



Implementasi Teknologi Progressive Web App (PWA) Pada Sistem Informasi Kos-Kosan

Nova Dwiyanto*, Irving Vitra Papatungan

Teknologi Industri, Informatika, Universitas Islam Indonesia, Sleman
Jalan Kaliurang No.Km. 14,5, Krawitan, Umbulmartani, Ngemplak, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta,
Indonesia

Email: *120523211@students.uii.ac.id, ²irving@uui.ac.id

Email Penulis Korespondensi: 20523211@students.uui.ac.id

Submitted: 16/10/2024; Accepted: 22/10/2024; Published: 23/10/2024

Abstrak–Kos-kosan adalah layanan penyediaan tempat tinggal yang menawarkan kamar dengan pembayaran sewa yang fleksibel. Namun, transaksi pada kebanyakan kos-kosan masih dilakukan secara manual, di mana penghuni harus mengirimkan bukti pembayaran kepada pemilik dan mengonfirmasi bahwa mereka telah membayar. Hal ini menyulitkan penghuni dalam memastikan bahwa pembayaran mereka diterima, dan pemilik juga harus mencocokkan bukti bayar dengan transaksi yang tercatat. Situasi ini tidak efisien dan dapat menimbulkan kerumitan administratif serta resiko kesalahan pencatatan. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem informasi manajemen kos-kosan yang dapat mempermudah proses ini. Pangsa pasar ponsel secara global telah naik dari 0,67% pada Januari 2009 menjadi 47,96% pada Februari 2019. Hal ini mendorong kebutuhan akan aplikasi mobile dan situs web yang responsif untuk perangkat mobile. Namun, pengembangan perangkat mobile membutuhkan biaya yang lebih tinggi dibandingkan pengembangan sistem berbasis web. Artikel ini bertujuan untuk membuat sistem manajemen kos-kosan menggunakan teknologi Progressive Web App (PWA) yang dapat menyederhanakan proses pembayaran dan pencatatan keuangan serta dapat diinstal seperti aplikasi native, namun dengan langkah instalasi yang lebih mudah. Sistem yang dikembangkan berhasil mengotomatisasi pembayaran digital tanpa verifikasi manual, menghasilkan tagihan otomatis, dan mengirimkan pemberitahuan kepada penghuni. Implementasi PWA meningkatkan pengalaman pengguna dengan menyediakan akses cepat dan mudah melalui berbagai perangkat,. Dengan demikian, proses transaksi pembayaran kos dan pencatatan transaksi menjadi lebih efisien, serta dapat meningkatkan kepuasan pengguna melalui aplikasi web yang memberikan pengalaman serupa aplikasi mobile.

Kata Kunci: Kos-Kosan; Sistem Informasi; Pembayaran; Pencatatan Keuangan; Progressive Web App (PWA)

Abstract–A boarding house is a residential service that offers rooms with flexible rental payments. However, transactions in most boarding houses are still conducted manually, where tenants have to send proof of payment to the owner and confirm that they have paid. This makes it difficult for tenants to ensure that their payments are received, and the owners also need to match the payment proofs with the recorded transactions. This situation is inefficient and can lead to administrative complexity as well as the risk of record-keeping errors. Therefore, a boarding house management information system is needed to simplify this process. The global mobile market share has risen from 0.67% in January 2009 to 47.96% in February 2019. This drives the need for mobile applications and responsive websites for mobile devices. However, developing mobile applications incurs higher costs compared to web-based system development. This article aims to create a boarding house management system using Progressive Web App (PWA) technology, which can simplify the payment and financial record-keeping processes, and can be installed like a native application, but with an easier installation process. The developed system successfully automates digital payments without manual verification, generates automatic bills, and sends notifications to tenants. The PWA implementation enhances the user experience by providing quick and easy access across various devices. As a result, the boarding house payment and transaction recording processes become more efficient, and user satisfaction is improved through a web application that delivers a mobile app-like experience.

Keywords: Boarding Houses; Information System; Payments; Financial Recording; Progressive Web App (PWA)

1. PENDAHULUAN

Kos merupakan layanan penyediaan tempat tinggal yang menawarkan ruangan untuk dihuni dengan biaya tertentu. Konsep kos-kosan menjadi solusi fleksibel bagi mahasiswa, pekerja muda, dan individu yang memerlukan tempat tinggal sementara. Rumah kos menjadi kebutuhan utama bagi mahasiswa yang menuntut pendidikan di luar kampung halaman [1]. Oleh karena itu, keberadaan kos-kosan banyak dijumpai di sekitar kampus. Data dari Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbud Ristek) pada tahun 2022 mencatat jumlah mahasiswa di Indonesia mencapai 9,32 juta, meningkat sebesar 4,02% dibandingkan tahun sebelumnya [2]. Fasilitas di kos-kosan bervariasi, mulai dari kamar sederhana hingga unit lengkap dengan kamar mandi dalam dan ruang bersantai. Kos-kosan biasanya terletak di lokasi strategis, seperti pusat kota, dan menawarkan alternatif lebih terjangkau dibandingkan menyewa apartemen, tanpa adanya kontrak jangka panjang. Hal ini menjadikan kos-kosan sebagai pilihan penting dalam memenuhi kebutuhan perumahan masyarakat.

Menurut Bank Indonesia (BI), pada April 2023, volume transaksi uang elektronik mencapai Rp37,46 triliun, meningkat 1.017% dari Rp3,49 triliun pada April 2018 [3]. Pertumbuhan ini menunjukkan bahwa penggunaan pembayaran digital, seperti e-wallet, telah meningkat secara signifikan. Hal ini disebabkan karena sistem pembayaran digital menawarkan efisiensi dan kenyamanan [4], selain itu sistem pembayaran non-tunai dapat secara otomatis mencatat transaksi, memberikan gambaran komprehensif mengenai setiap transaksi [5]. Namun, penghuni tetap harus mengirim bukti pembayaran secara manual kepada pemilik kos, yang mengakibatkan



ketidakefisienan. Pemilik kos juga sering mengalami kesulitan dalam membedakan penghuni yang telah membayar dan yang belum, serta mencocokkan bukti pembayaran dengan transaksi yang diterima. Hal ini menciptakan tantangan dalam manajemen kos-kosan, termasuk kerumitan administratif dan risiko kesalahan pencatatan.

Di era digital ini, diperlukan solusi modern untuk manajemen kos yang memudahkan penghuni dalam melakukan pembayaran dan meningkatkan efisiensi bagi pemilik kos. Sistem informasi dapat membantu mengotomatisasi berbagai aspek operasional, termasuk pencatatan pembayaran dan pelacakan penghuni [6]. Dengan sistem informasi yang terintegrasi dengan payment gateway, penghuni dapat melakukan pembayaran online tanpa perlu mengirimkan bukti fisik, sehingga mengurangi beban administratif bagi pemilik kos. Payment gateway adalah layanan yang memproses pembayaran secara otomatis dan aman [7]. Ini memungkinkan sistem informasi untuk melacak pembayaran pengguna. Dengan demikian, sistem informasi kos-kosan menjadi langkah penting dalam memaksimalkan efisiensi manajemen kos.

Seiring meningkatnya penggunaan perangkat mobile, perhatian perusahaan terhadap kebutuhan pengguna seluler juga semakin meningkat. Tercatat adanya peningkatan signifikan dalam akses halaman web global melalui perangkat ponsel antara tahun 2009 hingga 2018, dari 0,7% menjadi 52,2% [8]. Namun, pengembangan aplikasi mobile seringkali memerlukan lebih banyak sumber daya, baik dari segi waktu maupun biaya [9]. Progressive Web App (PWA) muncul sebagai solusi untuk tantangan ini. PWA memanfaatkan teknologi terbaru untuk menciptakan pengalaman pengguna yang mirip dengan aplikasi native, dengan akses melalui browser dan proses instalasi yang mudah. Hal ini dapat mengurangi biaya pengembangan dan pemeliharaan. PWA mengintegrasikan aplikasi native dan web, menciptakan solusi efisien dengan berbagai fitur modern. Beberapa perusahaan besar telah berhasil menerapkan PWA, menunjukkan potensi dan keuntungan dalam industri [10].

Menurut beberapa penelitian, Progressive Web Apps (PWA) memiliki keunggulan dibandingkan Native Apps, Cross-Platform Apps, dan Hybrid Apps dalam beberapa aspek. Dari segi biaya, pengembangan PWA lebih rendah karena hanya memerlukan satu versi yang bisa diakses di berbagai platform, baik desktop maupun mobile, sementara Native Apps memerlukan pengembangan terpisah untuk iOS dan Android [11]. Instalasi PWA juga lebih mudah, karena tidak perlu diunduh dari app store seperti Native Apps dan Cross-Platform Apps [12], PWA dapat diakses langsung melalui browser [13]. Selain itu, jangkauan PWA lebih luas karena dapat diakses di berbagai perangkat tanpa tergantung pada spesifikasi tertentu, tidak seperti Native Apps. Dari segi pembaruan, PWA juga unggul karena pembaruan dapat dilakukan langsung dari server tanpa memerlukan instalasi ulang [14], berbeda dengan Native Apps, Hybrid Apps, dan Cross-Platform Apps yang memerlukan pembaruan manual melalui unduhan maupun platform distribusi.

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan diatas, artikel ini bertujuan untuk membangun sistem informasi berbasis web dengan teknologi PWA yang mendukung proses pembayaran dan pencatatan keuangan, serta memberikan pengalaman pengguna yang mirip dengan aplikasi native. Sistem ini akan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework Laravel dan database MySQL. Selain itu, sistem informasi yang akan dibangun juga akan mengintegrasikan Midtrans sebagai payment gateway.

Beberapa penelitian sebelumnya dengan judul yang relevan menawarkan fitur-fitur yang dapat diadopsi atau diterapkan dalam sistem manajemen kos ini. Fitur-fitur tersebut antara lain pengelolaan data penghuni, pengelolaan data kamar, pengelolaan data tagihan, verifikasi pembayaran kos, laporan keuangan yang dapat diekspor. Sistem ini juga memungkinkan penghuni untuk melihat dan membayar tagihan secara langsung.

Selain itu, para peneliti terdahulu memberikan berbagai saran untuk pengembangan sistem manajemen kos. Anantara lain Luh dkk dengan judul Manajemen Informasi Rumah Kost Restra [15], merekomendasikan agar penghuni dapat melihat dan membayar tagihan secara langsung, serta memperluas platform agar dapat diakses di perangkat Android. Fatimah Isny Nur Alvivi & Voutama dengan judul Pengembangan Sistem Manajemen Kos Berbasis Web Di Kos Jannati [16], menyarankan peningkatan pengelolaan data kamar dan tagihan dengan menambahkan notifikasi pembayaran serta integrasi dengan layanan pembayaran pihak ketiga. Mereka juga menekankan pentingnya pengembangan fitur laporan keuangan untuk memudahkan pemilik kos dalam mengelola finansial. Wicaksono, Kharisma, & Sianturi dengan judul Pengembangan Aplikasi Mobile Manajemen Indekos berbasis Android dengan Metode Human-Centered Design [17], menyoroti pentingnya pengelolaan data penghuni dan kamar kos, serta perlunya laporan pendapatan dan pengeluaran, dan merekomendasikan penambahan fitur arsip penghuni serta pengingat tagihan melalui WhatsApp. Dengan saran-saran tersebut, diharapkan sistem manajemen kos dapat menjadi lebih efisien dan memberikan kemudahan bagi penghuni serta pemilik kos.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Sistematika penelitian akan disusun dalam bentuk alur yang terstruktur, yang nantinya akan berfungsi sebagai panduan dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Proses ini akan mengarahkan langkah-langkah penelitian secara sistematis, sehingga memudahkan dalam mencapai tujuan penelitian. Secara garis besar, terdapat empat tahapan yang menjadi bagian dari sistematika penelitian ini. Keempat tahapan tersebut diilustrasikan secara

kelas pada Gambar 1, yang memberikan gambaran visual mengenai urutan dan keterkaitan antar tahap dalam keseluruhan proses penelitian.

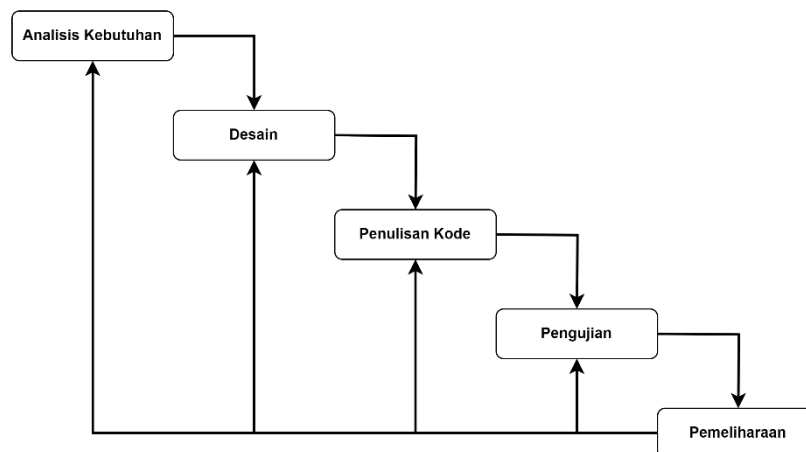


Gambar 1. Tahapan Penelitian

Proses penelitian dimulai dengan pengumpulan data melalui observasi langsung praktik pembayaran kos dan kajian pustaka, yang kemudian diolah sebagai dasar pengembangan sistem untuk memastikan kecukupan informasi sebelum melanjutkan ke tahap perancangan sistem. Pada tahap perancangan sistem, dibuat berbagai diagram seperti use case diagram dan ERD, dengan tujuan menghasilkan dokumentasi yang komprehensif dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Tahap selanjutnya adalah implementasi sistem, rancangan diimplementasikan menjadi sistem yang berfungsi menggunakan PHP dengan framework Laravel, serta MySQL sebagai database, dan integrasi dengan Midtrans sebagai gateway pembayaran, serta teknologi PWA untuk meningkatkan aksesibilitas. Tahap akhir adalah pengujian dan evaluasi sistem, di mana sistem diuji untuk memastikan semua fitur berjalan dengan baik sesuai perencanaan, sekaligus mengevaluasi pencapaian tujuan sistem.

2.2 Metode Waterfall

Metode yang akan digunakan dalam artikel ini adalah Waterfall. Metode Waterfall adalah pendekatan pengembangan sistem yang terstruktur dan berurutan. Setiap tahap harus diselesaikan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya, sehingga dapat meminimalkan perubahan besar di tengah proses pengembangan [18]. Metode ini sangat ideal untuk proyek dengan spesifikasi dan kebutuhan yang jelas serta terdefinisi dengan baik sejak awal [19]. Dengan demikian, proses pengumpulan data, analisis, dan dokumentasi informasi pada setiap tahap dapat dilakukan dengan lebih terarah dan terencana.



Gambar 2. Metode Waterfall

Berikut adalah penjelasan singkat mengenai tahapan-tahapan utama dalam metodologi waterfall yang ditampilkan pada Gambar 2:

1. Analisis Kebutuhan : Tahap analisis kebutuhan perangkat lunak bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis kebutuhan yang diperlukan, baik berupa dokumen maupun sumber lain yang dapat membantu dalam menentukan solusi atas permasalahan yang ada. Dalam artikel ini, dua metode yang digunakan adalah observasi dan referensi dari sumber-sumber terkait.
2. Design : Setelah data terkumpul, langkah selanjutnya adalah merancang system (Design). Proses perancangan sangat penting untuk menciptakan desain yang efektif, memastikan dokumentasi sistem yang lengkap, dan memenuhi kebutuhan pengguna. Dalam artikel ini, perancangan dibagi menjadi beberapa komponen, antara lain Use Case Diagram dan Entity Relationship Diagram (ERD).
3. Penulisan Kode : Pada tahap implementasi, sistem informasi yang telah dirancang mulai dibangun. Hasil dari perancangan dikonversi menjadi sistem informasi yang fungsional. Pengembangan sistem ini dilakukan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework Laravel serta database MySQL. Selain itu, sistem informasi ini juga mengintegrasikan Midtrans sebagai gateway pembayaran dan menerapkan konsep Progressive Web App (PWA) untuk meningkatkan pengalaman pengguna.
4. Pengujian : Tahap pengujian merupakan fase di mana sistem diuji untuk memastikan bahwa semua fitur yang dirancang berfungsi dengan baik. Metode yang digunakan dalam pengujian ini adalah Black Box Testing, yang berfokus pada kebutuhan pengguna dan spesifikasi fungsional sistem tanpa memerlukan pemahaman mendalam tentang kode. Pengujian ini memungkinkan pihak ketiga atau tim non-teknis untuk turut serta dalam proses pengujian [20].

5. Pemeliharaan : Tahap terakhir dari metode ini adalah pemeliharaan sistem. Setelah pengujian dilakukan, sistem yang telah dikembangkan akan dipublikasikan untuk digunakan oleh pengguna dan siap untuk perbaikan serta pembaruan. Pemeliharaan memungkinkan penulis untuk memperbaiki kesalahan yang tidak terdeteksi pada langkah sebelumnya dan memastikan sistem tetap optimal dalam jangka panjang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis kebutuhan

3.1.1 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional adalah sekumpulan fitur dan kemampuan yang diinginkan dari suatu sistem perangkat lunak. Kebutuhan ini mencakup aspek-aspek spesifik yang harus diimplementasikan agar sistem dapat memenuhi kebutuhan pengguna dengan baik. Kebutuhan fungsional dari sistem perangkat lunak ini meliputi pengelolaan data kamar kos, pengelolaan tagihan, generate tagihan otomatis, mengirim notifikasi tagihan, proses pembayaran, riwayat transaksi, dan laporan keuangan.

3.1.2 Kebutuhan Non-fungsional

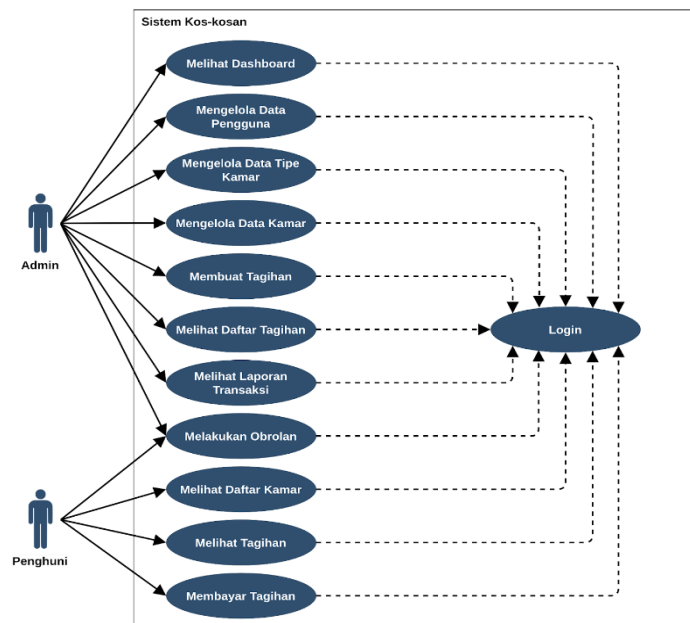
Kebutuhan non-fungsional adalah karakteristik sistem yang berkaitan dengan kinerja, keamanan, dan ketersediaan. Kebutuhan ini mencakup kualitas, performa, dan aspek lain yang mempengaruhi cara sistem beroperasi. Kebutuhan non-fungsional untuk sistem ini meliputi:

1. Pengguna harus dapat memahami dan menggunakan fitur sistem tanpa perlu pelatihan tambahan.
2. Sistem harus dapat terintegrasi dengan layanan pembayaran online untuk mempermudah proses pembayaran.

3.2 Desain

3.2.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan salah satu jenis diagram dalam UML (Unified Modelling Language) yang digunakan untuk menggambarkan interaksi antara sistem dengan aktor [21]. Use Case Diagram pada Gambar 3. Use Case Diagram merupakan gambaran interaksi setiap aktor yang terlibat dalam sistem. Admin memiliki alur kerja melihat dashboard, mengelola data pengguna, mengelola data tipe kamar, mengelola data kamar, membuat tagihan, melihat daftar tagihan, melihat laporan transaksi dan melakukan obrolan. Pengguna memiliki alur kerja melakukan obrolan, melihat daftar kamar, melihat daftar tagihan dan membayar tagihan.

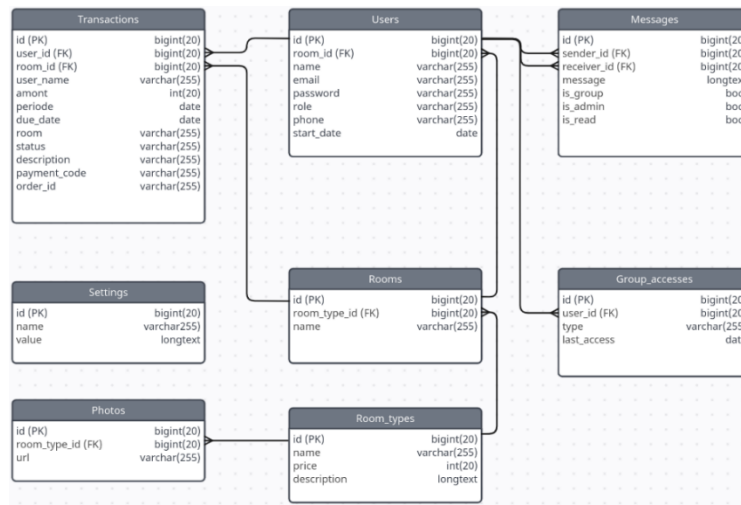


Gambar 3. Use Case Diagram

3.2.2 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram adalah teknik yang digunakan untuk memvisualisasikan hubungan antar entitas dalam sebuah database. Diagram ini menjadi dasar penting dalam proses perancangan database dan merupakan salah satu metode yang paling sering digunakan dalam perancangan struktur database [22]. Entity Relationship Diagram pada Gambar 4. Entity Relationship Diagram menggambarkan alur basis data yang akan dibangun untuk sistem informasi manajemen kos-kosan. Dalam diagram tersebut, terdapat entitas utama yang terkait dengan

pengguna, kamar, transaksi, pesan, dan pengaturan sistem. Setiap entitas memiliki atribut dan relasi yang mendukung integrasi data secara efisien, sehingga sistem dapat berfungsi dengan baik untuk memenuhi kebutuhan pengguna.



Gambar 4. Entity Relationship Diagram

3.3 Implementasi

3.3.1 Implementasi Progressive Web App (PWA)

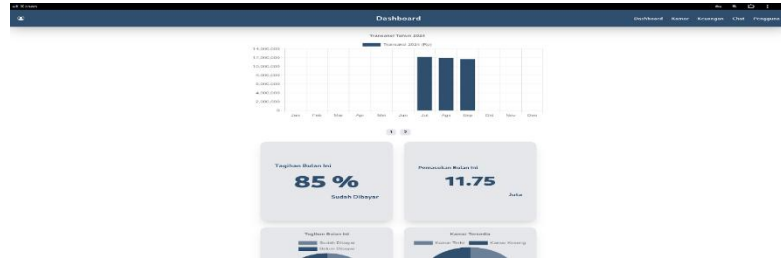
Sistem yang dikembangkan telah berhasil mengimplementasikan Progressive Web App (PWA) untuk platform mobile dan desktop, memberikan pengalaman yang mirip dengan aplikasi native. Pada kedua versi ini, antarmuka yang dirancang sederhana namun fungsional, menciptakan pengalaman pengguna yang intuitif dan efisien. Tidak ada lagi elemen-elemen browser seperti tab atau toolbar, sehingga aplikasi terlihat lebih fokus dan mudah digunakan, seolah-olah merupakan aplikasi yang diunduh langsung dari toko aplikasi.

Pada perangkat mobile, PWA memberikan dukungan akses langsung dari home screen tanpa harus melalui browser. Pengguna dapat “menginstal” aplikasi ini langsung dari browser ke layar utama perangkat seluler mereka, yang memberikan pengalaman yang sangat mirip dengan aplikasi native. Aplikasi ini menawarkan kemudahan akses, performa cepat, dan antarmuka yang responsif, sebagaimana terlihat pada Gambar 5.

Sementara itu, pada versi desktop, sistem PWA dapat diinstal dan diakses langsung dari desktop tanpa perlu membuka browser terlebih dahulu, memberikan kemudahan dan efisiensi yang lebih tinggi bagi pengguna. Setelah instalasi, aplikasi dapat diluncurkan seperti aplikasi desktop pada umumnya, dengan performa yang stabil dan tampilan yang responsif terhadap berbagai ukuran layar, sehingga memberikan pengalaman yang praktis dan cepat. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 5. Perangkat Mobile



Gambar 6. Parangkat Desktop

3.3.2 Halaman Dashboard

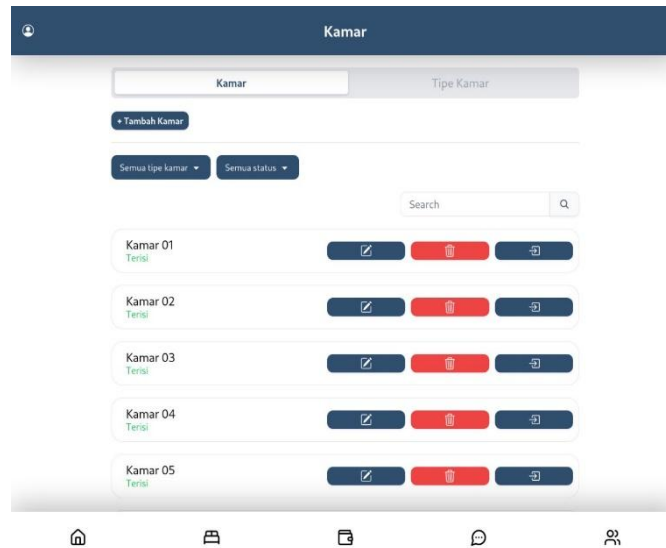
Dashboard ini dirancang untuk admin, memudahkan akses ke informasi penting. Di bagian atas terdapat carousel dengan grafik batang yang menampilkan data transaksi pertahun. Di bawahnya, empat informasi menyajikan: persentase pembayaran "Tagihan Bulan Ini," total "Pemasukan Bulan Ini" dalam juta Rupiah, perbandingan tagihan yang sudah dan belum dibayar, serta jumlah "Kamar Tersedia." Setiap kotak interaktif mengarahkan ke halaman terkait untuk informasi lebih lanjut. Halaman dashboard dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Halaman Dashboard

3.3.3 Halaman Daftar Kamar

Halaman Kamar dirancang untuk memudahkan admin dalam mengelola data kamar di sistem kos-kosan. Di halaman ini, admin dapat melihat daftar kamar beserta status keterisiannya, yaitu "Terisi" atau "Tidak Terisi." Fitur utama mencakup pencarian dan filter berdasarkan tipe dan status, serta penambahan kamar baru melalui jendela pop-up saat tombol "Tambah Kamar" ditekan. Admin juga dapat melihat dan memperbaiki detail kamar melalui tombol "Detail" dan "Edit," yang membuka jendela pop-up. Tombol "Hapus" pada setiap baris kamar memungkinkan admin mengelola informasi yang tidak diperlukan. Halaman daftar kamar dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Halaman Daftar Kamar

3.3.4 Halaman Status Pembayaran

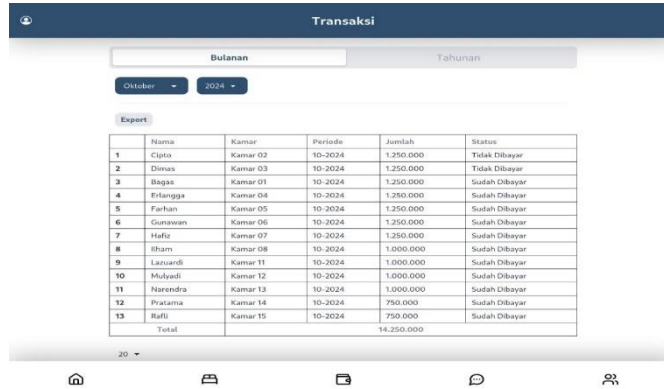
Halaman Status Pembayaran memungkinkan admin memantau status pembayaran kamar secara real-time. Daftar kamar ditandai warna: biru untuk yang sudah dibayar, abu-abu untuk yang belum dibayar, dan putih untuk yang tidak terisi. Dengan mengklik kamar, admin dapat melihat detail seperti nama kamar, penghuni, status pembayaran, dan tenggat pembayaran, memudahkan pengelolaan transaksi. Halaman status pembayaran dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Halaman Status Pembayaran

3.3.5 Halaman Laporan Keuangan

Halaman Laporan Keuangan memungkinkan admin mengakses arus kas dari pembayaran kos dan menganalisis data keuangan bulanan dan tahunan. Admin dapat memilih laporan bulanan yang menampilkan detail pembayaran, termasuk nama penghuni dan status pembayaran, serta laporan tahunan yang merangkum total tagihan dan pembayaran. Selain itu, admin dapat mengeksplor laporan untuk analisis lebih lanjut. Halaman laporan keuangan dapat dilihat pada Gambar 10.

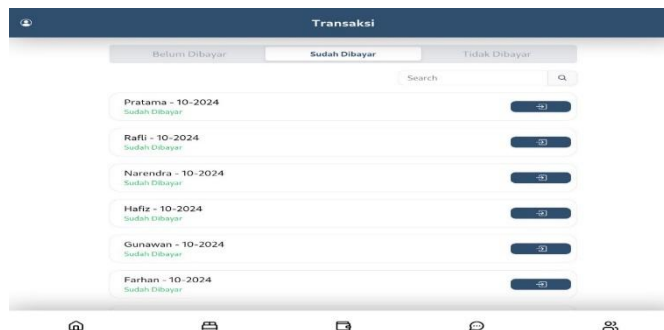


	Nama	Kamar	Periode	Jumlah	Status
1	Cipto	Kamar 02	10-2024	1.250.000	Tidak Dibayar
2	Dimas	Kamar 03	10-2024	1.250.000	Tidak Dibayar
3	Bagas	Kamar 01	10-2024	1.250.000	Sudah Dibayar
4	Erlangga	Kamar 04	10-2024	1.250.000	Sudah Dibayar
5	Farhan	Kamar 05	10-2024	1.250.000	Sudah Dibayar
6	Gunawan	Kamar 06	10-2024	1.250.000	Sudah Dibayar
7	Hafiz	Kamar 07	10-2024	1.250.000	Sudah Dibayar
8	Iham	Kamar 08	10-2024	1.000.000	Sudah Dibayar
9	Lazuardi	Kamar 11	10-2024	1.000.000	Sudah Dibayar
10	Mujaedi	Kamar 12	10-2024	1.000.000	Sudah Dibayar
11	Narendra	Kamar 13	10-2024	1.000.000	Sudah Dibayar
12	Pratama	Kamar 14	10-2024	750.000	Sudah Dibayar
13	Rafli	Kamar 15	10-2024	750.000	Sudah Dibayar
	Total			14.250.000	

Gambar 10. Halaman Laporan Keuangan

3.3.6 Halaman Daftar Transaksi

Halaman Daftar Transaksi memungkinkan admin untuk melacak status pembayaran tagihan kos secara terorganisir. Admin dapat melihat status seperti "Belum Dibayar," "Sudah Dibayar," atau "Tidak Dibayar," yang ditandai dengan warna. Fitur pencarian memudahkan pencarian berdasarkan nama penghuni, sementara tombol "Detail" memberikan akses informasi lebih lanjut. Tagihan dengan status "Tidak Dibayar" dapat dihapus melalui tombol "Hapus". Halaman daftar transaksi dapat dilihat pada Gambar 11.

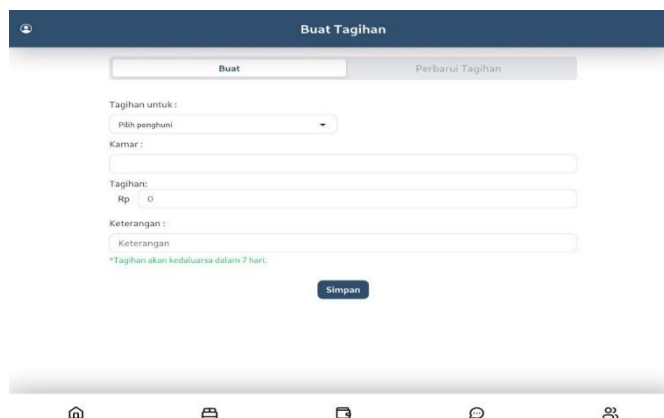


Nama	Kamar	Periode	Jumlah	Status
Pratama	Kamar 14	10-2024	750.000	Sudah Dibayar
Rafli	Kamar 15	10-2024	750.000	Sudah Dibayar
Narendra	Kamar 13	10-2024	1.000.000	Sudah Dibayar
Hafiz	Kamar 07	10-2024	1.250.000	Sudah Dibayar
Gunawan	Kamar 06	10-2024	1.250.000	Sudah Dibayar
Farhan	Kamar 05	10-2024	1.250.000	Sudah Dibayar

Gambar 11. Halaman Daftar Transaksi

3.3.7 Halaman Buat/Perbarui Tagihan

Halaman ini memungkinkan admin untuk menambah tagihan tambahan di luar tagihan bulanan dengan memilih penghuni dan kamar, lalu mengisi jumlah dan keterangan. Setelah itu, admin menekan "Simpan." Admin juga bisa memperbarui tagihan yang belum dibayar dengan memilih dari daftar, yang akan mengisi otomatis data tagihan, dan menyimpan perubahan dengan menekan "Perbarui," tanpa mengubah detail lainnya. Halaman buat/perbarui tagihan dapat dilihat pada Gambar 12.



Buat Tagihan

Buat | Perbarui Tagihan

Tagihan untuk:

Pilih penghuni: [Dropdown]

Kamar: [Input]

Tagihan: [Input]

Rp: [Input]

Keterangan: [Input]

*Tagihan akan kedaluwarsa dalam 7 hari.

Simpan

Gambar 12. Halaman Buat/Perbarui Tagihan

3.3.8 Halaman Home

Halaman Home adalah halaman utama yang memberikan gambaran tentang kos-kosan, termasuk fasilitas dan layanan. Terdapat tombol "Install on Phone" untuk menambahkan website ke home screen. Penghuni dapat

mengakses informasi lebih lanjut melalui tombol "Kamar," "Fasilitas," "Aturan," dan "Tentang Kami". Halaman home dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Halaman Home

3.3.9 Halaman Detail Kamar

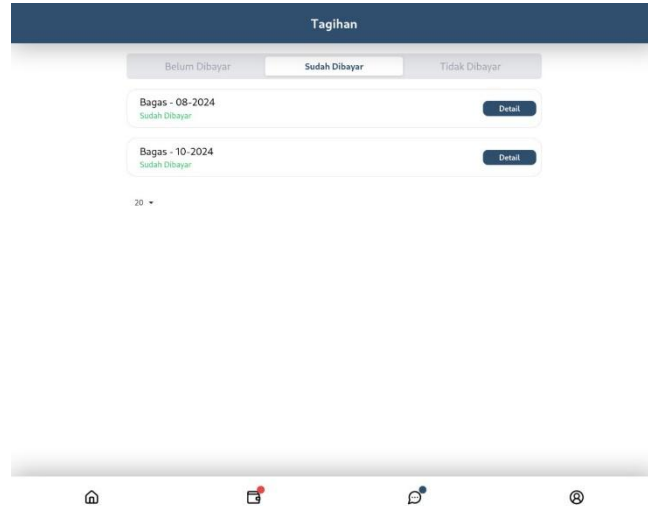
Halaman Detail Kamar menampilkan informasi lengkap tentang kamar yang tersedia, termasuk foto-foto, tipe kamar, dan harga. Nomor kamar yang tersedia ditandai dengan warna biru, sedangkan yang tidak tersedia dengan warna abu-abu. Di bagian bawah, terdapat fasilitas terkait, seperti ukuran, kamar mandi, AC, Wi-Fi, dan perabotan, membantu calon penghuni menilai kenyamanan sebelum memutuskan. Halaman detail kamar dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Halaman Detail Kamar

3.3.10 Halaman Tagihan

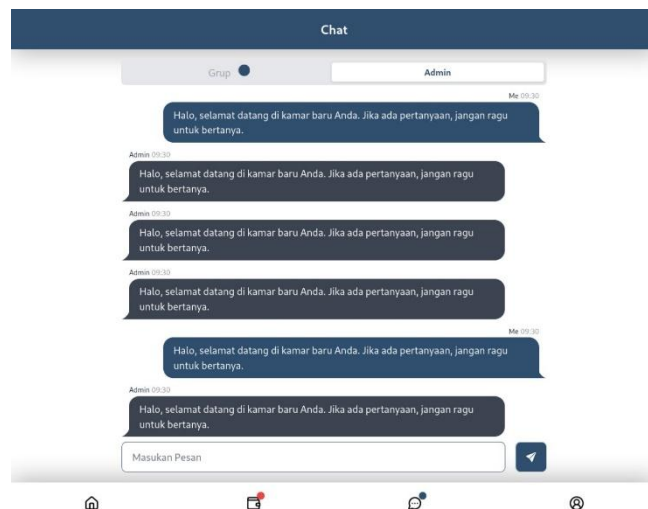
Halaman Tagihan memungkinkan penghuni memantau pembayaran kos melalui tiga tab: Belum Dibayar, Sudah Dibayar, dan Tidak Dibayar. Setiap entri menampilkan periode dan status pembayaran, serta tombol "Detail" untuk rincian lebih lanjut, termasuk nama penghuni, nomor kamar, jumlah tagihan, dan tenggat waktu. Halaman tagihan dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Halaman Tagihan

3.3.11 Halaman Chat

Halaman Chat adalah pusat komunikasi antara penghuni dan admin, serta antar penghuni dalam grup. Terdapat dua tab: Admin dan Grup, dengan pesan ditampilkan dalam balon percakapan. Penghuni dapat mengirim pesan melalui kolom input di bawah. Halaman chat dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Halaman Chat

3.4 Pengujian

Dalam pengujian yang dilakukan menggunakan metode Blackbox Testing, langkah-langkah pengujian diambil sesuai dengan jenis test case, dan hasil pengujian ditentukan oleh kesesuaian output yang dihasilkan dengan ekspektasi. Tingkat keberhasilan mencapai 100%, di mana semua test case berhasil dijalankan, menandakan bahwa semua fungsi sistem bekerja sesuai spesifikasi yang telah ditetapkan. Hasil dari black box testing ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengujian Sistem

Test Case	Ekspektasi Output	Status
Instalasi PWA di Mobile	PWA berhasil diinstal pada home screen perangkat mobile	Berhasil
Generate tagihan secara otomatis	Sistem menghasilkan tagihan bulanan secara otomatis	Berhasil
Pengiriman Notifikasi untuk Tagihan Bulanan	Penghuni menerima notifikasi tagihan bulanan melalui WhatsApp, berisi informasi detail tagihan	Berhasil
Pembayaran Tagihan dan Pembaruan Data Otomatis	Penghuni dapat melakukan pembayaran digital, dan sistem akan otomatis memperbarui status pembayaran setelah transaksi berhasil.	Berhasil



Test Case	Ekspektasi Output	Status
Mengelola Data Kamar	Data kamar berhasil ditambahkan, diperbarui, dan dihapus.	Berhasil
Menampilkan Daftar Tagihan	Sistem menampilkan daftar tagihan	Berhasil
Menampilkan Laporan Keuangan	Sistem menampilkan laporan keuangan	Berhasil
Mengirim Pesan	Pesan baru ditampilkan dalam percakapan sesuai urutan kronologis	Berhasil

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang dilakukan pada artikel ini, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi kos-kosan berbasis Progressive Web Application (PWA) yang dibangun berhasil diimplementasikan menggunakan framework Laravel dan database MySQL dengan metodologi pengembangan perangkat lunak Waterfall. Sistem ini dirancang untuk memenuhi kebutuhan manajemen kos-kosan, baik dari sisi penghuni maupun admin. Pengujian sistem menggunakan metode blackbox testing menunjukkan hasil yang memuaskan dengan tingkat keberhasilan mencapai 100%, di mana semua test case berhasil dijalankan, menandakan bahwa semua fungsi sistem bekerja sesuai spesifikasi yang telah ditetapkan. Implementasi sistem ini diharapkan dapat mempermudah operasional pengelolaan kos-kosan, meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam proses pembayaran dan manajemen data. Selain itu, pengembangan lebih lanjut masih diperlukan untuk mengatasi beberapa kekurangan, seperti fitur chat yang belum mendukung pengiriman file dan multimedia, serta optimalisasi fitur PWA, termasuk push notification dan dukungan mode offline. Dengan adanya perbaikan ini, sistem dapat lebih baik dalam memenuhi kebutuhan pengguna, memberikan interaksi yang lebih fleksibel antara penghuni dan admin, dan mendukung kenyamanan dalam pengelolaan kos-kosan. Implementasi ini diharapkan menjadi solusi yang efektif bagi pengelola kos-kosan dalam menghadapi tantangan manajemen di era digital.

REFERENCES

- [1] M. Rahmawati and E. Harahap, "Analisis Keuntungan Usaha Kos-Kosan Menggunakan Program Linear Dengan Aplikasi Geogebra Profit Analysis of a Boarding House Business using Linear Programming with Geogebra Application," *Jurnal Matematika*, vol. 20, no. 1, pp. 59–65, 2021.
- [2] Monavia Ayu Rizaty, "Jumlah Mahasiswa Indonesia Sebanyak 9,32 Juta Orang pada 2022." di Akses 20 Okt 2024, [Online]. Available: <https://dataindonesia.id/pendidikan/detail/jumlah-mahasiswa-indonesia-sebanyak-932-juta-orang-pada-2022>
- [3] A. Ahdiat, "Tren Belanja Pakai Uang Elektronik Tumbuh 1.000% dalam 5 Tahun Terakhir." di Akses 20 Okt 2024, [Online]. Available: <https://databoks.katadata.co.id/ekonomi-makro/statistik/ba0f9d421b70695/tren-belanja-pakai-uang-elektronik-tumbuh-1000-dalam-5-tahun-terakhir>
- [4] J. Fadhilah, C. A. A. Layyinna, R. Khatami, and F. Fitroh, "Pemanfaatan Teknologi Digital Wallet Sebagai Solusi Alternatif Pembayaran Modern: Literature Review," *Journal of Computer Science and Engineering (JCSE)*, vol. 2, no. 2, pp. 89–97, 2021. doi: 10.36596/jcse.v2i2.219.
- [5] E. Rosalina Widyayanti, "Pengaruh Kecenderungan Pergeseran Sistem Pembayaran Dari Tunai ke Non-Tunai/Online Payment Terhadap Peningkatan Pendapatan Usaha (Studi pada UMKM di Yogyakarta)," *STIE Widya Wiwaha*. pp. 187–200, 2020. [Online]. Available: [http://eprint.stieww.ac.id/1102/1/14 Evi Rosalina Widyayanti.pdf](http://eprint.stieww.ac.id/1102/1/14%20Evi%20Rosalina%20Widyayanti.pdf)
- [6] A. Nitami, A. A. Munthe, and Masrizal, "Sistem Informasi Reservasi Hotel Rantaprapat Berbasis Web dengan Framework Codeigniter," *Journal of Student Development Information System (JoSDIS)*, vol. 1, no. 1, pp. 7–17, 2021.
- [7] S. Maysaroh and D. Diansyah, "Pengaruh Peer To Peer Lender (P2P) Dan Payment Gateway Terhadap Kinerja UMKM Pada Masa Pandemi Covid-19 Dengan E-commerce Sebagai Variabel Moderating," *Business Management Journal*, vol. 18, no. 2, p. 131, 2022. doi: 10.30813/bmj.v18i2.3021.
- [8] F. S. Tahirshah, "Comparison between Progressive Web App and Regular Web App." 2019. [Online]. Available: www.bth.se
- [9] N. Nurwanto, "Penerapan Progressive Web Application (PWA) pada E-Commerce," *Techno.Com*, vol. 18, no. 3, pp. 227–235, 2019, doi: 10.33633/tc.v18i3.2400.
- [10] D. Nugraha, F. Anjara, and S. Faizah, "Comparison of Web Based and PWA in Online Learning," *Proc. 5th FIRST T1 T2 2021 Int. Conf. (FIRST-T1-T2 2021)*, vol. 9, 2022, doi: 10.2991/ahe.k.220205.035.
- [11] H. Herman and F. Frederick, "Progressive Web Apps: Pengembangan dan Studi Penerimaan pada Mahasiswa Indonesia Menggunakan Scrum dan UTAUT," *J. Teknol. Terpadu*, vol. 9, no. 1, pp. 22–28, 2023, doi: 10.54914/jtt.v9i1.603.
- [12] I. B. P. A. Putra, I. P. Satwika, and B. P. W. Nirmala, "Penerapan Progressive Web App (PWA) Pada Aplikasi Manajemen Dokter Gigi (Studi Kasus : Praktek Drg. Ketut Astina)," *J. Informatics Eng. Technol.*, vol. 1, no. 1, pp. 50–58, 2020.
- [13] A. A. Kurniawan, "Analisis Performa Progressive Web Application (Pwa) Pada Perangkat Mobile," *J. Ilm. Inform. Comput.*, vol. 25, no. 1, pp. 18–31, 2020, doi: 10.35760/ik.2020.v25i1.2510.
- [14] G. Matiini, R. Setiyadi, A. Setiawan, and M. Ramli, "Pengembangan Aplikasi Progressive Web Application (PWA) Untuk Pembelajaran dan Evaluasi Kelas English Grammar Online Course," *J. Pendidik. Edutama*, vol. 8, no. 2, p. 163, 2021, doi: 10.30734/jpe.v8i2.984.
- [15] N. Luh et al., "MANAJEMEN INFORMASI RUMAH KOST ' Restra ,'" *J. Algoritm.*, vol. 17, no. 2, pp. 29–41, 2021.
- [16] S. Fatimah Isnay Nur Alvivi and A. Voutama, "Pengembangan Sistem Manajemen Kos Berbasis Web Di Kos Jannati," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 8, no. 2, pp. 1765–1774, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i2.7891.
- [17] A. P. Wicaksono, A. P. Kharisma, and R. S. Sianturi, "Pengembangan Aplikasi Mobile Manajemen Indekos berbasis



Android dengan Metode Human-Centered Design (Studi Kasus: Kos Bu Parjo),” *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 6, no. 8. pp. 3596–3605, 2022. [Online]. Available: <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/11398>

- [18] A. Abdul Wahid, “Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi,” *J. Ilmu-ilmu Inform. dan Manaj. STMIK*, no. November, pp. 1–5, 2020.
- [19] T. Pricillia and Zulfachmi, “Perbandingan Metode Pengembangan Perangkat Lunak (Waterfall, Prototype, RAD),” *J. Bangkit Indones.*, vol. 10, no. 1, pp. 6–12, 2021, doi: 10.52771/bangkitindonesia.v10i1.153.
- [20] A. Verma, A. Khatana, and S. Chaudhary, “A Comparative Study of Black Box Testing and White Box Testing,” *Int. J. Comput. Sci. Eng.*, vol. 5, no. 12, pp. 301–304, 2017, doi: 10.26438/ijcse/v5i12.301304.
- [21] N. Musthofa and M. A. Adiguna, “Perancangan Aplikasi E-Commerce Spare-Part Komputer Berbasis Web Menggunakan CodeIgniter Pada Dhamar Putra Computer Kota Tangerang,” *OKTAL J. Ilmu Komput. dan Sains*, vol. 1, no. 03, pp. 199–207, 2022.
- [22] K. 'Afiifah, Z. F. Azzahra, and A. D. Anggoro, “Analisis Teknik Entity-Relationship Diagram dalam Perancangan Database Sebuah Literature Review,” *Intech*, vol. 3, no. 2, pp. 18–22, 2022, doi: 10.54895/intech.v3i2.1682.