

Perancangan Aplikasi Donor Plasma Darah Konvalesen Berbasis Android

Muhammad Irvan¹, Ika Nur Fajri²

^{1,2}Sistem Informasi, Universitas Amikom Yogyakarta
Jl. Ring Road Utara, Condong Catur, Sleman,
Yogyakarta, Indonesia

¹mirvan2599@gmail.com

²fajri@amikom.ac.id (Corresponding author)

Disubmit: 24-01-24; diterima: 25-01-24; dipublikasikan: 01-02-24

Cara mengutip:

M. Irvan, et.al., 2024, "Perancangan Aplikasi Donor Plasma Darah Konvalesen Berbasis Android", *JuTI "Jurnal Teknologi Informasi"*, Vol. 2, No. 2, pp.132 – 143, DOI: 10.26798/juti.v2i2.1223

Ringkasan

Pandemi Virus Corona 2019 (Covid-19) menjadi pandemi global sejak awal tahun 2020. Banyak manusia yang terjangkit virus ini dan juga tidak sedikit jiwa yang tidak terselamatkan. Salah satu cara untuk memberikan pengobatan bagi penderita Covid-19 adalah dengan menggunakan terapi tambahan dengan mengajak orang yang sudah sembuh dari Covid-19 untuk menjadi pendonor plasma, atau disebut dengan Donor Plasma Konvalesen. Pemerintah Indonesia memberikan fasilitas untuk donasi ini, namun tidak jarang mengalami kekurangan, dan tidak jarang mencari pendonor secara individu dengan memanfaatkan siaran melalui status di media sosial yang diakhiri dengan rangkaian tanya jawab, alhasil penderita Covid-19 terhambat mendapatkan terapi melalui metode ini. Untuk mengatasi hal tersebut Aplikasi Donor Plasma Darah Konvalesen dibuat untuk memudahkan para penderita Covid-19 yang membutuhkan terapi Donor Plasma Konvalesen untuk mendapatkan pendonor dari pendonor yang telah memenuhi syarat kemudian bertemu di titik lokasi rumah sakit atau Palang Merah Indonesia. (PMI) yang dipilih oleh pasien. Aplikasi Donor Plasma Darah Konvalesen terbukti secara efektif dapat membantu memudahkan para penderita Covid-19 yang membutuhkan pendonor untuk terapi dengan lebih cepat.

Kata kunci: *Android, Covid-19, Donor, Konvalesen, Mobile*

Abstract

The 2019 Corona Virus (Covid-19) pandemic has become a global pandemic since the beginning of 2020. Many people have been infected with this virus and also many lives have not been saved. One of the methods to provide treatment for Covid19 sufferers is using additional therapy by inviting people who have recovered from Covid-19 to become plasma donors, or called Convalescent Plasma Donors. Government in Indonesia provide facilities for this donation, but it is not uncommon for this convalescent plasma stock to be in short supply, and it is not uncommon for people to look for donors by using broadcasts via status on Social Media which ends in a series of questions and answers, as a result, Covid-19 sufferers are hampered from getting therapy through this method. To overcome this, the Convalescent Blood Plasma Donor Application was created to make it easier for Covid-19 sufferers who need Convalescent Plasma Donor therapy to get donors from who have met the requirements and then meet at the location point of the Hospital or PMI chosen by the patient. The Convalescent Blood Plasma Donation Application has been proven to be effective in helping Covid-19 sufferers who need donors for therapy more quickly.

KeyWords: *Android, Covid-19, Donor, Konvalesen, Mobile*

1. Pendahuluan

Coronavirus Disease 2019 (Covid-19) merupakan penyakit baru yang menyerang pernapasan karena disebabkan oleh sindrom pernapasan akut Coronavirus 2 (SARS-CoV-2), dimana saat sekarang ini sudah menjadi pandemi global[1]. Di Indonesia sendiri, pandemi ini banyak menjangkit banyak orang karena kemampuan virus tersebut sangat mudah menular. Di negara bagian China melaporkan bahwa mereka berhasil memberikan pasien yang sedang terinfeksi dengan menggunakan plasma Konvalesen[2]. Terapi dengan plasma konvalesen adalah terapi dengan konsep lama untuk mengobati pasien yang sedang terinfeksi berbagai macam organisme, seperti Pandemi Flu Spanyol tahun 1918, SARS pada tahun 2003 dan Ebola di Afrika pada tahun 2015 [2]. Penggunaan terapi ini pun telah direkomendasikan oleh Food and Drug Administration (FDA) kepada pelayanan kesehatan dan peneliti tentang penggunaan plasma konvalesen dari orang yang telah sembuh dari Covid-19[3].

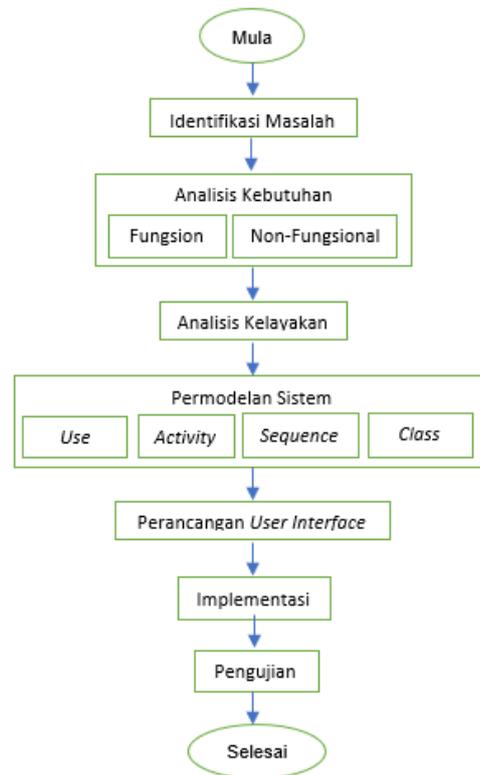
Di Indonesia, untuk menangani pasien yang terdampak virus ini juga menggunakan terapi tersebut. Namun tidak jarang kelangkaan stok plasma konvalesen ini terjadi. Dikutip dari BBC Indonesia bahwasanya di PMI kota Bandung menyatakan stok plasma konvalesen kosong dan disarankan oleh petugas PMI untuk mencari calon pendonor sendiri. Dalam kutipan itu, keluarga dari pasien penderita Covid-19 tersebut lantas mulai melakukan broadcast di berbagai grup Whatsapp dan media sosial lain untuk mendapatkan pendonor hingga pada akhirnya berujung tanpa membuahkan hasil serta menyebutnya seperti melempar botol berisi kertas ke lautan[4].

Berdasarkan kondisi tersebut maka pada penelitian ini dibuat aplikasi yang dapat mempermudah pencari donor dalam mencari donor konvalesen sehingga pencari donor tidak bergantung pada media sosial yang mereka miliki saja. Pendonor juga dapat langsung menggunakan aplikasi ini untuk menawarkan diri sebagai pendonor di daerah tertentu. Aplikasi donor darah pernah dilakukan dengan memanfaatkan teknologi geofencing dan firebase pada platform android. Kelebihan dari penelitian tersebut yaitu pengguna dapat dipermudah dalam mendapatkan informasi jadwal donor darah dan mengetahui stok darah[5]. Penelitian lain yang membahas tentang aplikasi donor darah memiliki Kelebihan adanya penggunaan akseptor pihak ketiga (PMI/RS) untuk memvalidasi proses pendonoran dan pengambilan darah yang telah didonorkan menggunakan kode QR[6]. penelitian untuk merancang Aplikasi Self Service of Blood Donation Berbasis Android pernah dilakukan dengan kelebihan pada sistem yang dibangun ini adalah UTD dapat mengkonfirmasi tanggal, waktu, dan tempat kegiatan donor darah antara pendonor dan penerima [7].

Dalam penelitian ini peneliti memanfaatkan beberapa teknologi diantaranya Firebase sebagai Backend as a service yang dapat membantu proses pengembangan aplikasi. GPS (Global Positioning System) atau yang biasa dikenal GPS, telah digunakan hampir setiap pengguna smartphone pada saat ini. GPS sendiri merupakan sistem yang digunakan untuk menentukan letak permukaan bumi dengan penyelarasan sinyal 17 satelit, dengan begitu pengguna bisa mendapatkan layanan navigasi, tempat, bahkan waktu[8]. Google maps SDK digunakan untuk mengambil peta, tampilan, gestur, respon, termasuk juga data yang berasal dari Google yang dapat digunakan oleh developer untuk mengembangkan aplikasinya berdasarkan platform yang digunakan[9]. Dengan teknologi-teknologi ini pengguna dapat saling bertukar lokasi untuk proses pendonoran.

2. Metode Penelitian

Penelitian dimulai dengan mengembangkan aplikasi yang dibutuhkan. Tahap ini dimulai dari identifikasi masalah dan berakhir dengan pengujian, Gambar 1 menunjukkan detail alur tahap pengembangan aplikasi.



Gambar 1. Metode Penelitian

1. Identifikasi Masalah
Tahap pertama dalam pengembangan aplikasi ini adalah identifikasi masalah, dengan cara menganalisis alur yang berjalan.
2. Analisis Kebutuhan
Pada tahap kedua dilakukan analisis kebutuhan, baik kebutuhan fungsional maupun non fungsional, untuk mengetahui proses apa saja yang akan dikembangkan serta perangkat lunak dan perangkat keras yang dibutuhkan untuk mengembangkan.
3. Analisis Kelayakan
Tahapan ketiga adalah analisis kelayakan, untuk mengetahui aplikasi layak dikembangkan atau tidak
4. Pemodelan Sistem
Tahap keempat adalah permodelan, untuk mempermudah dalam membaca alur maupun proses yang berjalan dan saat diimplementasikan ke dalam bahasa pemrograman.
5. Perancangan User Interface
Pada tahap perancangan user interface dilakukan agar aplikasi dapat digunakan sebagaimana yang diharapkan.
6. Implementasi
Setelah perancangan user interface, tahap selanjutnya adalah implementasi ke dalam bahasa pemrograman.
7. Pengujian
Pada tahap terakhir dilakukan pengujian pada aplikasi, apakah aplikasi telah berjalan dengan benar sesuai rancangan atau belum.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Analisis Sistem Berjalan

Untuk dapat mendonorkan plasma kepada penderita atau pasien Covid-19, sesuai dengan persyaratan dan alur pendaftaran dari PMI Pusat, bahwasanya untuk alur persyaratan dan alur yang harus dilalui sebagai berikut. Persyaratan pendaftaran:

1. Usia 18-60 tahun
2. Berat badan \geq 55 Kg
3. Diutamakan pria, apabila perempuan belum pernah hamil
4. Pernah terkonfirmasi Covid-19 dengan surat keterangan sembuh dari dokter yang merawat
5. Bebas keluhan minimal 14 hari
6. Tidak menerima transfusi darah selama 6 bulan terakhir
7. Lebih diutamakan yang pernah mendonorkan darah

Alur Pendonoran Plasma Konvalesen:

1. Calon donor bisa langsung datang ke UDD PMI setempat, atau jika ada melalui tautan pendaftaran daring masing-masing UDD.
2. Jika melalui tautan pendaftaran maka calon donor akan dihubungi oleh petugas UDD setempat
3. Calon pendonor mengisi formulir donor darah, informed consent, anamnesis, pemeriksaan fisik, dan laboratorium (konfirmasi golongan darah, titer antibodi, dan skrining IMLTD).
4. Calon donor yang lolos proses anamnesis, pemeriksaan fisik, dan laboratorium akan menjalani proses pengambilan plasma konvalesen sesuai jadwal antrean yang disampaikan oleh petugas.
5. Proses pengambilan plasma konvalesen menggunakan alat apheresis minimal selama 45 menit.

Setelah pendonor lolos persyaratan dan alur pendonoran, barulah dapat dilakukan proses pengambilan plasma konvalesen sebanyak 400-600ml pada hari setelah cek laboratorium dilakukan

3.2. Analisis Kebutuhan

3.2.1. Analisis Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional pada penelitian ini meliputi:

1. Sistem dapat mengirimkan pesan kode autentikasi pengguna melalui SMS.
2. Sistem dapat menampilkan data pengguna (nama, golongan darah, dan foto)
3. Sistem dapat mengirim dan menerima notifikasi donor plasma dari yang membutuhkan dengan golongan darah yang sama beserta lokasi penerima donor.
4. Sistem dapat menampilkan riwayat permintaan pendonoran pengguna.
5. Sistem dapat menampilkan riwayat pendonoran pengguna kepada yang membutuhkan.
6. Sistem dapat menampilkan halaman permintaan pendonoran pengguna yang sedang berlangsung.
7. Sistem dapat menampilkan halaman penerimaan pendonoran pengguna sedang berlangsung kepada yang membutuhkan.
8. Sistem dapat menampilkan daftar orang yang membutuhkan donor plasma sesuai golongan darah pengguna.
9. Sistem dapat menampilkan daftar orang yang menerima permintaan bantuan pengguna.

3.2.2. Analisis Kebutuhan Non Fungsional

1. Perangkat Lunak

- (a) Sistem Operasi: Windows 10 64-bit
- (b) IDE: Android Studio
- (c) Database: Firebase
- (d) Bahasa Pemrograman: Kotlin

2. Perangkat Keras

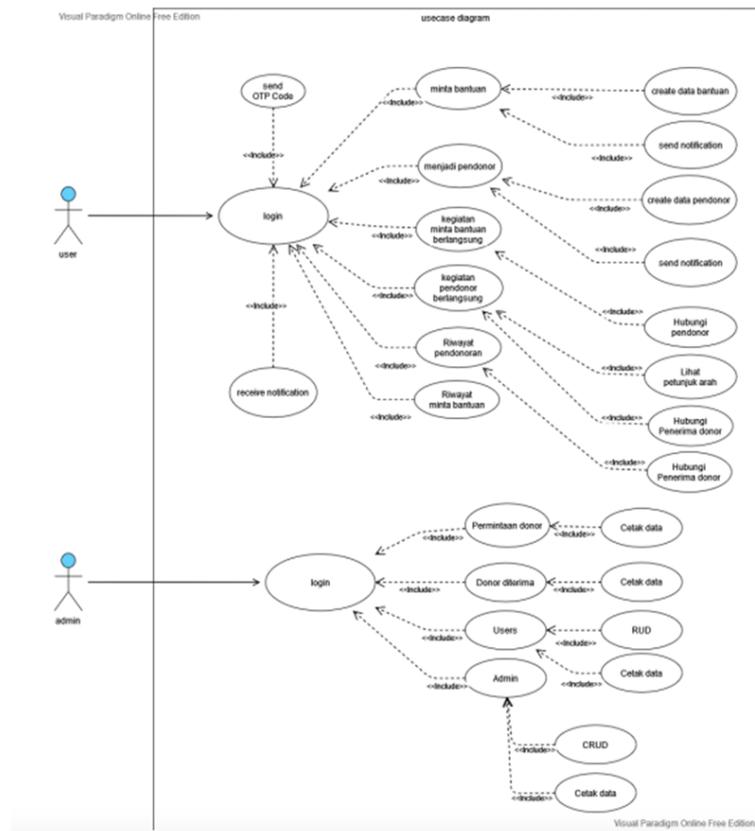
- (a) Processor: AMD Ryzen 5 300G with Radeon RX Vega 11 Graphics, 3.7GHz
- (b) RAM: 8GB DDR4
- (c) HDD: 500GB

3.3. Pemodelan Sistem

Pemodelan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu UML (*Unified Modelling Language*)

3.3.1. Use Case Diagram

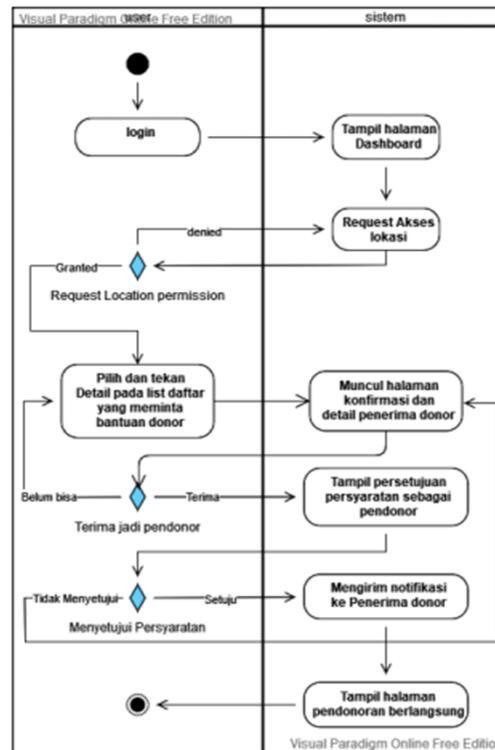
Use Case diagram pada Gambar 2 memiliki dua actor yaitu user (pengguna) dan admin, user memerlukan login dengan kiriman kode OTP untuk autentikasi pengguna untuk mengakses fungsi-fungsi yang ada di dalamnya. Sedikit berbeda, admin juga memerlukan login untuk mengakses fungsi-fungsi di dalamnya tanpa menggunakan kode OTP.



Gambar 2. Use Case Diagram

3.3.2. Activity Diagram

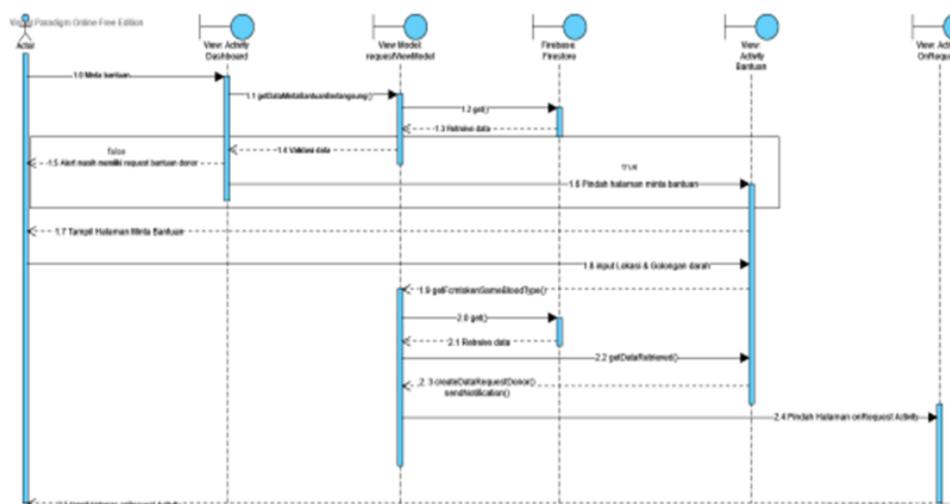
Gambar 3 menunjukkan activity untuk menjadi seorang pendonor. Pada saat pengguna sudah melakukan login, akan muncul tampilan halaman utama/dashboard dan kemudian sistem akan melakukan request akses lokasi. Setelah itu pengguna memilih detail pada list daftar yang meminta bantuan donor, sistem akan memunculkan halaman konfirmasi dan detail penerima donor. Apabila diterima akan tampil persetujuan persyaratan sebagai pendonor, apabila tidak diterima maka pengguna kembali memilih. Setelah disetujui sistem akan mengirimkan notifikasi ke penerima donor dan akan ditampilkan halaman pendonoran langsung.



Gambar 3. Activity Diagram Proses Menjadi Pendonor

3.3.3. Sequence Diagram

Gambar 4 menunjukkan sequence diagram ketika user meminta bantuan plasma darah.



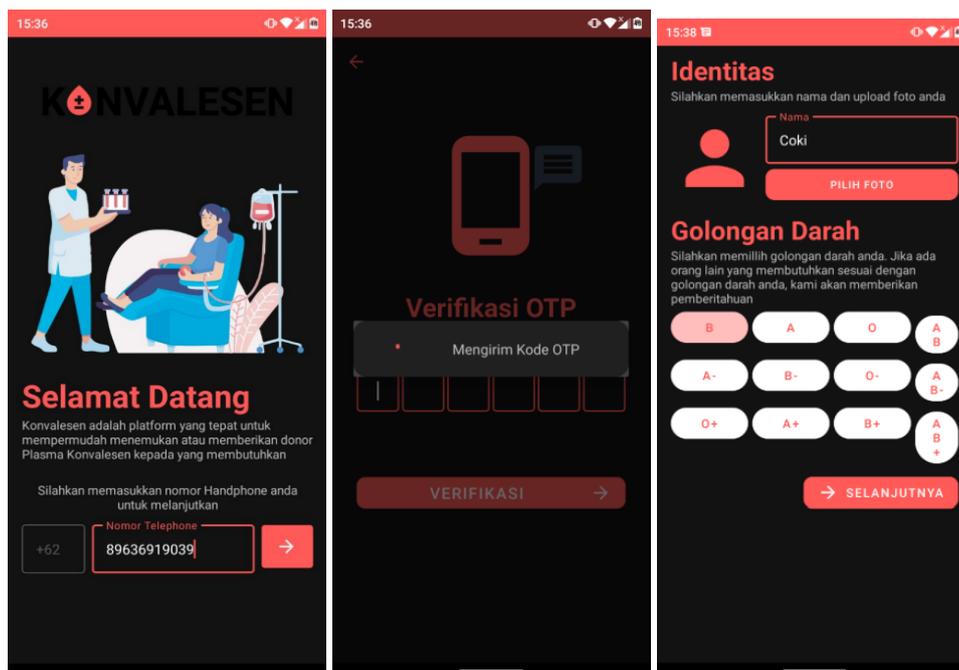
Gambar 4. Sequence Diagram User Meminta Bantuan

3.4. Implementasi

Implementasi adalah kegiatan dimana perancangan suatu sistem diterapkan pada suatu program yang dapat dioperasikan. Pada bagian ini dilakukan pengkodean program pada aplikasi Android menggunakan bahasa pemrograman Kotlin, Framework MVVM dengan database menggunakan Firebase Firestore. Kemudian dilakukan penkodean pada aplikasi Web Admin menggunakan Framework Laravel dengan database menggunakan Firebase Firestore.

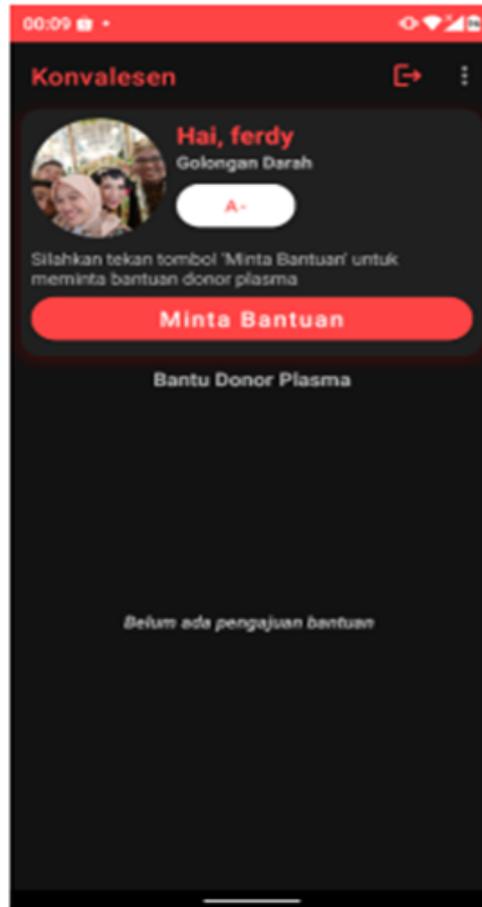
3.4.1. Halaman Awal

Setelah melalui tahap perancangan, tahap selanjutnya adalah implementasi. Gambar 5 menunjukkan hasil implementasi halaman awal user mulai dari halaman login. Halaman login ini merupakan tampilan awal ketika pengguna masuk ke aplikasi Konvalesen yang berisi deskripsi tujuan dari aplikasi Konvalesen ini. Terdapat formulir untuk mengisi nomor telepon. Pengguna diwajibkan untuk mengisi nomor yang dapat dihubungi guna untuk mendapatkan kode verifikasi ketika akan masuk ke aplikasi. Pengguna wajib mengisi enam angka OTP yang sudah dikirim ke nomor telepon. Jika nomor terintegrasi dengan aplikasi yang digunakan nomor akan terisi otomatis pada formulir enam digit tersebut. Jika tidak, user dapat mengisinya secara manual. Selanjutnya pengguna mengisi identitas. Pada halaman ini berisi form nama identitas dan beberapa pilihan golongan darah yang kita miliki. Terdapat tombol pilih foto yang dapat digunakan sebagai foto profil, pada bagian ini termasuk pilihan opsional. Jika pengguna sudah mengisi seluruhnya pengguna dapat menyentuh tombol selanjutnya

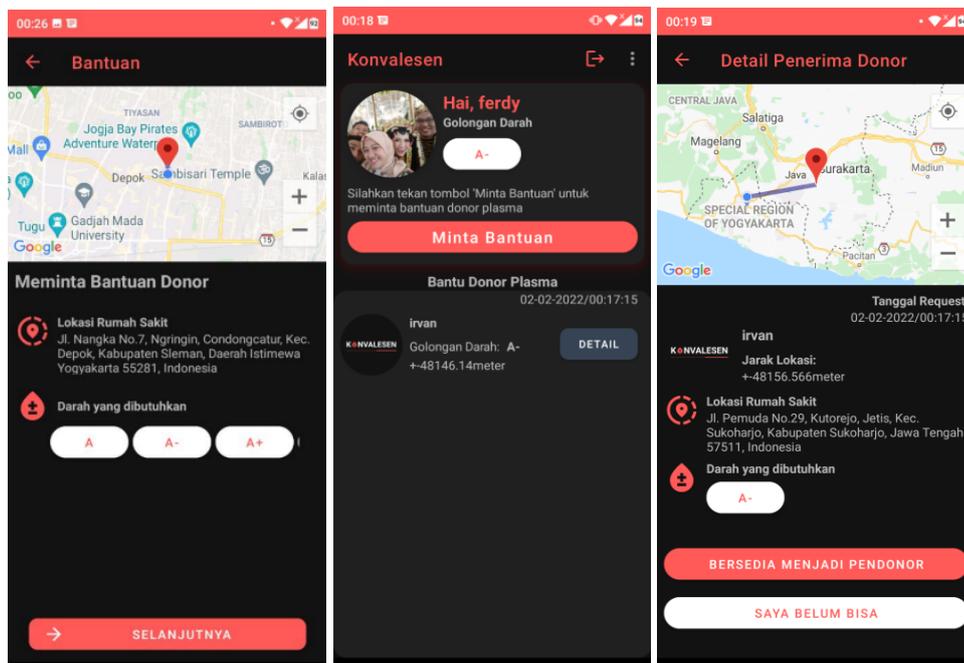


Gambar 5. Halaman Awal

Gambar 6 merupakan halaman dashboard. Halaman ini akan muncul setelah pengguna mengisikan identitas. Pada halaman ini berisikan profil pengguna yang berupa foto, nama dan golongan darah. Pada bagian bawah terdapat tombol Minta Bantuan yang digunakan untuk meminta bantuan donor darah kepada sesama pengguna Konvalesen.



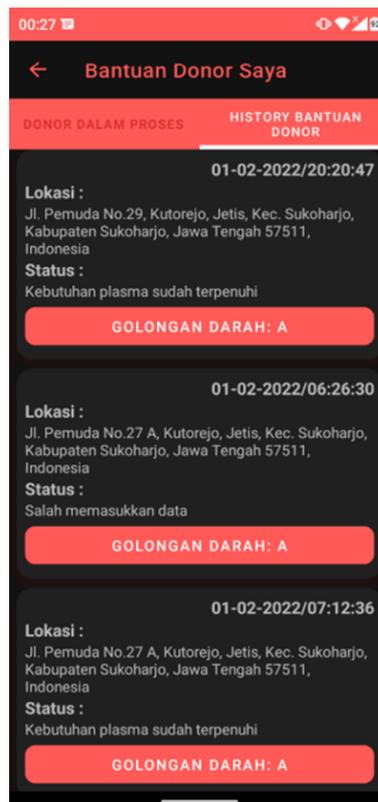
Gambar 6. Halaman Dashboard



Gambar 7. Halaman Minta Bantuan

Halaman minta bantuan donor menampilkan peta dengan memanfaatkan fitur GPS yang dimiliki oleh telepon (Gambar 7). Pada halaman ini menampilkan beberapa golongan darah dimana pengguna dapat

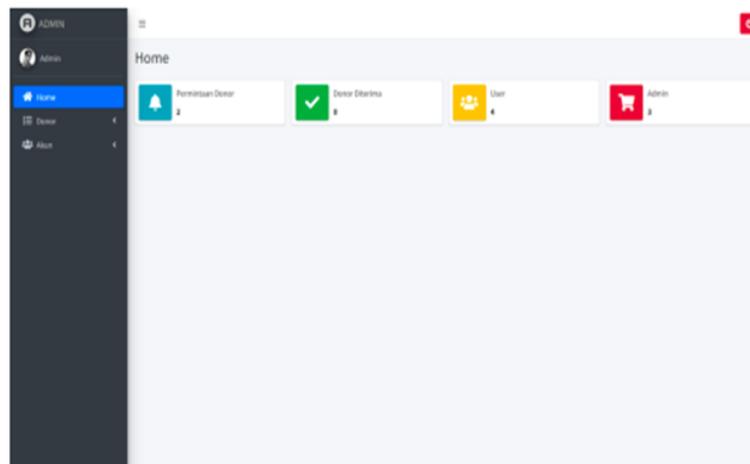
menentukan golongan jenis apa yang diminta. Setelah pengguna menekan tombol selanjutnya, golongan darah yang dibutuhkan sesuai permintaan pengguna tadi akan memunculkan notifikasi pada pengguna konvalesen yang lain berdasarkan golongan darah yang diminta. Setelah muncul notif tersebut, akun yang ingin mendapatkan bantuan donor akan muncul pada halaman awal beserta jarak lokasi dari pendonor ke yang meminta donor. Apabila menekan tombol detail yang meminta bantuan donor pada halaman awal. Pada halaman ini menampilkan lokasi pendonor dan penerima dengan API dari Google Maps. Di bawah Maps menampilkan tanggal permintaan dan jam, lokasi penerima, serta golongan darah yang dibutuhkan. Pengguna dapat memilih apakah bersedia mendonorkan atau tidak. Gambar 8 menunjukkan riwayat permintaan bantuan.



Gambar 8. Halaman Riwayat Permintaan Bantuan

3.4.2. Halaman Admin

Halaman admin diimplementasikan dalam bentuk website. Halaman ini memiliki tiga submenu diantaranya Home, Donor, dan, Akun. Pada halaman ini menunjukkan banyaknya isi data pada setiap table. Tampilan Halaman Dashboard Admin dapat dilihat pada Gambar 9. Halaman Pendonor berisikan daftar data pendonor yang telah masuk ke dalam database. Halaman daftar admin berisikan daftar akun dengan role Admin yang terdapat pada database. Halaman user menampilkan data akun dengan role user pada database. Di setiap halaman terdapat beberapa tombol yaitu Copy (Untuk mencopy seluruh data), CSV (mengimport data menjadi format .csv), Excel (untuk mengimport data menjadi file excel), Print (untuk mencetak isi data).



Gambar 9. Halaman Beranda Admin

3.4.3. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan dengan metode Black Box Testing. Pengujian dilakukan dengan menguji setiap fungsi yang berkaitan dengan sistem ketika dijalankan pada menu-menu yang tersedia pada sistem apakah bisa berjalan dengan lancar atau tidak. Hasil dari pengujian menghasilkan 100% sesuai. Pengujian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1: Pengujian Black Box

Skenario	Kelas Uji	Detail Uji	Hasil Uji	Kesimpulan
Menerima kode OTP	Login	Mengisikan nomor aktif pengguna dengan benar maka akan menerima kode OTP dan masuk dalam halaman validasi OTP	Notifikasi berhasil masuk berupa pesan yang berisikan kode OTP	Sesuai
Verifikasi kode OTP	Halaman konfirmasi kode OTP	Mengisikan kode OTP di dalam kolom kode dan menekan tombol verifikasi	Verifikasi berhasil valid dan berpindah ke aktifitas	Sesuai
Validasi Identitas pengguna	Halaman validasi OTP	Mengisi kode OTP sesuai kode yang ada pada pesan OTP yang diterima, apabila identitas pengguna sebelumnya sudah ada maka akan beralih ke halaman dashboard. Jika tidak ditemukan pengguna dialihkan ke halaman pengisian identitas	Halaman berpindah ke halaman yang bersesuaian dengan kondisi yang ada	Sesuai
Permintaan ijin lokasi	Halaman Permintaan bantuan	Menekan tombol minta bantuan di dashboard lalu berpindah ke halaman minta bantuan dan muncul permintaan ijin lokasi pengguna saat pertama kali memasang aplikasi	Muncul permintaan ijin lokasi pengguna	Sesuai

Continued on next page

Tabel 1: Pengujian Black Box (Continued)

Menerima permintaan bantuan	Halaman detail penerima donor	Menekan tombol bersedia mendo-nor lalu muncul dialog persetujuan persyaratan dan menyetujui serta melanjutkannya dengan menekan tombol setuju	Data berhasil tercatat dan ditambahkan di database sebagai pen-donor, serta berhasil mengirimkan notifikasi ke penerima donor.	Sesuai
Meminta bantuan	Halaman Bantuan	Memilih lokasi menggunakan map atau default sesuai lokasi dan memilih golongan darah yang diminta dilanjutkan menekan tombol selanjutnya	Data orang minta ban-tuan donor plasma berhasil ditambahkan di database, berhasil berpindah ke halaman bantuan donor saya dalam tab donor dalam proses, notifikasi berhasil dikir-mikan ke pengguna lain yang memiliki golongan darah yang sama'	Sesuai
Menghubungi penerima donor dalam proses	Halaman pendonor-an saya (donor dalam proses)	Menekan tombol bergambar pes-an pada tab donor dalam proses di halaman Pendonoran saya	Berhasil beralih ke ruang obrolan sesuai dengan nomor pene-rima donor melalui Whatsapp	Sesuai
Meminta bantuan ke penerima donor yang pernah dibantu	Halaman pendonor-an saya (History mendonor)	Menekan tombol minta bantuan pada tab history mendonor di ha-laman pendonoran saya	Berhasil beralih ke ruang obrolan sesuai dengan nomor pe-nerima donor yang pernah dibantu melalui Whatsapp	Sesuai
Melihat pe-tunjuk arah lokasi pene-rima bantu-an donor	Halaman pendonor-an saya (donor dalam proses)	Menekan tombol petunjuk arah pa-da tab donor dalam proses di ha-laman Pendonoran say	Berhasil beralih ke Google Map dengan tujuan direksi ke lokasi penerima donor	Sesuai
Menghubungi pendonor	Halaman Bantuan Donor Saya	Menekan tombol bergambar pes-an pada tab donor dalam proses di halaman Bantuan Donor Saya	Berhasil beralih ke ruang obrolan dengan pendonor yang dipilih melalui Whatsapp	Sesuai
Logout	Halaman Dashboard	Menekan tombol dengan icon lo-gout pada halaman	Berhasil keluar dari akun yang digunakan dan menampilkan ha-laman login	Sesuai

4. Simpulan

Pustaka

- [1] X. Cao, “COVID-19: immunopathology and its implications for therapy,” *Nature Reviews Immunology*, vol. 20, no. 5, pp. 269–270, 2020.
- [2] U.S. Food and Drug Administration, “Recommendations for Investigational COVID-19 Convalescent Plasma,” 2022. [Online]. Available: <https://www.fda.gov/vaccines-bloodbiologics/investigational-new-drug-ind-or-device-exemption-ide-processcber/recommendations-investigational-covid-19-convalescent-plasma>
- [3] Z. Zetira and A. Sukohar, “Manfaat Terapi Plasma Konvalesen pada Infeksi Covid-19,” *Medula*, 2020. [Online]. Available: <http://www.journalofmedula.com/index.php/medula/article/view/76>
- [4] Y. Saputra, “Covid: Susahnya mencari donor plasma konvalesen, ‘Seperti berenang di kegelapan’,” 2021. [Online]. Available: <https://www.bbc.com/indonesia/majalah-58066721>
- [5] D. Abdurahman and M. A. Kurnia, “Rancang Bangun Aplikasi Pelayanan Donor Darah Pada Pmi Kabupaten Majalengka Berbasis Android Dan Web Menggunakan Teknologi Firebase,” *INFOTECH journal*, vol. 5, no. 2, pp. 52–55, 2019. [Online]. Available: <https://ejournal.unma.ac.id/index.php/infotech/article/view/122>
- [6] B. D. Swadana, “Aplikasi Donor Darah berbasis Android,” Ph.D. dissertation, Universitask Kristen Satya Wacana, 2019. [Online]. Available: <https://repository.uksw.edu/handle/123456789/19551>
- [7] D. R. S. Pohan, M. B. Akbar, and D. Daifiria, “Perancangan Aplikasi Self Service of Blood Donation Berbasis Android,” *It (Informatic Technique) Journal*, vol. 9, no. 1, p. 44, 2021.
- [8] N. A. o. P. Administration, C. o. E. Systems, and Technical, *The Global Positioning System: A Shared National Asset*, 1995. [Online]. Available: <https://books.google.com/books?id=FAHk65slfY4C&pgis=1>
- [9] Google, “Ringkasan Maps SDK for Android.” [Online]. Available: <https://developers.google.com/maps/documentation/android-sdk/overview?hl=id>