

PENGEMBANGAN WEB RESPONSIF DAN PENERAPAN PWA PADA SISTEM MANAJEMEN OBAT: STUDI KASUS MEDIPULSE

Adjie Arrayan Surya Putra¹, Apriade Voutama², Rasyid Iskandar Prayogi³

^{1,2,3}Universitas Singaperbangsa Karawang; Jl. HS.Ronggo Waluyo, Puseurjaya, Kec. Telukjambe Tim., Kabupaten Karawang, Jawa Barat 41361; (0267) 641177

Keywords:

Medication Management;
Progressive Web App;
Medication Adherence.

Correspondent Email:

arrayan54181@gmail.com

Abstrak. Efektivitas pengobatan, memiliki efek yang berbanding lurus dengan patuh tidaknya pengguna dalam melakukan konsumsi obat. Berbagai penelitian menunjukkan kurangnya sistem manajemen obat yang efektif dan mudah diakses, menjadi salah satu faktor penyebab ketidakpatuhan. Data yang ada mengenai masalah ini mendorong adanya solusi inovatif. Maka dari itu dikembangkanlah Medipulse, sebuah sistem manajemen obat berbasis web dengan penerapan desain responsif dan teknologi *Progressive Web App* (PWA). Bootstrap dipilih sebagai framework agar penerapan desain responsif bisa lebih mudah dilakukan dan aplikasi bisa berfungsi secara maksimal di berbagai perangkat. Sementara teknologi PWA diterapkan agar *website* bisa diakses dalam kondisi *offline* serta menyediakan notifikasi pengingat konsumsi obat. Hasil evaluasi yang dilakukan telah menunjukkan bahwa sistem ini mampu memudahkan pengguna dalam kepatuhan konsumsi obat. Dengan fitur-fitur yang dikembangkan, Medipulse diharapkan bisa menjadi solusi inovatif yang mampu meningkatkan efektivitas pengobatan. Penelitian ini juga diharapkan bisa menjadi referensi untuk mengembangkan sistem informasi kesehatan berbasis web di masa depan.



JITET is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

Abstract. *The effectiveness of medication has a directly proportional effect on whether or not users are compliant in taking their medication. Various studies have shown that the lack of an effective and accessible medication management system is one of the contributing factors to non-adherence. The existing data on this issue prompted an innovative solution. Therefore, Medipulse was developed, a web-based medication management system with responsive design and Progressive Web App (PWA) technology. Bootstrap was chosen as the framework so that the application of responsive design can be done more easily and the application can function optimally on various devices. While PWA technology is applied so that the website can be accessed in offline conditions and provide reminder notifications for drug consumption. The results of the evaluation conducted have shown that this system is able to facilitate users in drug consumption compliance. With the features developed, Medipulse is expected to be an innovative solution that can improve medication effectiveness. This research is also expected to be a reference for developing web-based health information systems in the future.*

1. PENDAHULUAN

Percepatan teknologi informasi dan komunikasi merupakan salah satu tanda dari kemajuan suatu zaman, Hal ini dapat dilihat dari

meluasnya teknologi di setiap aspek dari kehidupan sehari-hari. Salah satu aspek penting yang memungkinkan semua instansi dan bisnis untuk melakukan kegiatan operasionalnya

adalah sistem informasi. Saat ini, sistem informasi menjadi bagian krusial untuk berbagai sektor bisnis dan industri. Salah satunya merupakan sektor Kesehatan [1].

Penggunaan teknologi yang tepat dapat menyelesaikan berbagai permasalahan yang ada dalam kehidupan. Orang yang sibuk dalam kesehariannya dan cenderung suka melupakan sesuatu yang tidak menjadi fokusnya. Salah satunya yang sering dilupakan adalah kepatuhan dalam hal mengonsumsi obat. Hal ini bisa berdampak sangat fatal terhadap proses penyembuhan, sebab bisa mengganggu kinerja tubuh yang sedang mencoba memulihkan diri.

Sebagai studi kasus, Hipertensi merupakan salah satu penyakit degeneratif yang menyebabkannya menjadi penyakit dengan tingkat kematian salah satu yang tertinggi di Indonesia. Terapi pengobatan dapat dilakukan untuk menyembuhkan penyakit ini, diikuti dengan kepatuhan pasien dalam mengonsumsi obat Hipertensi. Ketidakepatuhan dalam konsumsi obat-obatan dapat berakibat pada hal yang sangat berbahaya. Komplikasi yang berujung pada kematian bisa menjadi efek negatif yang sangat merugikan [2].

Salah satu solusi yang dikembangkan untuk mengatasi masalah ini adalah sebuah aplikasi pengingat jadwal obat berbasis web bernama Medipulse. Aplikasi ini dimaksudkan agar pengguna dapat mengatur jadwal konsumsi obat dengan lebih mudah dan sistematis dengan integrasi dengan Google Calendar. Medipulse tidak hanya dirancang sebagai solusi digital sebagai aplikasi pengingat obat, akan tetapi mendukung berbagai fitur penting yang membantu penggunaannya seperti fitur manajemen obat, riwayat konsumsi serta analisis progres pengobatan.

Seiring dengan meningkatnya penggunaan perangkat mobile, teknologi web modern seperti *Progressive Web App* (PWA) menjadi salah satu solusi untuk menyediakan layanan kesehatan berbasis digital. PWA merupakan *web-base application* teknologi yang dirancang untuk mengatasi kekurangan pada *browser smartphone* dan aplikasi *native*. Dimana PWA dirancang agar kita bisa mengakses fitur-fitur teknologi terbaru, konsep desain, dan *API Web* seperti menggunakan aplikasi *native*. *Icon* akan muncul di layar utama *smartphone*, yang mana membuat pengguna tetap dapat mengakses semua fitur yang ada meskipun sedang tidak ada

jaringan [3]. Penerapan teknologi ini diharapkan agar bisa meningkatkan kenyamanan dan aksesibilitas pengguna dalam menggunakan aplikasi Medipulse.

Penelitian ini dilakukan dengan maksud menganalisis implementasi teknologi *front-end* dalam pengembangan Medipulse, terutama dalam aspek desain responsif dan juga penerapan *Progressive Web App*. Dengan menganalisis bagaimana dampak teknologi setelah diimplementasikan kepada pengguna, diharapkan penelitian ini bisa menjadi referensi bagi pengembangan aplikasi berbasis web di masa mendatang.

Penelitian menyebutkan desain antarmuka yang intuitif itu sangat penting untuk meningkatkan efektivitas pengguna dalam mengakses informasi kesehatan [4]. Selain itu, pendekatan *mobile-first* dapat membuat web bisa diakses lebih mudah dan memberikan pengalaman kepada para penggunanya dengan lebih baik [5]. Dalam konteks ini, Medipulse menerapkan strategi serupa untuk memastikan tampilan antarmuka yang optimal pada berbagai ukuran layar. Hal ini ditujukan agar bisa mendapatkan lebih banyak pengguna kedepannya.

Penerapan *Progressive Web App* dalam sistem manajemen kesehatan dapat sangat meningkatkan daya guna dan kinerja suatu web dalam menjalankan fitur fiturnya [1]. Kemampuannya dalam mengurangi ketergantungan terhadap koneksi internet diharapkan bisa memastikan layanan tetap dapat diakses meskipun dalam kondisi *offline*.

Medipulse dihadirkan sebagai solusi inovatif dalam hal pengobatan berbasis digital. Penerapan teknologi *front-end* yang responsif dan juga *Progressive Web App* ditujukan untuk meningkatkan pengalaman pengguna. Penelitian ini akan mengkaji lebih dalam mengenai efektivitas implementasi teknologi tersebut dalam meningkatkan kepatuhan pengguna terhadap jadwal minum obat mereka. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan sistem informasi kesehatan di masa depan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Progressive Web App*

Progressive Web App (PWA) merupakan sebuah inovasi menggunakan pendekatan modern untuk menggabungkan fitur yang ada di aplikasi web dan aplikasi native. *Progressive Web App* merupakan sebuah teknologi dimana sebuah web bisa memanfaatkan fitur peramban yang modern agar bisa tampil seolah-olah merupakan aplikasi asli [6]. Mampu bekerja secara universal di berbagai perangkat dan platform, serta bisa diakses dalam kondisi internet terbatas atau bahkan tidak tersedia sama sekali melalui basis kode tunggal merupakan keunggulan dari PWA [7]. PWA Dirancang cepat, dan ringan untuk meningkatkan performa aplikasi secara signifikan

2.2 Front-end Development

Pengembangan front-end merupakan salah satu aspek penting dalam proses pembangunan aplikasi web yang memfokuskan perhatian pada tampilan antarmuka dan interaksi pengguna. Teknologi front-end, seperti HTML, CSS, dan JavaScript, serta kerangka kerja modern seperti React, Vue, dan Bootstrap, memberikan kesempatan kepada pengembang untuk menciptakan antarmuka pengguna yang bersifat dinamis, interaktif, dan responsif. Desain antarmuka yang responsif menjadi sangat krusial dalam sistem informasi kesehatan, mengingat pengguna berasal dari beragam latar belakang dan menggunakan berbagai perangkat yang berbeda.

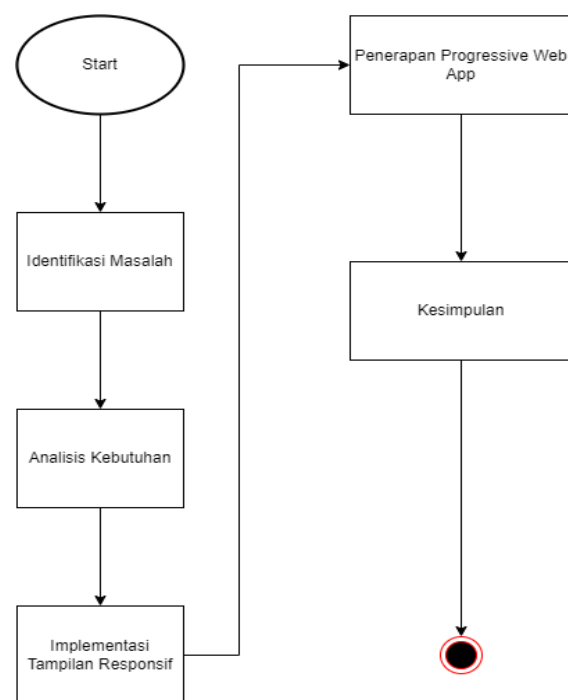
Pendekatan mobile-first dalam desain front-end menjadi strategi yang efektif untuk memastikan aksesibilitas serta kenyamanan penggunaan pada perangkat seluler. Dalam konteks pengembangan aplikasi Medipulse, peran pengembangan front-end sangat vital untuk menjamin bahwa setiap fitur — mulai dari pengingat obat hingga pelacakan konsumsi — dapat diakses secara efisien dan menarik bagi pengguna dari berbagai segmen usia. Tampilan yang bagus adalah tampilan yang memudahkan pengguna untuk mengerti dan melihat apa yang peneliti rancang dalam webnya [8]. Selain itu, Desain antarmuka yang baik tidak hanya meningkatkan pengalaman pengguna, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan tingkat kepatuhan pasien terhadap pengobatan.

2.3 User Experience

User Experience adalah suatu tanggapan impresi dan kesan dalam penggunaan suatu produk, sistem, ataupun suatu layanan dari seorang user [9]. Tujuan utama diterapkannya guna menciptakan pengalaman yang nyaman ketika melakukan interaksi dalam menggunakan aplikasi [10]. Dalam pengembangan sistem informasi kesehatan, UX menjadi salah satu komponen penting karena layanan digital yang tidak ramah pengguna dapat menghambat proses pengobatan atau pencegahan penyakit. UX dalam aplikasi Medipulse dirancang untuk mempermudah navigasi, memberikan informasi yang jelas, dan menciptakan alur penggunaan yang intuitif, terutama bagi pengguna yang tidak terbiasa menggunakan aplikasi digital.

3. METODE PENELITIAN

Tahapan pengembangan dan penelitian disajikan dalam bentuk alur sebagaimana dapat dilihat pada gambar berikut



Sumber: Hasil Penelitian

Gambar 1. Tahapan Penelitian

Penelitian dimulai dengan mengidentifikasi masalah yang ada. Identifikasi masalah merupakan sebuah proses yang bertujuan untuk memahami permasalahan secara tepat, sehingga penelitian dapat memberikan solusi yang paling tepat untuk pemecahan masalah [11]. Masalah

utama yang teridentifikasi adalah rendahnya kepatuhan pengguna akibat tidak adanya sistem yang mudah diakses dan membantu mengelola konsumsi obat secara efisien. Medipulse muncul sebagai solusi alternatif untuk membantu pengguna mengatur jadwal konsumsi obat dengan lebih baik. Penerapan *Progressive Web App* juga dianggap sebagai salah satu solusi inovatif untuk memudahkan pengguna mengakses fitur-fitur dari Medipulse.

Setelah masalah berhasil diidentifikasi, langkah berikutnya yaitu fokus pada analisis kebutuhan pengguna dan sistem yang akan dikembangkan. Fitur yang akan dikembangkan haruslah berfokus pada penyelesaian masalah pengguna. Dalam kasus ini, fokus akan tertuju pada 2 aspek utama, yaitu desain antarmuka yang responsif dan penerapan *Progressive Web App*. Desain antarmuka yang responsif perlu diterapkan agar aplikasi bisa digunakan pada berbagai ukuran layar dan perangkat. Sementara itu penerapan PWA diperlukan untuk memastikan aplikasi dapat tetap diakses meskipun dalam kondisi tidak ada koneksi internet.

Tahap implementasi tampilan responsif dilakukan setelah berhasil menemukan apa yang dibutuhkan oleh pengguna. Implementasi *front-end* responsif dilakukan dengan pendekatan *mobile-first*, di mana desain dibuat dengan mempertimbangkan penggunaan pada perangkat mobile terlebih dahulu. Penggunaan *framework* bootstrap digunakan agar tampilan bisa optimal diberbagai ukuran layar. *Website* dibangun menggunakan salah satu *framework* PHP yaitu Laravel. Penggunaan Laravel sendiri didasarkan pada alasan bahwa *framework* ini mudah digunakan dan memiliki dukungan komunitas yang besar.

Penerapan *Progressive Web App* dilakukan setelah kebutuhan sistem telah berhasil dianalisis. Implementasi ini ditujukan agar meningkatkan kenyamanan pengguna dan aksesibilitas pengguna. PWA merupakan sebuah teknologi yang memungkinkan agar web tetap dapat diakses meskipun kondisi tanpa internet. Hal ini sangat diperlukan jikalau ada situasi dimana internet tidak dapat diakses.

Kesimpulan mengenai efektivitas penerapan desain antarmuka responsif dan teknologi PWA dapat ditarik setelah semua langkah dilakukan. Evaluasi dilakukan apakah PWA ini bisa

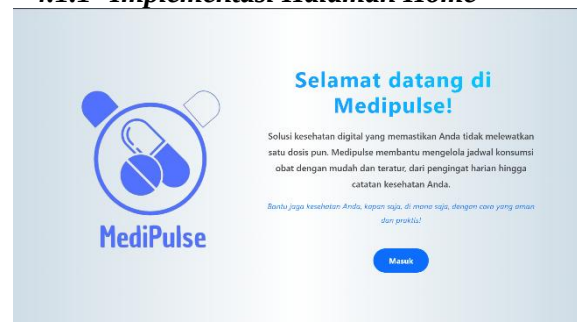
berjalan dengan normal tanpa ada bug yang terjadi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

2.1 Implementasi Tampilan Responsif

Implementasi tampilan responsif dilakukan dengan menerapkan *framework* Bootstrap kedalam kode yang ada. Hal ini dilakukan untuk mempersingkat waktu yang dibutuhkan untuk pengembangan web. Implementasi ini mencakup semua halaman yang ada, mulai dari *Landing Page*, *Register*, *Login*, hingga berbagai fitur-fitur yang ada. Berikut adalah rincian dari setiap implementasi yang dilakukan.

4.1.1 Implementasi Halaman Home

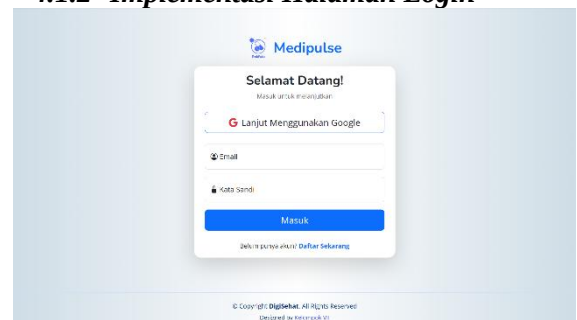


Sumber: Hasil Penelitian

Gambar 2. Halaman Home Medipulse

Halaman awal Medipulse menampilkan logo dan juga tujuan dari *website* yang dibuat. Seperti yang sudah disebutkan sebelumnya, pembuatannya didasarkan pada *framework* Bootstrap.

4.1.2 Implementasi Halaman Login



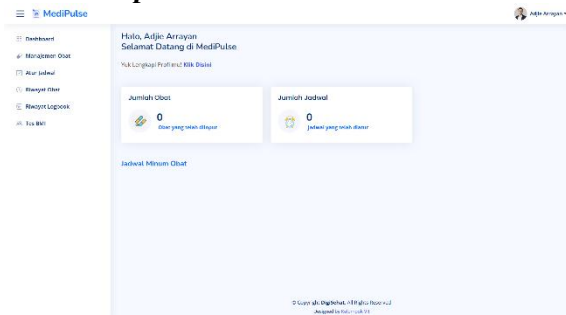
Sumber: Hasil Penelitian

Gambar 3. Halaman Login Medipulse

Ada 2 opsi untuk melakukan login pada *website* Medipulse. Yang pertama adalah menggunakan *email*. Pengguna dapat

memasukkan *email* dan kata sandi yang sebelumnya mereka buat dengan cara *register* akun. Selain itu, untuk mempermudah pengguna yang tidak mau mendaftar, tersedia opsi login menggunakan Google. Dimana cukup mendaftarkan akun Google yang ada di perangkat yang dimiliki pengguna, maka halaman web sudah bisa diakses.

4.1.3 Implementasi Halaman Dashboard

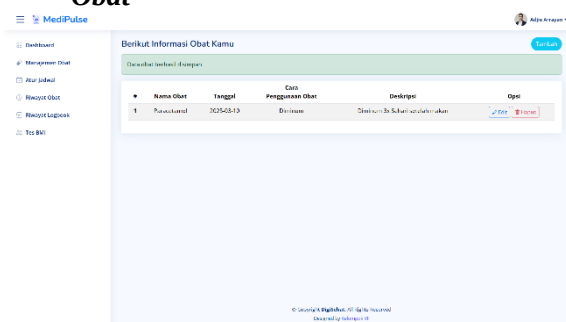


Sumber: Hasil Penelitian

Gambar 4. Halaman Dashboard Medipulse

Tampilan awal dari *Dashboard* Medipulse menampilkan nama pengguna, jumlah obat, dan jumlah jadwal yang dimiliki oleh pengguna. Setelah diatur dalam halaman manajemen obat dan atur jadwal, halaman akan diperbarui dengan menampilkan rangkuman data yang telah diatur.

4.1.4 Implementasi Halaman Manajemen Obat



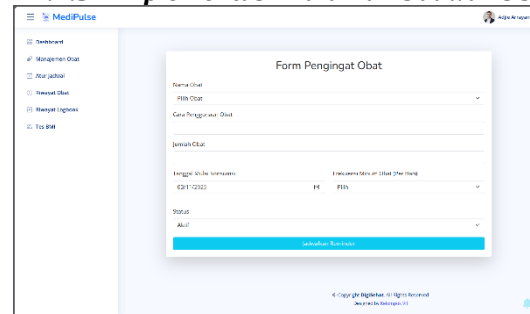
Sumber: Hasil Penelitian

Gambar 5. Halaman Manajemen Obat Medipulse

Manajemen obat merupakan sebuah fitur yang ditujukan agar kita bisa memasukkan apa saja obat yang kita punya ke dalam *website*. Tanggal, cara penggunaan obat, dan juga deskripsi dapat dimasukkan jika ada catatan-catatan tertentu yang harus diingat. Misalnya, bagaimana cara obat tersebut diminum, apakah

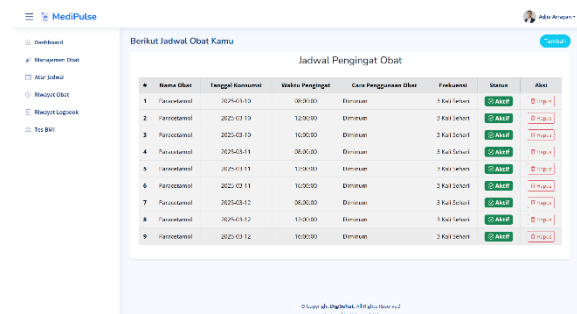
setelah makan ataukah sebelumnya.

4.1.5 Implementasi Halaman Jadwal Obat



Sumber: Hasil Penelitian

Gambar 6. Halaman Atur Jadwal Medipulse

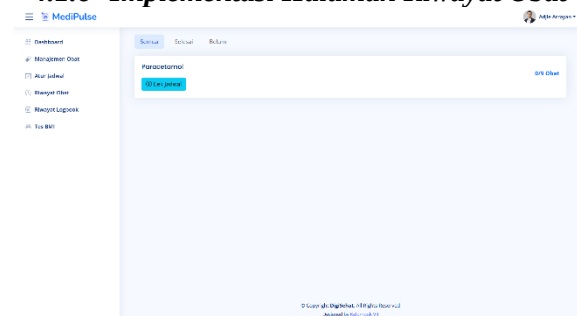


Sumber: Hasil Penelitian

Gambar 7. Halaman Jadwal Obat Medipulse

Atur Jadwal dalam Medipulse memiliki fungsi sebagai fitur utama dan tujuan dibuatnya website ini. Pengguna dapat mengatur jadwal dari obat yang sudah dimasukkan sebelumnya di laman manajemen obat. Detail lain seperti cara penggunaan obat, jadwal, dan frekuensi dapat disesuaikan dengan kebutuhan. Setelah semuanya diatur, maka akan muncul daftar obat dan waktu ketika itu harus diminum. Notifikasi akan langsung dikirimkan ke perangkat pengguna ketika waktu minum obat sudah tiba.

4.1.6 Implementasi Halaman Riwayat Obat



Sumber: Hasil Penelitian

Gambar 8. Halaman Riwayat Obat Medipulse

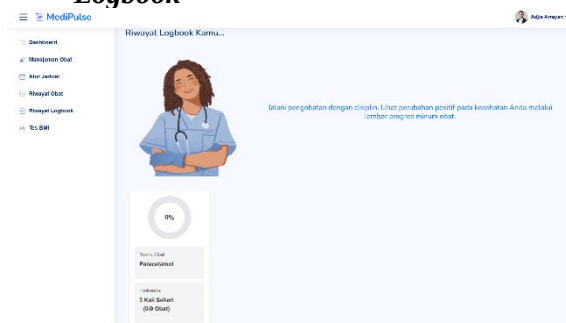
#	Nama Obat	Tanggal Konsumsi	Waktu Pengingat	Cara Penggunaan Obat	Frekuensi	Status	Aksi
1	paracetamol	2023-03-11	05:00:00	Diminum 3x sehari	3 Dosis	Aktif	Tidak Aktif
2	paracetamol	2023-03-11	05:00:00	Diminum 3x sehari	3 Dosis	Aktif	Tidak Aktif
3	paracetamol	2023-03-11	14:00:00	Diminum 3x sehari	3 Dosis	Aktif	Tidak Aktif
4	paracetamol	2023-03-12	05:00:00	Diminum 3x sehari	3 Dosis	Aktif	Tidak Aktif
5	paracetamol	2023-03-12	05:00:00	Diminum 3x sehari	3 Dosis	Aktif	Tidak Aktif
6	paracetamol	2023-03-12	14:00:00	Diminum 3x sehari	3 Dosis	Aktif	Tidak Aktif
7	paracetamol	2023-03-13	05:00:00	Diminum 3x sehari	3 Dosis	Aktif	Tidak Aktif
8	paracetamol	2023-03-13	05:00:00	Diminum 3x sehari	3 Dosis	Aktif	Tidak Aktif
9	paracetamol	2023-03-13	14:00:00	Diminum 3x sehari	3 Dosis	Aktif	Tidak Aktif
10	paracetamol	2023-03-14	05:00:00	Diminum 3x sehari	3 Dosis	Aktif	Tidak Aktif
11	paracetamol	2023-03-14	05:00:00	Diminum 3x sehari	3 Dosis	Aktif	Tidak Aktif
12	paracetamol	2023-03-14	14:00:00	Diminum 3x sehari	3 Dosis	Aktif	Tidak Aktif

Sumber: Hasil Penelitian

Gambar 9. Halaman Riwayat Obat Medipulse

Riwayat obat menampilkan obat apa saja yang akan diminum di masa depan dan yang sudah diminum sebelumnya. Setelah obat diminum, pengguna dapat melakukan klik pada tombol “Selesai” agar membuat status obatnya Non Aktif. Hal ini digunakan sebagai penanda bahwa obat tersebut telah diminum.

4.1.7 Implementasi Halaman Riwayat Logbook



Sumber: Hasil Penelitian

Gambar 10. Halaman Riwayat Logbook Medipulse

Halaman Riwayat logbook menampilkan progress pengguna ketika meminum obat. Apabila obat sudah diminum semua, *progress* akan mencapai 100%. Hal ini dimaksudkan untuk memotivasi pengguna agar lebih rajin dalam menyelesaikan pengobatannya.

4.1.8 Implementasi Halaman Tes BMI

Sumber: Hasil Penelitian

Gambar 10. Halaman Tes BMI Medipulse

Body Mass Index (BMI) merupakan sebuah ukuran yang membandingkan antara berat badan dan tinggi badan. Nilainya digunakan sebagai tolak ukur apakah kondisi dari orang tersebut ideal atau tidak. Nilai rentang ideal dari pengketesan ini adalah 18,5 – 24,9 [12].

Tes BMI merupakan sebuah fitur sampingan yang ada di Medipulse. Fitur ini dilengkapi dengan pengukuran nilai indeks BMI beserta rekomendasi yang bisa dilakukan untuk tiap kondisi yang ada.

2.2 Implementasi Progressive Web App

Setelah semua tampilan berhasil diimplementasikan, langkah selanjutnya adalah melakukan implementasi terhadap *Progressive Web App* pada *website*. Untuk melakukan pemasangan *PWA* pada *Laravel*, paket *Laravel PWA* bisa mempermudah konfigurasi dan pendaftaran *service workers*. Hal yang perlu dilakukan adalah melakukan instalasi paket pada project *Laravel*. Instalasi dapat dilakukan dengan perintah

```
composer require erag/laravel-pwa
```

Sumber: <https://dev.to/eramitgupta/pwa-easy-setup-for-laravel-2g3e>

Gambar 11. Perintah Instalasi Progressive Web App

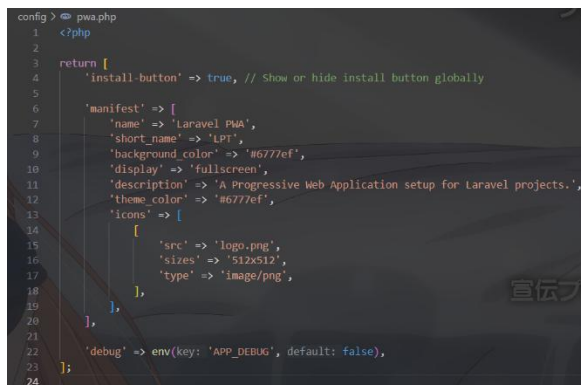
Selanjutnya adalah melakukan publikasi pada konfigurasi *PWA*. Perintah yang digunakan yaitu

```
php artisan erag:publish-laravel-pwa
```

Sumber: <https://dev.to/eramitgupta/pwa-easy-setup-for-laravel-2g3e>

Gambar 12. Perintah Publikasi Konfigurasi Progressive Web App

Sebuah file Bernama `pwa.php` akan otomatis terbentuk didalam folder Config. Ini merupakan tempat konfigurasi utama dimana pengaturannya bis diatur.



Sumber: Hasil Penelitian

Gambar 13. Config.php

Tahapan yang perlu dilakukan selanjutnya yaitu menambahkan *Web App Manifest*. *Web App Manifest* Merupakan file JSON yang mendefinisikan aplikasi PWA. File ini adalah bagian utama mengapa aplikasi web bisa memiliki kemampuan seperti aplikasi *native*.



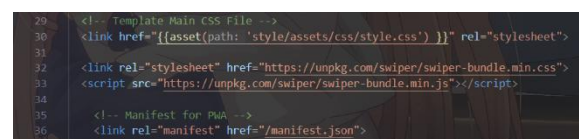
Sumber: Hasil Penelitian

Gambar 14. Web App Manifest Medipulse

Ada beberapa *property* yang ditambahkan dalam `manifest.json` ini. Properti `name` digunakan untuk menentukan nama lengkap aplikasi, sedangkan `short_name` merupakan nama yang akan dipakai ketika ruang tampilan terbatas. `Background_color`, `theme_color`, dan

`display` digunakan untuk menentukan tampilan dari aplikasi. Yang terakhir `icons` untuk menyediakan ikon aplikasi.

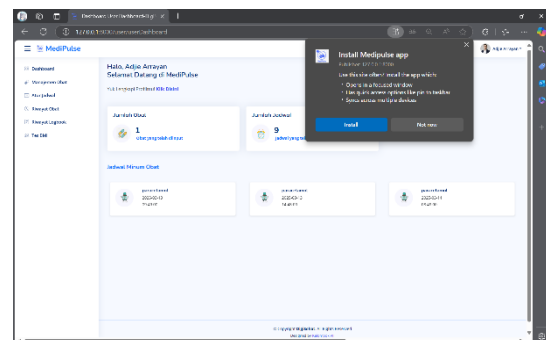
Menambahkan *meta tag* di dalam *main layout* merupakan langkah terakhir yang perlu dilakukan untuk menyelesaikan instalasi *Progressive Web App* dalam Laravel. Sebuah link dengan untuk menghubungkan antara halaman yang dituju dengan file `manifest.json` dibuat di *header* dari *layout* utama yang ada di Medipulse



Sumber: Hasil Penelitian

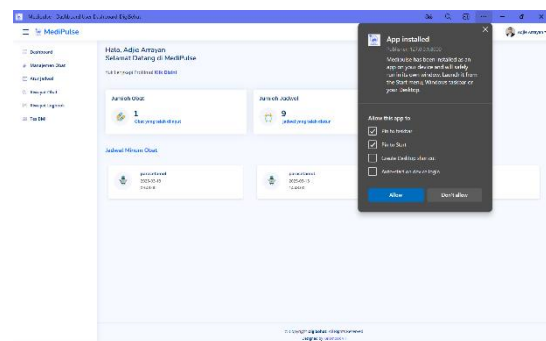
Gambar 14. Link manifest.json

Ikon Kecil yang muncul di bagian search browser bertuliskan *install* menjadi tanda bahwa pemasangan *Progressive Web App* pada Laravel berhasil dilakukan. Pengguna hanya perlu melakukan klik terhadap tombol tersebut dan Medipulse telah bisa diakses layaknya aplikasi *native* pada umumnya.



Sumber: Hasil Penelitian

Gambar 15. Instalasi Medipulse sebagai aplikasi lokal



Sumber: Hasil Penelitian

Gambar 16. Tampilan Medipulse dalam Progressive Web App yang berhasil terpasang

5. KESIMPULAN

Penelitian ini menerapkan teknologi *Progressive Web App* dan tampilan responsif dalam sistem manajemen obat berbasis web. Hasil penelitian telah menunjukkan bahwa implementasi PWA bisa dilakukan dengan cara yang mudah dalam sebuah proyek Laravel. Hal ini sangat membantu website dalam mencapai tujuan utamanya sebagai pengingat obat. Integrasi yang dilakukan juga membuatnya dapat diakses ketika sedang *offline*.

Medipulse hadir sebagai solusi inovatif dalam membantu kepatuhan pengguna terhadap konsumsi obat. Evaluasi yang dilakukan menunjukkan bahwa sistem dapat berjalan dengan baik, membantu pengelolaan jadwal yang lebih efisien, dan mampu memberikan pengalaman terbaik terhadap para penggunanya. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan bisa menjadi referensi untuk pengembangan *website* serupa di masa mendatang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya terhadap dukungan yang diberikan selama pelaksanaan dan penulisan penelitian ini. Ucapan terima kasih disampaikan kepada Allah SWT yang memberikan kelancaran dalam menjalani penelitian ini, juga kepada bapak Apriade Voutama yang sudah memberikan arahan dan masukan selama penulisan jurnal ini. Terakhir kepada rekan saya yang memberikan semangat dan dukungan hingga jurnal ini mampu diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Rahmanita, E. Priyanti, and N. Suryani, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PERSEDIAAN OBAT BERBASIS WEB PADA APOTEK BANTARJAYA BEKASI," *JUTIM (Jurnal Tek. Inform. Musirawas)*, vol. 7, no. 2, pp. 91–98, 2022.
- [2] M. Aditya Ayuning Siwi, L. Nadhiroh, and R. Tyas Widara, "Hubungan antara Kepatuhan Minum Obat dengan Tekanan Darah pada Pasien Hipertensi di Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama. Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia," 2024. [Online]. Available: <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/jkmi,jkmi@unimus.ac.id>
- [3] I. Bagus Prasetya Astina Putra, I. Putu Satwika, B. Putu Wahyu Nirmala, and S. Primakara, "PENERAPAN PROGRESSIVE WEB APP (PWA) PADA APLIKASI MANAJEMEN DOKTER GIGI (STUDI KASUS: PRAKTEK DRG. KETUT ASTINA)," 2020.
- [4] K. Ruliyanto, S. Andryana, and A. Gunaryati, "SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PERSEDIAAN OBAT BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE PROTOTYPE PADA APOTEK," *STRING (Satuan Tulisan Ris. dan Inov. Teknol.*, vol. 5, no. 3, pp. 284–290, 2021.
- [5] I. Kamil Nurhikmat, A. Id Hadiana, F. Kasyidi, and U. Jenderal Achmad Yani Cimahi, "OPTIMASI RESPONSIVITAS WEB DENGAN PENDEKATAN MOBILE-FIRST DESIGN," *J. Inform. Teknol. dan Sains*, vol. 6, no. 3, pp. 476–485, 2024.
- [6] Maspaeni, L. M. Nurkholis, and L. T. D. Bakti, "Penerapan Progressive Web Application pada Sistem Informasi.....," *Jutisi J. Ilm. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 12, no. 3, pp. 1106–1117, 2023.
- [7] N. M. ADELIN, "Implementasi Progressive Web Apps (PWA) Untuk Meningkatkan Kinerja dan Performa Situs Maritimpreneur," *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 12, no. 1, pp. 655–663, 2024, doi: 10.23960/jitet.v12i1.3904.
- [8] F. M. Zulfikar, A. Sukawan, A. Suhenda, and F. Fadly, "Perancangan Sistem Informasi Indeks Kepuasan Masyarakat Berbasis Web Di Uptd Puskesmas Panjalu," *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 11, no. 3, 2023, doi: 10.23960/jitet.v11i3.3138.
- [9] M. F. Widiyantoro, N. Heryana, A. Voutama, and N. Sulistiyowati, "Perancangan UI / UX Aplikasi Toko Kue Dengan Metode Design Thinking," *Inf. Manag. Educ. Prof.*, vol. 7, no. 1, pp. 1–10, 2022.
- [10] I. Adhiya Adha *et al.*, "PERANCANGAN UI/UX APLIKASI OGAN LOPIAN DISKOMINFO PURWAKARTA MENGGUNAKAN METODE DESIGN THINKING," *JOISIE J. Inf. Syst. Informatics Eng.*, vol. 7, no. 1, pp. 55–70, 2023.
- [11] A. Voutama, "Sistem Antrian Cucian Mobil Berbasis Website Menggunakan Konsep CRM dan Penerapan UML," *Komputika J. Sist. Komput.*, vol. 11, no. 1, pp. 103–111, Feb. 2022, doi: 10.34010/komputika.v11i1.4677.
- [12] A. Rachmaniar, M. Riastuti, and M.

Saefudin, “Sistem Informasi Berat Badan Ideal Menggunakan Perbandingan Metode Konvensional, BMI dan Broca Berbasis Web,” *J. Ilm. SIKOMTEK*, vol. 12, no. 2, pp. 1–6, 2022.