

# Penerapan *Push Notification Booking* Perlengkapan *Outdoor* Menggunakan *Firebase Cloud Messaging*

Muhammad Alimul Fadli An Naufal<sup>1</sup>, I Made Suartana<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi S1 Teknik Informatika, Universitas Negeri Surabaya

<sup>1</sup>[muhhammad.20109@mhs.unesa.ac.id](mailto:muhhammad.20109@mhs.unesa.ac.id)

<sup>2</sup>[madesuartana@unesa.ac.id](mailto:madesuartana@unesa.ac.id)

**Abstrak**— Semakin berkembangnya teknologi digital, kebutuhan sistem yang efektif dan efisien pada pengelolaan pemesanan perlengkapan outdoor semakin meningkat pesat. Push notifikasi menjadi salah satu solusi dan ide yang dapat diterapkan serta memberikan informasi secara langsung untuk pengguna mengenai ketersediaan stock barang. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan penerapan push notifikasi dengan menggunakan FCM atau yang dikenal memiliki kemampuan dalam mengirimkan pesan yang cepat dan dapat diintegrasikan dengan berbagai macam platform. Metode yang diterapkan didalam penelitian ini meliputi analisis kebutuhan perancangan sistem implementasi dan evaluasi kinerja sistem dari push notifikasi. Hasil dari penelitian ini mampu menunjukkan bahwa penerapan FCM dapat meningkatkan efisiensi komunikasi antara user dan administrator dan meningkatkan kepuasan user melalui informasi yang tepat dan akurat. Selain itu FCM memiliki tujuan utama dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas melalui pemberitahuan secara real-time dalam website perlengkapan outdoor. Dalam penerapan FCM dapat menjadi acuan untuk pengembangan sistem informasi sejenis pada pengembangan serupa. Melalui hasil pengujian menunjukkan bahwa push notification dapat berfungsi dengan baik karena dapat melakukan pengiriman notifikasi secara real-time. Notifikasi dapat berhasil diterima oleh user dalam berbagai kondisi perangkat maupun jaringan dengan durasi pengiriman yang stabil dan konsisten. Penerapan FCM ini terbukti menjadi Solusi yang baik dalam meningkatkan kinerja dan pengalaman user melalui push notification pada website perlengkapan outdoor.

**Kata Kunci**— push notifikasi, FCM, outdoor, website

## I. PENDAHULUAN

Beraktivitas di luar ruangan khususnya kegiatan mendaki, merupakan tren di semua kalangan saat ini. Namun, di balik aktivitas tersebut terdapat risiko yang sangat fatal jika perlengkapan dan peralatan pendukung tidak dipersiapkan dengan baik, serta tidak semua orang memiliki peralatan untuk mendukung kegiatan tersebut[1]. Landscamping.id merupakan penyedia jasa penyewaan alat outdoor. Namun minimnya informasi terkait ketersediaan barang untuk menyewa peralatan para pelanggan diharuskan datang secara langsung memeriksa barang sudah siap digunakan. Maka dari itu masalah minimnya informasi terkait ketersediaan barang sering terjadi. Sudah banyak sistem informasi yang dikembangkan untuk mengelola data ketersediaan barang. Akan tetapi sistem tersebut masih menerapkan SMS Gateway sebagai notifikasi pengingat ketersediaan barang tersebut

kepada pelanggan, namun memiliki kelemahan memerlukan biaya yang cukup besar dalam jangka waktu yang sangat panjangnya. Dalam upaya menangani masalah tersebut dibuatlah sebuah platform berbasis website dirancang sebagai kerangka kerja sistem yang mengintegrasikan kebutuhan pengolahan transaksi operasional tersebut, sehingga mampu menyediakan notifikasi untuk memberikan ketersediaan barang kepada pelanggan[2].

Dalam Perkembangan teknologi dan informasi yang semakin pesat, proses pelayanan serta pendaftaran yang masih belum optimal dalam hal kecepatan dan efisiensi. Kurangnya informasi yang diberikan secara real-time kepada pelanggan, dan masih menggunakan sistem manual atau media kertas untuk nomer antrian turut menjadi kendala. Hal ini mengakibatkan pelanggan tidak mengetahui berapa lama harus bersabar menunggu barang yang telah dipesan sudah siap digunakan mungkin panjang. Terlebih lagi, beberapa pelanggan memiliki keperluan yang mendesak yang membutuhkan penanganan cepat. Oleh karena itu, jika pihak instansi tetap menggunakan sistem yang sudah ada, maka hal ini dapat berdampak buruk dan merugikan suatu instansi[3]

Dengan adanya notifikasi, Lembaga instansi dapat meningkatkan manajemen surat menyurat. Notifikasi dapat digunakan untuk memberitahu penerima secara real-time, sehingga penerima dapat segera mengetahui untuk ditindaklanjuti. Hal ini dapat mempercepat proses komunikasi dan respons dari pihak administrasi terhadap penerima, sehingga meningkatkan kinerja dan pelayanan Lembaga instansi secara keseluruhan[4].

Salah satu contoh konsep cloud messaging merupakan teknologi penting dalam pengembangan aplikasi modern, memungkinkan pengiriman pesan dari server cloud ke perangkat pengguna, guna mencerminkan respons terhadap kebutuhan pengembangan untuk komunikasi yang dinamis, efisien, dan skalabel [5]. Konsep cloud messaging ini seringkali dikaitkan dengan layanan seperti Firebase Cloud Messaging[6], dikutip dari website resmi Firebase, bahwa FCM adalah solusi dalam pengiriman pesan lintas platform tanpa biaya, serta dapat mengirim notifikasi guna mendorong interaksi Kembali kepada pengguna[7].

Dalam penelitian ini, teknologi FCM digunakan dalam website penyewaan perlengkapan outdoor. Sistem ini memungkinkan pengiriman notifikasi secara real-time kepada pelanggan terkait dengan ketersediaan barang serta informasi

mengenai Landscamping.id dengan menggunakan framework Laravel [8]. Dengan demikian, pengguna dapat memperoleh informasi secara cepat dan langsung, meningkatkan pengalaman pengguna dalam proses pemesanan

## II. METODE PENELITIAN

Metode yang diterapkan dalam penelitian ini memiliki beberapa tahapan. Adapun tahapan tersebut studi literatur, analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi sistem, pengujian sistem, dan kesimpulan hasil. Berikut merupakan diagram alur proses penelitian dapat dilihat pada Gbr.1:

Gbr. 1 Diagram Alur Proses Penelitian

Pada gambar dapat diketahui tahapan penelitian yang akan diterapkan pada penelitian ini, yaitu:

### A. Identifikasi masalah

Tahapan awal untuk melakukan penelitian adalah identifikasi masalah atau menentukan masalah apa yang menjadi dasar dari penelitian. Dalam penelitian ini adalah mengenai penerapan FCM(Firebase Cloud Messaging) dalam pengembangan fitur push notification, dimana peneliti akan melakukan integrasi sistem dan pengimplementasian FCM(Firebase Cloud Massaging) pada sistem website yang bertujuan untuk memberikan informasi terkait ketersediaan peralatan outdoor dan barang sudah siap diambil kepada pelanggan tanpa harus datang secara langsung kelokasi.

### B. Studi Literatur

Dalam tahapan studi literatur, penelitian ini mengumpulkan data dan mempelajari konsep yang berkaitan dengan FCM (Firebase Cloud Massaging) dalam pengembangan fitur push notification. Literatur yang sudah dipelajari tersebut diharap dapat bermanfaat dalam proses penelitian selanjutnya. Adapun pustaka studi literatur yang dipelajari dalam pelaksanaan penelitian ini berkaitan dengan topik sebagai berikut:

1. Push Notification
2. Firebase
3. Firebase Cloud Massaging
4. Website

### 5. Laravel

### C. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan yang diperlukan untuk mendukung penelitian ini direncanakan dan dipikirkan secara menyeluruh, adapun kebutuhan didalam penelitian ini, antara lain:

#### 1. Hardware

Penelitian ini membutuhkan hardware dalam mengembangkan dan menguji sistem yang diteliti, adapun spesifikasi yang digunakan antara lain:

- a) Processor: AMD Ryzen 5 5500U with Radeon Graphics
- b) Memori: 16384MB RAM

#### 2. Software

Penelitian ini juga membutuhkan software yang juga digunakan dalam mengembangkan dan menguji sistem yang diteliti,, adapun software yang digunakan antara lain:

- a) Sistem Operasi Windows 10 64-bit
- b) Visual Studio Code
- c) Google Chrome

#### 3. Kebutuhan Fungsional dan Non-Fungsional

##### a.Kebutuhan Fungsional

- a) Sistem dapat menambahkan data produk
- b) Sistem dapat mengedit data produk
- c) Sistem dapat menghapus data produk
- d) Sistem dapat menampilkan data produk

##### b.Kebutuhan Non-Fungsional

- a) Sistem dapat menampilkan User Interface yang menarik
- b) Tidak adanya bug system

### D. Implementasi Sistem

Sistem yang akan dirancang dan digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk penerapan FCM(Firebase Cloud Massaging) untuk pengembangan fitur push notification ketersediaan perlengkapan outdoor agar nantinya bisa dipesan oleh pelanggan yang bersifat notifikasi pasif. Push notification pada platform akan dikirimkan ketika terdapat akses perizinan yang terjadi. Adapun beberapa aksi yang dapat memicu munculnya notifikasi antara lain:

1. Terdapat informasi pemesanan booking peralatan oleh pengguna. Pengiriman push notification bertujuan untuk administrator mengetahui akan pemesanan peralatan agar mempersiapkan barang yang telah dipesan.
2. Terdapat perubahan status pemesanan yang dilakukan oleh administrator. Pengiriman push notification bertujuan agar pengguna mengetahui adanya perubahan status pemesanan barang sudah siap digunakan.

Gbr. 2 Alur Pengiriman Push Notification

Pada Gbr.2 menunjukkan alur pengiriman push notification pada platform web dari awal hingga akhir. Alur pengiriman push notification memiliki beberapa tahapan yaitu:

1. Pengguna memberikan izin untuk menerima notifikasi.
2. Platform web memperoleh token perangkat dari Firebase sebagai identifikasi unik untuk perangkat pengguna
3. Mengirimkan token pendaftaran ke backend sebagai identifikasi klien untuk memicu pemberitahuan push notification dari backend.
4. Memicu permintaan pemberitahuan push kepada pengguna.
5. Firebase mengirimkan permintaan push ke layanan, merutekan layanan push ke klien yang sesuai dan mengautentikasinya.
6. Pengguna menerima dan melihat pemberitahuan push di perangkat mereka.

#### E. Pengujian Sistem

Pada tahapan pengujian sistem, penelitian ini berfokus pada proses pengujian pencarian pada kesalahan sistem. Selain itu, proses pengujian membenahi bug kesalahan yang didapatkan. Terdapat jenis proses pengujian penelitian ini yaitu pengujian validasi. Metode blackbox testing digunakan dalam pengujian validasi agar dapat mencakup interaksi antar user dan website, memvalidasi proses notifikasi, dan memastikan sistem berjalan dengan baik. Dengan begitu penerapan FCM untuk push notification pada website dapat beroperasi dengan lancar, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

##### 1. Pengujian Fungsional

Pengujian fungsional ini difokuskan pada pengiriman notifikasi perangkat lunak ke perangkat klien dengan tiga kondisi yang berbeda. Setiap kondisi diuji sebanyak 10 kali secara berulang untuk memastikan notifikasi berjalan dengan baik.

Berikut kondisi pengujian meliputi:

- a. Mengirim notifikasi saat browser ditutup
- b. Mengirim notifikasi saat pengguna aktif browser ditutup
- c. Mengirim notifikasi aktif saat browser dibuka

Setiap pengujian dilakukan dengan mengamati beberapa metrik penting, termasuk waktu respons notifikasi, tingkat keberhasilan pengiriman notifikasi, dan stabilitas server selama pengujian. Hasil pengujian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai performa sistem dalam berbagai kondisi beban dan membantu dalam mengidentifikasi potensi masalah yang mungkin timbul dalam situasi tertentu.

##### 2. Pengujian Protokol Jaringan

Pada pengujian fitur notifikasi pada protokol jaringan HTTP di beberapa browser menggunakan fitur Push API, indikator keberhasilan dan kegagalan diukur. Browser yang digunakan dalam pengujian meliputi Microsoft Edge, Chrome, Mozilla Firefox, dan Opera.

##### 3. Pengujian Performa Waktu Pengiriman Notifikasi

Pada Pengujian durasi pengiriman notifikasi pada perangkat dilakukan dengan kondisi secara berulang 5 kali. Pengujian dilakukan pada berbagai perangkat serta sistem operasi dan versi yang bervariasi untuk mengetahui bagaimana performa dari pengiriman notifikasi pada perangkat pengguna. Pengujian ini dilakukan dengan menghitung durasi waktu yang dibutuhkan dalam mengirim notifikasi ke perangkat pengguna.

Berikut merupakan jenis dan versi sistem operasi dari perangkat yang dilakukan pengujian.

- a. Android versi 13
- b. Windows 10

Perhitungan performa durasi waktu yang diperlukan oleh server untuk mengirim notifikasi ke perangkat dilakukan menggunakan fitur bawaan dalam Google Chrome yang disebut dengan Developer Tools. Sementara itu, waktu yang diperlukan oleh perangkat untuk menampilkan notifikasi dihitung menggunakan stopwatch. Pengukuran dimulai dari aksi yang memicu pengiriman notifikasi ke perangkat.

#### F. Hasil

Berdasarkan hasil pengujian black box, yang mencakup pengujian fungsional, pengujian protokol jaringan HTTP, dan pengujian performa waktu pengiriman notifikasi, diketahui bahwa website booking perlengkapan outdoor yang menerapkan teknologi Firebase Cloud Messaging (FCM) dapat mengirimkan notifikasi secara real-time kepada pelanggan. Pengujian menunjukkan bahwa fitur notifikasi berfungsi sesuai dengan baik dari berbagai

kondisi, termasuk ketika browser dalam keadaan aktif atau tertutup, serta pada berbagai jenis perangkat dan browser.

Pengujian performa waktu notifikasi menunjukkan bahwa durasi server dalam mengirim notifikasi kepada perangkat berada pada kisaran waktu 1 sampai 2 detik. Pengiriman notifikasi dari server ke perangkat cenderung stabil, meskipun terdapat variasi durasi tergantung dengan kondisi koneksi jaringan yang digunakan pada saat pengujian berlangsung.

Pada pengujian pengiriman notifikasi berdasarkan browser yang berbeda didapatkan hasil bahwa pengiriman notifikasi melalui Firebase Cloud Messaging (FCM) dengan mengirim notifikasi berulang sebanyak 10 kali, notifikasi berjalan dengan baik dalam kondisi di mana koneksi internet tersedia dan browser aktif, namun notifikasi tidak dapat dikirim jika browser ditutup atau jika tidak ada koneksi internet. Hasil ini juga mengungkapkan bahwa notifikasi hanya muncul pada browser Microsoft Edge di perangkat smartphone. Hal tersebut, menunjukkan bahwa terdapat batasan dalam menampilkan notifikasi pada browser yang lain selain Microsoft Edge.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini, menjelaskan tentang implementasi perancangan serta pengujian yang telah disusun sebelumnya. Pembahasan mencakup implementasi pengembangan fitur push notification pada website booking perlengkapan outdoor.

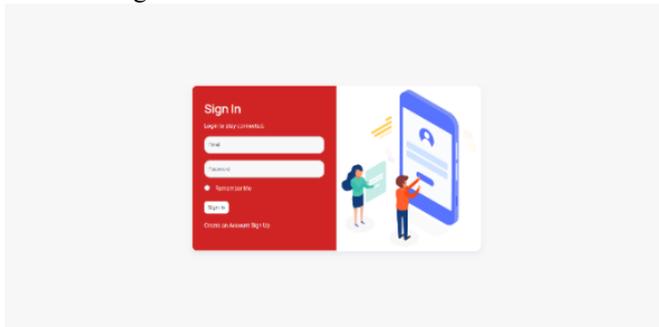
#### A. Implementasi Rancangan Penelitian

Pada bagian ini, menjelaskan mengenai tahapan-tahapan yang dilakukan dalam mengimplementasikan penerapan fitur push notification.

#### d. Hasil tampilan website

Dari penerapan push notification mendapatkan hasil tampilan website sebagai berikut :

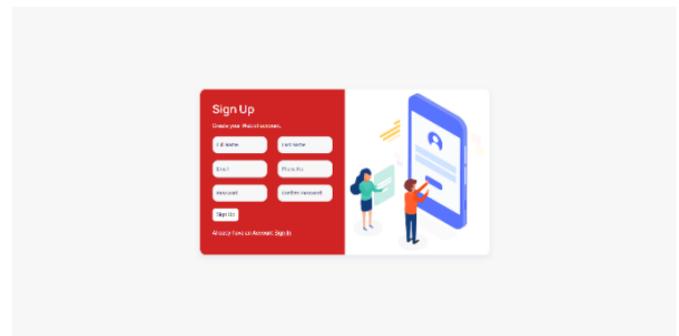
Halaman Login



Gbr. 3 Halaman Login

Pada Gbr.3 menunjukkan halaman yang digunakan oleh administrator dan pengguna untuk melakukan autentikasi. Pada halaman tersebut terdapat formulir alamat email dan kata sandi serta tombol untuk masuk ke halaman utama. Administrator diharuskan untuk mengisi alamat email dan kata sandi yang telah terdaftar dalam sistem.

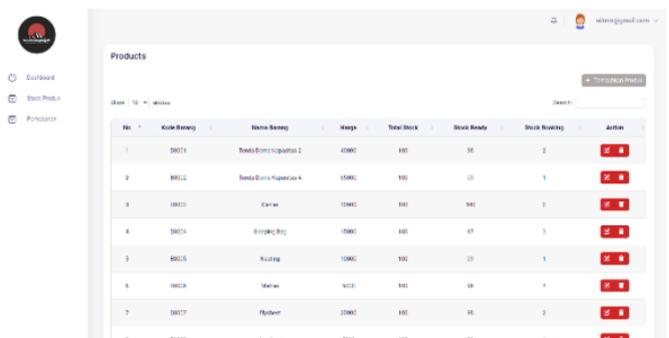
Halaman Register



Gbr. 4 Halaman Register

Pada Gbr.4 menunjukkan halaman yang digunakan oleh pengguna untuk melakukan pendaftaran akun baru. Pada halaman tersebut formulir nama depan, nama belakang, alamat email, nomor hp, dan juga kata sandi serta tombol register untuk masuk ke dalam halaman login. Pengguna diharuskan untuk mengisi informasi yang sesuai dan memastikan bahwa informasi tersebut belum terdaftar dalam sistem sebelumnya.

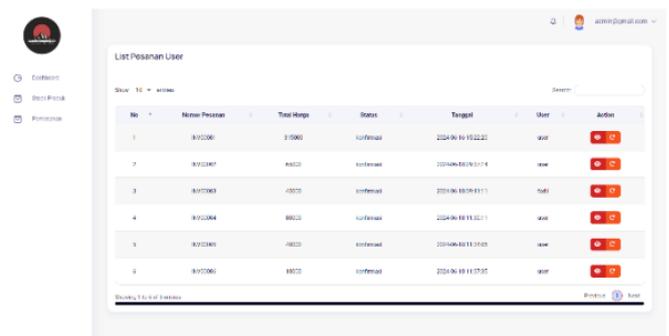
Halaman Stock Produk



Gbr. 5 Halaman Stock Produk

Pada Gbr.5 menunjukkan halaman yang digunakan oleh administrator untuk mengelola stock produk dan menambahkan item baru. Pada halaman tersebut, terdapat aksi mengedit, menghapus data ketersediaan barang, serta menambahkan barang baru.

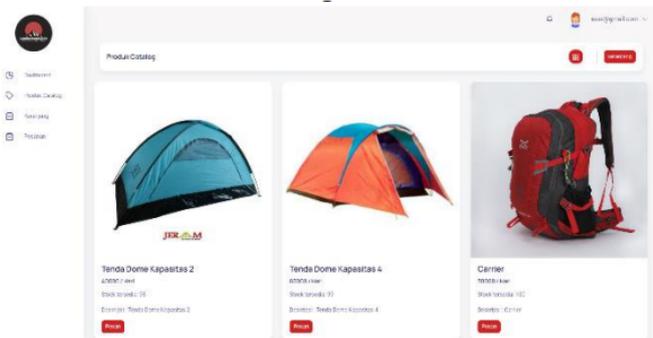
Halaman Pemesanan



Gbr. 6 Halaman Pemesanan

Pada Gbr.6 menunjukkan halaman yang digunakan oleh administrator untuk mengelola pesanan yang telah dibuat oleh pengguna. Pada halaman tersebut, terdapat aksi untuk mengedit, dan menghapus data ketersediaan barang yang siap digunakan.

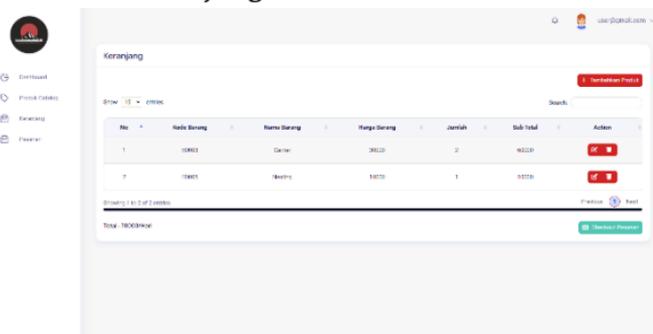
Halaman Produk Catalog



Gbr. 7 Halaman Produk Catalog

Pada Gbr.7 menunjukkan halaman yang menampilkan berbagai jenis layanan penyewaan peralatan outdoor. Pada halaman ini, pengguna dapat melihat daftar lengkap jenis peralatan outdoor yang tersedia untuk disewa, beserta informasi terkait layanan yang ditawarkan.

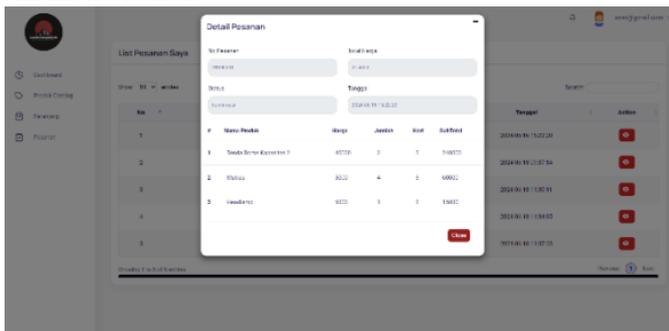
#### Halaman Keranjang



Gbr. 8 Halaman Keranjang

Pada Gbr.8 menunjukkan halaman yang digunakan oleh pengguna untuk melakukan pemesanan barang, mengedit jumlah barang, dan menghapus barang. Pada halaman ini, pengguna dapat melihat rincian pemesanan yang telah dilakukan, serta melakukan perubahan pada jumlah barang yang dipesan atau menghapus barang dari daftar pemesanan sesuai kebutuhan.

#### Halaman Pesanan

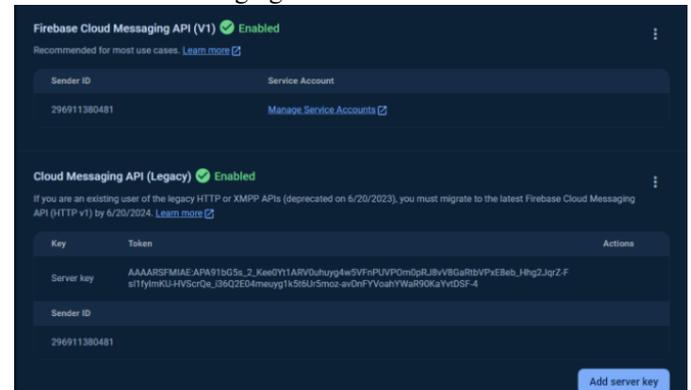


Gbr. 9 Halaman Pesanan

Pada Gbr.9 menunjukkan halaman yang digunakan oleh pengguna untuk melihat detail pesanan serta memeriksa status konfirmasi booking peralatan oleh administrator. Pada halaman ini, pengguna dapat mengakses informasi lengkap mengenai pesanan yang telah dilakukan dan memastikan apakah booking peralatan telah dikonfirmasi oleh pihak administrator.

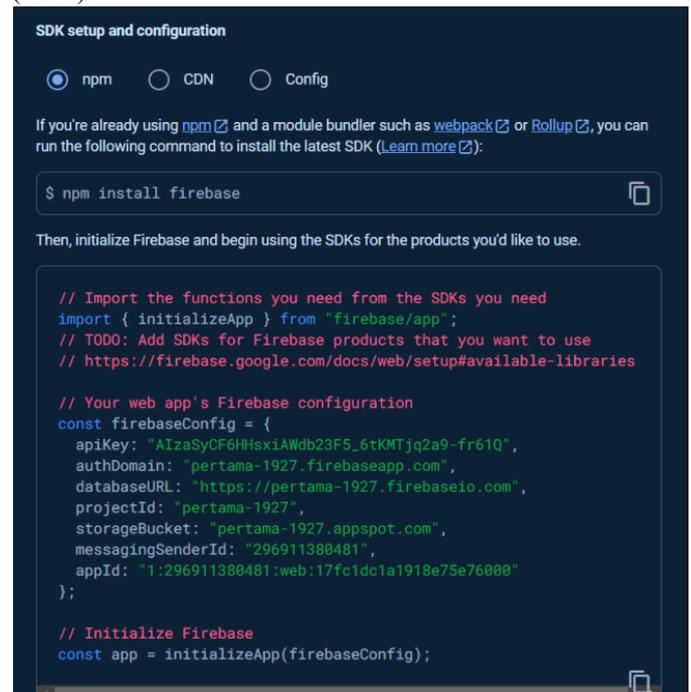
e. Implementasi penerapan Firebase Cloud Messaging pada website perlengkapan outdoor.

Pada tahapan penelitian ini, website perlengkapan outdoor dibuat menggunakan framework Laravel dengan bahasa pemrograman php. Perancangan website penelitian ini diawali dengan membuat project didalam firebase untuk mendapatkan key server sebagai koneksi layanan antara Laravel dengan firebase cloud messaging.



Gbr. 10 Project Setting FCM Pada Firebase

Pada Gbr.10 merupakan firebase console setelah project baru dibuat, dimana terdapat token server yang digunakan untuk menggunakan layanan Firebase Cloud Messaging (FCM).



Gbr. 11 File Json Registrasi Firebase Dengan Laravel

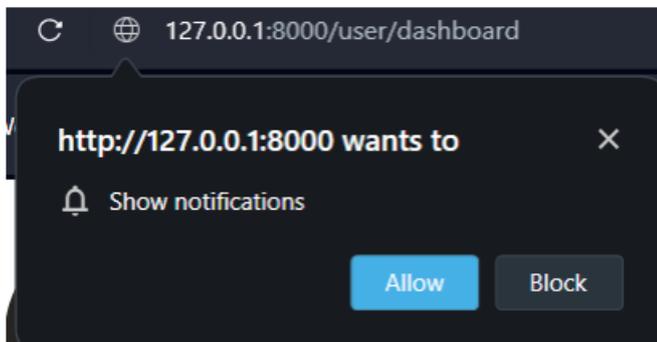
Pada Gbr.11 menunjukkan file registrasi yang sudah disediakan oleh firebase. Salinan file Json yang berada pada pengaturan umum (general setting) untuk menghubungkan firebase dengan Laravel.

Pada tahapan selanjutnya membuat sebuah perintah di terminal untuk file controller baru untuk penerapan Firebase Cloud Messaging (FCM) dalam framework Laravel.

Pada tahapan selanjutnya baris kode konten file yang sudah disediakan oleh firebase setelah membuat project pada Firebase Console. File JavaScript (JS) ini dimasukkan kedalam project file Laravel untuk menghubungkan website dengan firebase.

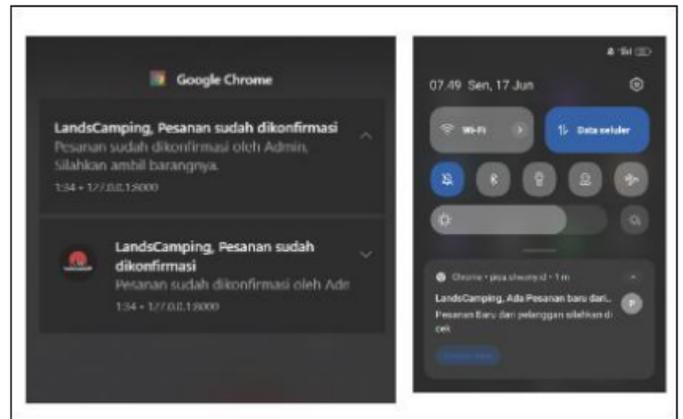
Pada tahapan selanjutnya baris kode yang digunakan untuk membuat fungsi dalam mengelola notifikasi di dalam website menggunakan Firebase Cloud Messaging (FCM). Kode ini termasuk perintah untuk mengirim notifikasi dari server ke klien dengan menyertakan server key yang diberikan oleh Firebase, contohnya fungsi "sendNotification()" digunakan untuk mengirimkan notifikasi ke semua pengguna yang memiliki token FCM. Ini dilakukan dengan mengirimkan permintaan POST ke URL FCM yang menyertakan server key dan konten notifikasi dalam format JSON. Jika permintaan berhasil, notifikasi akan dikirim ke semua perangkat yang terdaftar dengan token FCM.

Untuk tahap yang terakhir menunjukkan baris kode yang digunakan untuk menginisialisasi Firebase Cloud Messaging kedalam tampilan utama yang akan melakukan permintaan notifikasi, koneksi ini bertujuan agar website terhubung dengan layanan Firebase serta menjalankan fungsi yang telah dibuat sebelumnya. Setelah semua proses inisialisasi telah dilakukan, layanan firebase sudah dapat diterapkan kedalam website. Notifikasi hanya dapat dilakukan jika pengguna mengizinkan browser untuk mengirim notifikasi. Dengan begitu, tahapan pengiriman notifikasi dimulai dengan meminta perizinan kepada pengguna browser. Tanpa perizinan tersebut, notifikasi tidak dapat terkirim ke browser website.



Gbr. 12 Popup Perizinan Pada Browser

Pada Gbr.12 menunjukkan fungsi yang digunakan untuk mendapatkan izin pengiriman notifikasi kepada pengguna website. Ketika program tersebut dijalankan, fungsi tersebut akan memunculkan dialog konfirmasi dari browser yang meminta izin pengguna untuk memberikan notifikasi. Jika pengguna menyetujui permintaan ini, website akan diizinkan untuk mengirim notifikasi ke perangkat pengguna.



Gbr. 13 Tampilan Notifikasi

Pada Gbr.13 menunjukkan notifikasi yang ditampilkan kepada pengguna. Notifikasi tersebut dipicu oleh adanya pesanan yang telah dibuat oleh pengguna dan dikonfirmasi oleh administrator bahwa barang sudah siap digunakan. Notifikasi ini bersifat pasif, hanya memberikan pemberitahuan atau pengingat kepada pengguna. Perangkat yang telah mengizinkan notifikasi akan menerima pemberitahuan ini.

### B. Pengujian Sistem

Berikut merupakan hasil dari pada implementasi push notification menggunakan firebase cloud messaging menggunakan metode blackbox. Pengujian dilakukan pada perangkat dengan sistem operasi Windows dan Android.

#### 2. Pengujian Fungsional

Skenario Pengujian	Browser Dekstop		Browser Smartphone		App WebView Android		Kesimpulan
	Ter kirim	Tidak	Ter kirim	Tidak	Ter kirim	Tidak	
Mengirim notifikasi saat browser ditutup		10		10		10	Notifikasi tidak terkirim
Mengirim notifikasi saat pengguna aktif browser ditutup	10		10		10		Notifikasi berhasil terkirim
Mengirim notifikasi saat pengguna aktif browser dibuka	10		10		10		Notifikasi berhasil terkirim

#### Keterangan :

hasil "10" menunjukkan bahwa keberhasilan jumlah pengujian berhasil sebanyak 10 kali

Gbr. 14 Pengujian Blackbox Fungsional

Pada Gbr.14 menunjukkan Pengujian fungsional ini difokuskan pada pengiriman notifikasi software ke

perangkat klien dengan tiga kondisi yang berbeda, masing-masing diuji secara berulang sebanyak 10 kali. Berdasarkan hasil, ditemukan bahwa pesan notifikasi tidak bisa berjalan ketika tidak ada koneksi internet atau ketika browser ditutup meskipun perangkat terkoneksi dengan internet. Namun, pesan notifikasi berhasil terkirim ketika pengguna aktif, meskipun browser dalam keadaan tertutup. Selain itu, terdapat fenomena dimana pengiriman notifikasi melalui browser smartphone hanya bisa muncul menggunakan browser Microsoft edge. Selain itu, pesan notifikasi juga berhasil terkirim ketika pengguna aktif dengan browser terbuka.

### 3. Pengujian Protokol Jaringan

Skenario Pengujian	Microsoft Edge	Chrome	Mozilla	Opera
Pengiriman notifikasi jaringan http	V	V	V	V

Gbr. 15 Pengujian Blackbox Protokol Jaringan

Pada Gbr.15 menunjukkan Pengujian fitur notifikasi dilakukan pada beberapa browser yang menggunakan protokol jaringan HTTP. Indikator keberhasilan dan kegagalan dicatat untuk setiap percobaan. Pada pengujian protokol HTTP hanya dilakukan pada browser komputer. Berdasarkan hasil pengujian tersebut, dapat disimpulkan bahwa fitur push notifikasi FCM (Firebase Cloud Messaging) dapat berfungsi dengan baik pada berbagai jenis browser. Namun, penting untuk diingat bahwa pengaturan browser yang digunakan harus mengizinkan layanan notifikasi pada perangkat. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun fitur notifikasi secara teknis kompatibel dengan berbagai browser, pengguna harus memastikan bahwa pengaturan notifikasi diaktifkan agar notifikasi dapat diterima dengan sukses.

### 4. Pengujian Performa Waktu Pengiriman Notifikasi

Berikut merupakan hasil pengujian performa pengiriman notifikasi pada perangkat dengan berbagai jenis dan versi sistem operasi. Setiap perangkat yang diuji memiliki spesifikasi yang berbeda-beda untuk memberikan gambaran yang tentang kinerja sistem dalam berbagai kondisi. Adapun spesifikasi perangkat yang dicatat meliputi chipset, kapasitas memory RAM, dan penyimpanan internal.

#### a. Android 13

Perangkat : Realme 9  
Sistem Operasi : Android versi 13  
Spesifikasi : Snapdragon 680  
Memory RAM 8GB  
Penyimpanan 128GB

Skenario Pengujian	Text
Perangkat Menampilkan Notifikasi	1806 ms / 1,8 detik

Gbr. 16 Hasil Pengujian Blackbox Performa Waktu Notifikasi Android 13

Pada Gbr.16 menunjukkan hasil pengujian yang tercantum terlihat bahwa durasi pengiriman notifikasi ke perangkat cenderung stabil, berkisar antara 1 hingga 2 detik. Variasi durasi ini terutama dipengaruhi oleh kondisi koneksi jaringan yang digunakan pada saat pengujian. Hasilnya menunjukkan bahwa meskipun ada perbedaan dalam kondisi jaringan, durasi pengiriman notifikasi tetap berada dalam rentang yang relatif sempit. Hal ini menunjukkan keandalan dalam mengirimkan notifikasi dengan cepat.

#### b. Windows 10

Perangkat : HP Pavilion 14  
Sistem Operasi : Windows 10  
Spesifikasi : AMD Ryzen 5 5500U  
Memory RAM 16GB  
Penyimpanan 512GB

Skenario Pengujian	Text
Perangkat Menampilkan Notifikasi	1259 ms / 1 detik

Gbr. 17 Hasil Pengujian Blackbox Performa Waktu Notifikasi Windows 10

Pada Gbr.17 menunjukkan hasil pengujian yang tercantum terlihat bahwa durasi pengiriman notifikasi ke perangkat cenderung stabil, berkisar antara 0.759 hingga 1 detik. Variasi durasi ini terutama dipengaruhi oleh kondisi koneksi jaringan yang digunakan pada saat pengujian. Hasilnya menunjukkan bahwa meskipun ada perbedaan dalam kondisi jaringan, durasi pengiriman notifikasi tetap berada dalam rentang yang relatif sempit. Hal ini menunjukkan keandalan dalam mengirimkan notifikasi dengan cepat.

### 5. Analisis Hasil

Berdasarkan hasil pengujian black box, yang mencakup pengujian fungsional, pengujian protokol jaringan HTTP, dan pengujian performa waktu pengiriman notifikasi, diketahui bahwa website booking perlengkapan outdoor yang menerapkan teknologi Firebase Cloud Messaging (FCM) dapat mengirimkan notifikasi secara real-time kepada pelanggan. Pengujian menunjukkan bahwa fitur notifikasi berfungsi sesuai dengan baik dari berbagai kondisi, termasuk ketika browser dalam keadaan aktif atau tertutup, serta pada berbagai jenis perangkat dan browser.

Pengujian performa waktu notifikasi menunjukkan bahwa durasi server dalam mengirim notifikasi kepada perangkat berada pada kisaran waktu 1 sampai 2 detik. Pengiriman notifikasi dari server ke perangkat cenderung stabil, meskipun terdapat variasi durasi tergantung

dengan kondisi koneksi jaringan yang digunakan pada saat pengujian berlangsung.

Pada pengujian pengiriman notifikasi berdasarkan browser yang berbeda didapatkan hasil bahwa pengiriman notifikasi melalui Firebase Cloud Messaging (FCM) dengan mengirim notifikasi berulang sebanyak 10 kali, notifikasi berjalan dengan baik dalam kondisi di mana koneksi internet tersedia dan browser aktif, namun notifikasi tidak dapat dikirim jika browser ditutup atau jika tidak ada koneksi internet. Hasil ini juga mengungkapkan bahwa notifikasi hanya muncul pada browser Microsoft Edge di perangkat smartphone. Hal tersebut, menunjukkan bahwa terdapat batasan dalam menampilkan notifikasi pada browser yang lain selain Microsoft Edge.

#### IV. KESIMPULAN

Penerapan FCM melalui sistem website perlengkapan outdoor dapat memastikan pengiriman notifikasi secara real-time kepada pelanggan. Dengan menggunakan FCM notifikasi real-time dapat meningkatkan keterlibatan dan interaksi user dengan administrator. Pengintegrasian tersebut telah mencakup konfigurasi frontend dan backend, registrasi token firebase, dan pengaturan ketersediaan barang melalui pesan dengan server FCM. Fungsionalitas notifikasi telah terverifikasi melalui pengujian blackbox, sementara pengujian performa menunjukkan bahwa pengiriman notifikasi efektif dan konsisten. Dengan demikian, penggunaan layanan FCM (Firebase Cloud Messaging) dan teknologi PWA terbukti mampu meningkatkan kinerja dan pengalaman pengguna. Selain itu, push notifikasi ini bersifat pasif yang hanya sebagai pengingat ketika terdapat pesanan baru serta pemberitahuan barang sudah bisa digunakan.

Penerapan FCM dengan fitur push notifikasi untuk website perlengkapan outdoor telah berhasil diterapkan dengan baik. Melalui hasil pengujian menunjukkan bahwa push notification dapat berfungsi dengan baik karena dapat melakukan pengiriman notifikasi secara real-time. Notifikasi dapat berhasil diterima oleh user dalam berbagai kondisi

perangkat maupun jaringan dengan durasi pengiriman yang stabil dan konsisten. Penerapan FCM ini terbukti menjadi solusi yang baik dalam meningkatkan kinerja dan pengalaman user melalui push notification pada website perlengkapan outdoor.

#### REFERENSI

- [1] Al Addawiyah, A. R. (2024). Strategi Pengembangan Usaha Outdoor Gear Dalam Meningkatkan Pendapatan Perusahaan Pada Toko Outdoor Gear Di Kecamatan Tulungagung Kabupaten Tulungagung. *Jurilma: Jurnal Ilmu Manajemen Indonesia*, 1(1), 10-18.
- [2] Fransiskus Panca Juniawan, Dwi Yuny Syllfania, David Wijaya. (2019). Push Notification Penghubung Orang Tua dan Guru Berbasis Android Menggunakan Firebase Cloud Messaging, Vol. 1, No. 1 (2019). <https://journal-isi.org/index.php/isi>
- [3] Mohammad Eko Saifudin, Hadi Zakaria. (2023). Rancang Bangun Antrian Secara Realtime Dengan Fitur Push Notification Menggunakan Smartphone Berbasis Android. *Jurnal Ilmu Komputer dan Pendidikan*, Vol.1 No.4 (2023). <https://www.journal.mediapublikasi.id/index.php/logic/issue/view/62>
- [4] Faisola. and RahmadiantoF. (2018) "REALTIME NOTIFICATION PADA APLIKASI BERBASIS WEB MENGGUNAKAN FIREBASE CLOUD MESSAGING (FCM)", *Jurnal Mnemonic*, 1(2), pp. 14 - 17. doi: 10.36040/mnemonic.v1i2.32
- [5] Putro, D. P., Gunawan, I., & Suryani, P. E. (2022). Software Push Notification Disposisi Persuratan Berbasis Website Menggunakan Firebase Cloud Messaging. *Journal of Information Technology Ampera*, 3(3), 370-381. <https://doi.org/10.51519/journalita.volume3.issue3.year2022.page370-38>
- [6] Pankaj Chougale, Vaibhav Yadav, Dr. Anil Gaikwad. (2021). Firebase - Overview And Usage, *International Research Journal Of Modernization In Engineering Technology And Science*, Volume:03/Issue:12 (2021), <https://www.irjmets.com>
- [7] Google. (n.d.). Firebase Cloud Messaging. Firebase. Diakses pada tanggal 20 Maret 2024, dari <https://firebase.google.com/docs/cloud-messaging/>
- [8] Google. (n.d.). Laravel. Diakses pada tanggal 5 Maret 2024, dari <https://laravel.com/docs/>
- [9] R. Amin and S. Jodi, "IMPLEMENTATION OF PROGRESSIVE WEB APPS-BASED CLICK PROFILE ON SOCIAL MEDIA", *jitk*, vol. 7, no. 1, pp. 23-28, Aug. 2021.
- [10] W. Andriyan, S. S. Septiawan, dan A. Aulya, "Perancangan Website sebagai Media Informasi dan Peningkatan Citra Pada SMK Dewi Sartika Tangerang", *j. teknologi terpadu*, vol. 6, no. 2, hlm. 79-88, Des 2020.