

NASKAH ORISINAL

***PlasmaHub*: Aplikasi Donor Plasma Konvalesen Berbasis Web Pengolah Informasi guna Memudahkan Pemetaan Pendonoran di Jawa Timur**

Agus Budi Raharjo^{1,*} | Diana Purwitasari¹ | Elshe Erviana Angely¹ | Herdayanto Sulistyopo² | Edy Sukotjo³ | Imam Santosa³ | Ivonne Soejitno³ | Juli Purwanto⁴

¹Departemen Teknik Informatika, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia

²Departemen Kimia, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia

³Ikatan Alumni COVID 19 Jawa Timur, Indonesia

⁴Komunitas Sahabat Donor Darah, Indonesia

Korespondensi

*Agus Budi Raharjo, Departemen Teknik Informatika, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia. Alamat e-mail: agus.budi@its.ac.id

Alamat

Laboratorium Algoritma Pemrograman, Departemen Teknik Informatika, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia

Abstrak

Pandemi COVID-19 telah memicu krisis kesehatan global. Sampai dengan saat ini, belum ada pilihan yang terbukti untuk pemulihan bagi masyarakat yang terkonfirmasi positif. Salah satu strategi jangka pendek untuk membantu pemulihan pasien terkonfirmasi adalah melalui terapi plasma konvalesen. Plasma konvalesen yang didapat dari individu penyintas COVID-19 mampu digunakan untuk pemeliharaan kesehatan pasca terpapar atau mempercepat penyembuhan penyakit menular. Saat ini, jumlah penyintas yang banyak di Indonesia tidak sebanding dengan masyarakat yang telah melakukan donor plasma konvalesen. Hal tersebut mengakibatkan kebutuhan plasma yang tinggi dengan ketersediaan pendonor yang rendah. Pasien harus menyebarkan data pribadi mereka melalui media sosial untuk mendapatkan golongan darah yang cocok. Tim Satuan Tugas COVID-19 ITS bekerja sama dengan ikatan alumni penyintas COVID-19 RS Indrapura berpartisipasi aktif dalam membangun aplikasi berbasis web PlasmaHub, untuk membantu menjembatani antara pemohon dan pendonor plasma konvalesen secara anonim, sehingga meminimalisir tersebarnya data pribadi. Sosialisasi penggunaan aplikasi untuk meningkatkan peminat donor plasma konvalesen dilakukan dengan peresmian oleh rektor ITS, konferensi pers, dan webinar. Saat ini, aktivitas sosialisasi sudah dipublikasi ke lebih dari dua puluh media massa nasional. Aplikasi yang diusulkan diharapkan dapat membantu PMI dalam meningkatkan stok plasma konvalesen, mempermudah masyarakat untuk mendapat donor plasma, dan turut serta melindungi keamanan data pribadi pasien.

Kata Kunci:

Aplikasi, COVID-19, Pendonor, *PlasmaHub*, Plasma Konvalesen

1 | PENDAHULUAN

Coronavirus disease 2019 (COVID-19) telah memicu krisis kesehatan global. Sampai saat ini, belum ada pilihan yang terbukti untuk pemulihan bagi masyarakat yang terkonfirmasi positif. Salah satu strategi jangka pendek untuk membantu pemulihan pasien terkonfirmasi adalah melalui terapi plasma konvalesen. Plasma kekebalan tubuh “konvalesen” mengacu pada plasma yang dikumpulkan dari individu setelah resolusi infeksi dan perkembangan antibodi. Terapi plasma konvalesen ini merupakan prosedur transfusi plasma bagi pasien COVID-19 yang diambil dari seseorang yang telah sembuh dari COVID-19 dan memenuhi persyaratan sebagai pendonor darah^[1].

Pemberian antibodi pasif melalui transfusi plasma konvalesen dapat membantu memelihara kesehatan pasien pasca terpapar atau mempercepat penyembuhan penyakit menular. Terdapat banyak contoh saat plasma konvalesen telah berhasil digunakan untuk pemulihan penyakit menular, termasuk penularan virus corona. Dikutip dari situs Satuan Tugas Penanganan COVID-19, pada bulan Mei 2022 terdapat 6 juta kasus terkonfirmasi^[2]. Banyaknya jumlah tersebut tidak sebanding dengan masyarakat yang telah melakukan donor plasma. Hal tersebut mengakibatkan kebutuhan plasma yang tinggi dengan ketersediaan pendonor yang rendah. Para penyintas berpotensi untuk menjadi pendonor plasma konvalesen, tetapi saat ini belum ada sistem yang menjembatani secara efisien antara kebutuhan donor plasma dengan pendonor potensial^[3].

Saat ini, untuk mendapatkan donor darah, pasien harus menyebarkan data pribadi melalui media sosial untuk mendapatkan golongan darah yang cocok. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, Tim Satuan Tugas COVID-19 ITS bekerja sama dengan ikatan alumni penyintas COVID-19 RS Indrapura membangun aplikasi berbasis web bernama *PlasmaHub* yang dapat membantu menjembatani antara pemohon dan pendonor plasma konvalesen secara anonim.

Aplikasi tersebut juga turut serta melindungi data pengguna, baik pasien maupun pendonor agar dapat mengurangi kejahatan terhadap data-data kesehatan masyarakat. Aplikasi ini juga bekerja secara aktual agar basis data pemohon dan pendonor lebih rapi, aktual, dan akurat. Data pemohon dan pendonor akan terintegrasi sehingga pemulihan pasien COVID-19 akan berlangsung lebih cepat. Dengan demikian, tingkat kematian akibat COVID-19 dapat dikurangi.

Luaran dari pengabdian ini adalah terciptanya aplikasi *PlasmaHub* yang dapat menjembatani antara pemohon dan pendonor plasma konvalesen. Setelah fitur ini selesai dikembangkan, selanjutnya akan dilakukan peresmian dan sosialisasi melalui webinar kepada masyarakat dan dinas terkait sebagai bentuk pengembangan lebih lanjut dari kegiatan pengabdian masyarakat, yaitu agar dapat dimanfaatkan secara langsung bagi masyarakat penyintas COVID-19. Aplikasi yang diusulkan diharapkan dapat membantu PMI dalam meningkatkan stok plasma konvalesen dan turut serta melindungi serta menjaga keamanan data pribadi pasien.

2 | KAJIAN PUSTAKA

2.1 | Plasma Konvalesen

Plasma Konvalesen adalah plasma yang diambil dari seseorang yang telah sembuh dari COVID-19 sebelumnya. Para penyintas COVID-19 ini mengembangkan humoral immunity dari patogen yang bertanggung jawab atas penyakit ini. Transfusi plasma konvalesen merupakan bentuk imunisasi pasif yang diharapkan mampu menetralkan dan melawan patogen dari peredaran darah^[4]. Terapi imunisasi pasif telah berhasil digunakan untuk mengobati penyakit menular kembali ke tahun 1890-an. Seorang penyintas penyakit menular memiliki darah yang dapat ditarik dan disaring untuk antibodi penawar mikroorganisme tertentu. Plasma konvalesen mengandung antibodi penetral ini yang dapat diberikan pada individu dengan spesifik penyakit klinis untuk mengurangi gejala dan kematian^[5]. Darah plasma Konvalesen dapat diberikan sebagai terapi untuk pasien COVID-19 yang sedang dirawat di rumah sakit guna mempercepat proses penyembuhan dari COVID-19^[6].

2.2 | Penerapan Teknologi, Informasi, dan Komunikasi untuk Menghadapi Pandemi

Pandemi COVID-19 yang kian memburuk membuat pemerintah mengupayakan langkah pemberian vaksin bagi masyarakat, mengajak masyarakat untuk mengurangi kontak fisik masyarakat dengan memberikan peringatan pada area terdampak, pencatatan kasus yang dapat diakses oleh masyarakat luas, dan melakukan donor plasma konvalesen. Upaya pemerintah

tersebut dapat dirasakan secara langsung oleh masyarakat melalui aplikasi PeduliLindungi dan situs web Covid19. Aplikasi PeduliLindungi dapat mencatat kepadatan suatu wilayah, pencatatan vaksin, dan hasil tes antigen maupun swab PCR^[7].

Pemerintah juga memfasilitasi masyarakat untuk melakukan donor plasma konvalesen melalui PMI terdekat, tetapi belum ada media yang menghubungkan antara pendonor dan pemohon secara langsung. Saat ini, untuk mendapatkan plasma konvalesen, masyarakat harus mengunjungi PMI terdekat. Oleh karena itu, saat ini diperlukan teknologi daring untuk mempermudah penjangkauan pendonor maupun pemohon donor plasma konvalesen^[8].

Untuk mengatasi hal tersebut, pelayanan donor plasma konvalesen dapat dipadukan dengan teknologi daring untuk memudahkan pelaksanaannya. *PlasmaHub* dikembangkan untuk mempermudah masyarakat dalam melakukan donor plasma konvalesen. Hal tersebut seiring dengan himbuan pemerintah untuk mengurangi kontak fisik dengan orang lain serta melakukan kegiatan di dalam ruangan.

2.3 | Hypertext Preprocessor (PHP)

Hypertext Preprocessor (PHP) merupakan bahasa *script server-side* dalam pengembangan *web* yang disisipkan pada dokumen HTML. PHP merupakan perangkat lunak *open source* yang dapat diunduh secara bebas dan gratis dari situs resminya. Bahasa pemrograman ini memiliki kelebihan yaitu tidak memerlukan kompilasi dan didukung oleh berbagai macam *web server*. Dalam hal ini, bahasa pemrograman PHP digunakan untuk membangun aplikasi *PlasmaHub* menggunakan kerangka kerja *Laravel*^[9].

2.4 | Laravel

Laravel merupakan suatu kerangka kerja yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP. *Laravel* memiliki arsitektur berupa MVC (*Model, View, Controller*). Kerangka kerja ini didesain untuk meningkatkan kualitas perangkat lunak dengan mengurangi biaya pengembangan dan perbaikan serta meningkatkan produktifitas pekerjaan dengan *syntax* penulisan yang bersih dan fungsional sehingga dapat mengurangi waktu untuk implementasi.

Laravel dapat berinteraksi dengan *database* melalui migration. Dengan menggunakan migration, pengembang dapat dengan mudah melakukan modifikasi *database* suatu *platform* secara independen karena implementasi tersebut direpresentasikan dalam sebuah *class*. *Laravel* mendukung beberapa basis data yang dapat digunakan oleh pengembang seperti MySQL, PostgreSQL, dan SQLite^[10]. Penggunaan kerangka kerja *Laravel* memudahkan dan mempercepat proses pengembangan *platform PlasmaHub*.

2.5 | Basis Data

Database atau basis data merupakan sebuah sistem yang dibuat untuk mengorganisasi, menyimpan, dan mengambil data dengan mudah. Basis data terdiri dari kumpulan data yang terorganisir untuk penggunaan dalam bentuk digital. Basis data dapat terintegrasi dengan organisasi lain dan bekerja sama, sehingga data yang disimpan akan diperbarui secara berkala^[11]. Dalam mengembangkan *platform PlasmaHub*, basis data digunakan untuk menyimpan serta mengelola data pemohon dan pendonor.

3 | STRATEGI DAN PELAKSANAAN

3.1 | Menggali Kebutuhan

Langkah awal dalam melaksanakan pengabdian masyarakat ini adalah melakukan identifikasi masalah dan penggalian kebutuhan dari mitra. Mitra yang menjadi narasumber penggalian kebutuhan adalah Ikatan Alumni COVID-19 Rumah Sakit Indrapura dan Komunitas Sahabat Donor Darah. Berdasarkan diskusi dengan mitra, terdapat beberapa permasalahan yang terjadi dengan sistem yang ada saat ini. Adapun masalah tersebut antara lain: antrean yang sangat panjang di PMI sehingga memakan banyak waktu pendonor, data penyintas COVID-19 yang belum terintegrasi, sistem permohonan donor yang tidak tercatat dengan baik dan tidak terintegrasi, serta data jumlah stok donor plasma konvalesen yang belum terintegrasi. Dari masalah tersebut, penggalian kebutuhan dilakukan dengan tiga metode yaitu *interview*/ wawancara secara daring, analisis dokumen, dan JAD (*Joint Application Development*).

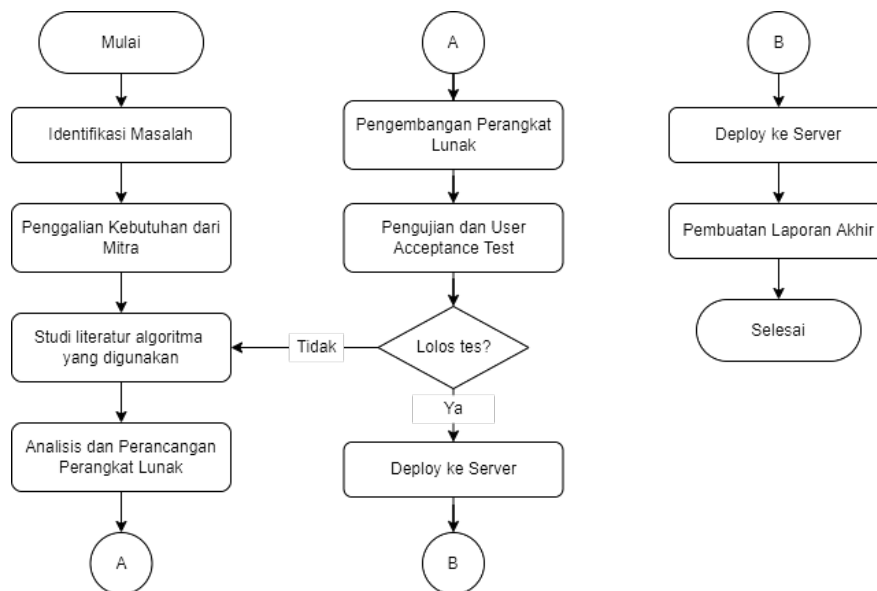
3.2 | Membangun Aplikasi

Setelah melakukan penggalian kebutuhan dan identifikasi masalah, langkah selanjutnya adalah membangun aplikasi berdasarkan informasi oleh mitra. Tahapan ini terdiri dari dan perancangan perangkat lunak, pengembangan perangkat lunak, pengujian dan *user acceptance, deployment*, serta peluncuran versi beta.

Setelah peluncuran, akan dilakukan perbaikan berdasarkan umpan balik pengguna untuk memperbaiki kesalahan pada sistem, menjamin dan meningkatkan kinerja sistem dan menjaga pembaruan sistem.

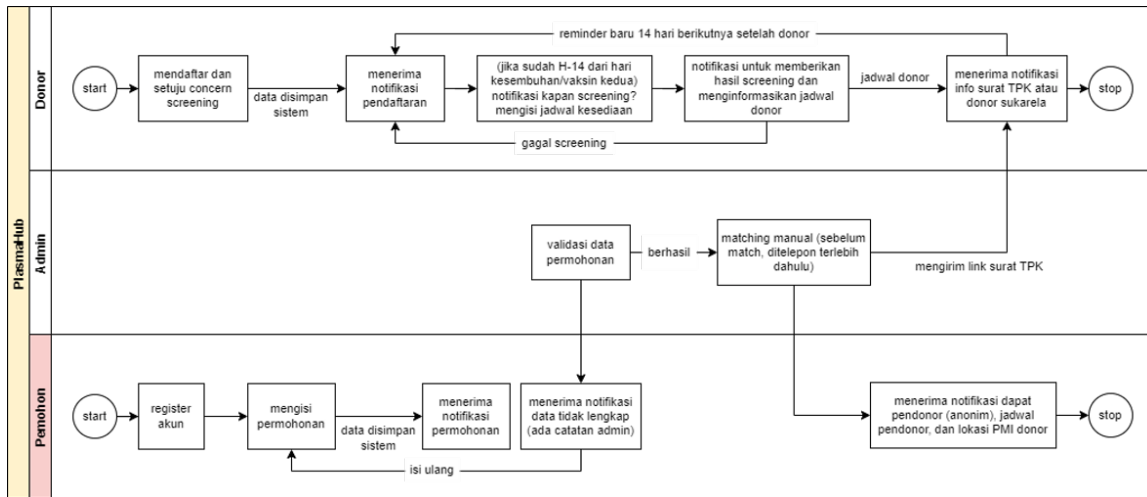
3.2.1 | Analisis dan Perancangan Perangkat Lunak

Kegiatan pada tahap ini dibagi menjadi beberapa kegiatan yaitu perancangan antarmuka dan pengalaman pengguna, desain sistem dan peninjauan arsitektur serta spesifikasi dari *Application Programming Interface (API)*. Tahapan pertama perancangan UI/UX yaitu merancang tampilan aplikasi. Selanjutnya, tahap kedua adalah *technical design*. Pada tahap ini dilakukan perancangan Diagram Alir Data (DAD). Diagram alir data dan alur penggunaan aplikasi dijelaskan pada Gambar (1) dan Gambar (2). Setelah tahapan desain teknis, akan dilakukan tahapan ulasan arsitektur. Pada tahap tersebut, desain teknis yang sudah dibuat akan diulas arsitekturnya untuk meminimalisir kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi. Jika desain teknis sudah dinyatakan lolos ulasan arsitektur, pengembangan perangkat lunak dilanjutkan ke tahapan berikutnya, yaitu *API specification*. Pada tahapan tersebut, dilakukan diskusi antara pengembang backend dan frontend untuk menentukan format API yang digunakan.



Gambar 1 Alur pengembangan *PlasmaHub*.

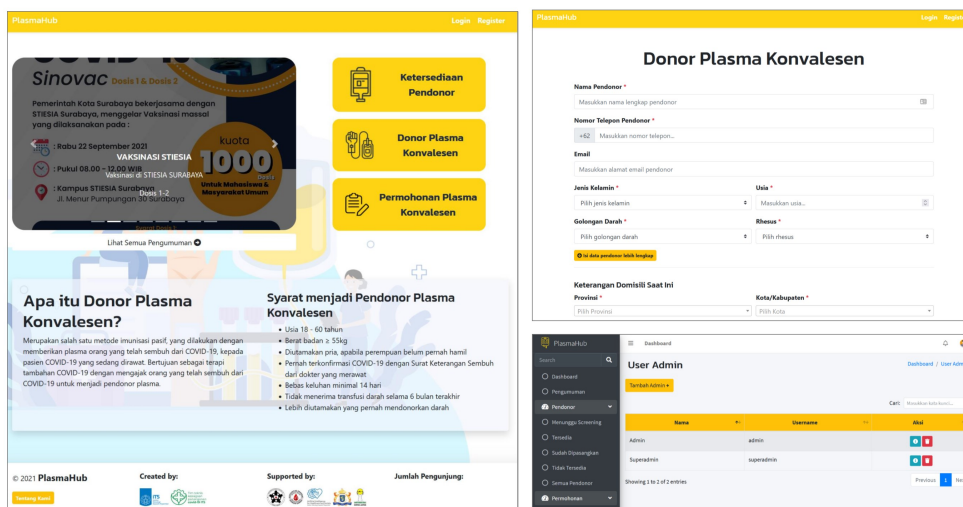
Pada aplikasi pintar donor plasma konvalesen, data yang berhubungan dengan donor plasma konvalesen yang tersebar akan dikumpulkan dan diintegrasikan ke dalam basis data terintegrasi. Tahapan pertama alur penggunaan aplikasi pada Gambar (2), permohonan donor dilakukan oleh pemohon donor dengan memasukkan permohonan pada aplikasi. Selanjutnya, pemohon akan diverifikasi oleh petugas. Jika pemohon lolos validasi, maka petugas selanjutnya akan mengecek ketersediaan stok donor plasma konvalesen. Jika tersedia, maka permohonan akan langsung diterima dan ditindaklanjuti. Apabila tidak tersedia, petugas akan mengecek pendonor yang memenuhi syarat. Jika ada, petugas menghubungi pendonor. Pada tahapan selanjutnya, jika pendonor bersedia, pendonor akan mengisi form kesediaan. Setelah mengisi form kesediaan, akan dilakukan koordinasi antara pendonor, dan pemohon yang dikoordinir oleh petugas. Apabila dari kedua opsi tidak terpenuhi, maka permohonan akan dimasukkan dalam antrian. Setiap perubahan data yang terjadi akan dicatat dalam aplikasi.



Gambar 2 Alur penggunaan *PlasmaHub*.

3.2.2 | Pembangunan Perangkat Lunak

Pengembangan perangkat lunak mulai mengeksekusi hasil dari tahap-tahap sebelumnya. Masing-masing bagian pada pengembangan perangkat lunak, *frontend* dan *backend*, akan bekerja secara paralel dengan mengikuti spesifikasi API yang telah dibuat. Bentuk tampilan yang dibuat dapat dilihat pada Gambar (3).



Gambar 3 Tampilan Aplikasi Web *PlasmaHub*.

3.2.3 | Pengujian dan User Acceptance Test

Pengujian diawali dengan melakukan instalasi aplikasi versi alfa. Kemudian memastikan apakah sistem dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan apa yang diharapkan dengan cara melakukan simulasi total dengan skenario melakukan permohonan donor plasma konvalesen pada aplikasi, sistem akan memproses permintaan donor plasma konvalesen, lalu memastikan terdapat notifikasi tentang ketersediaan stok plasma konvalesen dan lokasi tempat dilakukan pendonoran apabila permintaan tersebut dapat terpenuhi.

3.2.4 | *Deployment ke Server*

Deployment untuk aplikasi web akan dilakukan dengan cara *hosting* pada *server*. Aplikasi web akan disiapkan situs *live environment* yang dapat diakses oleh publik. Perubahan dilakukan dalam *development environment* sehingga tidak mempengaruhi aplikasi yang sudah rilis. Pengembangan dilakukan dengan melakukan *deployment* secara bertahap setiap satu *server* yang hidup agar jika terdapat *server* yang *error* maka dapat langsung melakukan *rollback* tanpa melanjutkan untuk *deploy* ke semua *server*.

3.2.5 | *Peluncuran Versi Beta*

Untuk mendapatkan masukan pengguna, beberapa *developer* menyediakan aplikasi atau fitur baru sebelum resmi dirilis untuk umum. Pengguna bisa mencoba aplikasi atau fitur ini dengan bergabung ke program beta atau akses awal. Aplikasi ini mungkin kurang stabil dibandingkan dengan versi terbaru yang resmi dirilis ke publik. Artinya aplikasi tersebut bisa *error*, atau beberapa fitur mungkin tidak berfungsi dengan baik saat digunakan.

3.3 | *Sosialisasi*

Setelah melakukan peluncuran, strategi selanjutnya adalah memberikan sosialisasi kepada masyarakat terkait penggunaan aplikasi *PlasmaHub*. Sosialisasi pertama kali dilaksanakan dengan peresmian aplikasi secara langsung oleh rektor ITS Prof. Dr. Ir. Mochamad Ashari, M.Eng. Selanjutnya dilakukan konferensi pers untuk dipublikasikan dalam media massa nasional. Terakhir, untuk meningkatkan kesadaran, *PlasmaHub* berkembang menjadi suatu komunitas untuk kemudian mengadakan webinar bagi masyarakat luas.

4 | *HASIL PELAKSANAAN*

Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan adalah berupa wadah bagi masyarakat berupa web untuk menemukan pendonor dan penerima donor plasma konvalesen. Proses pengembangan fitur-fitur dan sistem tersebut dipimpin oleh tim dosen dan mahasiswa Laboratorium Algoritma Pemrograman, Departemen Teknik Informatika. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan secara daring karena keadaan pandemi yang masih berlangsung.

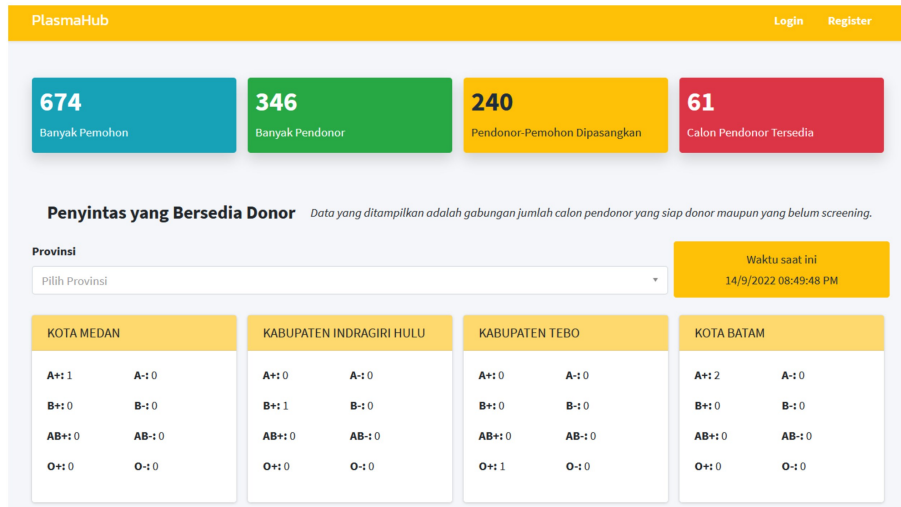
Pengembangan sistem pengolah informasi penerima dan pendonor plasma konvalesen dilakukan melalui beberapa tahap. Tahap pertama adalah perancangan dan pengembangan *User Interface* (UI). Setelah pengembangan UI, tahap selanjutnya adalah spesifikasi API antara *backend* dan *frontend*. Aplikasi ini dibangun dengan bahasa pemrograman PHP dan menggunakan kerangka kerja *laravel*. Basis data dirancang melalui empat tahap, yaitu pengumpulan data penyintas, *import data* penyintas, integrasi dari basis data penyintas, dan penyimpanan data penyintas dalam basis data terintegrasi.

Pada tahap selanjutnya, pengembangan dilakukan pada sisi permohonan donor plasma konvalesen. Permohonan dapat dilakukan oleh pemohon dengan mengisikan formulir melalui aplikasi. Isian yang diperlukan adalah identitas pemohon, identitas pasien dan lokasi tempat pasien dirawat. Selain itu, diperlukan surat permohonan Terapi Plasma Konvalesen sebagai pengantar dari dokter. Selain pengajuan permohonan, pemohon dapat mengakses data permohonan, detail permohonan dan pembatalan permohonan setelah *login*. Pemohon juga akan mendapat pemberitahuan apabila permohonannya disetujui dan mendapat pasangan pendonor melalui notifikasi SMS atau pesan pribadi Whatsapp.

Pengembangan ini berhubungan dengan tahapan selanjutnya yaitu fitur *administrator* untuk petugas. Fitur ini terdiri dari verifikasi data pemohon, cek ketersediaan stok, serta komunikasi kepada pemohon dan pendonor untuk mempermudah proses koordinasi saat pelaksanaan donor. *Administrator* juga memiliki akses terkait data mitra dan pembatalan permohonan.

Data pendonor didapatkan setelah melakukan pengisian formulir dalam aplikasi. Pendonor dapat melakukan donor darah apabila memenuhi syarat. Pendonor akan mendapatkan akses untuk pemberitahuan screening dan pasangan pemohon apabila data keduanya berhasil diverifikasi oleh admin. Data pemohon dan pendonor akan disimpan dalam basis data terintegrasi. Basis data terintegrasi yang dimaksud adalah integrasi antara pemohon dan pendonor plasma konvalesen. Hal tersebut berguna untuk proses pemasangan calon pendonor dan penerima donor plasma konvalesen.

Tahap pengembangan selanjutnya adalah membangun visualisasi jumlah penyintas yang bersedia mendonor pada Gambar (4). Fitur ini terdiri dari tabel jumlah pendonor di setiap kabupaten/kota. Tabel ditampilkan berdasarkan jumlah pendonor masing-masing golongan darah secara real time. Pada fitur ini juga ditampilkan jumlah banyaknya pemohon dari plasma konvalesen, banyak pendonor, pasangan pemohon dan pendonor, dan banyak calon pendonor yang tersedia.



Gambar 4 Tampilan Basis Data *PlasmaHub*.

4.1 | Peluncuran *PlasmaHub* oleh ITS

Setelah pengujian aplikasi *web* selesai dilakukan, langkah selanjutnya adalah *launching* yang dihadiri oleh Rektor ITS dan beberapa mitra melalui laman *Youtube ITS TV* sesuai Gambar (5). *Launching* tersebut dilaksanakan secara daring pada 23 Juli 2021 dengan turut mengundang Ketua Umum Badan Pengurus Himpunan Pengusaha Muda Indonesia (HIPMI), Manajer Kualitas Unit Donor Darah PMI Pusat, Ketua Ikatan Alumni Penyintas COVID, Pimpinan Institut Teknologi Sepuluh Nopember, dan Ketua Tim Satgas Penanganan COVID ITS. Acara dibuka dengan laporan teknis oleh Ketua Tim Satgas Penanganan COVID ITS. Dalam acara *launching* ini juga dijelaskan teknis penggunaan aplikasi, laporan penggunaan sementara, dan ajakan bagi masyarakat untuk melakukan donor plasma konvalesen.



Gambar 5 *Launching PlasmaHub*.

Setelah *launching*, *PlasmaHub* berkembang menjadi suatu komunitas yang kemudian berinisiatif untuk mengadakan webinar sebagaimana diilustrasikan pada Gambar (6). Narasumber dalam webinar ini adalah dr. Tonang Dwi Ardyanto, SpPK, PhD, FISQua, dr Agi Harliani Soehardjo, MBiomed, dan Dr. Jeanne Francoise, S.Hum, M.SiHan, CIQnR, CiQar. Materi yang dibawakan adalah bertahan secara mental dan meningkatkan kesadaran serta wawasan masyarakat untuk bertahan di tengah pandemi.



Gambar 6 Webinar *Living in Harmony* dari *PlasmaHub*.

5 | KEBERLANJUTAN

Aplikasi *PlasmaHub* pada awal *launching* dapat menampilkan informasi stok donor pada beberapa kota/kabupaten di Jawa Timur. Dalam perkembangannya, aplikasi ini dapat menampilkan informasi pada kota-kota lain di Indonesia. Rencana selanjutnya adalah mengembangkan aplikasi dan memperluas informasi yang dapat ditampilkan sehingga bermanfaat bagi masyarakat.

6 | KESIMPULAN

Meningkatnya kasus COVID-19 membuat kebutuhan donor plasma konvalesen. Aplikasi *PlasmaHub* hadir untuk menjembatani masyarakat pemohon donor koalesen dan pendonor. Aplikasi ini memiliki fitur pengajuan pemohon, formulir untuk pendonor, fitur admin, dan basis data pendonor di kota/kabupaten. Melalui fitur-fitur yang tersedia, data pemohon dan pendonor akan dipasangkan secara anonim sehingga mengurangi risiko terjadinya kejahatan dan tersebarnya data pengguna. Data yang tersimpan juga sudah terintegrasi sehingga mengurangi kemungkinan terdapat permohonan palsu. Penggunaan aplikasi yang diajukan dan sosialisasi donor plasma konvalesen dapat membantu memberikan informasi potensi jumlah relawan di setiap daerah, sehingga membantu PMI dan pasien yang memerlukan stok darah plasma.

7 | UCAPAN TERIMA KASIH

Pengabdian masyarakat ini didukung langsung oleh Satuan Tugas COVID-19 ITS dan skema ABMAS tematik dana unit no. 2051/PKS/ITS/2021. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Ikatan Alumni COVID-19 Rumah Sakit Indrapura, Komunitas Sahabat Donor Darah, dan PMI Jawa Timur yang membantu pengumpulan dan penggalan informasi. Selain itu, ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pihak lain yang membantu pelaksanaan penelitian.

Referensi

1. Ye M, Fu D, Ren Y, Wang F, Wang D, Zhang F, et al. Treatment with Convalescent Plasma for COVID-19 Patients in Wuhan, China. *Journal of Medical Virology* 2020;92(10):1890–1901.
2. Satuan Tugas Penanganan COVID-19 Indonesia, Peta Sebaran COVID-19; 2022. <https://covid19.go.id/peta-sebaran>.
3. Bloch EM, Shoham S, Casadevall A, Sachais BS, Shaz B, Winters JL, et al. Deployment of Convalescent Plasma for the Prevention and Treatment of COVID-19. *The Journal of Clinical Investigation* 2020;130(6):2757–2765.
4. Hardianti MS, Setiawan SA, Putera DD, Triyono T, Thobari JA, Kurnianda J. Convalescent Plasma for COVID-19: A Reasonable Option for the Pandemic Based on Both Scientific and Practical Point of Views. *Journal of the Medical Sciences (Berkala Ilmu Kedokteran)* 2020;52(3).
5. Rajendran K, Krishnasamy N, Rangarajan J, Rathinam J, Natarajan M, Ramachandran A. Convalescent Plasma Transfusion for the Treatment of COVID-19: Systematic Review. *Journal of Medical Virology* 2020;92(9):1475–1483.
6. Hadijah, Ini Syarat, Proses dan Cara Donor Plasma Konvalesen untuk Bantu Obati Covid-19; 2021. <https://www.cermati.com/artikel/ini-syarat-proses-dan-cara-donor-plasma-konvalesen-untuk-bantu-obati-covid-19>.
7. Fadli A. Mengenal covid-19 dan cegah penyebarannya dengan “peduli lindungi” aplikasi berbasis android. *Artikel Pengabdian Kepada Masyarakat Jurusan Teknik Elektro* 2020;.
8. Kompas, Jokowi: Kerja dari Rumah, Belajar dari Rumah, Ibadah di Rumah Perlu Digencarkan; 2020. <https://nasional.kompas.com/read/2020/03/16/15454571/jokowi-kerja-dari-rumah-belajar-dari-rumah-ibadah-di-rumah-perlu-digencarkan?page=all>.
9. Sahi A. Aplikasi Test Potensi Akademik Seleksi Saringan Masuk LP3I Berbasis Web Online Menggunakan Framework Codeigniter. *Tematik: Jurnal Teknologi Informasi Komunikasi (e-Journal)* 2020;7(1):120–129.
10. Luthfi F. Penggunaan Framework Laravel dalam Rancang Bangun Modul Back-End Artikel Website Bisnisbisnis.ID. *Jurnal Informatika Sunan Kalijaga* 2017;2:34–41.
11. Ramadhan RF, Mukhaiyar R. Penggunaan Database Mysql dengan Interface PhpMyAdmin sebagai Pengontrolan Smarthome Berbasis Raspberry Pi. *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia* 2020;1(2):129–134.

Cara mengutip artikel ini: Raharjo, A.B., Purwitasari, D., Angely, E.E., Putro, H.S., Sukotjo, E., Santosa, I., Soejitno, I., Purwanto, J., (2023), *PlasmaHub: Aplikasi Donor Plasma Konvalesen Berbasis Web Pengolah Informasi guna Memudahkan Pemetaan Pendororan di Jawa Timur*, *Sewagati*, 7(2):185–193, <https://doi.org/10.12962/j26139960.v7i2.456>.