

RANCANG BANGUN APLIKASI PENYEWAAN KOST DENGAN SISTEM REKOMENDASI MENGGUNAKAN CONTENT BASED FILTERING

Kevin McLaren Pandoh¹⁾, Kristofel Santa²⁾, Audy Aldrin Kenap³⁾

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Manado

Corresponding Author: ¹kevinmpandoh@gmail.com

Article Info

Article history:

Received Oct 31, 2025

Revised Nov 01, 2025

Accepted Nov 06, 2025

Published Nov 07, 2025

Keywords:

Sistem Rekomendasi
Content-Based Filtering
Aplikasi Web
Penyewaan Kost
Prototype

ABSTRACT

Hunian sementara seperti kost merupakan kebutuhan penting bagi mahasiswa dan pekerja yang tinggal jauh dari rumah. Proses pencarian kost yang umumnya masih dilakukan secara manual menyebabkan pencari kost membutuhkan waktu dan usaha lebih dalam menemukan hunian yang sesuai dengan preferensinya. Penelitian ini bertujuan untuk membangun aplikasi penyewaan kost berbasis web dengan sistem rekomendasi menggunakan metode *Content-Based Filtering* (CBF). Metode ini digunakan untuk memberikan rekomendasi kost berdasarkan atribut seperti lokasi, harga, fasilitas, dan jenis kost. Pengembangan sistem dilakukan menggunakan metode *Prototype* melalui tahapan *communication*, *quick plan*, *modeling quick design*, *contruction of prototype*, dan *deployment, delivery & feedback*. Hasil pengujian menggunakan Black-box Testing menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Implementasi sistem rekomendasi berbasis CBF terbukti mampu memberikan rekomendasi kost yang relevan berdasarkan preferensi pengguna dan meningkatkan efisiensi proses pencarian kost.



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY NC SA 4.0) which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium for non-commercial use provided the original author and source are credited.

1. PENDAHULUAN

Kebutuhan akan hunian sementara seperti kost terus meningkat, terutama di wilayah perkotaan yang menjadi pusat pendidikan dan ekonomi. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Utara tahun 2022, Kota Manado memiliki persentase rumah tangga tertinggi yang menempati rumah kontrak atau sewa sebesar 6,83%, diikuti oleh Kota Bitung 5,97%, dan Kota Tomohon 2,87% [1]. Namun, proses pencarian kost masih dilakukan secara manual melalui media sosial atau survei langsung yang memerlukan waktu, tenaga, dan biaya yang cukup besar.

Selain penyewa, pemilik kost juga menghadapi kendala dalam pengelolaan data penyewa dan transaksi yang umumnya masih dilakukan secara manual. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem berbasis web yang dapat membantu kedua pihak, baik penyewa maupun pemilik kost, dalam proses penyewaan dan pengelolaan kost secara digital.

Sistem rekomendasi merupakan salah satu pendekatan yang dapat membantu pengguna dalam menemukan item sesuai dengan preferensi mereka. Metode *Content-based Filtering* digunakan dalam penelitian ini karena mampu menganalisis kesamaan

antara item berdasarkan atribut yang tersedia tanpa membutuhkan data historis pengguna lain. Dengan menerapkan metode ini, pengguna dapat memperoleh rekomendasi kost yang relevan sesuai dengan preferensi pribadi seperti harga, lokasi, fasilitas, dan jenis kost.

Penelitian ini berfokus pada pengembangan aplikasi penyewaan kost berbasis web dengan sistem rekomendasi menggunakan metode *Content-based Filtering* dan integrasi *payment gateway Midtrans* untuk memfasilitasi pembayaran *online*. Diharapkan aplikasi ini dapat membantu penyewa menemukan kost yang sesuai serta meningkatkan efisiensi pengelolaan bagi pemilik kost.

2. Landasan Teori

2.1. Sistem Rekomendasi

Sistem rekomendasi merupakan teknologi yang dirancang untuk membantu pengguna dalam menemukan item yang relevan berdasarkan kebutuhan atau preferensi mereka [2]. Sistem ini berperan dalam mengatasi permasalahan *overchoice* dengan menyaring informasi sesuai karakteristik pengguna.

Secara umum, terdapat tiga pendekatan utama dalam sistem rekomendasi, yaitu *Content-Based Filtering*, *Collaborative Filtering*, dan *Hybrid Method* [3]. Penelitian ini menggunakan metode *Content-Based Filtering* karena mampu memberikan rekomendasi berdasarkan kesamaan atribut antar item tanpa bergantung pada data pengguna lain.

2.2. Content-Based Filtering

Content-Based Filtering merupakan metode dalam sistem rekomendasi yang memberikan saran kepada pengguna berdasarkan kesamaan atribut antar item [4]. Pendekatan ini banyak diterapkan pada berbagai platform seperti *Netflix* dan *Spotify* karena kemampuannya menyesuaikan rekomendasi sesuai karakteristik individu pengguna [5].

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa metode ini memiliki keunggulan dalam menyaring rekomendasi berdasarkan preferensi individu pengguna [6]. Selain itu [7] dalam penelitiannya juga menegaskan bahwa *Content-Based Filtering* efektif digunakan dalam sistem rekomendasi karena kemampuannya untuk memanfaatkan atribut item dalam memberikan rekomendasi relevan. Dalam konteks penyewaan kost, *Content-Based Filtering* digunakan untuk menganalisis atribut seperti lokasi, harga, fasilitas, dan jenis kost, sehingga pengguna dapat memperoleh rekomendasi hunian yang sesuai dengan preferensinya.

2.3 Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF)

Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF) merupakan metode pembobotan yang digunakan untuk menilai tingkat kepentingan suatu atribut dalam kumpulan data [8]. TF-IDF menggabungkan dua komponen utama, yaitu *Term Frequency* (TF) dan *Inverse Document Frequency* (IDF), yang masing-masing dihitung menggunakan rumus:

$$TF(t, d) = \frac{\text{jumlah kata } d \text{ pada } t}{\text{total kata dalam } d} \quad (1)$$

$$IDF(t) = \log\left(\frac{N}{df(t)}\right) \quad (2)$$

Keterangan:

t = Istilah atau kata

d = dokumen

N = jumlah total dokumen

$df(t)$ = jumlah dokumen yang mengandung istilah t

Nilai bobot akhir diperoleh dengan mengalikan kedua komponen tersebut:

$$TF - IDF(t, d) = TF(t, d) \times IDF(t) \quad (3)$$

Bobot yang lebih tinggi menunjukkan bahwa atribut tersebut memiliki pengaruh besar dalam

membedakan item satu dengan lainnya. Dalam penelitian ini, TF-IDF digunakan untuk memberi bobot pada atribut kost seperti fasilitas sebelum dilakukan perhitungan kesamaan menggunakan algoritma *Cosine Similarity* [9]

2.4. Cosine Similarity

Cosine Similarity merupakan algoritma yang digunakan untuk mengukur tingkat kesamaan antara dua item berdasarkan representasi vektornya. Algoritma ini menghitung nilai sudut antara dua vektor, di mana semakin kecil sudut yang terbentuk maka semakin tinggi tingkat kemiripannya [8].

Nilai *Cosine Similarity* berada pada rentang antara 0 hingga 1, dengan nilai mendekati 1 menunjukkan tingkat kemiripan yang tinggi [6]. Rumus perhitungannya ditunjukkan sebagai berikut:

$$\text{similarity} = \frac{A \cdot B}{\|A\| \|B\|} = \frac{\sum_{i=1}^n A_i B_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n A_i^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n B_i^2}} \quad (4)$$

Keterangan:

A = vektor A , yang akan dibandingkan kemiripannya

B = vektor B , yang akan dibandingkan kemiripannya

A_i = Term i yang ada pada dokumen A

B_i = Term I yang ada pada dokumen B

$A \cdot B$ = hasil dari perkalian dot product antara vektor A dan vektor B

$\|A\|$ dan $\|B\|$ = norma atau panjang masing-masing vektor

Dalam penelitian ini, algoritma *Cosine Similarity* digunakan untuk menghitung tingkat kesamaan antar atribut kost berdasarkan bobot hasil perhitungan TF-IDF, sehingga sistem dapat memberikan rekomendasi kost yang paling relevan dengan preferensi pengguna.

2.5. Haversine Formula

Haversine Formula merupakan algoritma yang digunakan untuk menghitung jarak antara dua titik di permukaan bumi dengan mempertimbangkan kelengkungan bumi [10]. Perhitungan jarak didasarkan pada konsep trigonometri bola untuk menentukan lintasan terpendek antara dua titik berdasarkan koordinat lintang dan bujur [11]. Persamaan *Haversine* ditunjukkan sebagai berikut:

$$a = \sin^2\left(\frac{\Delta lat}{2}\right) + \cos(lat_1) \cdot \cos(lat_2) \cdot \sin^2\left(\frac{\Delta long}{2}\right) \quad (5)$$

$$c = 2 \cdot \text{atan2}(\sqrt{a}, \sqrt{1-a})$$

$$d = R \cdot c$$

Keterangan:

R : jari-jari bumi (6371 km)

Δlat : besaran perubahan *latitude*

$\Delta long$: besaran perubahan *longitude*

c : kalkulasi perpotongan sumbu

d : jarak antara dua titik

Dalam penelitian ini, algoritma *Haversine* digunakan untuk menghitung jarak antara lokasi pengguna dan lokasi kost, sehingga sistem dapat memberikan rekomendasi kost yang paling dekat dan relevan secara geografis.

2.6. Pembobotan Atribut Dalam Sistem Rekomendasi Kost

Dalam sistem rekomendasi berbasis *Content-Based Filtering*, setiap atribut yang digunakan tidak memiliki tingkat kepentingan yang sama. Oleh karena itu, diperlukan proses pembobotan atribut untuk menunjukkan seberapa besar kontribusi masing-masing atribut terhadap hasil rekomendasi [12].

Faktor-faktor yang umum memengaruhi keputusan penyewa dalam memilih kost meliputi lokasi, harga, kemanan, fasilitas, dan lingkungan. Namun, dalam penelitian ini digunakan empat atribut utama yang paling relevan terhadap konteks sistem, yaitu lokasi, harga, fasilitas, dan jenis kost.

2.7. Payment Gateway

Payment Gateway merupakan layanan transaksi digital yang memungkinkan proses pembayaran dilakukan secara online, aman, dan efisien. Dalam konteks penyewaan kost, penggunaan *payment gateway* membantu mengatasi keterbatasan metode pembayaran manual seperti tunai atau transfer bank, yang sering menimbulkan risiko kesalahan pencatatan dan keterlambatan konfirmasi [8].

Integrasi *payment gateway* dalam sistem penyewaan kost memungkinkan pengguna melakukan transaksi melalui berbagai metode seperti *e-wallet*, kartu kredit, maupun transfer bank, serta memberikan fleksibilitas dalam memilih pembayaran yang paling sesuai [13].

Pada penelitian ini, sistem menggunakan *Midtrans* sebagai layanan *payment gateway* karena kemampuannya menyediakan notifikasi *real-time*, *dashboard* keuangan interaktif, serta standar keamanan tinggi melalui enkripsi data dan autentikasi *API key* [14].

Implementasi *Midtrans* dalam sistem penyewaan kost berbasis web memudahkan penyewa melakukan transaksi secara cepat, sementara pemilik kost dapat memantau pembayaran dan laporan keuangan secara *real-time*, sehingga meningkatkan efisiensi operasional dan keandalan sistem pembayaran digital.

2.8. Black-box Testing

Black-Box Testing merupakan pengujian perangkat lunak yang berfokus pada fungsionalitas sistem tanpa memperhatikan struktur internal atau kode program. Pengujian dilakukan dengan memberikan berbagai input ke sistem dan memeriksa apakah output yang dihasilkan telah sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan [15].

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem *Prototype*, yang merupakan pendekatan iteratif dalam pengembangan perangkat lunak. Metode ini dipilih karena mampu melibatkan pengguna secara langsung dalam setiap tahap pengembangan, sehingga kebutuhan pengguna dapat digali lebih dalam dan hasil sistem lebih sesuai dengan kebutuhan aktual. Metode ini cocok untuk sistem yang memerlukan banyak perubahan pada fitur-fiturnya [16].

Tahapan dalam metode *prototype* pada penelitian ini meliputi lima tahap yaitu *Communication*, *Quick Plan*, *Quick Design*, *Construction of Prototype*, dan *deployment delivery & Feedback* seperti dijelaskan pada Gambar 1 [17].



Gambar 1. Tahapan metode *Prototype*

3.1. Communication

Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan dan permasalahan utama pada sistem manual penyewaan kost. Proses komunikasi dilakukan melalui wawancara dan observasi. Hasil dari tahap ini adalah daftar kebutuhan fungsional sistem dan kebutuhan nonfungsional.

3.2. Quick Plan

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, dilakukan perencanaan awal pengembangan sistem yang mencakup alur bisnis manual dan alur bisnis aplikasi dan pemilihan teknologi.

3.3. Modeling Quick Design

Pada tahap ini dilakukan perancangan antarmuka pengguna, serta pemodelan sistem menggunakan diagram *Unified Modeling Language* (UML). Selain itu, dilakukan perancangan alur perhitungan sistem rekomendasi menggunakan *Content-Based Filtering*.

3.4. Construction of Prototype

Prototype sistem kemudian dibangun menggunakan bahasa pemrograman, *framework*, dan *database* yang sesuai.

3.5. Deployment Delivery & Feedback

Prototype yang telah selesai dikembangkan di-*deploy* pada *server* untuk dilakukan pengujian

langsung oleh pengguna. Tahap pengujian dilakukan menggunakan metode *Black-box Testing* untuk memastikan seluruh fungsi berjalan sesuai kebutuhan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Communication

Tahap *communication* bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan permasalahan yang terdapat pada proses penyewaan kost secara manual. Proses analisis dilakukan melalui wawancara dengan calon penyewa dan pemilik kost, observasi sistem berjalan, serta studi literatur terkait penerapan sistem rekomendasi berbasis *Content-Based Filtering*.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pengguna mengalami kesulitan dalam mencari kost sesuai preferensi seperti lokasi, harga, dan fasilitas. Selain itu, proses komunikasi antara penyewa dan pemilik masih dilakukan secara manual, dan sistem pembayaran belum terintegrasi secara digital. Berdasarkan hasil tersebut, disusun kebutuhan fungsional dan nonfungsional sistem.

4.1.1. Kebutuhan Fungsional

- Penyewa dan pemilik dapat login atau mendaftar
- Sistem rekomendasi kost yang dapat menampilkan pilihan kost sesuai dengan preferensi (lokasi, harga, fasilitas, dan jenis kost)
- Penyewa dapat mencari kost dengan filter sesuai kriteria
- Penyewa dapat melakukan pemesanan dan pembayaran online melalui *Payment Gateway*
- Penyewa dan pemilik dapat berkomunikasi langsung melalui fitur chat.
- Pemilik dapat menambah, mengubah, dan menghapus data kost, tipe kamar, dan kamar.
- Admin dapat memverifikasi data kost yang diajukan pemilik
- Pemilik dapat memantau status penyewa dan tagihan penyewa.

4.1.2. Kebutuhan Non-fungsional

- Usability*: Antarmuka mudah digunakan, intuitif, dan mudah dipelajari oleh pengguna.
- Performance*: Sistem mampu menampilkan rekomendasi dan memproses transaksi dengan cepat.
- Security*: Menggunakan autentikasi *OTP/email* dan enkripsi data pengguna.
- Availability*: Sistem dapat diakses kapan saja secara daring dengan tingkat ketersediaan tinggi.
- Compatibility*: Sistem dapat dijalankan pada berbagai browser modern seperti *Chrome*, *Firefox* dan *Edge*.

4.2 Quick Plan

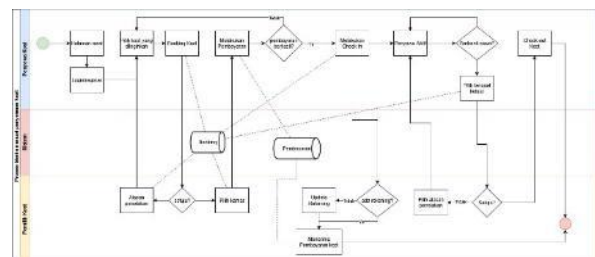
Tahap *Quick Plan* dilakukan setelah kebutuhan sistem teridentifikasi pada tahap *Communication*. Tahap ini bertujuan untuk menyusun perencanaan teknis dan alur kerja sistem sebelum dilakukan proses perancangan dan implementasi. Fokus utama pada tahap ini adalah pemetaan proses bisnis dan pemilihan teknologi yang akan digunakan untuk membangun sistem penyewaan kost berbasis web dengan sistem rekomendasi.

4.2.1. Pemetaan Proses Bisnis

Pemetaan proses bisnis dilakukan untuk menggambarkan perbedaan antara proses penyewaan kost secara manual dengan proses digital menggunakan aplikasi yang dikembangkan. Analisis ini membantu menunjukkan efisiensi sistem baru dibandingkan metode konvensional.

Pada proses manual, calon penyewa biasanya harus datang langsung ke lokasi kost, menanyakan ketersediaan kamar, melakukan negosiasi, dan melakukan pembayaran secara tunai. Proses ini memakan waktu dan kurang efisien.

Melalui aplikasi yang dikembangkan, seluruh aktivitas penyewaan dapat dilakukan secara daring. Penyewa dapat mencari dan memesan kost sesuai preferensi, berkomunikasi langsung dengan pemilik melalui fitur chat, serta melakukan pembayaran secara digital melalui *payment gateway*. Alur proses bisnis yang diusulkan ditunjukkan pada Gambar 2, di mana setiap interaksi antara penyewa, pemilik, dan admin terintegrasi dalam satu platform berbasis web.



Gambar 2. Bisnis Proses Aplikasi Penyewaam Kost

4.2.2. Pemilihan Teknologi

Pemilihan teknologi dilakukan berdasarkan kebutuhan sistem agar proses pengembangan lebih edisien dan hasilnya optimal. Adapun teknologi yang digunakan meliputi:

- Frontend**: *Next.js*, *framework* berbasis *React.js* yang digunakan untuk membangun antarmuka pengguna yang responsif dan interaktif.
- Backend**: *Node.js* dengan *Express.js* sebagai *server-side* framework untuk pengelolaan logika bisnis dan komunikasi *API*.
- Database**: *MongoDB* digunakan sebagai sistem basis data non-relasional yang

flexibel dan efisien untuk penyimpanan data.

- **Payment Gateway:** *Midtrans* digunakan untuk memfasilitasi transaksi pembayaran digital secara aman dan *real-time*.

4.3. Modeling Quick Design

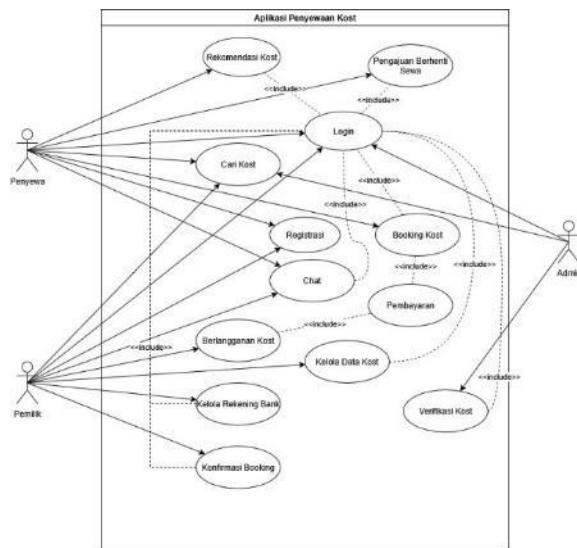
Tahap *Modeling Quick Design* bertujuan untuk menerjemahkan hasil analisis kebutuhan dan perencanaan teknis ke dalam rancangan sistem yang lebih terstruktur. Perancangan dilakukan menggunakan pendekatan *Unified Modeling Language* (UML) untuk menggambarkan interaksi pengguna, aktivitas sistem, dan struktur data, serta rancangan antarmuka pengguna (UI/UX) yang akan diimplementasikan.

4.3.1. Pemodelan UML

Pemodelan sistem dilakukan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) untuk menggambarkan struktur dan interaksi antar komponen dalam sistem penyewaan kost berbasis web. UML sangat berguna dalam mendiskusikan model, terutama saat model masih dalam tahap perancangan [18]. UML digunakan agar rancangan sistem dapat dipahami secara visual dan terstruktur sebelum tahap implementasi dilakukan.

4.3.1.1. Use Case Diagram

Use Case Diagram menggambarkan interaksi antara pengguna (aktor) dengan sistem. Pada sistem penyewaan kost berbasis web ini terdapat tiga aktor utama yaitu Penyewa Kost, Pemilik Kost, dan Admin.

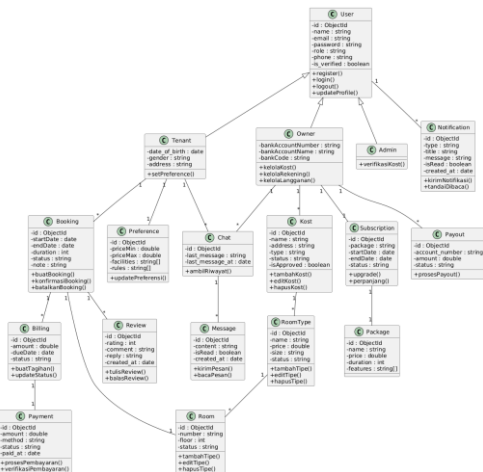


Gambar 3. Use Case Diagram

4.3.1.2. Class Diagram

Class Diagram digunakan untuk memodelkan struktur sistem dari sisi objek dengan menampilkan atribut, operasi (*method*), dan relasi antar kelas. Pada aplikasi penyewaan kost berbasis web ini, class

diagram disusun berdasarkan hasil analisis kebutuhan dan perancangan sistem. Berikut merupakan penggambaran relasi setiap kelas.

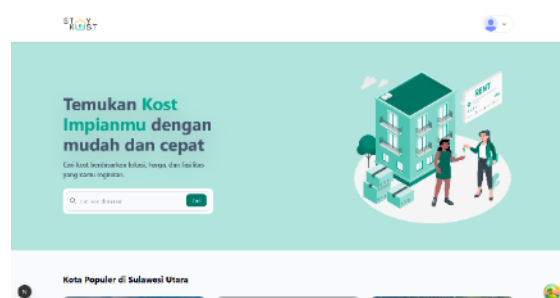


Gambar 4. Class Diagram

4.3.2. Rancangan Antarmuka (UI/UX)

4.3.2.1. Halaman Awal

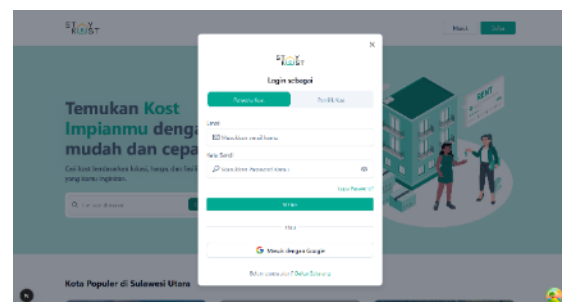
Halaman awal ini menampilkan menu utama aplikasi, termasuk akses ke login, registrasi, pencarian kost, serta rekomendasi kost yang sesuai preferensi pengguna.



Gambar 5. Halaman awal aplikasi

4.3.2.2. Halaman Login

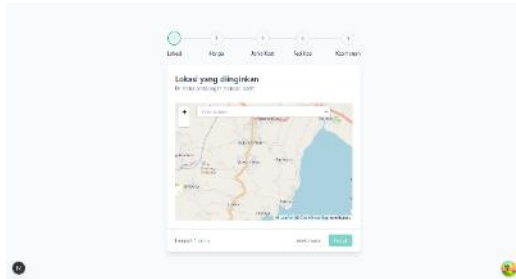
Halaman login digunakan oleh penyewa, pemilik, maupun admin untuk masuk ke aplikasi.



Gambar 6. Halaman Login

4.3.2.3. Halaman Preferensi

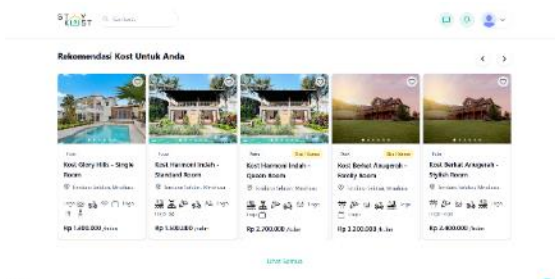
Halaman ini ditampilkan setelah penyewa berhasil registrasi. Penyewa dapat mengiri preferensi seperti lokasi, harga, fasilitas, dan jenis kost. Data ini disimpan di sistem dan digunakan sebagai dasar dalam memberikan rekomendasi kost.



Gambar 7. Halaman Preferensi Penyewa

4.3.2.4. Halaman Rekomendasi Kost

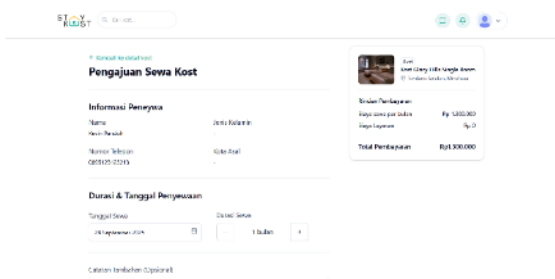
Halaman ini menampilkan daftar kost rekomendasi sesuai preferensi penyewa menggunakan metode *Content-based Filtering*. Kost dengan skor kecocokan tertinggi akan ditampilkan di urutan paling atas.



Gambar 8. Halaman Rekomendasi Kost

4.3.2.5. Halaman Booking

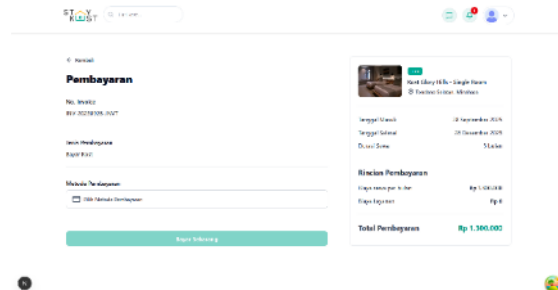
Pada Halaman booking, penyewa dapat melakukan booking kost dengan mengisi tanggal masuk, durasi sewa, dan catatan tambahan jika ada.



Gambar 9. Halaman Booking Kost

4.3.2.6. Halaman Pembayaran

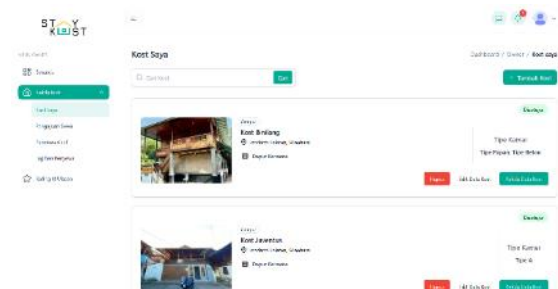
Pada halaman pembayaran penyewa bisa membayar tagihannya dimana ada berbagai metode pembayaran digital yang dapat dipilih.



Gambar 10. Halaman Pembayaran

4.3.2.7. Halaman Manajemen Kost

Bagi pemilik, tersedia halaman khusus untuk menambah, mengubah, dan menghapus data kost, tipe kamar dan kamar.



Gambar 11. Halaman Manajemen Kost

4.3.3. Alur Sistem Rekomendasi

Sistem rekomendasi pada penelitian ini menggunakan metode *Content-Based Filtering (CBF)* untuk memberikan rekomendasi kost kepada pengguna berdasarkan tingkat kesesuaian antara preferensi penyewa dan atribut kost yang tersimpan di sistem. Proses ini dilakukan dengan membandingkan nilai kemiripan antar atribut seperti lokasi, harga, fasilitas, dan jenis kost.

4.3.3.1. Input Preferensi Penyewa

Preferensi pengguna diperoleh melalui formulir yang diisi saat pertama kali login atau registrasi pada aplikasi. Dalam penelitian ini, pengguna memasukkan preferensi lokasi yaitu di sekitar Universitas Negeri Manado (koordinat: 1.2809, 124,8770), dengan kisaran harga sewa sebesar Rp700.000 per bulan. Selain itu, pengguna memilih fasilitas yang diinginkan seperti WiFi, AC, kamar mandi dalam, CCTV, dan gerbang, serta jenis kost yang diinginkan adalah kost campur.

Preferensi ini akan menjadi acuan untuk menghitung skor kecocokan dengan data kost yang tersedia.

4.3.3.2. Dataaset Kost

Sebagai contoh, digunakan lima data kost dengan atribut lokasi (koordinat), harga, fasilitas, dan jenis kost.

Tabel 1. Dataset Kost

Nama	Lokasi	Harga	Fasilitas	Jenis
Kost A	1.2845, 124.877	750000	Wifi, AC	Putri
Kost B	1.2809, 124.8851	900000	Wifi, Dapur bersama	Campur
Kost C	1.2923, 124.8920	650000	Wifi, KM, Dakam, AC	Campur
Kost D	1.2600, 124.8600	700000	Wifi, AC, CCTV, Gerbang	Campur
Kost E	1.3100, 124.930	680000	AC, KM, Dalam, Penjaga Kost	Putra

4.3.3.3. Perhitungan Skor Kecocokan

a. Skor Lokasi

Skor lokasi dihitung dengan *Haversine Formula*, yang digunakan untuk menghitung jarak antara dua titik di permukaan bumi berdasarkan koordinat lintang dan bujur.

Perhitungan Kost A:

$$\begin{aligned} \Delta lat &= (0.0223559 - 0.0223) \cdot \frac{\pi}{180} \\ &= 0.0000629 \text{ rad} \\ \Delta long &= (125.8770 - 124.8770) \cdot \frac{\pi}{180} \\ &= 0.000 \text{ rad} \\ a &= \sin^2\left(\frac{0.0000629}{2}\right) + \cos(0.022355) \cdot \\ \cos(0.02241) \cdot \sin^2\left(\frac{0}{2}\right) &= 9.889 \\ c &= 2 \cdot \operatorname{atan2}(\sqrt{9.889}, \sqrt{1 - 9.889}) = 0.000629 \\ d &= 6371 \cdot 0.000062 = 0.4007 \text{ km} \end{aligned}$$

Sehingga jarak antara titik acuan penyewa dengan Kost A adalah 0,5007 km. Setelah mendapatkan nilai jarak, dilakukan kategorisasi skor berdasarkan rentang jarak.

Tabel 2. Skor berdasarkan Jarak

Rentang Jarak	Skor
< 600m	1
600 – 1.2km	0,8
1,2km – 1,8 km	0,6
1,8km – 2,4km	0,4
2,4km – 3km	0,2
> 3km	0

Maka skor lokasi kost sebagai berikut:

Tabel 3. Skor Lokasi Kost

Nama Kost	Jarak (km)	Skor Lokasi
Kost A	0,4007	1,0
Kost B	0,9016	0,8

Kost C	2,0946	0,4
Kost D	2,9954	0,2
Kost E	6,7219	0,0

Tabel 4. Skor Lokasi Kost

b. Skor Harga

Skor harga dihitung dengan membandingkan harga kost dengan harga preferensi pengguna. Semakin kecil selisih antara keduanya, semakin tinggi skor yang diberikan. Rumus perhitungan selisih harga ditunjukkan sebagai berikut:

$$\text{Selisih Harga} = \text{Harga Kost} - \text{Harga Preferensi} \quad (1)$$

Nilai selisih tersebut kemudian dikategorikan dan dikonversi menjadi skor sesuai dengan tabel berikut:

Selisih Harga	Skor Harga
\leq Rp 0	1
Rp 1 – Rp 50.000	0,8
Rp50.001 – Rp 150.000	0,6
Rp 150.001 – Rp 300.000	0,4
Rp 300.001 – Rp 500.000	0,2

Tabel 5. Skor berdasarkan Selisih

Maka skor harga sebagai berikut:

Tabel 6. Skor Harga Kost

Nama Kost	Harga	Selisih	Skor
Kost A	750.000	50.000	0,8
Kost B	900.000	200.000	0,4
Kost C	650.000	50.000	0,8
Kost D	500.000	200.000	0,4
Kost E	1.200.000	500.000	0,2

c. Skor Fasilitas

Skor fasilitas dihitung untuk mengukur tingkat kesamaan antara preferensi fasilitas pengguna dan fasilitas yang dimiliki oleh setiap kost. Pada penelitian ini digunakan metode TF-IDF (*Term Frequency-Inverse Document Frequency*) untuk membobotkan setiap fasilitas kemudian dihitung tingkat kesamaan dengan *Cosine Similarity*.

Penyusunan Daftar Term

Tabel 7. Daftar Term

No	Term
1	Wifi
2	AC
3	KM. Dalam
4	CCTV

5	Gerbang
6	Dapur Bersama
7	Penjaga Kost

Document Frequency (DF) dan Inverse Document Frequency (IDF)

Tabel 8. DF dan IDF

Term	DF	IDF = $\log(5/DF)$
Wifi	4	0.2231
AC	4	0.2231
KM Dalam	2	0.9163
CCTV	1	1.6094
Gerbang	1	1.6094
Dapur Bersama	1	1.6094
Penjaga Kost	1	1.6094

Vektor TF-IDF Preferensi Penyewa

Tabel 9. Vektor TF-IDF Preferensi Penyewa

Term	TF	IDF	TF-IDF
Wifi	TF	0.2231	0.2231
AC	1	0.2231	0.2231
KM Dalam	1	0.9163	0.9163
CCTV	1	1.6094	1.6094
Gerbang	1	1.6094	1.6094
Dapur Bersama	0	1.6094	0
Penjaga Kost	0	1.6094	0

Vektor TF-IDF Fasilitas Kost

Tabel 10. Vektor TF-IDF Fasilitas Kost

Term	Kost A	Kost B	Kost C	Kost D	Kost E
Wifi	0.2231	0.2231	0.2231	0.2231	0
AC	0.2231	0	0.2231	0	0.2231
KM. Dalam	0	0	0.9163	0	0.9163
CCTV	0	0	1.6094	0	0
Gerbang	0	1.6094	1.6094	0	1.6094
Dapur Bersama	0	1.6094	0	0	0
Penjaga Kost	0	0	0	1.6094	0

Tabel 11. Vektor TF-IDF Fasilitas Kost

Term	Kost A	Kost B	Kost C	Kost D	Kost E
Wifi	0.2231	0.2231	0.2231	0.2231	0
AC	0.2231	0	0.2231	0	0.2231
KM Dalam	0	0	0.9163	0	0.9163
CCTV	0	0	1.6094	0	0
Gerbang	0	1.6094	1.6094	0	1.6094
Dapur Bersama	0	1.6094	0	0	0
Penjaga Kost	0	0	0	1.6094	0

Perhitungan Cosine Similarity

Vektor Preferensi A = [0.2231, 0.2231, 0.9163, 1.6094, 1.6094, 0, 0]

Vektor Kost B = [0.2231, 0.2231, 0, 0, 0, 0]

$$A \cdot B = (0.2231 \cdot 0.2231) + (0.2231 \cdot 0.2231) + (0.9163 \cdot 0) + (1.6094 \cdot 0) + (1.6094 \cdot 0) + (0 \cdot 0) + (0 \cdot 0) = 0.0995$$

$$||A|| = \sqrt{0.2231^2 + 0.2231^2 + 0.9163^2 + 1.6094^2 + 1.6094^2} = 2.046$$

$$||B|| = \sqrt{0.2231^2 + 0.2231^2} = 0.314$$

$$\cos(A, B) = \frac{0.0995}{2.046 \cdot 0.316} = 0.128$$

Maka skor fasilitas sebagai berikut:

Tabel 12. Skor Fasilitas Kost

Nama Kost	Skor Fasilitas
Kost A	0.128
Kost B	0.467
Kost C	0.996
Kost D	0.012
Kost E	0.754

d. Skor Jenis Kost

Jenis kost dinilai dengan pendekatan kategorikal. Apabila jenis kost sesuai dengan preferensi penyewa maka diberikan skor 1, sedangkan jika tidak maka diberikan skor 0.

Tabel 13. Skor Jenis Kost

Nama Kost	Jenis Kost	Preferensi	Skor
Kost A	Putri	Campur	0
Kost B	Campur	Campur	1
Kost C	Campur	Campur	1
Kost D	Putra	Campur	0

Kost E	Campur	Campur	1
--------	--------	--------	---

4.3.3.4. Pembobotan Atribut

Setelah skor masing-masing atribut didapatkan, langkah selanjutnya yaitu menghitung skor akhir dari setiap kost. Perhitungan skor akhir dilakukan dengan mengalikan setiap skor atribut dengan bobot atribut yang telah ditentukan, kemudian menjumlahkan hasilnya.

Bobot yang digunakan dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan tingkat pengaruh atribut terhadap keputusan penyewa, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 14.

Tabel 14. Bobot Atribut

Atribut	Bobot (%)	Bobot (desimal)
Lokasi	40%	0,40
Harga	30%	0,30
Fasilitas	20%	0,20
Jenis	10%	0,10

Perhitungan untuk Kost A adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Skor Akhir} &= (0,40 \cdot 1) + (0,30 \cdot 0,8) \\ &\quad + (0,20 \cdot 0,128) + (0,10 \cdot 0) \\ &= 0,40 + 0,24 + 0,0256 + 0 \\ &= 0,666 \end{aligned}$$

Skor Akhir Semua Kost

Tabel 15. Skor Akhir

Nam a Kost	Skor Lokasi	Skor Harga	Skor Fasilitas	Skor Jenis	Skor Akhir
Kost A	1,0	0,8	0,128	0	0,66656
Kost B	0,8	0,4	0,467	1	0,6334
Kost C	0,4	0,8	0,996	1	0,6992
Kost D	0,2	0,4	0,012	0	0,2024
Kost E	0	0,2	0,754	1	0,3108

4.3.3.5. Penyusunan Daftar Rekomendasi

Tahap akhir dari proses sistem rekomendasi adalah penyusunan daftar rekomendasi kost berdasarkan nilai skor akhir tertinggi yang diperoleh dari hasil pembobotan atribut. Semakin tinggi nilai skor akhir, semakin besar tingkat kecocokan antara data kost dengan preferensi pengguna.

Daftar rekomendasi disusun secara berurutan dari skor tertinggi hingga terendah, seperti ditunjukkan pada Tabel 16.

Tabel 16. Hasil Rekomendasi

Peringkat	Nama Kost	Skor Akhir
1	Kost C	0,6992
2	Kost A	0,6656
3	Kost B	0,6334
4	Kost E	0,3108
5	Kost D	0,2024

Berdasarkan hasil tersebut, Kost C menjadi rekomendasi utama karena memiliki skor kecocokan tertinggi (0.6992) terhadap preferensi pengguna. Hasil ini menunjukkan bahwa penerapan metode *Content-Based Filtering* mampu memberikan rekomendasi kost yang sesuai dengan kebutuhan dan preferensi pengguna secara akurat.

4.4. Construction of Prototype

Tahap ini merupakan proses implementasi dari hasil analisis dan perancangan sistem. *Prototype* yang dihasilkan telah memenuhi rancangan fungsional dan antarmuka yang telah ditentukan pada tahap sebelumnya.

4.5. Deployment, Delivery & Feedback

Tahap ini merupakan proses akhir dari metode *Prototype* yang bertujuan untuk memastikan sistem telah berfungsi sesuai kebutuhan pengguna. Pengujian dilakukan menggunakan metode *Black-box Testing*, yaitu pengujian fungsionalitas sistem berdasarkan masukan (*input*) dan keluaran (*output*) tanpa memperhatikan struktur internal kode program.

Pengujian dilakukan pada seluruh fitur utama sistem penyewaan kost berbasis web. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 4 berikut:

Tabel 17. Pengujian Black-box Testing

Fitur	Skenario	Input	Output	Hasil
Registrasi	Pengguna mengisi data registrasi dengan benar	Email valid, password valid	Sistem mengirim <i>OTP</i> ke email	✓
Login	Pengguna memasukkan email dan password	Email terdaftar dan password benar	Sistem menampilkan halaman sesuai peran	✓
Rekomendasi Kost	Penyewa mengisi preferensi	Preferensi lengkap	Sistem menampilkan daftar rekomendasi sesuai skor	✓

Pencarian Kost	Penyewa mencari kost dengan filter	Jenis kost = campur	Sistem menampilkan daftar kost sesuai filter	✓
Booking Kost	Penyewa booking kost dengan data lengkap	Tanggal masuk, durasi, catatan	Sistem menyimpan data booking	✓
Pembayaran	Penyewa melakukan pembayaran via <i>payment gateway</i>	Pilih metode pembayaran	Sistem menyimpan status tagihan "Lunas"	✓
Chat	Penyewa mengirim pesan ke pemilik	Ketik pesan, klik kirim	Pesan tersimpan, penerima mendapatkan notifikasi	✓

Berdasarkan hasil pengujian pada seluruh skenario uji, seluruh fitur utama menunjukkan keluaran yang sesuai dengan harapan. Hal ini membuktikan bahwa sistem telah berfungsi dengan baik secara fungsional dan dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan implementasi sistem penyewaan kost berbasis web dengan sistem rekomendasi menggunakan metode *Content-Based Filtering* serta pengembangan menggunakan metode *Prototype*, dapat disimpulkan bahwa

- Sistem berhasil dikembangkan melalui lima tahapan metode *Prototype* yang menghasilkan aplikasi sesuai dengan kebutuhan pengguna.
- Penerapan metode *Content-Based Filtering* pada sistem rekomendasi mampu menghasilkan daftar kost yang relevan berdasarkan atribut preferensi penyewa, meliputi lokasi, harga, fasilitas, dan jenis kost.
- Hasil pengujian menggunakan *Black-box Testing* menunjukkan bahwa seluruh fitur utama sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional, sehingga *prototype* yang dibangun dinyatakan layak digunakan.
- Sistem yang dikembangkan dapat membantu penyewa dalam menemukan kost secara cepat dan efisien, serta mempermudah

pemilik kost dalam mengelola dan mempromosikan kost secara digital.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Utara, "Persentase Rumah Tangga Menurut Kabupaten/Kota dan Status Kepemilikan Bangunan Tempat Tinggal di Provinsi Sulawesi Utara - Tabel Statistik." Accessed: Apr. 21, 2025. [Online]. Available: <https://sulut.bps.go.id/id/statistics-table/2/NDA3IZI=/persentase-rumah-tangga-menurut-kabupaten-kota-dan-status-kepemilikan-bangunan-tempat-tinggal-di-provinsi-sulawesi-utara-.html>
- [2] Kosim and R. Prihandi, "Implementasi Metode Content-Based Filtering Berbasis Android Untuk Memberikan Rekomendasi Menu Minuman," *INFOKOM: Journal of Information and Technology*, vol. 1, no. 1, p. 20, 2023.
- [3] F. R. Hariri and L. W. Rochim, "Sistem Rekomendasi Produk Aplikasi Marketplace Berdasarkan Karakteristik Pembeli Menggunakan Metode User Based Collaborative Filtering," *teknika*, vol. 11, no. 3, pp. 208–217, Nov. 2022, doi: 10.34148/teknika.v11i3.538.
- [4] N. Ula, C. Setianingsih, and R. A. Nugrahaeni, "SISTEM REKOMENDASI LAGU DENGAN METODE CONTENT-BASED FILTERING BERBASIS WEBSITE," *Universitas Telkom*, vol. 8, no. 6, pp. 12193–12199, Dec. 2021.
- [5] Rayhan Rizal Mahendra, Fetty Tri Anggraeny, and Henni Endah Wahanani, "Implementasi Item-Based Collaborative Filtering Untuk Rekomendasi Film," *Repeater*, vol. 2, no. 3, pp. 213–221, July 2024, doi: 10.62951/repeater.v2i3.140.
- [6] Y. Christian and Kelvin, "RANCANG BANGUN APLIKASI KURSUS ONLINE BERBASIS WEB DENGAN SISTEM REKOMENDASI METODE CONTENT-BASED FILTERING," *RABIT: Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*, vol. 7, no. 1, pp. 23–26, 2022, doi: <https://doi.org/10.36341/rabit.v7i1.2181>.
- [7] D. Daniel, B. Mulyawan, and T. Sutrisno, "PEMBUATAN APLIKASI E-COMMERCE BERBASIS WEB DENGAN FITUR REKOMENDASI MENGGUNAKAN METODE CONTENT-BASED FILTERING," *jiksi*, vol. 10, no. 1, pp. 1–6, Mar. 2022, doi: 10.24912/jiksi.v10i1.17837.
- [8] R. Aditya and V. H. Pranatawijaya, "Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Kegiatan Menggunakan Metode," *Journal of Information Technology and Computer Science*, vol. 1, no. 1, pp. 47–57, 2021.
- [9] T. Ridwansyah, B. Subartini, and S. Sylviani, "Penerapan Metode Content-Based Filtering pada Sistem Rekomendasi," *Universitas Jambi*, vol. 4, no. 2, pp. 70–77, Apr. 2024, doi: 10.22437/msa.v4i2.32136.
- [10] H. S. Tiwi, K. Santa, and G. C. Rorimpanye, "IMPLEMENTASI ALGORITMA HAVERSINE PADA APLIKASI PENCARIAN LAYANAN KESEHATAN BERBASIS ANDROID," *j.innov.future.technology*, vol. 6, no. 2, pp. 203–210, July 2024, doi: 10.47080/ifttech.v6i2.3309.
- [11] M. F. Mahatmi, T. Hasanuddin, and F. Umar, "Implementasi Metode Haversine Formula Untuk Menentukan Jarak Terdekat Pada Pengantaran Air Galon Depot Anantama Berbasis Android," *BUSITI*, vol. 3, no. 1, pp. 69–78, Feb. 2022, doi: 10.33096/busiti.v3i1.1098.
- [12] N. Ilmi, M. Mahmud, S. Sudirman, F. Bumulo, A. Ardiansyah, and F. Damiti, "Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pengambilan Keputusan Mahasiswa Dalam Memilih Jasa Rumah Kos Cokroaminoto," *JEBE*, vol. 2, no. 3, pp. 234–242, Nov. 2024, doi: 10.37479/jebe.v2i3.25725.
- [13] S. Alfarezy, M. F. Ridho, and J. Prayoga, "SISTEM PEMBAYARAN KOS BERBASIS WEB MENGGUNAKAN MIDTRANS PAYMENT GATEWAY," *SYNTAX*, vol. 5, no. 2, pp. 580–585, Dec. 2024, doi: 10.46576/syntax.v5i2.5558.
- [14] J. A. Alma and A. Prihanto, "Implementasi Backend System Untuk Integrasi Payment Gateway Pada Sistem Pembayaran

- Kost Menggunakan Express.js,” *JINACS: (Journal of Informatics and Computer Science)*, vol. 6, no. 1, pp. 167–178, 2024.
- [15] J. Shadiq, A. Safei, and R. W. R. Loly, “Pengujian Aplikasi Peminjaman Kendaraan Operasional Kantor Menggunakan BlackBox Testing,” *Journal of Information Management*, vol. 5, no. 2, p. 97, July 2021, doi: 10.51211/imbi.v5i2.1561.
- [16] M. A. Wicaksono, C. Rudianto, and P. F. Tanaem, “Rancang Bangun Sistem Informasi Arsip Surat Menggunakan Metode Prototype,” *JuTISI*, vol. 7, no. 2, Aug. 2021, doi: 10.28932/jutisi.v7i2.3664.
- [17] S. Saifulloh, R. Pamungkas, T. D. Saputro, and F. R. Al-ayyubi, “Perancangan Prototype Pengelolaan Arsip Surat di Dinas Lingkungan Hidup Kota Madiun,” *J. Altifani Penelit. Pengabd. k. Masy.*, vol. 1, no. 1, pp. 35–42, Jan. 2021, doi: 10.25008/altifani.v1i1.119.
- [18] K. Aprilyontana, Q. C. Kainde, and A. A. Kenap, “Aplikasi Penggajian Karyawan Berbasis Web Pada Toko Wa’ara Jaya Sorong Menggunakan Metode Prototype,” *JOURNAL OF INFORMATICS, BUSINESS, EDUCATION AND INNOVATION TECHNOLOGY*, vol. 2, no. 1, pp. 51–57, Jan. 2024.