

Sistem Peminjaman Loker Otomatis Menggunakan QR Code dan Arduino

William Winarto

Program Studi Informatika, Fakultas
Teknologi Industri, Universitas Kristen
Petra

Jl. Siwalankerto 121-131 Surabaya
60236

Telp. (031) – 2983455, Fax. (031) -
8417658

Williamwinarto26@gmail.com

Alexander Setiawan

Program Studi Informatika, Fakultas
Teknologi Industri, Universitas Kristen
Petra

Jl. Siwalankerto 121-131 Surabaya
60236

Telp. (031) – 2983455, Fax. (031) -
8417658

alexander@petra.ac.id

Resmana Lim

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas
Teknologi Industri, Universitas Kristen
Petra

Jl. Siwalankerto 121-131 Surabaya
60236

Telp. (031) – 2983455, Fax. (031) -
8417658

resmana@petra.ac.id

ABSTRAK

Tempat peminjaman loker adalah fasilitas yang sangat dibutuhkan, terutama di tempat umum. Kurangnya tempat penitipan barang sangatlah meresahkan bagi mereka yang membawa banyak barang bawaan. Dari sekian banyak tempat peminjaman loker di Indonesia, sebagian besar masih dioperasikan secara manual atau menggunakan tenaga manusia. Di era globalisasi sekarang ini, otomatisasi menjadi tuntutan utama di segala bidang pekerjaan.

Oleh karena itu, dibuatlah sistem peminjaman loker otomatis yang menggabungkan arduino WeMos D1 mini dan aplikasi android. Aplikasi android dibuat dengan menggunakan aplikasi Android Studio, sedangkan arduino dikodingkan menggunakan aplikasi Arduino IDE.

Hasil penelitian menunjukkan penggabungan arduino dan android berhasil dalam segi otomatisasi dan efektifitas.

Kata Kunci: Sistem Peminjaman Loker, WeMos D1 Mini, Android, Arduino

ABSTRACT

Bank locker is a much needed facility, especially in public places. The lack of these bank lockers are very unsettling for those who carry a lot of luggage. From those many locker lending places in Indonesia, mostly still operated manually or using human labor. In the current era of globalization, automation is a major demand in all fields of work.

Therefore, an automatic locker loan system is created from combining arduino WeMos D1 mini and android application. Android application is created using Android Studio, whereas the arduino is coded with Arduino IDE.

The result of research showed that the integration of arduino and android application was successful in terms of automation and effectiveness.

Keywords: Locker Loan System, WeMos D1 Mini, Android, Arduino

1. PENDAHULUAN

Di jaman sekarang ini, tempat penitipan barang menjadi salah satu fasilitas umum yang paling dibutuhkan, terutama di tempat umum. Tempat umum yang dimaksud meliputi tempat-tempat seperti, stasiun, gereja, pusat perbelanjaan /mall, dsb. Diliput oleh situs www.merdeka.com, dimana penumpang stasiun melakukan komplain dikarenakan tidak adanya tempat penitipan barang dinilai sangat meresahkan [5]. Hal ini dikarenakan banyaknya barang-barang bawaan sehingga menyebabkan penumpang tidak dapat berjalan bebas, karena diharuskan untuk mengawasi barang bawaannya. Hal-hal serupa dirasakan di tempat-tempat umum lainnya.

Perkembangan jaman yang semakin maju seperti sekarang ini mengakibatkan tingkat keamanan yang semakin berkurang. Terutama di tempat-tempat umum dimana banyaknya orang yang lalu lalang, menjadi sasaran utama untuk melakukan tindakan kriminalitas seperti pencopetan dan pencurian. Hal ini menjadi salah satu faktor dimana tempat penitipan barang sangat dibutuhkan. Kebanyakan tempat penitipan barang yang telah ada menggunakan tenaga manusia untuk pengawasannya, dimana hal ini sangat riskan, dikarenakan manusia bisa lengah dan hal ini dapat menjadi celah bagi para oknum-oknum yang tidak bertanggung jawab.

Oleh karena itu, sistem peminjaman loker otomatis menggunakan QR code dan arduino dibuat untuk meningkatkan keamanan dan memudahkan pengguna dalam melakukan penitipan barang.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 QR Code

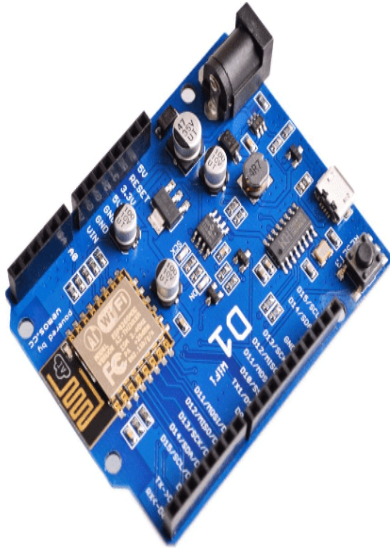
QR Code adalah singkatan dari Quick Response Code. Kode 2-D ini dapat menyimpan banyak informasi. Sering digunakan sebagai bagian dari advertising, marketing, dan jejaring sosial, sistem ini bisa dipakai oleh ponsel yang memiliki aplikasi pembaca kode QR dengan akses internet.

Pertama kali diciptakan di Jepang, pemakaian QR Code sudah mulai mendunia. Di Korea, sistem toko virtual yang sudah dipakai di hampir setiap tempat menggunakan sistem QR. Penggunaan kode QR sebagai sistem pembayaran dapat diakses oleh pengguna

Android dan iOS yang merupakan sistem umum rata-rata HP masa kini.

Tanpa disadari, pemakaian QR Code semakin lumrah seiring dengan berkembangnya teknologi di Indonesia. Sistem yang memakai bar code ini semakin sering dijumpai di banyak tempat-tempat umum seperti mal dan gedung perkantoran[2].

2.2 Arduino



Gambar 1 Arduino WeMos D1

Gambar arduino dapat dilihat pada gambar 1. Arduino adalah pengendali mikro single-board yang bersifat open-source, diturunkan dari Wiring platform, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. Hardwarenya memiliki prosesor Atmel AVR dan softwarenya memiliki bahasa pemrograman sendiri. Saat ini Arduino sangat populer di seluruh dunia. Banyak pemula yang belajar mengenal robotika dan elektronika lewat Arduino karena mudah dipelajari. Tapi tidak hanya pemula, para hobbyist atau profesional pun ikut senang mengembangkan aplikasi elektronik menggunakan Arduino. Bahasa yang dipakai dalam Arduino bukan assembler yang relatif sulit, tetapi bahasa C yang disederhanakan dengan bantuan pustaka-pustaka (libraries) Arduino. Arduino juga menyederhanakan proses bekerja dengan mikrokontroler [1]. Salah satu tipe arduino adalah WeMos, dimana sudah terdapat *built-in wifi*.

2.3 Relay

Relay merupakan komponen elektronika berupa saklar atau switch elektrik yang dioperasikan secara listrik dan terdiri dari 2 bagian utama yaitu Elektromagnet (coil) dan mekanikal (seperangkat kontak Saklar/Switch). Komponen elektronika ini menggunakan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (low power) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi [3].

Secara sederhana, relay bekerja seperti saklar yang berfungsi memutuskan dan menghubungkan arus [4].

2.4 Solenoid

Solenoid adalah salah satu jenis kumparan terbuat dari kabel panjang yang dililitkan secara rapat dan dapat diasumsikan bahwa panjangnya jauh lebih besar daripada diameternya.

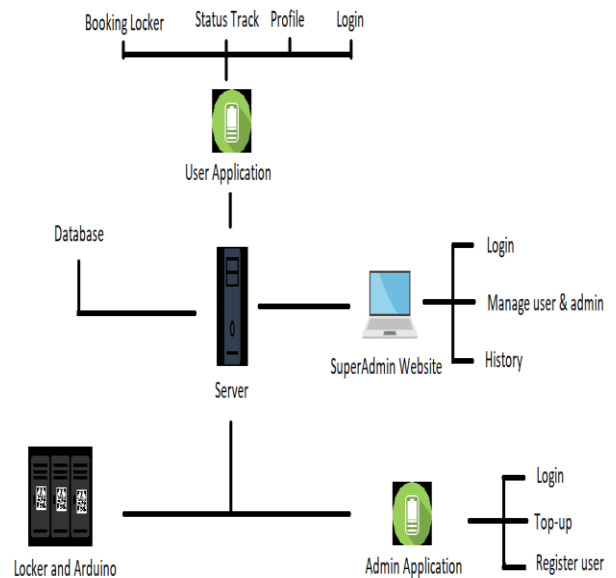
Dalam kasus solenoid ideal, panjang kumparan adalah tak hingga dan dibangun dengan kabel yang saling berhimpit dalam lilitannya, dan medan magnet di dalamnya adalah seragam dan paralel terhadap sumbu solenoid.

Solenoid Door Lock adalah salah satu solenoid yang difungsikan khusus sebagai solenoid untuk pengunci pintu secara elektronik. Solenoid ini mempunyai dua sistem kerja, yaitu Normaly Close (NC) dan Normaly Open (NO).

3. ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

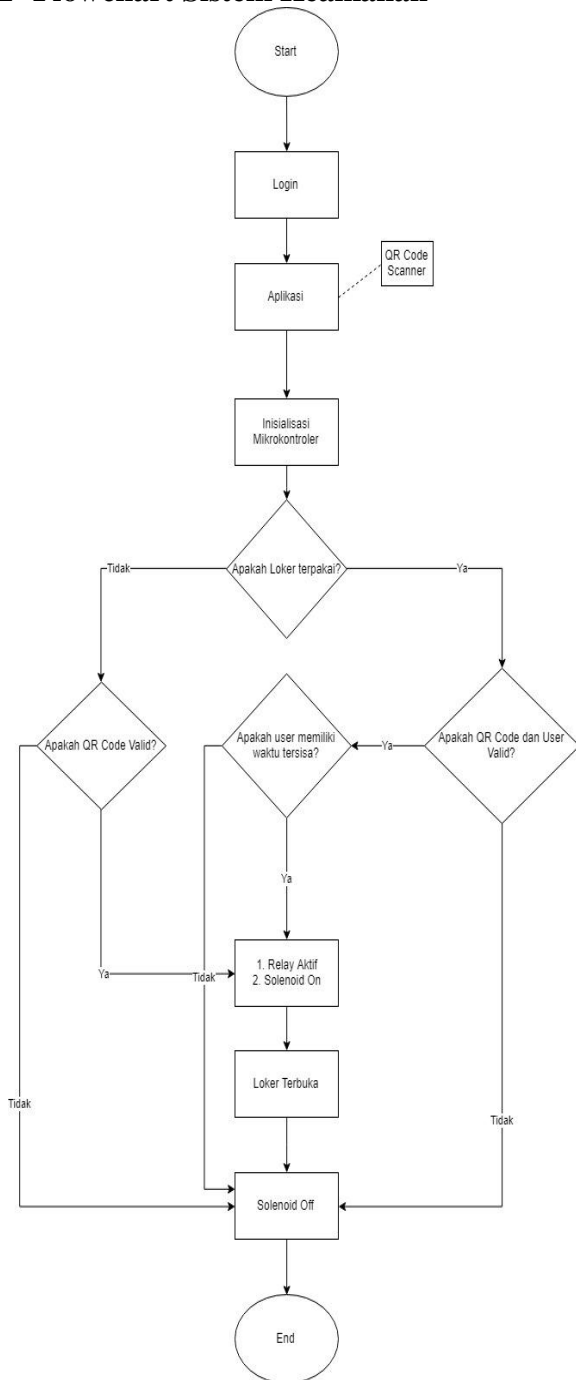
3.1 Desain Sistem

Sistem yang diimplementasikan dapat dilihat pada Gambar 2. Sistem aplikasi berupa loker, website superadmin, aplikasi user, dan aplikasi admin. Loker yang dibuat telah dipasang arduino dan QR code. Aplikasi user dapat diakses dengan melakukan login atau register dahulu sebelumnya ke admin, dan digunakan untuk menyewa loker dengan cara melakukan *scan* pada QR code, melakukan *tracking* status, mengedit profil *user*. Aplikasi admin dapat diakses dengan cara melakukan login dahulu, dan digunakan untuk melakukan *register* user dan melakukan topup untuk *user*. Website SuperAdmin dapat diakses dengan cara melakukan login terlebih dahulu, dan dapat digunakan untuk melakukan manage *user* dan *admin*, melihat *history* transaksi. Diluar itu, juga dibuat database yang meliputi data-data user dan admin, sisa waktu peminjaman, dll.



Gambar 2 Gambar Sistem Diagram

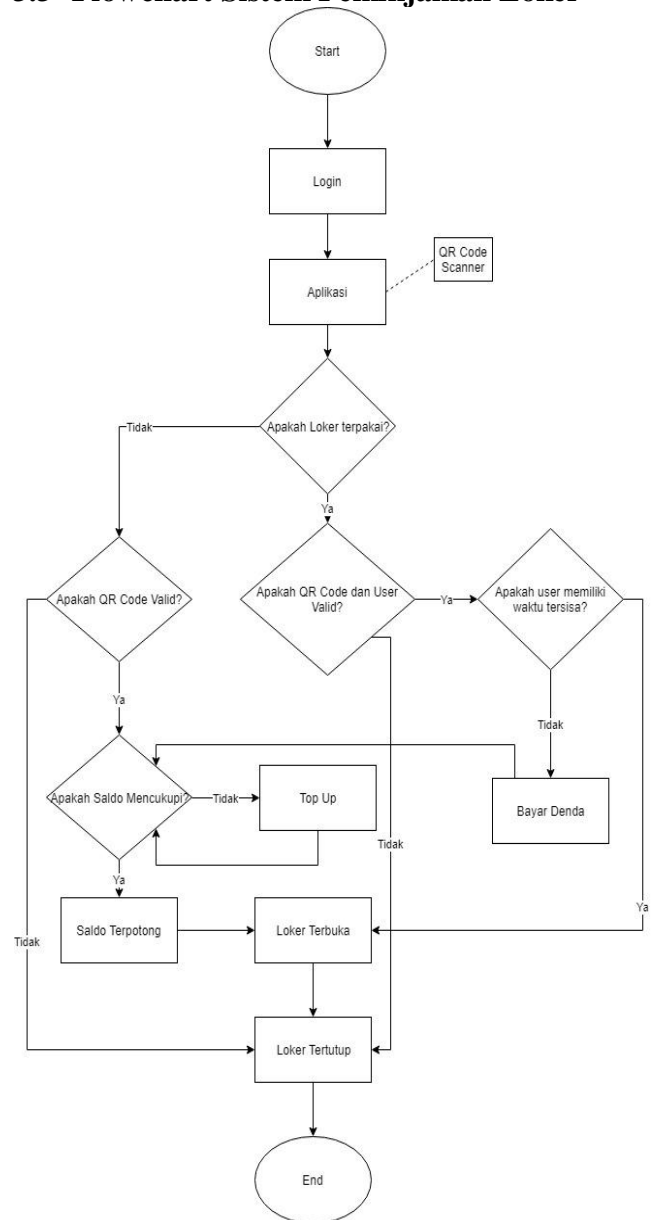
3.2 Flowchart Sistem Keamanan



Gambar 3 Flowchart Sistem Keamanan

Flowchart sistem keamanan dapat dilihat pada gambar 3. Sistem keamanan yang dibuat adalah *user* harus melakukan *login* terlebih dahulu, kemudian *user* akan melakukan *scan* melalui aplikasi. Mikrokontroler akan melakukan inisialisasi awal. Loker akan terbuka apabila loker tidak terpakai dan QR code yang di *scan* valid atau loker sedang terpakai dan *user data* dan QR code dari *user* yang melakukan *scan* cocok dengan data yang ada di *database*. Sedangkan, loker akan tertutup jika QR code tidak valid, *user data* dan QR code tidak cocok, ataupun *user* tidak memiliki waktu tersisa pada masa penyewaan (sedang dalam masa denda).

3.3 Flowchart Sistem Peminjaman Loker



Gambar 4 Flowchart Sistem Peminjaman Loker

Flowchart sistem peminjaman loker dapat dilihat pada gambar 4. Sistem peminjaman loker yang dibuat adalah pertama-tama *user* harus melakukan *login* atau *register* terlebih dahulu dari aplikasi. *User* kemudian akan melakukan *scan* pada aplikasi yang telah dilakukan *login* sebelumnya.

Kondisi agar loker terbuka adalah:

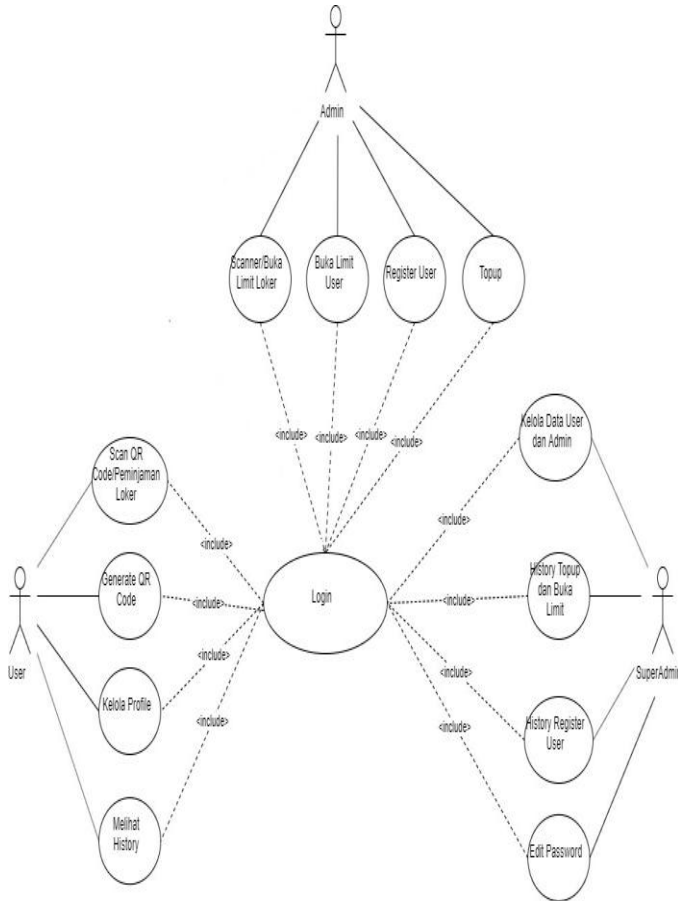
- Loker sedang tidak terpakai dan *user* memiliki saldo yang dibutuhkan untuk menyewa loker
- *User* memiliki waktu peminjaman loker tersisa dan tidak memiliki denda

Kondisi apabila loker tertutup adalah:

- Loker sedang terpakai oleh *user* lain
- *User* tidak memiliki waktu peminjaman loker tersisa atau memiliki denda
- *User* tidak memiliki saldo untuk menyewa loker

3.4 Use Case Diagram

Use Case Diagram dapat dilihat pada gambar 5. Use Case Diagram mendeskripsikan fungsi aktor yang ada di dalam sistem, yaitu user, admin, dan superadmin. Tiap aktor dalam use case memiliki fungsi yang berbeda-beda dan tidak saling terhubung. Pertama, user dapat melakukan scan qr code/meminjam loker, generate qr code, mengelola profile, dan dapat melihat history peminjaman maupun topup. Kedua, admin dapat membuka loker yang terkena limit, membuka status limit dari user, melakukan register user, serta melakukan topup. Ketiga, superadmin dapat mengelola data user dan admin, melihat history topup dan buka limit, melihat history register user, dan mengubah password. Ketiga aktor dalam use case harus melakukan login terlebih dahulu sebelum dapat menjalankan fungsinya.

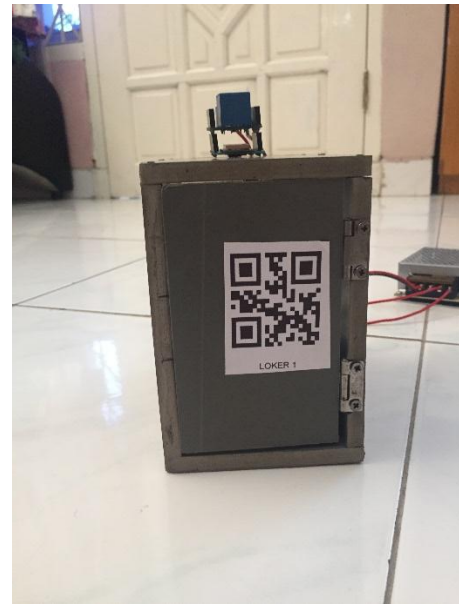


Gambar 5 Use Case Diagram

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

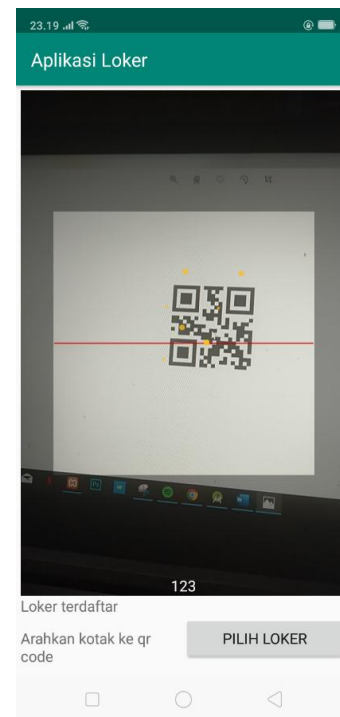
4.1. Loker

Loker dapat dilihat pada gambar 6. Loker yang digunakan telah dipasang QR Code dan rangkaian alat. Rangkaian alat yang digunakan terdiri atas power supply, solenoid, dan relay yang telah ditancapkan di atas board arduino WeMos D1 Mini.



Gambar 6 Rangkaian Alat dan Loker

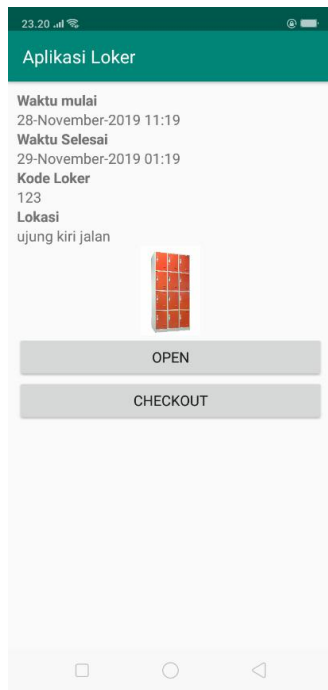
4.2. Aplikasi User



Gambar 7 Sewa Loker

Sewa Loker dapat dilihat pada gambar 7. Untuk melakukan sewa loker, user hanya cukup melakukan scan pada QR Code yang terdapat di loker yang akan dipinjam. Jika loker yang di-scan terdaftar, tidak sedang dipakai, dan saldo mencukupi, maka user dapat menyewa loker tersebut.

4.3. Aplikasi Admin



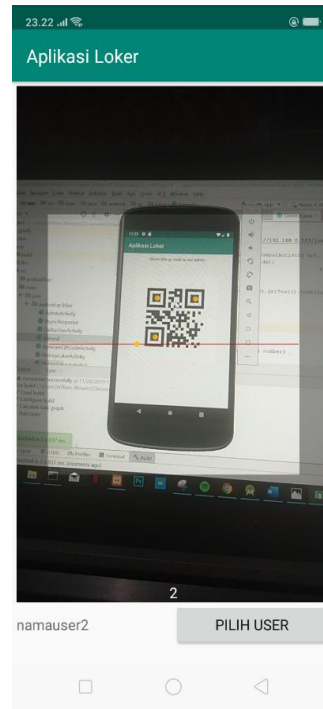
Gambar 8 Manage Loker

Loker dapat dilihat pada gambar 8. Melalui menu ini, user dapat membuka dan menutup loker yang telah disewa sebelumnya, serta melakukan *checkout*.



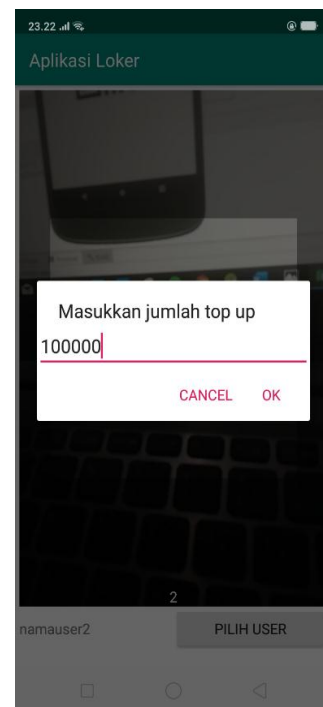
Gambar 9 Generate QR Code

Generate QR Code dapat dilihat pada gambar 9. Generate QR Code adalah menu dimana user dapat melihat QR Code milik user tersebut. QR Code ini dapat ditunjukkan kepada admin ketika melakukan topup.



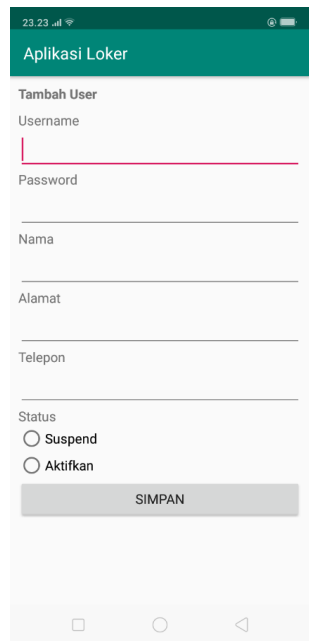
Gambar 10 Topup Scan

Prose topup dapat dilihat pada gambar 10. Pertama-tama admin melakukan proses *scan* ke QR Code yang dimiliki oleh user.



Gambar 11 Topup Nominal

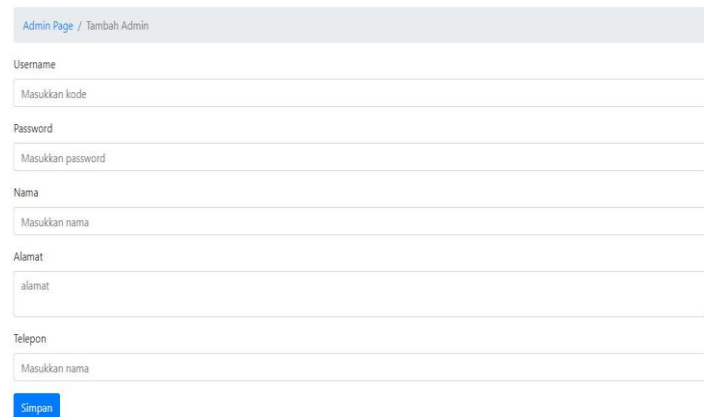
Kemudian pada gambar 11, admin memasukkan nominal saldo yang akan ditambahkan ke user.



Gambar 12 Register User

Daftar User dapat dilihat pada gambar 12. Di halaman ini, admin dapat mendaftarkan user baru.

4.4. Website SuperAdmin



Gambar 13 Tambah Admin

Tambah Admin dapat dilihat pada gambar 13. Di halaman ini superadmin dapat menambahkan admin baru.

No	Admin	Username	Tanggal
1	Joko Santoso	user1	21-Nov-2019 11:00
2	Joko Santoso	coba	13-Nov-2019 06:00
3	Joko Santoso	test	04-Nov-2019 06:00
4	Joko Santoso	user2	19-Oct-2019 07:00

Gambar 14 History Register User

History Register User dapat dilihat pada gambar 14. Di halaman ini, superadmin dapat melihat daftar user yang baru didaftarkan, beserta dengan admin yang mendaftarkan

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan pembuatan sistem dan aplikasi, dapat diambil kesimpulan, yaitu:

- Penggabungan QR code dan arduino memudahkan proses peminjaman loker
- Penerapan sistem saldo sangat efektif dalam proses peminjaman loker dan menghemat waktu
- Pendaftaran user baru melalui admin berguna untuk meminimalisir user yang tidak membayar denda dapat meminjam loker lain, serta menghindari user yang sama dapat membuat banyak *account*

Saran yang dapat diberikan untuk menyempurnakan dan mengembangkan implementasi ini adalah:

- Menambahkan fitur-fitur ke dalam aplikasi
- Menambahkan opsi dalam melakukan topup (contoh: melalui *credit card*, cash (*bill acceptor*), dsb)
- Memperbaiki UI agar lebih menarik

6. REFERENCES

- [1] "Apa itu Arduino?Yuk kita belajar arduino bareng". 2019. Indobot. 24 Juni 2019. < <https://indobot.co.id/apa-itu-arduino-yuk-kita-belajar-arduino-bareng/>>
- [2] "Apa itu QR Code?". 2016. PT. Dimo Pay Indonesia. 24 Juni 2019. < <https://web.dimo.co.id/en/dimo/blog/detail/apa-itu-qr-code>>
- [3] Kho, Dickson. 2019. Pengertian relay dan fungsinya. <https://teknikelektronika.com/pengertian-relay-fungsi-relay/> (Retreived: 24 Juni 2019)
- [4] Pratama, D.A. 2019. Apa itu relay dan seberapa penting fungsinya? Simak nih penjelasannya.<https://www.gridoto.com/read/221659520/tes?page=all> (Retreived: 24 Juni 2019)
- [5] Wilfridus. 2018. Penumpang mengeluh stasiun senen minim loker penitipan barang. <https://www.merdeka.com/uang/penumpang-mengeluh-stasiun-senen-minim-loker-penitipan-barang.html> (Retreived: 29 Mei 2019)