

BAB III

LANDASAN TEORI

A. Website

Website adalah sekumpulan halaman web yang saling terhubung dan dapat diakses melalui internet menggunakan protokol HTTP atau HTTPS. Website berfungsi sebagai media informasi, komunikasi, dan interaksi antara pengguna dan penyedia konten. Dalam konteks bisnis, website dapat digunakan untuk mempromosikan produk atau layanan, menyediakan informasi yang relevan, serta memfasilitasi transaksi *online*. Dengan kemajuan teknologi, website kini dapat dibangun dengan berbagai platform dan bahasa pemrograman, memungkinkan pengembangan fitur yang lebih kompleks dan interaktif [15].

B. Next.js

Next.js adalah framework untuk aplikasi web modern yang dibangun di atas React.js. Next.js mendukung konsep Server-Side Rendering (SSR), Client-Side Rendering (CSR), dan Static Site Generation (SSG), sehingga menjadikannya pilihan ideal untuk membangun single-page application yang responsif, SEO-friendly, dan efisien dalam hal performa dan interaktivitas. Dalam sebuah studi perbandingan, penggunaan SSR pada Next.js terbukti menghasilkan waktu render lebih cepat, ukuran HTML yang optimal, serta skor Google Lighthouse yang lebih tinggi dibandingkan penggunaan CS. Kasus implementasi Next.js dalam sistem informasi Kos menunjukkan keunggulan dalam menampilkan data tempat kos secara dinamis dan interaktif, tanpa memuat ulang keseluruhan halaman [16].

C. Laravel

Laravel adalah framework PHP modern yang populer untuk pengembangan aplikasi web struktural dan modular. Laravel menawarkan arsitektur MVC, dukungan routing yang fleksibel, ORM (Eloquent), mekanisme middleware, serta ekosistem yang memudahkan integrasi paket seperti autentikasi, queue, dan caching. Banyak sistem manajemen properti dan payment gateway di Tanah Air dibangun menggunakan Laravel karena kemudahan pembaruan kode, pengujian, dan integrasi layanan eksternal. Penerapan Laravel untuk memadukan Midtrans gateway telah terbukti efektif dalam kasus sistem informasi anggota pengembang, menunjukkan kemampuan Laravel dalam menangani *backend* yang kompleks dan integrasi real-time dengan platform eksternal [17]. Selain itu, framework ini mendukung Snowballing pattern, memudahkan pengembangan API dan solusi komprehensif di dalam satu basis kode.

D. Sistem Rekomendasi

Sistem rekomendasi adalah komponen perangkat lunak yang memprediksi tingkat ketertarikan pengguna terhadap suatu item dan menyajikan hasil dalam bentuk prediksi *rating* atau daftar Top-N yang paling relevan. Tujuannya ialah mempersonalisasi pengalaman pengguna. Pada penelitian ini, sistem rekomendasi dipahami sebagai mekanisme pemilihan item paling relevan bagi pengguna dan umumnya dikelompokkan ke dalam empat teknik: *content-based* (mengandalkan kemiripan fitur item), *collaborative filtering/CF* (menggunakan pola perilaku/*rating* pengguna), *hybrid* (menggabungkan *content-based* dan CF), serta *knowledge-based* (aturan/pengetahuan domain khusus); CF sendiri terbagi menjadi *user-based* dan *item-based* dengan algoritma inti berupa pengukuran kemiripan (umum: *cosine similarity* atau *Pearson correlation*) dan pemilihan tetangga terdekat melalui K-Nearest Neighbors (KNN) untuk menghasilkan prediksi *rating* atau daftar Top-N; alternatif lain di literatur meliputi pemfaktoran matriks (SVD, NMF) dan *model-based* (mis. ALS), namun algoritma yang digunakan dalam penelitian ini adalah *user-based collaborative filtering (UB-CF)* berbasis KNN dengan *cosine similarity*

karena tidak memerlukan fitur konten item yang rinci, mudah dijelaskan, dan responsif terhadap pembaruan *rating*/testimoni pengguna.

E. Collaborative Filtering

Collaborative Filtering merupakan metode kecerdasan buatan dalam sistem rekomendasi yang bertujuan memberikan saran kepada pengguna berdasarkan preferensi atau perilaku pengguna lain yang serupa. Teknik ini bekerja tanpa memerlukan atribut atau karakteristik dari item atau pengguna secara eksplisit, melainkan menganalisis interaksi historis, seperti *rating*, klik, atau pembelian yang telah dilakukan sebelumnya [9]. Terdapat dua pendekatan utama dalam collaborative filtering, yaitu user-based collaborative filtering dan item-based collaborative filtering:

- **User-Based Collaborative Filtering**

Pendekatan ini merekomendasikan item kepada pengguna berdasarkan kesamaan preferensi dengan pengguna lain. Sistem akan mencari pengguna yang memiliki pola perilaku atau penilaian serupa, lalu merekomendasikan item yang disukai oleh pengguna-pengguna tersebut tetapi belum pernah dilihat atau digunakan oleh pengguna target. Untuk mengukur tingkat kemiripan antar pengguna, digunakan metode seperti cosine similarity, Pearson correlation, atau adjusted cosine similarity, yang mempertimbangkan deviasi terhadap rata-rata *rating* masing-masing pengguna guna meningkatkan akurasi [18].

Salah satu rumus yang umum digunakan dalam pendekatan ini adalah Pearson Correlation Coefficient, sebagai berikut:

$$\text{sim}(u, v) = \frac{\sum_{i \in I_{uv}} (r_{u,i} - \bar{r}_u)(r_{v,i} - \bar{r}_v)}{\sqrt{\sum_{i \in I_{uv}} (r_{u,i} - \bar{r}_u)^2} \cdot \sqrt{\sum_{i \in I_{uv}} (r_{v,i} - \bar{r}_v)^2}}$$

Keterangan:

- $\text{sim}(u, v)$: tingkat kemiripan antara pengguna u dan pengguna v
- $r_{u,i}$: nilai *rating* yang diberikan pengguna u terhadap item i
- $\bar{r}_u$: rata-rata *rating* dari pengguna u

- I_{uv} : himpunan item yang telah diberi rating oleh kedua pengguna

Setelah kemiripan antar pengguna diketahui, sistem dapat menghitung prediksi rating suatu item oleh pengguna dengan menggunakan rumus:

$$\widehat{r_{u,i}} = \bar{r}_u + \frac{\sum_{v \in N(u)} \text{sim}(u, v)(r_{v,i} - \bar{r}_v)}{\sum_{v \in N(u)} |\text{sim}(u, v)|}$$

Keterangan:

- $\widehat{r_{u,i}}$: prediksi rating pengguna u terhadap item i
- $N(u)$: sekumpulan tetangga pengguna u (misalnya 5 pengguna paling mirip)

- **Item-Based Collaborative Filtering**

Pendekatan ini memfokuskan pada kemiripan antar item. Sistem akan menganalisis hubungan antar item berdasarkan pola perilaku pengguna dalam memberi penilaian. Misalnya, jika sebagian besar pengguna yang menyukai kamar A juga menyukai kamar B, maka sistem akan merekomendasikan kamar B kepada pengguna yang menyukai kamar A. Item-based collaborative filtering lebih stabil terhadap perubahan data pengguna karena kemiripan antar item cenderung tidak berubah secepat preferensi pengguna [19].

F. Sistem Point of Sale (POS)

Sistem Point of Sale (POS) adalah sistem yang digunakan untuk memproses transaksi penjualan di berbagai jenis bisnis, seperti restoran, toko ritel, dan layanan lainnya. Sistem ini berfungsi untuk mencatat semua transaksi penjualan, mengelola inventaris, dan menghasilkan laporan keuangan yang akurat [20]. Dengan menggunakan sistem POS, bisnis dapat meningkatkan efisiensi operasional, mempercepat proses pembayaran, dan meningkatkan pengalaman pelanggan. Penerapan sistem POS yang efektif dapat memberikan manfaat signifikan bagi pengelolaan bisnis, termasuk pengurangan kesalahan manusia dan peningkatan kecepatan layanan [21].

G. PHP (Hypertext Preprocessor)

PHP adalah bahasa pemrograman yang dirancang khusus untuk pengembangan web. PHP merupakan singkatan dari "Hypertext Preprocessor" dan digunakan untuk membuat halaman web dinamis yang dapat berinteraksi dengan basis data. Dengan kemampuannya untuk mengelola sesi pengguna, memproses formulir, dan menghasilkan konten yang disesuaikan, PHP telah menjadi salah satu bahasa pemrograman yang paling populer di dunia, dengan lebih dari 80% situs web menggunakan PHP sebagai *backend*-nya. Keunggulan PHP terletak pada kemudahan penggunaannya, dukungan komunitas yang luas, dan kemampuan untuk terintegrasi dengan berbagai sistem manajemen basis data seperti MySQL [15]

H. Payment Gateway

Payment gateway adalah layanan yang memungkinkan pemrosesan transaksi pembayaran secara *online* dengan aman dan efisien. Layanan ini berfungsi sebagai jembatan antara situs web atau aplikasi ecommerce dengan bank atau lembaga keuangan yang memproses pembayaran. Payment gateway memverifikasi transaksi, mengenkripsi data kartu kredit atau informasi pembayaran lainnya, dan memastikan bahwa informasi tersebut dikirimkan dengan aman antara pembeli dan penjual. Salah satu payment gateway yang populer adalah Stripe, yang menawarkan berbagai fitur termasuk dukungan untuk berbagai metode pembayaran, analisis transaksi, dan kemudahan integrasi dengan berbagai platform e-commerce. Stripe dikenal karena antarmuka pengguna yang ramah dan dokumentasi yang lengkap, sehingga memudahkan pengembang untuk mengimplementasikan sistem pembayaran yang kompleks dalam aplikasi mereka [22].

I. MySQL

MySQL adalah sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang menggunakan bahasa Structured Query Language (SQL) untuk mengelola dan mengakses data. MySQL banyak digunakan dalam pengembangan aplikasi web karena kemampuannya untuk menangani volume data yang besar dengan cepat dan efisien. Sistem ini mendukung berbagai fitur seperti transaksi, replikasi, dan

keamanan data, menjadikannya pilihan populer untuk aplikasi yang memerlukan penyimpanan dan pengambilan data yang andal. MySQL sering digunakan bersama dengan PHP dalam pengembangan aplikasi web, memungkinkan pengembang untuk membangun aplikasi yang dinamis dan responsif [23].

