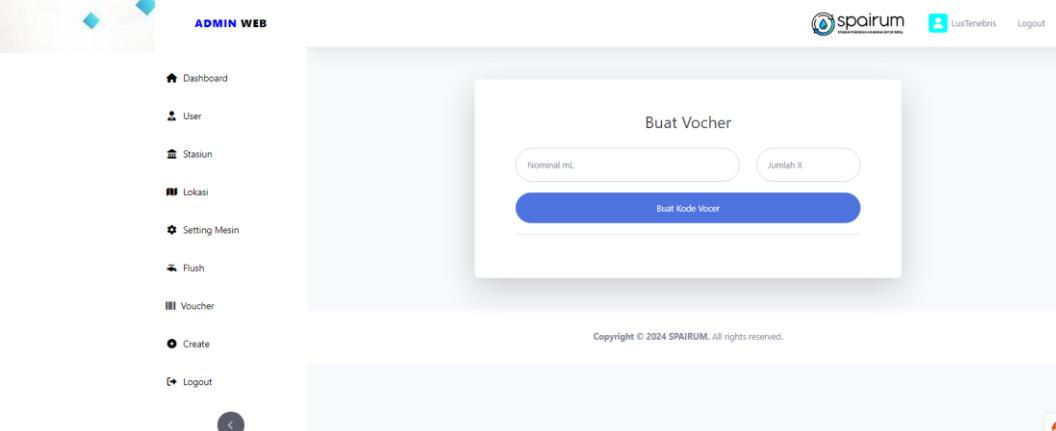
**Gambar 3. 13** Antarmuka halaman data voucher

Pada **Gambar 3. 13** adalah antarmuka halaman data *voucher* untuk menampilkan data yang terdiri dari kode *voucher*, nominal, tanggal dibuat, dan status.

**Antarmuka Halaman Tambah Lokasi**
**Gambar 3. 14** Antarmuka halaman tambah lokasi

Pada **Gambar 3. 14** adalah antarmuka halaman tambah lokasi yang menampilkan *form* untuk menambah data lokasi stasiun.

### **Antarmuka Halaman Tambah Voucher**



*Gambar 3. 15 Antarmuka halaman tambah voucher*

Pada **Gambar 3. 15** adalah antarmuka halaman tambah *voucher* yang menampilkan *form* untuk menambah data *voucher*.

### **Pengujian Aplikasi**

#### **Pengujian Black box (Black box Testing)**

*Black box* adalah cara pengujian yang dilakukan dengan menjalankan atau mengeksekusi unit atau modul dan kemudian diamati apakah hasil dari unit tersebut sesuai dengan proses yang diinginkan. Berikut rancangan pengujian *black box* yang dilakukan untuk setiap skenario pengujian pada sistem dijelaskan pada **Tabel 3. 1** untuk *admin* dan **Tabel 3. 2** untuk *user*. Bukti pengujian dilampirkan pada Lampiran .

*Tabel 3. 1 Pengujian Black box Aplikasi Admin*

No	Pengujian	Masukan	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
1.	Login	Username /email dan password terdaftar	<i>Admin</i> memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> yang terdaftar. <i>Admin</i> berhasil masuk dan aplikasi menampilkan halaman utama.	Berhasil
		Username /email dan password tidak terdaftar	<i>Admin</i> memasukkan <i>username</i> / <i>email</i> dan <i>password</i> yang salah. Aplikasi memberikan notifikasi <i>username</i> atau <i>password</i> salah.	Berhasil
2.	Lihat data user	Id user, <i>username</i> , <i>email</i>	<i>Admin</i> menekan menu <i>user</i> pada aplikasi, kemudian akan menampilkan halaman data <i>user</i> .	Berhasil
3.	Lihat data stasiun	Id stasiun, lokasi, isi	<i>Admin</i> menekan menu stasiun pada aplikasi, kemudian akan menampilkan data stasiun.	Berhasil
4.	Lihat status stasiun	Id stasiun, status	<i>Admin</i> menekan tombol yang ada di kolom <i>log</i> pada menu stasiun, kemudian akan menampilkan data status stasiun.	Berhasil
5.	Lihat riwayat refill air stasiun	Id stasiun, log refill	<i>Admin</i> menekan tombol yang ada di kolom <i>log refill</i> pada menu stasiun,	Berhasil

No	Pengujian	Masukan	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
			kemudian akan menampilkan riwayat <i>refill</i> air stasiun.	
6.	Tambah data riwayat refill	Id stasiun, log refill	<i>Admin</i> menekan tombol yang ada di kolom log <i>refill</i> pada menu stasiun, kemudian akan menampilkan form riwayat <i>refill</i> . <i>Admin</i> mengisi form dan menekan tombol tambah, kemudian data berhasil ditambah.	Berhasil
7.	Lihat data lokasi stasiun	Id stasiun, id lokasi	<i>Admin</i> menekan menu lokasi, kemudian akan menampilkan halaman data lokasi.	Berhasil
8.	Tambah data lokasi stasiun	Id stasiun, id lokasi	<i>Admin</i> menekan tombol lokasi pada menu <i>create</i> , kemudian akan menampilkan form tambah data lokasi. <i>Admin</i> mengisi data lokasi dan menekan tombol tambah data, kemudian data lokasi stasiun berhasil di tambah.	Berhasil
9.	Ubah data lokasi stasiun	Id stasiun, id lokasi	<i>Admin</i> menekan tombol mata yang ada di kolom <i>action</i> pada menu lokasi, kemudian akan menampilkan form ubah data lokasi. <i>Admin</i> mengisi form dan menekan tombol <i>update</i> data, kemudian data berhasil diubah.	Berhasil
10.	Upload foto lokasi stasiun	Id stasiun, id lokasi, foto	<i>Admin</i> menekan tombol kamera yang ada di kolom <i>action</i> pada menu lokasi, kemudian akan menampilkan form <i>upload</i> foto lokasi stasiun. <i>Admin</i> memasukkan foto lokasi stasiun dan menekan tombol <i>upload</i> , kemudian foto berhasil di <i>upload</i> .	Berhasil
11.	Ubah harga air di stasiun	Id stasiun, harga	<i>Admin</i> menekan menu <i>setting</i> mesin, kemudian akan menampilkan form ubah harga air. <i>Admin</i> mengubah data kemudian data berhasil diubah.	Berhasil
12.	Lihat data <i>voucher</i>	Id voucher	<i>Admin</i> menekan menu <i>voucher</i> , kemudian akan menampilkan halaman data <i>voucher</i> .	Berhasil
13.	Tambah data <i>voucher</i>	Id voucher	<i>Admin</i> menekan tombol <i>voucher</i> pada menu <i>create</i> , kemudian akan menampilkan form tambah data <i>voucher</i> . <i>Admin</i> mengisi data <i>voucher</i> dan menekan tombol tambah data, kemudian data <i>voucher</i> berhasil di tambah.	Berhasil

**Tabel 3. 2 Pengujian Black box Aplikasi User**

No	Pengujian	Masukan	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
1.	Login	Username / email dan password terdaftar	User memasukkan username dan password yang terdaftar. User berhasil masuk dan aplikasi menampilkan halaman utama	Berhasil

		Username / email dan password tidak terdaftar	<i>User</i> memasukkan <i>username/email</i> dan <i>password</i> yang salah. Aplikasi memberikan notifikasi <i>username</i> atau <i>password</i> salah	Berhasil
2.	Pengisian air minum	Id stasiun, id user, volume, harga	<i>User</i> menentukan berapa banyak air yang akan keluar pada <i>slider</i> di menu <i>home</i> dan menekan tombol <i>scan qr code</i> . Kemudian kamera akan muncul dan <i>user</i> mengarahkan kamera tersebut ke <i>qr code</i> yang ada di stasiun. <i>User</i> menekan tombol ambil air dan air akan keluar.	Berhasil
3.	Lihat lokasi stasiun	Id stasiun, id user, lokasi	<i>User</i> menekan menu lokasi, kemudian aplikasi akan menampilkan lokasi stasiun dan lokasi <i>user</i> .	Berhasil
4.	Top up saldo air dengan kode voucher	Id user, id voucher	<i>User</i> menekan menu <i>top up</i> , kemudian memasukkan kode <i>voucher</i> dan menekan tombol proses, setelah itu saldo bertambah.	Berhasil
5.	Top up saldo air dengan gopay	Id user	<i>User</i> menekan menu <i>top up</i> , kemudian memasukkan nominal yang akan dibeli dan menekan tombol beli. <i>User</i> melakukan pembayaran dengan gopay, pembayaran selesai dan saldo bertambah.	Berhasil
6.	Berbagi saldo air	Id user, nomor hp	<i>User</i> menekan menu <i>top up</i> kemudian memasukkan nominal saldo air dan nomor hp tujuan. Aplikasi akan memunculkan notifikasi apakah nomor tujuan tersebut benar, <i>user</i> mengkonfirmasi dan mengirim saldo tersebut ke nomor tujuan.	Berhasil
7.	Lihat riwayat akun	Id user, riwayat	<i>User</i> menekan menu <i>history</i> , kemudian akan menampilkan halaman riwayat akun.	Berhasil

### Pengujian User Acceptance Testing (UAT)

Pengujian UAT dilakukan untuk mengetahui tingkat kesesuaian aplikasi yang dibangun dengan kebutuhan pengguna. Pengujian ini melibatkan 1 orang *admin* dan 5 orang pembeli (*user*). Pengujian dilakukan dengan mengajukan beberapa pertanyaan dalam jajak pendapat yang dituliskan dalam bentuk kuesioner, dimana pada kuesioner tersebut dinilai tiga aspek utama yaitu kemudahan, efektivitas, dan komunikasi. Kemudahan adalah aspek yang fokus pada penilaian bagaimana perangkat baik keras maupun lunak dapat digunakan oleh *admin* dan *user*. Efektivitas adalah aspek yang menitikberatkan pada bagaimana perangkat dapat berfungsi sesuai dengan peran pada perangkat yang telah di atur. Komunikasi adalah aspek yang menitikberatkan pada pengumpulan keluhan pelanggan terhadap keberadaan stasiun pengisian air minum hingga masukan untuk pengembangan perangkat yang disediakan.

Masing-masing aspek tersebut memiliki beberapa pertanyaan yang digunakan untuk mengukur aspek-aspek tersebut.

### **Hasil Pengujian**

Berikut ini adalah tabel hasil pengujian UAT untuk *admin*.

*Tabel 3. 3 Hasil Pengujian Admin*

No	Pertanyaan	Nilai Tanggapan				
		SB	B	C	KB	SKB
<b>Aspek Kemudahan</b>						
1.	Aplikasi dapat berjalan dengan baik?	1				
2.	Dapat memahami cara kerja aplikasi?		1			
3.	Tampilan aplikasi mudah dimengerti?		1			
<b>Jumlah</b>		1	2			
<b>Persentase (%)</b>		33,33%	66,67%			
<b>Aspek Efektivitas</b>						
1.	Seberapa efisien proses pengisian air minum menggunakan aplikasi ini dibandingkan dengan membeli botol air minum?	1				
2.	Aplikasi ini dapat membantu mengurangi penggunaan botol plastik?		1			
3.	Seberapa mudah anda menemukan lokasi stasiun pengisian air minum menggunakan aplikasi ini?	1				
<b>Jumlah</b>		2	1			
<b>Persentase (%)</b>		66,67%	33,33%			
<b>Aspek Komunikasi</b>						
1.	Seberapa mudah anda menemukan informasi kontak <i>admin</i> untuk memberikan saran atau melapor jika ada masalah dalam aplikasi?		1			
2.	Seberapa responsif <i>admin</i> dalam menjawab pertanyaan atau menangani masalah anda?		1			
<b>Jumlah</b>			2			
<b>Persentase (%)</b>			100%			

Berikut ini adalah tabel hasil pengujian UAT untuk *User*.

*Tabel 3. 4 Hasil Pengujian Untuk User*

No	Pertanyaan	Nilai Tanggapan				
		SB	B	C	KB	SKB
<b>Aspek Kemudahan</b>						
1.	Aplikasi dapat berjalan dengan baik?	4	1			
2.	Dapat memahami cara kerja aplikasi?	2	3			

3.	Tampilan aplikasi mudah dimengerti?	1	4			
	<b>Jumlah</b>	7	8			
	<b>Persentase (%)</b>	46,67%	53,33%			
<b>Aspek Efektivitas</b>						
1.	Seberapa efisien proses pengisian air minum menggunakan aplikasi ini dibandingkan dengan membeli botol air minum?	4	1			
2.	Aplikasi ini dapat membantu mengurangi penggunaan botol plastik?	4	1			
3.	Seberapa mudah anda menemukan lokasi stasiun pengisian air minum menggunakan aplikasi ini?	2	2	1		
	<b>Jumlah</b>	10	4	1		
	<b>Persentase (%)</b>	66,67%	26,67%	6,67%		
<b>Aspek Komunikasi</b>						
1.	Seberapa mudah anda menemukan informasi kontak <i>admin</i> untuk memberikan saran atau melapor jika ada masalah dalam aplikasi?	2	3			
2.	Seberapa responsif <i>admin</i> dalam menjawab pertanyaan atau menangani masalah anda?	3	1	1		
	<b>Jumlah</b>	5	4	1		
	<b>Persentase (%)</b>	50%	40%	10%		

### Perhitungan Pengujian UAT

#### 1. Perhitungan Pengujian UAT untuk *Admin*

Berikut ini adalah perhitungan pengujian UAT untuk *admin* :

- Jumlah responden sebanyak 1 orang.
- Tanggapan aspek kemudahan dengan persentase terbesar berada pada tanggapan “Baik (B)” dengan nilai persentase 66,67%.
- Tanggapan aspek efektivitas dengan persentase terbesar berada pada tanggapan “Sangat Baik (SB)” dengan nilai persentase 66,67%.
- Tanggapan aspek komunikasi dengan persentase terbesar berada pada tanggapan “Baik (B)” dengan nilai persentase 100%.

Berikut ini adalah perhitungan untuk mengukur tingkat keberhasilan aplikasi yang dibangun menggunakan teknik penskalaan *Likert's Summated Rating* (LSR) terhadap kuesioner pada **Tabel 3.3**.

- Total tanggapan pada hasil kuesioner (penjumlahan total dari 3 aspek)
  - Total tanggapan sangat baik =  $1 + 2 = 3$
  - Total tanggapan baik =  $2 + 1 + 2 = 5$
  - Total tanggapan cukup = 0
  - Total tanggapan kurang baik = 0
  - Total tanggapan sangat kurang baik = 0
- Total tanggapan pada hasil kuesioner
  - Total tanggapan sangat baik =  $3 \times 5 = 15$

- Total tanggapan baik =  $5 \times 4 = 20$
  - Total tanggapan cukup =  $0 \times 3 = 0$
  - Total tanggapan kurang baik =  $0 \times 2 = 0$
  - Total tanggapan sangat kurang baik =  $0 \times 1 = 0$
  - Total keseluruhan =  $15 + 20 + 0 + 0 + 0 = 35$
- c) Jumlah skor untuk setiap responden
- Skor maksimal =  $5 \times 8$  item = 40
  - Skor minimal =  $1 \times 8$  item = 8
  - Skor median =  $3 \times 8$  item = 24
  - Skor kuartil 1 =  $2 \times 8$  item = 16
  - Skor kuartil 2 =  $4 \times 8$  item = 32
- d) Jumlah skor untuk seluruh responden
- Maksimal =  $40 \times 1$  item = 40
  - Minimal =  $8 \times 1$  item = 8
  - Median =  $24 \times 1$  item = 24
  - Kuartil 1 =  $16 \times 1$  item = 16
  - Kuartil 2 =  $32 \times 1$  item = 32
- e) Interpretasi jumlah skor tersebut adalah
- $32 < \text{skor} < 40$ , artinya sangat positif (aplikasi dinilai berhasil)
  - $24 < \text{skor} < 32$ , artinya positif (aplikasi dinilai cukup berhasil)
  - $16 < \text{skor} < 24$ , artinya negatif (aplikasi dinilai kurang berhasil)
  - $8 < \text{skor} < 16$ , artinya sangat negatif (aplikasi dinilai tidak berhasil)

Berdasarkan nilai hasil pengujian yang telah dilakukan, didapatkan total keseluruhan skor sebesar 35 dari 40 atau dalam persentase sebesar 87,5%. Dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang dibangun masuk dalam kriteria dinilai berhasil.

## 2. Perhitungan Pengujian UAT Untuk *User*

Berikut ini adalah perhitungan pengujian UAT untuk *user*:

- a. Jumlah responden sebanyak 5 orang.
- b. Tanggapan aspek kemudahan dengan persentase terbesar berada pada tanggapan “Baik (B)” dengan nilai persentase 53,33%.
- c. Tanggapan aspek efektivitas dengan persentase terbesar berada pada tanggapan “Sangat Baik (SB)” dengan nilai persentase 66,67%.
- d. Tanggapan aspek komunikasi dengan persentase terbesar berada pada tanggapan “Sangat Baik (SB)” dengan nilai persentase 50%.

Berikut ini adalah perhitungan untuk mengukur tingkat keberhasilan aplikasi yang dibangun menggunakan teknik penskalaan *Likert's Summated Rating* (LSR) terhadap kuesioner pada **Tabel 3.4**.

- a) Total tanggapan pada hasil kuesioner (penjumlahan total dari 3 aspek)

- Total tanggapan sangat baik =  $7 + 10 + 5 = 22$
- Total tanggapan baik =  $8 + 4 + 4 = 16$
- Total tanggapan cukup =  $1+1 = 2$
- Total tanggapan kurang baik = 0
- Total tanggapan sangat kurang baik = 0

- b) Total tanggapan pada hasil kuesioner

- Total tanggapan sangat baik =  $22 \times 5 = 110$
- Total tanggapan baik =  $16 \times 4 = 64$
- Total tanggapan cukup =  $2 \times 3 = 6$
- Total tanggapan kurang baik =  $0 \times 2 = 0$

- Total tanggapan sangat kurang baik =  $0 \times 1 = 0$
- Total keseluruhan =  $110 + 64 + 6 + 0 + 0 = 180$
- c) Jumlah skor untuk setiap responden
  - Skor maksimal =  $5 \times 8$  item = 40
  - Skor minimal =  $1 \times 8$  item = 8
  - Skor median =  $3 \times 8$  item = 24
  - Skor kuartil 1 =  $2 \times 8$  item = 16
  - Skor kuartil 2 =  $4 \times 8$  item = 32
- d) Jumlah skor untuk seluruh responden
  - Maksimal =  $40 \times 5$  item = 200
  - Minimal =  $8 \times 5$  item = 40
  - Median =  $24 \times 5$  item = 120
  - Kuartil 1 =  $16 \times 5$  item = 80
  - Kuartil 2 =  $32 \times 5$  item = 160
- e) Interpretasi jumlah skor tersebut adalah
  - $160 < \text{skor} < 200$ , artinya sangat positif (aplikasi dinilai berhasil)
  - $120 < \text{skor} < 160$ , artinya positif (aplikasi dinilai cukup berhasil)
  - $80 < \text{skor} < 120$ , artinya negatif (aplikasi dinilai kurang berhasil)
  - $40 < \text{skor} < 80$ , artinya sangat negatif (aplikasi dinilai tidak berhasil)

Berdasarkan nilai hasil pengujian yang telah dilakukan, didapatkan total keseluruhan skor sebesar 180 dari 200 atau dalam persentase sebesar 90%. Dapat disimpulkan bahwa sistem yang dibangun masuk dalam kriteria dinilai berhasil.

### **Hasil Perancangan dan Pengujian**

Berdasarkan analisis dan perancangan sistem yang telah dibuat, dihasilkan sebuah aplikasi pengisian air minum berbasis *website*. Aplikasi akan digunakan oleh dua aktor, yaitu *admin* dan *user*. *Admin* akan bertugas untuk mengelola data-data yang berhubungan dengan stasiun dan pengguna seperti melakukan penambahan, penghapusan, pengubahan data lokasi stasiun, dapat mengetahui jumlah air pada stasiun dan lain sebagainya. Sementara *User* dapat melakukan pembelian air minum pada stasiun melalui aplikasi seperti pembelian saldo air, melakukan pencarian lokasi stasiun, dan lain sebagainya.

Dari hasil pengujian aplikasi yang dibagun dalam penelitian ini dengan pengujian *black box* dan UAT, maka analisis terhadap hasil pengujian aplikasi adalah sebagai berikut.

1. Pada pengujian *black box* yang melakukan pengujian pada setiap skenario system yang dibangun sudah berjalan sesuai hasil yang diharapkan. Berdasarkan pengujian tersebut, aplikasi dapat melakukan pengisian air minum, mengelola stasiun, melihat lokasi stasiun, melakukan *top up* saldo air, dan sebagainya sesuai dengan rancangan awal aplikasi.
2. Pada pengujian UAT yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kepuasan pengguna terhadap sistem yang dibangun, dilakukan pada dua aktor, yaitu *admin* dan *user*. Berdasarkan pengujian yang dilakukan didapatkan hasil bobot nilai persentase untuk *admin* sebesar 87,5% dan untuk *user* sebesar 90%. Hasil ini membuktikan bahwa aplikasi pengisian air minum dinilai berhasil.

### **Kesimpulan dan Saran**

#### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis perancangan dan pengujian aplikasi pengisian air minum yang telah dipaparkan sebelumnya, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi pengisian air minum dapat membantu *admin SPAIRUM* mengelola stasiun pengisian air, mengelola data voucher saldo, mengelola data lokasi stasiun pengisian

air.

2. Fungsionalitas dari setiap proses dalam aplikasi pengisian air minum untuk *user* dapat berjalan dengan baik, meliputi proses pengisian air minum, pembelian saldo air, melihat lokasi stasiun pengisian, dan melihat history transaksi.
3. Hasil pengujian didapatkan bahwa secara keseluruhan, aplikasi dapat bekerja dengan baik sesuai dengan fungsionalitas yang dibutuhkan.

## Saran

Adapun beberapa hal yang dapat ditambahkan atau ditingkatkan dalam pengembangan berikutnya pada penelitian ini adalah :

1. Menambahkan fitur pembelian saldo air selain pengisian saldo air menggunakan *voucher* dan Gopay, seperti ShopeePay, Dana, Ovo, dan lain sebagainya.
2. Menambahkan fitur notifikasi untuk mengetahui keadaan stasiun seperti notif stasiun aktif tapi air tidak keluar.
3. Menambahkan fitur laporan bulanan pendapatan dari aplikasi pengisian air minum agar terdokumentasi dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adinda Marleni, I., & Gunaryati, A. (2023). Teknologi Komunikasi dan Informatika. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 7(3). <https://doi.org/10.35870/jti>
- Ardhianto, E., Handoko, W. T., Eko, D., & Wahyudi, N. (2015). Pengembangan Metode Otentikasi Keaslian Ijasah dengan Memanfaatkan Gambar QR Code. *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK*, 20(2), 106–114.
- Astuti, P. (2018). Penggunaan Metode Black Box Testing (Boundary Value Analysis) Pada Sistem Akademik (Sma/Smk). *Faktor exacta*, 11(2), 186-195.
- Booch. (2005). *menurut booch IF Bab2001*.
- Hutabri, E., & Putri, A. D. (2019). Perancangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Untuk Anak Sekolah Dasar. *Jurnal Sustainable: Jurnal Hasil Penelitian Dan Industri Terapan*, 8(2), 57-64.
- Indriyani, F., Yunita., Muthia, D. A., Surniandari, A., & Sriyadi. (2019). *Analisa Perancangan Sistem Informasi*. Graha Ilmu. ISBN 978-623-228-179-0.
- Latukolan, M. L. A., Arwan, A., & Ananta, M. T. (2019). Pengembangan Sistem Pemetaan Otomatis Entity Relationship Diagram Ke Dalam Database. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 3(4), 4058-4065.
- Lewis, W. E. (2009). *Software Testing and Continuous Quality Improvement*. AUERBACH PUBLICATIONS. [www.auerbach-publications.com](http://www.auerbach-publications.com)
- Merry Natalia, B., & Said, A. (n.d.). IMPLEMENTASI PROGRAM ZONA AIR MINUM PRIMA (ZAMP) UNTUK MEMENUHI KEBUTUHAN AIR MINUM MASYARAKAT (Studi pada PDAM Kota Malang). In *JAP* (Vol. 2, Issue 1).
- Nurmiati, E. (2012). Analisis dan perancangan web server pada handphone.
- Perry, W. E. (2006). *Effective Methods for Software Testing*. Wiley Publishing, Inc.
- Ramdan, D. S., & Priawan, A. (2017). *KOPERTIP: Jurnal Ilmiah Manajemen Informatika dan Komputer Penerapan Location Based Service dan QR-Code Dalam Pemetaan Lokasi Berbasis Android*.
- Ratnawati, F., Azren, M., Tedyyana, A., Informatika, J. T., Bengkalis, N., Alam, J. B., Alam, S., & Bengkalis, R. (2019). Aplikasi Pembelian Air Minum Isi Ulang Berbasis Android. *Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi Digital Zone*, 10(1), 88. <https://doi.org/10.31849/digitalzone.v10i1>
- Rosa, & Shalahuddin, M. (2019). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek*. Informatika Bandung.

- Samsudin, S. (2014). PENERAPAN MODEL UML PADA PERPUSTAKAAN PADA SMK NEGERI 01 TEMBILAHAN. *Sistemasi: Jurnal Sistem Informasi*, 3(2), 43-48.
- Sandoval, J., Roussev, Atanas., & Wallace, Richard. (2009). *RESTful Java web services : master core REST concepts and create RESTful web services in Java*. Packt Pub.
- Saputra, D., Dharmawan, W. S., Syarif, M., & Risdiansyah, D. (2023). *Analisis & Perancangan Sistem Informasi*. Insan Cendekia Mandiri. ISBN 978-623-179-218-1.
- Sekartaji Suminto. (2017). *Ecobrick: solusi cerdas dan kreatif untuk mengatasi sampah plastik*.
- Setiawan, D. (2017). *Buku Sakti Pemrograman Web: HTML, CSS, PHP, MySQL & Javascript*. Anak Hebat Indonesia.
- Sofhian, H. S., & Pratiwi, H. S. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dosen Terbaik Menggunakan Metode Promethee (Studi Kasus: Teknik Informatika Universitas Tanjungpura). *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JUSTIN)*, 1(1), 1-6.
- Soon, T. J. (2008). *There are several types of 2D codes in use by the industry, one of which is QR Code. This article provides an overview of QR Code, the standardisation activities on this technology and its applications in the various sectors*.
- Suwandi, E. (2019). Analisis Tingkat Kepuasan Menggunakan Skala Likert pada Layanan Speedy yang Bermigrasi ke Indihome. *Jurnal Teknik Elektro Universitas Tanjungpura*, 1(1).
- Suwandi, S., Sujono, J., & Hermawati, W. (2022). Does customer service quality influence customer decision making process to use bank plan savings product? a study at Bank Mandiri Cirebon Siliwangi Branch \*. *Journal of Enterprise and Development (JED)*, 4(1).
- Syamsul, S., Aziza, R. N., Yosrita, E., & Ningrum, R. F. (2021). Perancangan Aplikasi Pembelian Air Minum Isi Ulang Menggunakan QR Code Berbasis Android. *PETIR*, 15(1), 63–75. <https://doi.org/10.33322/petir.v15i1.1465>
- Tristianto, C. (2022). Penggunaan metode waterfall untuk pengembangan sistem monitoring dan evaluasi pembangunan pedesaan. *Jurnal ESIT (E-Bisnis, Sistem Informasi, Teknologi Informasi)*, 12(1).
- Wahid, A. (2020). Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi. *Jurnal Ilmu-Ilmu Informatika Dan Manajemen STMIK*, 1-5.