

**Implementasi Sistem Rekomendasi Pariwisata
Berbasis Web Menggunakan Metode *Content-
Based Filtering* (Studi Kasus : Destinasi Wisata di
Kota Batam)**

PROYEK AKHIR

Disusun Oleh:

Fabian Anggara

3312301055

Disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya
Teknik Informatika



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
POLITEKNIK NEGERI BATAM
2026**

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Proyek Tugas Akhir yang berjudul “Implementasi Sistem Rekomendasi Pariwisata Berbasis Web Menggunakan Metode Content-Based Filtering (Studi Kasus : Destinasi Wisata di Kota Batam)” dengan baik dan tepat waktu.

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi Teknik Informatika di Politeknik Negeri Batam.

Dalam Proses penyusunan laporan ini, penulis mendapatkan banyak bantuan bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada :

1. Ibu Yeni Rokhayati, S.Si., M.Sc, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika yang telah memberikan dukungan, serta fasilitas bagi penulis selama menempuh pendidikan dan menyelesaikan Proyek Akhir ini
2. Ibu Ummul Fitri Afifah, S.Kom., M.MSI., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan yang berharga.
3. Pak Ranny Daniel T., S.Kom., M.M., selaku Pembimbing Magang di PT. Rawit Solusi Utama, yang telah memberikan bimbingan, kesempatan, yang luar biasa selama masa pelaksanaan magang.
4. Bapak/Ibu Dosen Penguji, atas kesediannya menguji dan memberikan saran untuk perbaikan laporan ini
5. Keluarga tercinta, yang selalu memberikan dukungan moral dan doa.
6. Rekan-rekan seperjuangan, atas semangat selama masa perkuliahan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, segala bentuk kritik dan saran yang membangun akan penulis terima dengan terbuka. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca

Batam, 20 September 2025

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	2
DAFTAR ISI	3
DAFTAR TABEL	4
DAFTAR GAMBAR	5
DAFTAR LAMPIRAN	7
ABSTRAK	8
BAB I PENDAHULUAN	9
1.1. Latar Belakang	9
1.2. Rumusan Masalah	10
1.3. Tujuan	10
1.4. Batasan Masalah	11
1.5. Manfaat	11
1.6. Kolaborasi dan Sinergi dalam Pelaksanaan Proyek.....	12
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	15
2.1. Tinjauan Solusi dan Sistem Terkait	15
2.2. Landasan Konsep dan Teknologi.....	17
2.2.1. Sistem Informasi	17
2.2.2. Metode Content-Based Filtering.....	17
2.2.3. Jaccard Similarity	18
2.2.4. Objek Penelitian : Pariwisata Kota Batam	19
2.3. Metode Pengembangan Produk	20
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	23
3.1. Analisis Kebutuhan.....	23
3.2. Perancangan	25
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....	64
4.1. Hasil Implementasi	64
4.2. Pengujian.....	74
BAB V KESIMPULAN	86
5.1 Kesimpulan.....	86
5.2 Saran	86
DAFTAR PUSTAKA	88
DAFTAR LAMPIRAN.....	90

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Pembagian Peran dan Tanggung Jawab Tim	12
Tabel 2.1. Tinjauan Aplikasi Sejenis	15
Tabel 4. 1. Pengujian Fungsional FR-01: Registrasi Akun.....	75
Tabel 4. 2. Pengujian Fungsional FR-02: Login	75
Tabel 4. 3. Pengujian Fungsional FR-03: Mengubah Password	76
Tabel 4. 4. Pengujian Fungsional FR-04: Pengaturan Ulang Kata Sandi	77
Tabel 4. 5. Pengujian Fungsional FR-05: Melihat Daftar dan Detail Wisata	77
Tabel 4. 6. Pengujian Fungsional FR-06: Pencarian Destinasi Berdasarkan Nama atau Kategori	78
Tabel 4. 7. Pengujian Fungsional FR-07: Pencarian Destinasi Berdasarkan Rating	79
Tabel 4. 8. Pengujian Fungsional FR-08: Memberikan Interaksi "Like" pada Destinasi.....	79
Tabel 4. 9. Pengujian Fungsional FR-10: Memberikan Ulasan	80
Tabel 4. 10. Pengujian Fungsional FR-11: Admin dapat mengelola data master destinasi.....	81
Tabel 4. 11. Pengujian Fungsional FR-12: Admin dapat melihat daftar pengguna	82
Tabel 4. 12. Pengujian Fungsional FR-13: Pengguna/Admin Melakukan logout	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Metode Agile.....	21
Gambar 2. Gambaran Umum Sistem	24
Gambar 3. Diagram Use Case.....	27
Gambar 4. Activity Diagram FR-01.....	42
Gambar 5. Activity Diagram FR-02.....	43
Gambar 6. Activity Diagram FR-03.....	44
Gambar 7. Activity Diagram FR-04.....	45
Gambar 8. Activity Diagram FR-05.....	46
Gambar 9. Activity Diagram FR-06.....	47
Gambar 10. Activity Diagram FR-07.....	48
Gambar 11. Activity Diagram FR-08.....	49
Gambar 12. Activity Diagram FR-09.....	50
Gambar 13. Activity Diagram FR-10.....	51
Gambar 14. Activity Diagram FR-11.....	52
Gambar 15. Activity Diagram FR-12.....	53
Gambar 16. Activity Diagram FR-13.....	54
Gambar 17. ER Diagram.....	55
Gambar 18. Wireframe Homepage	56
Gambar 19. Wireframe Login.....	57
Gambar 20. Wireframe Register	57
Gambar 21. Wireframe Profil	58
Gambar 22. Wireframe Pencarian.....	58
Gambar 23. Wireframe Wishlist	59
Gambar 24. Wireframe Rekomendasi.....	59
Gambar 25. Wireframe Kategori.....	60
Gambar 26. Wireframe Detail Wisata.....	60
Gambar 27. Wireframe Dashboard Admin	61
Gambar 28. Wireframe Manajemen Pengguna.....	61
Gambar 29. Wireframe Review Pengguna.....	62
Gambar 30. Wireframe Kelola Destinasi	62
Gambar 31. Wireframe Analisa Perkembangan.....	63
Gambar 32. Antarmuka Halaman Utama.....	65
Gambar 33. Antarmuka Halaman Detail Destinasi.....	66
Gambar 34. Antarmuka Halaman Rekomendasi Personal	67
Gambar 35. Antarmuka Halaman Login.....	67
Gambar 36. Antarmuka Halaman Registrasi	68
Gambar 37. Antarmuka Halaman Profil Pengguna.....	68
Gambar 38. Antarmuka Halaman Wishlist	69
Gambar 39. Antarmuka Halaman Pencarian.....	69
Gambar 40. Antarmuka Halaman Kategori Akomodasi	70
Gambar 41. Antarmuka Halaman Kategori Kuliner	70
Gambar 42. Antarmuka Halaman Dashboard Admin.....	71
Gambar 43. Antarmuka Halaman Manajemen Pengguna.....	71
Gambar 44. Antarmuka Halaman Ulasan Pengguna.....	72
Gambar 45. Antarmuka Halaman Data Destinasi	72

Gambar 46. Antarmuka Halaman Laporan dan Analisa	73
Gambar 47. Antarmuka Halaman Log Aktivitas Pengguna.....	73

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Link Produk	90
Lampiran B. Video Demo Aplikasi	90

ABSTRAK

Kota Batam memiliki potensi pariwisata yang beragam, namun beragamnya opsi destinasi kerap membuat turis kebingungan dalam menentukan lokasi yang searah dengan selera personal mereka. Permasalahan ini dapat mengurangi efektivitas pengalaman berwisata. Agar dapat memberikan solusi atas kendala tersebut, studi ini difokuskan pada perancangan serta pembuatan aplikasi web untuk rekomendasi pariwisata berbasis web dengan fokus batasan pada kategori akomodasi dan kuliner. Pendekatan *Content-Based Filtering* diimplementasikan dalam sistem ini untuk menyajikan usulan berdasarkan kemiripan atribut antar destinasi wisata. Sistem ini menganalisis aktivitas pengguna, seperti menyukai suatu tempat, untuk membangun preferensi pengguna dan kemudian menyarankan destinasi lain yang memiliki karakteristik serupa. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah web fungsional yang mampu menyajikan informasi pariwisata sekaligus memberikan daftar rekomendasi yang terpersonalisasi untuk setiap pengguna. Sistem ini diharapkan dapat membantu wisatawan dalam merencanakan perjalanan secara lebih efisien dan personal, sehingga meningkatkan kepuasan kunjungan serta mendukung promosi sektor akomodasi dan kuliner di Kota Batam.

Kata Kunci: Sistem Rekomendasi, *Content-Based Filtering*, Pariwisata, Kota Batam, Aplikasi Web.

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kota Batam merupakan salah satu gerbang pariwisata utama di Indonesia berkat lokasinya yang strategis dan berbatasan langsung dengan Singapura. Setiap tahunnya, Batam menarik minat ribuan wisatawan domestic maupun mancanegara dengan berbagai potensi yang ditawarkan, mulai dari wisata alam seperti pantai dan pulau, wisata belanja modern, hingga wisata kuliner yang khas. Keberagaman destinasi ini merupakan aset besar, namun di sisi lain juga menimbulkan sebuah tantangan baru bagi para wisatawan.

Banyaknya pilihan yang tersedia seringkali menyebabkan *information overload* atau kebingungan, khususnya bagi turis yang baru pertama datang berlibur (Aisha & Kusumawati, 2022). Kondisi ini serupa dengan tantangan di domain lain, seperti saat penikmat music dihadapkan pada jutaan lagu yang tersedia (Rachman & Voutama, 2024). Mereka kesulitan untuk menyaring dan memilih destinasi mana yang paling sesuai dengan minat, anggaran, dan waktu yang mereka miliki. Fenomena ini merupakan tantangan umum di mana pengguna dihadapkan pada informasi yang terlalu melimpah sehingga sulit mengambil keputusan, sebuah masalah yang berhasil diatasi oleh sistem rekomendasi (Javed, dkk., 2021). Informasi yang tersedia pada portal pariwisata konvensional umumnya bersifat generik dan tidak terpersonalisasi, sehingga wisatawan cenderung mengunjungi tempat-tempat populer yang sama tanpa menemukan pengalaman unik yang mungkin lebih cocok dengan mereka.

Kurangnya alat bantu yang mampu memberikan rekomendasi secara personal menjadi sebuah celah dalam ekosistem pariwisata digital saat ini. Padahal, tujuan utama dari sebuah sistem rekomendasi adalah untuk memberikan saran yang terpersonalisasi sesuai dengan minat dan pola interaksi pengguna (Javed, dkk., 2021). Akibatnya potensi beberapa destinasi wisata yang menarik namun kurang populer menjadi tidak terekspos secara maksimal, dan pengalaman wisatawan pun menjadi kurang optimal. Untuk mengatasi masalah dalam pengambilan keputusan, maka perlu dibangun sebuah sistem rekomendasi (Rasyid, dkk., 2023).

Untuk menjembatani celah tersebut diperlukan sebuah solusi digital yang cerdas. Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan pembangunan sebuah sistem rekomendasi pariwisata berbasis web. Dengan menerapkan metode Content-Based Filtering, sistem ini dirancang untuk dapat mempelajari preferensi unik setiap pengguna dan memberikan saran destinasi di Kota Batam yang paling relevan. Metode ini bekerja dengan merekomendasikan objek yang mirip dengan objek lain yang disukai pengguna di masa lalu (Javed, dkk., 2021), sebuah pendekatan yang telah terbukti berhasil pada penelitian lain untuk merekomendasikan konten video pembelajaran (Ramadhan & Musdholifah, 2021). Dengan demikian, proses perencanaan perjalanan menjadi lebih mudah, efisien, dan memuaskan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang sebelumnya, rumusan masalah yang akan dikaji dalam studi ini sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan membangun sebuah sistem pariwisata berbasis web yang mampu memberikan rekomendasi destinasi wisata di Kota Batam secara personal kepada pengguna?
2. Bagaimana menerapkan metode Content-Based Filtering untuk menyajikan usulan yang tepat sasaran berdasarkan kemiripan atribut destinasi dengan data aktivitas pengguna?

1.3. Tujuan

Mengacu pada rumusan masalah di atas, sasaran utama yang hendak diwujudkan melalui penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang dan membangun sebuah aplikasi pariwisata berbasis web yang mampu menyediakan informasi serta fitur rekomendasi destinasi personal di Kota Batam.
2. Mengimplementasikan metode *Content-Based Filtering* untuk mengolah data aktivitas pengguna menjadi daftar rekomendasi destinasi yang relevan.

1.4. Batasan Masalah

Supaya penelitian tetap berfokus dan tidak menyimpang, ruang lingkup penelitian ini diberi Batasan sebagai berikut:

1. Metode rekomendasi yang digunakan terbatas pada *Content-Based Filtering*. Penelitian ini tidak akan membahas atau membandingkan dengan metode lain seperti *Collaborative Filtering* atau *Hybrid Methods*.
2. Meskipun judul merujuk pada pariwisata secara umum, objek penelitian ini difokuskan secara khusus pada kategori akomodasi (hotel/resort) dan kuliner (restoran/kafe) yang berada di wilayah Kota Batam.
3. Data destinasi wisata yang digunakan dalam sistem adalah data statis yang terbatas pada objek wisata di Kota Batam. Sistem tidak mencakup fitur bagi pemilik usaha untuk menambahkan atau mengelola data destinasinya sendiri.

1.5. Manfaat

Riset ini diproyeksikan mampu mendatangkan beragam manfaat, baik secara teoritis maupun praktis yang diuraikan sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

- a. Menambah khasanah penelitian dalam bidang sistem rekomendasi, khususnya sebagai studi kasus penerapan metode *Content-Based Filtering* pada domain pariwisata di Indonesia.
- b. Mampu dijadikan rujukan serta acuan komparasi untuk studi di masa depan yang berfokus untuk mengembangkan sistem rekomendasi pariwisata dengan metode yang lebih kompleks.

2. Manfaat Praktis

- a. **Bagi Wisatawan:** Memberikan kemudahan dalam menemukan destinasi wisata di Kota Batam yang sesuai dengan preferensi pribadi, sehingga membantu meningkatkan efisiensi waktu dan kepuasan selama perjalanan.

- b. **Bagi Industri Pariwisata Batam :** Dapat menjadi alternatif media promosi digital yang lebih personal dan efektif, serta membantu memperkenalkan destinasi wisata yang kurang populer untuk mendorong pemerataan kunjungan.
- c. **Bagi Pengelola Platform (Model Bisnis) :** Untuk menjaga keberlanjutan (*sustainability*) dari platform BatamPortal, sistem ini dirancang dengan potensi model bisnis berbasis *freemium* dan kemitraan B2B (*Business-to-Business*). Nilai tambah bagi pengelola meliputi :
 1. **Premium Listing / Sponsored Search:** Pengelola dapat menyewakan ruang promosi teratas pada hasil pencarian atau rekomendasi bagi pemilik hotel atau restoran yang ingin destinasinya lebih diekspos (iklan bersponsor).
 2. **Afiliasi (Affiliate Marketing):** Sebagai rencana pengembangan (*future work*) dari fitur *booking*, platform dapat mengintegrasikan tautan afiliasi ke *Online Travel Agent* (OTA) seperti Traveloka atau Agoda, sehingga pengelola mendapatkan komisi dari setiap transaksi yang bersumber dari BatamPortal.

1.6. Kolaborasi dan Sinergi dalam Pelaksanaan Proyek

Berikut adalah tabel pembagian peran dan tanggung jawab tim selama pelaksanaan proyek yang membawakan sinergi dan kolaborasi ke dalam pengerjaannya.

Tabel 1.1. Pembagian Peran dan Tanggung Jawab Tim

Nama Mahasiswa	Fitur/Modul yang Dikerjakan	Ruang Lingkup Tanggung Jawab
Rekan Kerja di PT Rawit Solusi Utama	Modul <i>Frontend</i> & Antarmuka	- Analisis kebutuhan antarmuka pengguna yang intuitif dan responsif - Implementasi tampilan menggunakan <i>framework</i> Next.js dan TypeScript. - Pengembangan komponen UI untuk halaman pengguna dan admin.

Fabian Anggara	Modul <i>Backend</i> & Basis Data	- Analisis kebutuhan fungsional sistem dan perancangan arsitektur <i>backend</i>. - Perancangan struktur data menggunakan <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD). - Implementasi API untuk autentikasi pengguna - Pengembangan fitur manajemen data (CRUD) pada <i>dashboard</i> admin untuk destinasi kuliner dan akomodasi.
	Modul Algoritma & Rekomendasi	- Implementasi logika metode <i>Content-Based Filtering</i> untuk memproses profil item dan profil pengguna - Integrasi mesin rekomendasi ke dalam sistem utama aplikasi web. - evaluasi akurasi hasil rekomendasi dan dokumentasi teknis fungsionalitas sistem.

Selama pelaksanaan proyek, kolaborasi dilakukan dengan berbagai pihak untuk memastikan kualitas dan relevansi solusi yang dihasilkan. Bentuk kolaborasi tersebut antara lain:

1. Diskusi rutin dengan pembimbing lapangan di PT Rawit Solusi Utama, dilakukan untuk mendapatkan arahan teknis terkait pengembangan aplikasi.
2. Koordinasi dengan rekan kerja di PT Rawit Solusi Utama, dilakukan dalam hal integrasi sistem dengan aplikasi yang sudah ada serta pengujian bersama untuk memastikan tidak terjadi konflik data.
3. Konsultasi dengan dosen pembimbing, Ibu Ummul Fitri Afifah, S.Kom., M.MSI., dilakukan secara daring satu minggu sekali untuk memastikan kesesuaian metodologi dan kelengkapan dokumentasi dengan standar akademik.
4. Pengumpulan umpan balik dari calon pengguna dilakukan melalui testing kepada beberapa calon pengguna.

Bentuk kolaborasi ini menunjukkan bahwa meskipun proyek dilaksanakan secara individu, terdapat sinergi yang kuat dengan berbagai pemangku kepentingan. Keterlibatan aktif dari pembimbing lapangan, rekan kerja, dosen, dan calon pengguna menjadi bagian penting dalam memastikan kualitas dan keberhasilan proyek.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Solusi dan Sistem Terkait

Bagian ini berisi uraian mengenai solusi, sistem, atau proyek terdahulu yang relevan dengan topik Proyek. Tujuannya adalah untuk memberikan gambaran mengenai pendekatan solusi yang telah ada, fitur yang umum digunakan, teknologi yang dipakai, serta kelebihan dan keterbatasan yang menjadi pertimbangan dalam pengembangan solusi pada Proyek ini.

Penelitian terkait yang menjadi acuan mencakup implementasi algoritma rekomendasi pada berbagai domain, mulai dari media pembelajaran hingga sistem *e-commerce*, guna memahami kelebihan dan keterbatasan masing-masing metode. Perbandingan antara sistem-sistem tersebut dengan proyek yang diusulkan dirangkum dalam Tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1. Tinjauan Aplikasi Sejenis

Pengembangan/ Tahun	Nama Aplikasi	Fitur Utama	Teknologi	Kelebihan	Keterbatasan
Ramadhan & Musdholifa. (2021)	Sistem Rekomendasi Video Pembelajaran	Rekomendasi video berbasis kursus dan silabus	<i>Content-Based Filtering</i> , <i>Cosine Similarity</i>	Akurasi metode terbukti baik mencapai 81.13%	Domain berbeda (edukasi vs pariwisata); tanpa fitur booking
Aisha & Kusumawati (2022)	Sistem Rekomendasi <i>E-Commerce</i>	Rekomendasi item berdasarkan rating komunitas	<i>Collaborative Filtering</i> , <i>K-NN</i>	Baik untuk merekomendasikan item populer via rating komunitas	Rentan masalah data sparsity & cold start (pengguna baru).
Rachman & Voutama (2024)	Sistem Rekomendasi Musik	Pengelompokan item musik berdasarkan kategori	<i>K-Means Clustering</i> , <i>Python</i>	Menggunakan pendekatan <i>clustering</i> untuk pengelompokan item.	Membutuhkan infrastruktur server yang kompleks
Widika, dkk.	Rekomendasi	Integrasi	Web, TF-	Mempertimbangkan	Dataset

	si Destinasi Wisata Geospasial	<i>Content-Based Filtering</i> dengan fitur jarak geospasial	IDF, Haversine	an kedekatan lokasi pengguna dalam rekomendasi	masih terbatas pada wilayah Jakarta dan Bandung
TripAdvisor	TripAdvisor	Direktori global destinasi, ulasan pengguna, integrasi <i>booking</i> , pencarian berbasis lokasi.	<i>Collaborative Filtering</i> , Algoritma Pencarian Kompleks, Aplikasi Mobile & Web	Memiliki jutaan data ulasan pengguna (<i>crowdsourced</i>) yang sangat membantu pengambilan keputusan secara global.	Cakupan terlalu luas (global), rekomendasi seringkali hanya menampilkan tempat yang sangat populer (<i>popularity bias</i>), kurang spesifik mengangkat UMKM kuliner atau wisata lokal yang tersembunyi di satu daerah (seperti Batam).
Proyek ini	BatamPortal	Rekomendasi akomodasi dan kuliner terpersonalisasi	<i>Content-Based Filtering</i> , Next.js, TypeScript	Fokus pada domain spesifik (Batam), sehingga destinasi lokal/UMKM memiliki kesempatan direkomendasikan jika atributnya sesuai preferensi	Belum dilengkapi fitur <i>booking</i> langsung dan data destinasi masih diinput terpusat oleh Admin.

				pengguna,	
--	--	--	--	-----------	--

2.2. Landasan Konsep dan Teknologi

Berikut beberapa landasan teori yang dijadikan pedoman dalam penelitian ini.

2.2.1. Sistem Informasi

Sistem rekomendasi (*recommender system*) adalah sebuah sistem perangkat lunak yang bertujuan untuk menyaring sejumlah besar informasi dan memberikan saran atau rekomendasi item yang paling relevan bagi pengguna. Item tersebut bisa berupa berbagai macam hal, seperti produk di e-commerce, film, music, atau berita. Tujuan utama dari sistem ini adalah untuk mengatasi masalah beban informasi berlebih (*information overload*), ketika pengguna kesulitan menemukan item yang mereka sukai dari jutaan pilihan yang tersedia.

Secara umum, terdapat tiga teknik utama dalam sistem rekomendasi: *Content-Based Filtering*, *Collaborative Filtering*, dan *Hybrid Methods*. Penelitian ini akan berfokus pada penerapan *Content-Based Filtering*

2.2.2. Metode Content-Based Filtering

Content-Based Filtering (Penyaringan Berbasis Konten) adalah salah satu jenis sistem rekomendasi yang menggunakan kemiripan atribut antar item untuk memberikan rekomendasi (Rina & Cole, 2023). Metode ini bekerja dengan cara menyarankan item kepada pengguna berdasarkan preferensi eksplisit maupun implisit yang telah mereka tunjukkan di masa lalu. Dengan kata lain, jika seseorang menyukai suatu barang, sistem akan merekomendasikan barang lain yang “mirip” dengan barang tersebut. Metode ini bekerja berdasarkan dua komponen utama:

- a. Profil Item (*Item Profile*): Setiap item direpresentasikan oleh serangkaian fitur atau kata kunci yang mendeskripsikannya. Dalam konteks proyek ini, sebuah destinasi wisata bisa memiliki profil seperti {jenis: ‘pantai’, aktivitas: ‘sunset’, harga: ‘menengah’}

- b. Profil Pengguna (*User Profile*): Sistem membangun model preferensi untuk pengguna berdasarkan analisis terhadap item-item yang pernah mereka sukai atau berinteraksi dengannya

Kelebihan utama dari metode ini adalah transparansi (pengguna tahu mengapa sebuah item direkomendasikan), dan kemampuannya untuk merekomendasikan item baru tanpa memerlukan data dari pengguna lain (Vajjala, dkk., 2020). Namun, metode ini juga memiliki kekurangan seperti potensi overspecialization, di mana sistem hanya akan merekomendasikan item yang sangat mirip dengan yang sudah diketahui pengguna, sehingga mengurangi penemuan hal-hal baru.

2.2.3. Jaccard Similarity

Untuk menghitung seberapa besar kesamaan antara profil preferensi pengguna dan profil item pada algoritma *Content-Based Filtering*, metode matematis yang sangat efektif digunakan adalah *Jaccard Similarity*. Menurut Waskito dkk. (2024), *Jaccard Similarity* merupakan algoritma yang mengukur tingkat kesamaan antara dua kelompok data dengan cara membagi jumlah elemen yang sama dengan total keseluruhan elemen gabungan dari kedua himpunan tersebut. Dalam konteks sistem ini, *Jaccard Similarity* digunakan untuk membandingkan keberadaan atribut yang persis sama seperti kategori fasilitas, rentang harga, atau jenis kuliner antara destinasi yang pernah disukai pengguna dengan destinasi lain di dalam basis data secara efisien.

Secara matematis, *Jaccard Similarity* antara dua himpunan (misalnya himpunan atribut preferensi pengguna A dan himpunan atribut destinasi B) dihitung menggunakan rumus berikut:

$$J(A,B) = \left| \frac{A \cap B}{A \cup B} \right|$$

Di mana:

- a. $|A \cap B|$ = Jumlah elemen/atribut yang sama-sama dimiliki oleh himpunan A dan B (Irisan).
- b. $|A \cup B|$ = Total keseluruhan elemen unik dari gabungan himpunan A dan B (Gabungan).

Contoh cara kerja pada sistem :

Misalkan seorang pengguna menyukai sebuah restoran makanan laut atribut preferensi $A = \{\text{Seafood, Pinggir Pantai, Harga Menengah}\}$. Sistem kemudian menguji kecocokan dengan Restoran “Golden Prawn” yang memiliki atribut $B = \{\text{Seafood, Makanan Tradisional, Harga Menengah}\}$.

1. Irisan $| A \cap B |$: Atribut yang sama adalah $\{\text{Seafood, Harga Menengah}\}$, Jumlah = 2
2. Gabungan $| A \cup B |$: Atribut total gabungan adalah $\{\text{Seafood, Pinggir Pantai, Harga Menengah, Makanan Tradisional}\}$, Jumlah = 4
3. Nilai Jaccard Similarity: $2/4 = 0.5$ atau 50%.

Sistem akan melakukan perhitungan ini ke seluruh destinasi di basis data secara komputasional (*Content-Based Filtering*). Destinasi dengan skor *Jaccard Similarity* tertinggi (mendekati 1.0) akan menempati urutan teratas pada halaman “Rekomendasi Personal” pengguna. Hal ini memastikan bahwa saran yang diberikan benar-benar didasari oleh bobot kemiripan karakteristik tempat, bukan sekedar popularitas tempat tersebut.

2.2.4. Objek Penelitian : Pariwisata Kota Batam

Kota Batam dipilih sebagai objek penelitian karena statusnya sebagai salah satu wilayah dengan tingkat perkembangan paling pesat di Indonesia dan posisinya yang sangat strategis sebagai gerbang pariwisata internasional. Memiliki batas wilayah yang berdekatan dengan Singapura dan Malaysia, menjadikan Batam sebagai salah satu titik masuk utama bagi wisatawan mancanegara, terutama dari kawasan Asia Tenggara. Statusnya sebagai Kawasan Perdagangan Bebas (FTZ) juga turut mendorong perkembangan ekonomi dan pariwisata di kota ini.

Potensi pariwisata di Kota Batam sangat beragam dan dapat dikelompokkan ke dalam beberapa kategori utama yang menjadi dasar atribut dalam sistem rekomendasi ini. Kategori tersebut antara lain :

- a. Wisata Bahari dan Alam: Meliputi berbagai pantai seperti Pantai Nongsa dan Viovio, serta wisata antar-pulau (*Island Hopping*) ke pulau-pulau di sekitar Jembatan Barelang yang ikonik.

- b. Wisata Belanja: Sebagai salah satu daya tarik utama, Batam memiliki banyak pusat perbelanjaan modern seperti Nagoya Hill dan Grand Batam Mall yang menawarkan berbagai produk dengan harga kompetitif.
- c. Wisata Kuliner: Terkenal dengan hidangan laut (seafood) segar yang dapat dinikmati di berbagai restoran tepi laut seperti di kawasan Harbour Bay dan Golden Prawn.
- d. Wisata Hiburan dan Relaksasi: Menyediakan berbagai fasilitas rekreasi seperti lapangan golf berstandar internasional, spa, dan resort yang menjadi tujuan populer untuk berlibur singkat.

Keberagaman dan melimpahnya pilihan destinasi inilah yang menjadi justifikasi utama dari penelitian ini. Bagi wisatawan, banyaknya pilihan tersebut dapat menimbulkan kesulitan dalam menentukan tujuan yang paling sesuai dengan minat dan preferensi mereka. Oleh karena itu, penerapan sistem rekomendasi yang cerdas sangat relevan untuk membantu wisatawan memaksimalkan pengalaman mereka di Batam.

2.2.5. Framework Next.js

Dalam Pengembangan antarmuka pengguna (*User Interface*) untuk aplikasi sistem rekomendasi ini, digunakan *framework* Next.js. Menurut Hanafi dkk. (2024), Next.js adalah *framework* berbasis ekosistem React yang dirancang khusus untuk mengoptimalkan performa halaman *web* melalui dukungan fitur *Server-Side Rendering* (SSR) dan *Static Site Generation* (SSG). Penggunaan Next.js tidak hanya memastikan waktu muat halaman dan navigasi yang lebih cepat bagi pengguna saat memuat ratusan data destinasi wisata, namun juga memberikan struktur proyek yang lebih tangguh dalam pengaplikasian *Routing* otomatis dibandingkan dengan standar React murni.

2.3. Metode Pengembangan Produk

Bagian ini menjelaskan tahapan atau metodologi yang digunakan dalam menyelesaikan Proyek Akhir. Metode pengembangan yang dipakai pada proyek

ini adalah *Agile* dengan kerangka kerja *Scrum*. Menurut Pratama dan Nur'aini (2023), *Agile software development* adalah metode pengembangan sistem secara iteratif (bertahap) dan incremental yang dirancang untuk dapat beradaptasi dengan cepat terhadap perubahan kebutuhan secara fleksibel. Sementara itu, *Scrum* didefinisikan sebagai sebuah kerangka kerja (*framework*) terstruktur yang membantu tim dalam mengelola, berkolaborasi, dan menyelesaikan pekerjaan yang kompleks secara adaptif untuk menghasilkan perangkat lunak yang berkualitas (Chandra, dkk., 2024).



Gambar 1. Metode Agile
Sumber: www.jurnal.al-matani.com

Metode ini dipilih karena sangat sesuai untuk proyek yang lingkupnya dapat berkembang di masa mendatang, seperti adanya rencana penambahan fitur *booking* dan pengembangan aplikasi *mobile*. Tahapan-tahapan dalam metode *Scrum* beserta rencana kegiatan yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Product Backlog

Tahap ini merupakan pembuatan daftar utama yang berisi semua fitur, kebutuhan, dan perbaikan yang diinginkan untuk produk, di mana daftar ini disusun berdasarkan skala prioritas. Pada tahap ini, penulis membuat daftar fitur yang dibutuhkan untuk sistem rekomendasi pariwisata Batam. Contoh isi product backlog mencakup keinginan pengguna untuk melihat daftar destinasi wisata,

memberikan interaksi berupa ‘like’ pada destinasi tertentu, serta kemampuan sistem untuk menampilkan rekomendasi berdasarkan aktivitas pengguna tersebut .

2. Sprint Planning

Sprint Planning adalah tahap perencanaan di mana penulis memilih beberapa item dari Product Backlog dengan prioritas tertinggi untuk dikerjakan dalam satu siklus Sprint atau iterasi pengerjaan . Untuk Sprint pertama, penulis memfokuskan pengerjaan pada fitur-fitur dasar sistem. Rencana kegiatan pada tahap ini adalah memilih pengerjaan fitur autentikasi seperti “Registrasi/Login Pengguna” serta fitur utama untuk “Menampilkan Daftar Semua Destinasi Wisata”.

3. Sprint (Iterasi Pengerjaan)

Tahap ini merupakan periode pengerjaan di mana penulis fokus melakukan perancangan, pengodean (coding), dan pengujian pada fitur-fitur yang telah ditentukan dalam Sprint Planning . Selama masa iterasi ini, penulis membangun antarmuka pengguna (User Interface) menggunakan framework Next.js dan bahasa pemrograman TypeScript. Selain itu, dilakukan perancangan basis data untuk entitas destinasi dan pengguna, serta pengimplementasian fungsionalitas sistem untuk menampilkan data destinasi wisata dari database secara dinamis.

4. Sprint Review

Pada akhir setiap siklus Sprint, hasil kerja yang sudah fungsional akan dievaluasi untuk melihat apa yang berhasil diselesaikan dan mendapatkan masukan untuk perbaikan selanjutnya . Setelah Sprint pertama selesai, penulis melakukan peninjauan terhadap fitur daftar destinasi yang telah terbangun. Berdasarkan hasil evaluasi tersebut, penulis merencanakan Sprint berikutnya yang berfokus pada implementasi algoritma Content-Based Filtering serta pembuatan fitur simulasi booking. Proses iterasi ini terus dilakukan secara berulang hingga seluruh fitur dalam Product Backlog selesai diimplementasikan.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1. Analisis Kebutuhan

Bagian ini menjelaskan kebutuhan sistem secara menyeluruh, dimulai dari pemahaman terhadap kondisi saat ini hingga rancangan awal sistem yang akan diusulkan.

3.1.1 Proses Bisnis Berjalan

Saat ini, proses yang dilakukan seorang wisatawan untuk merencanakan perjalanan ke Batam umumnya berjalan secara manual dan tidak terstruktur. Alur kerja umum terjadi adalah sebagai berikut:

1. Pencarian Informasi Awal : Wisatawan mencari informasi destinasi di Batam melalui sumber-sumber umum seperti mesin pencari Google, blog perjalanan, atau video dari YouTube.
2. Penyaringan Manual: Hasil pencarian seringkali menampilkan daftar destinasi yang sangat banyak dan bersifat umum (biasanya hanya tempat-tempat paling populer). Wisatawan harus membaca satu per satu dan membuka banyak tab untuk membandingkan.
3. Validasi dan Perbandingan : Untuk mendapatkan ulasan yang lebih personal, wisatawan kemudian beralih ke platform lain seperti TripAdvisor atau Google Maps untuk membaca pengalaman dari pengunjung lain.
4. Pengambilan Keputusan: Setelah melalui proses panjang yang memakan waktu, wisatawan baru bisa membuat daftar tujuan, yang seringkali berakhir pada destinasi yang itu-itu saja.

Permasalahan yang muncul dari proses di atas adalah:

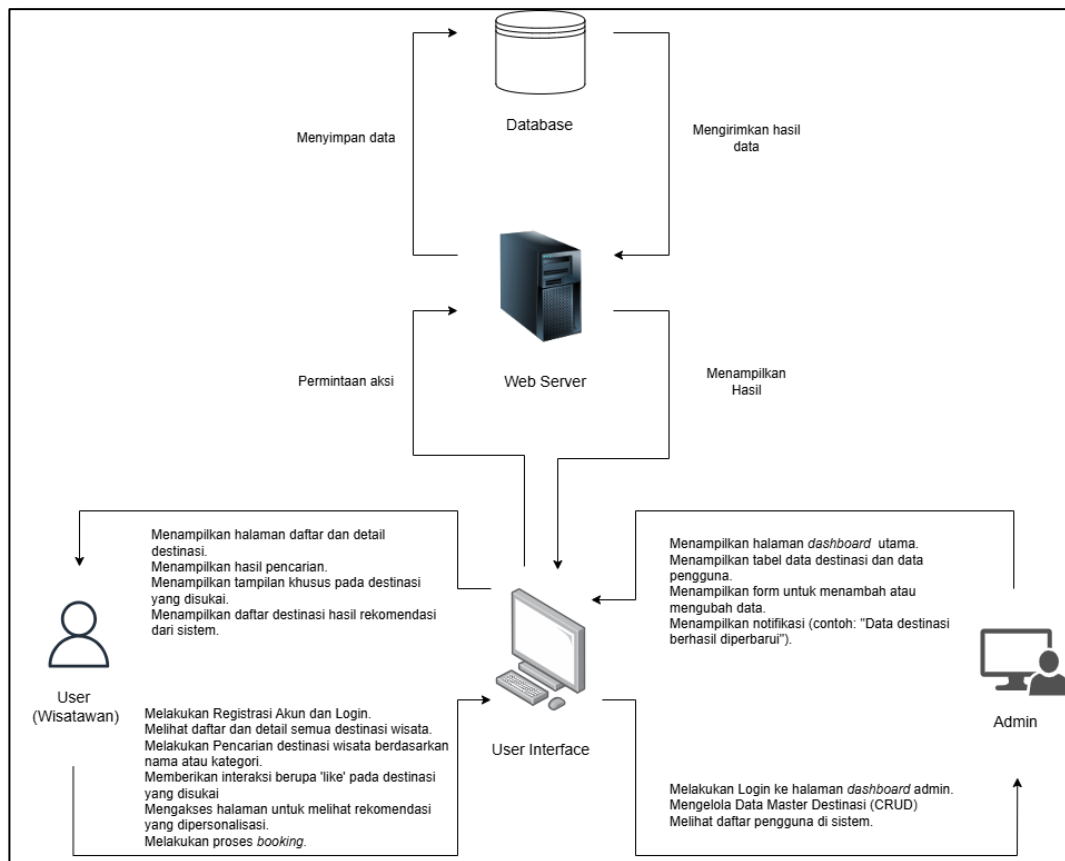
1. Informasi Tersebar: Data dan ulasan tidak terpusat, memaksa pengguna berpindah-pindah platform.
2. Kesulitan Menemukan yang Sesuai Selera: Tidak ada filter yang efektif untuk menyaring destinasi berdasarkan preferensi personal (misalnya, “pantai yang sepi” atau “kuliner seafood otentik”).

3. Waktu Tidak Efisien: Proses riset manual dari awal hingga akhir memakan waktu yang sangat lama.

3.1.2 Gambaran Umum Sistem

Untuk mengatasi permasalahan yang telah diidentifikasi, diusulkan sebuah “Sistem Rekomendasi Pariwisata Kota Batam” berbasis web. Sistem ini dirancang untuk menjadi platform terpusat yang tidak hanya menyajikan informasi, tetapi juga secara cerdas memberikan rekomendasi destinasi yang terpersonalisasi kepada setiap pengguna.

Arsitektur umum dari sistem yang akan dikembangkan dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2. Gambaran Umum Sistem

3.2. Perancangan

Bagian ini memuat rancangan sistem yang akan dikembangkan. Perancangan dieksekusi merujuk pada analisis kebutuhan yang sudah dipaparkan pada subbab sebelumnya.

3.2.1 Kebutuhan Fungsional

FR-01: Pengguna dapat melakukan registrasi akun.

FR-02: Pengguna/Admin dapat melakukan login ke dalam sistem.

FR-03: Pengguna dapat mengubah password.

FR-04: Pengguna dapat melakukan pengaturan ulang kata sandi (reset password).

FR-05: Pengguna/Pengunjung dapat melihat daftar dan detail semua wisata

FR-06: Pengguna/Pengunjung dapat melakukan pencarian destinasi berdasarkan nama atau kategori.

FR-07: Pengguna/Pengunjung dapat mencari destinasi berdasarkan rating.

FR-08: Pengguna/Pengunjung dapat memberikan interaksi 'like' pada destinasi yang disukai.

FR-09: Pengguna dapat melihat halaman khusus yang berisi daftar rekomendasi personal.

FR-10: Pengguna dapat memberikan ulasan.

FR-11: Admin dapat mengelola (menambah, melihat, mengubah, menghapus) data master destinasi.

FR-12: Admin dapat melihat daftar semua pengguna yang terdaftar di sistem.

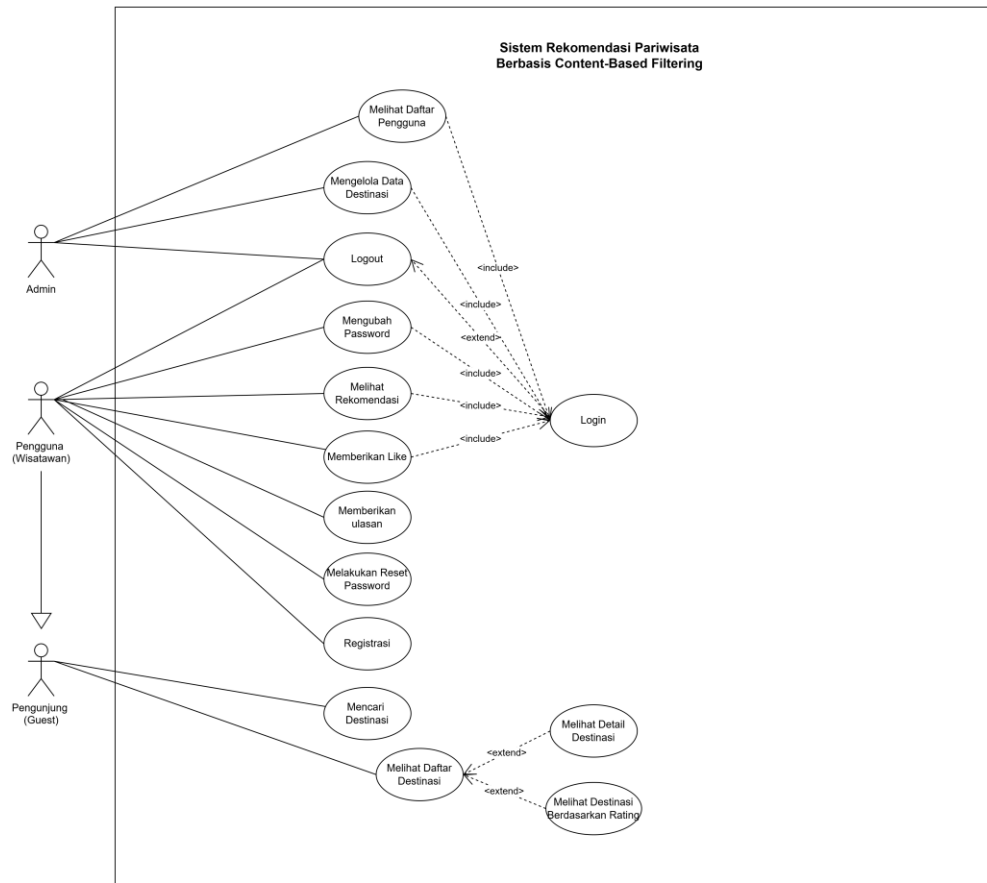
FR-13: Pengguna/Admin dapat melakukan logout akun.

3.2.2 Kebutuhan Non-Fungsional

NFR-01: Sistem harus beroperasi secara etis dan legal dengan mematuhi regulasi perlindungan data pribadi (UU PDP), memastikan bahwa data aktivitas pengguna hanya digunakan untuk keperluan algoritma rekomendasi dan tidak disalahgunakan, sehingga menjamin keamanan bagi pengguna dan masyarakat.

- NFR-02: Antarmuka pengguna dirancang secara intuitif dan mudah dipahami oleh pengguna umum tanpa memerlukan pelatihan khusus guna meningkatkan pengalaman pengguna (User Experience).
- NFR-03: Tampilan aplikasi web harus bersifat responsif dan adaptif terhadap berbagai ukuran layar.
- NFR-04: Waktu muat (loading time) setiap halaman utama sistem tidak boleh melebihi 3 detik dalam kondisi koneksi internet normal untuk menjaga efisiensi akses.
- NFR-05: Waktu respons sistem dalam mengolah data dan menampilkan hasil rekomendasi setelah pengguna memberikan interaksi tidak boleh melebihi 2 detik.
- NFR-06: Seluruh kata sandi pengguna harus disimpan di dalam basis data dalam format yang terenkripsi menggunakan algoritma keamanan yang kuat untuk mencegah kebocoran data.
- NFR-07: Sistem harus menerapkan pemisahan hak akses yang jelas antara Pengguna (Wisatawan) dan Admin melalui mekanisme Role-Based Access Control (RBAC).
- NFR-08: Aplikasi web harus memiliki kompatibilitas yang baik dan dapat berjalan secara stabil melalui *browser* masa kini semacam Google Chrome, Mozilla Firefox, dan Microsoft Edge.

3.2.3 Diagram Use Case



Gambar 3. Diagram Use Case

3.2.4 Skenario Use Case

3.2.4.1. Skenario Use Case : Registrasi Akun

Nama Use Case	Registrasi Akun
Aktor Utama	Pengunjung (<i>Guest</i>)
Deskripsi	Pengunjung mendaftarkan diri agar memiliki akun untuk dapat mengakses fitur personal seperti 'like' dan rekomendasi.
Kondisi Awal	Pengunjung berada di halaman registrasi

	sistem.
Kondisi Akhir	Data akun baru tersimpan di basis data dalam format terenkripsi.
Alur Kejadian Normal	
Aktor	Sistem
1. Pengunjung memasukkan data diri (nama, email, dan kata sandi). 2. Pengunjung menekan tombol “Daftar”.	3. Sistem memvalidasi kelengkapan dan format data. 4. Sistem melakukan enkripsi pada kata sandi. 5. Sistem menyimpan data ke table users dan menampilkan pesan sukses dan pengguna diarahkan ke halaman login.
Alur Kejadian Alternatif	
Jika email sudah terdaftar atau format salah, sistem menampilkan pesan peringatan dan meminta pengunjung memperbaiki data.	

3.2.4.2. Skenario Use Case : Login

Nama Use Case	Login Pengguna/Admin
Aktor Utama	Pengguna / Admin

Deskripsi	Proses verifikasi identitas agar pengguna/admin dapat masuk ke dalam sistem.
Kondisi Awal	Aktor berada di halaman login.
Kondisi Akhir	Aktor berhasil masuk ke sistem dan diarahkan ke halaman utama.
Alur Kejadian Normal	
Aktor	Sistem
1. Pengguna memasukkan email dan kata sandi. 2. Pengguna menekan tombol “ <i>Login</i> ”.	3. Sistem mencocokkan kredensial dengan data di basis data. 4. Sistem melakukan verifikasi hak akses (<i>Role</i>) 5. Sistem membuat sesi (<i>session</i>) dan mengarahkan pengguna ke halaman utama.
Alur Kejadian Alternatif	
Jika email atau kata sandi tidak cocok, sistem akan memunculkan notifikasi <i>error</i> dan menyuruh pengguna mengulangi kembali.	

3.2.4.3. Skenario Use Case : Mengubah *Password*

Nama Use Case	Mengubah <i>Password</i>
Aktor Utama	Pengguna (Wisatawan)
Deskripsi	Pengguna memperbarui kata sandi terdahulu dengan kombinasi kata sandi yang baru untuk keperluan keamanan.
Kondisi Awal	Pengguna masuk ke halaman ubah password sesudah login ke dalam sistem.
Kondisi Akhir	Kata sandi baru berhasil diperbarui di basis data dalam format terenkripsi.
Alur Kejadian Normal	
Aktor	Sistem
1. Pengguna memasukkan password saat ini, password baru, dan konfirmasi password baru. 2. Pengguna menekan tombol “Simpan Perubahan”.	3. Sistem mencocokkan kredensial dengan data di basis data. 4. Sistem mengeksekusi tahapan validasi hak akses (<i>Role</i>) 5. Sistem membuat sesi (<i>session</i>) dan membawa pengguna masuk menuju halaman utama.

Alur Kejadian Alternatif
Apabila kata sandi lama tidak cocok, sistem memunculkan notifikasi error dan perubahan dibatalkan.

3.2.4.4. Skenario Use Case: Pengaturan Ulang Kata Sandi

Nama Use Case	Reset Password
Aktor Utama	Pengguna (Wisatawan)
Deskripsi	Memungkinkan pengguna yang lupa kata sandi untuk mengatur ulang akses akun mereka.
Kondisi Awal	Pengguna berada di halaman login
Kondisi Akhir	Pengguna mendapatkan akses Kembali ke akun dengan kata sandi yang baru.
Alur Kejadian Normal	
Aktor	Sistem
1. Pengguna menekan tombol “lupa password”. 2. Pengguna memasukkan email yang terdaftar. 4. Pengguna membuka link reset yang ada	3. Sistem mengirimkan pesan reset email sudah dikirimkan ke email yang terdaftar.

di email terdaftar.	
5. Pengguna memasukkan password baru.	6. Sistem memperbarui kata sandi di <i>database</i>
Alur Kejadian Alternatif	
Jika email tidak ditemukan, sistem akan menampilkan pesan bahwa akun tidak terdaftar.	

3.2.4.5. Skenario Use Case : Melihat Daftar dan Detail Wisata

Nama Use Case	Melihat Daftar dan Detail Wisata
Aktor Utama	Pengguna (Wisatawan)
Deskripsi	Aktor menjelajahi daftar destinasi dan melihat informasi rinci mengenai kuliner atau akomodasi tertentu.
Kondisi Awal	Aktor berada di halaman utama
Kondisi Akhir	Aktor mendapatkan informasi detail seperti fasilitas, harga, dan lokasi destinasi.
Alur Kejadian Normal	
Aktor	Sistem

1. Pengguna men-scroll halaman utama 3. Pengguna mengklik lihat detail salah satu destinasi.	2. Sistem menampilkan daftar data destinasi 4. Sistem memunculkan halaman detail yang berisi deskripsi, kontak, lokasi, rating, dan komentar pengguna.
Alur Kejadian Alternatif	
Jika data destinasi kosong, Sistem menampilkan pesan "Data tidak ditemukan".	

3.2.4.6. Skenario Use Case: Pencarian Destinasi

Nama Use Case	Pencarian Destinasi Berdasarkan Nama atau Kategori
Aktor Utama	Pengguna / Pengunjung (<i>Guest</i>)
Deskripsi	Aktor menjelajahi daftar destinasi dan melihat informasi rinci mengenai kuliner atau akomodasi tertentu.
Kondisi Awal	Aktor berada di halaman utama.
Kondisi Akhir	Sistem menyajikan <i>output</i> yang cocok dengan parameter pencarian aktor.
Alur Kejadian Normal	

Aktor	Sistem
1. Aktor memasukkan nama destinasi di kolom search bar 2. Aktor mengeklik tombol enter atau tombol search.	3. Sistem melakukan kueri ke basis data berdasarkan parameter nama atau kategori 4. Sistem menampilkan daftar destinasi yang relevan dengan kata kunci atau kategori tersebut.
Alur Kejadian Alternatif	
Jika tidak ada nama yang cocok, Sistem menampilkan pesan “Destinasi tidak ditemukan”.	

3.2.4.7. Skenario Use Case: Pencarian Berdasarkan Rating

Nama Use Case	Mencari Destinasi Berdasarkan Rating
Aktor Utama	Pengguna / Pengunjung (<i>Guest</i>)
Deskripsi	Aktor menyaring destinasi berdasarkan penilaian atau rating tertinggi.
Kondisi Awal	Aktor berada di halaman daftar destinasi.
Kondisi Akhir	Sistem menampilkan urutan destinasi dari rating tertinggi ke terendah.
Alur Kejadian Normal	

Aktor	Sistem
1. Aktor memilih filter “Rating Tertinggi” pada halaman destinasi.	2. Sistem mengurutkan data destinasi berdasarkan nilai rating yang tersimpan di basis data. 3. Sistem memperbarui tampilan daftar destinasi sesuai urutan rating terbaru.
Alur Kejadian Alternatif	
-	

3.2.4.8. Skenario Use Case: Memberi “Like”

Nama Use Case	Memberikan Like
Aktor Utama	Pengguna (Wisatawan)
Deskripsi	Pengguna menyukai destinasi tertentu untuk membangun profil preferensi.
Kondisi Awal	Pengguna sudah dalam keadaan <i>login</i> dan berada di halaman detail destinasi.
Kondisi Akhir	Interaksi tersimpan dan akan digunakan sebagai basis data rekomendasi.
Alur Kejadian Normal	

Aktor	Sistem
1. Aktor mengeklik ikon “Like” atau tombol “Sukai” pada destinasi yang dipilih.	2. Sistem mencatat ID pengguna dan ID destinasi ke dalam tabel interaksi. 3. Sistem memperbarui status ikon menjadi aktif dan menampilkan notifikasi “Berhasil disimpan ke daftar favorit”.
Alur Kejadian Alternatif	
Jika aktor belum <i>login</i> , Sistem mengarahkan aktor ke halaman <i>login</i> .	

3.2.4.9. Skenario Use Case: Melihat Rekomendasi Personal

Nama Use Case	Melihat Halaman Rekomendasi Personal
Aktor Utama	Pengguna (Wisatawan)
Deskripsi	Sistem menyajikan daftar destinasi yang dipersonalisasi menggunakan metode <i>Content-Based Filtering</i> .
Kondisi Awal	Pengguna sudah <i>login</i> dan memiliki riwayat interaksi.
Kondisi Akhir	Pengguna mendapatkan daftar rekomendasi destinasi yang memiliki atribut serupa dengan minatnya.

Alur Kejadian Normal	
Aktor	Sistem
1. Aktor mengeklik menu “Rekomendasi Untuk Anda”.	2. Sistem mengambil profil item yang disukai pengguna dari basis data. 3. Sistem menghitung skor kemiripan antara item yang disukai dengan destinasi lain menggunakan <i>Jaccard Similarity</i> . 4. Sistem mengurutkan destinasi berdasarkan skor tertinggi. 5. Sistem menampilkan daftar destinasi berdasarkan skor tertinggi.
Alur Kejadian Alternatif	
Jika pengguna belum memiliki data 'like', Sistem menampilkan pesan "Berikan 'like' pada destinasi yang Anda sukai untuk mendapatkan rekomendasi".	

3.2.4.10. Skenario Use Case: Memberikan Ulasan

Nama Use Case	Memberikan Ulasan
Aktor Utama	Pengguna (Wisatawan)
Deskripsi	Pengguna memberikan penilaian berupa rating dan komentar pada destinasi yang telah dikunjungi.

Kondisi Awal	Pengguna sudah dalam keadaan <i>login</i> dan berada di halaman detail destinasi.
Kondisi Akhir	Data ulasan tersimpan di basis data dan tampil di halaman detail destinasi.
Alur Kejadian Normal	
Aktor	Sistem
1. Aktor memilih bagian “Berikan Ulasan” pada halaman detail destinasi. 2. Aktor memberikan nilai rating (bintang) dan menuliskan komentar ulasan. 3. Aktor mengeklik tombol “Kirim Ulasan”.	4. Sistem validasi input dan menyimpan data ke tabel ulasan. 5. Sistem menampilkan pesan sukses dan memperbarui rata-rata rating destinasi tersebut secara otomatis.
Alur Kejadian Alternatif	
Jika kolom ulasan kosong, Sistem menampilkan pesan peringatan agar pengguna mengisi ulasan terlebih dahulu.	

3.2.4.11. Skenario Use Case: Mengolala Data Master Destinasi

Nama Use Case	Mengelola Data Master Destinasi (CRUD)
Aktor Utama	Admin
Deskripsi	Admin melakukan penambahan, pembaruan, atau penghapusan data destinasi (kuliner/akomodasi).
Kondisi Awal	Admin sudah masuk ke halaman <i>dashboard</i> admin bagian “Destinasi”.
Kondisi Akhir	Perubahan data (tambah/ubah/hapus) berhasil dilakukan pada basis data.
Alur Kejadian Normal	
Aktor	Sistem
1. Aktor memilih aksi (Tambah, Edit, atau Hapus) pada salah satu data destinasi. 2. Aktor mengisi atau mengubah formular data (nama, alamat, deskripsi, dll.) 3. Aktor mengeklik tombol “Simpan”	. 4. Sistem memvalidasi data dan memperbarui tabel basis data. 5. Sistem memunculkan pesan sukses

	pembaruan data.
Alur Kejadian Alternatif	
Jika ada data wajib yang belum terisi, Sistem memberikan notifikasi kolom mana yang harus diperbaiki.	

3.2.4.12. Skenario Use Case: Melihat Daftar Pengguna Terdaftar

Nama Use Case	Melihat Daftar Semua Pengguna
Aktor Utama	Admin
Deskripsi	Admin memantau siapa saja pengguna yang telah terdaftar di sistem
Kondisi Awal	Admin berada di <i>dashboard</i> admin.
Kondisi Akhir	Admin melihat table berisi daftar seluruh pengguna beserta detailnya.
Alur Kejadian Normal	
Aktor	Sistem

1. Aktor memilih menu “Manajemen Pengguna”.	2. Sistem menarik informasi dari dalam tabel <i>users</i> pada <i>database</i>. 3. Sistem memunculkan data pengguna dalam bentuk tabel yang mencakup nama, email, dan tanggal bergabung.
Alur Kejadian Alternatif	
-	

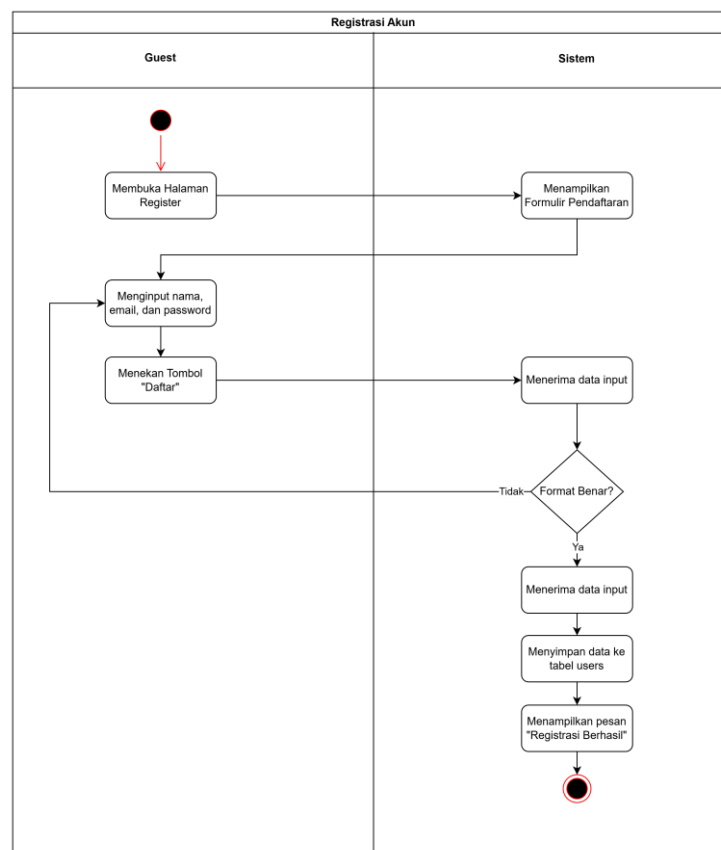
3.2.4.13. Skenario Use Case: Logout Akun

Nama Use Case	Logout Akun
Aktor Utama	Pengguna / Admin
Deskripsi	Proses untuk keluar dari sesi admin secara aman.
Kondisi Awal	Aktor dalam keadaan <i>login</i> di <i>dashboard</i> .
Kondisi Akhir	Sesi berakhir dan diarahkan ke halaman utama (<i>login</i>).
Alur Kejadian Normal	
Aktor	Sistem

1. Aktor mengeklik tombol “Logout”.	2. Sistem menghapus sesi. 3. Sistem mengarahkan kembali ke halaman utama (<i>login</i>).
Alur Kejadian Alternatif	
-	

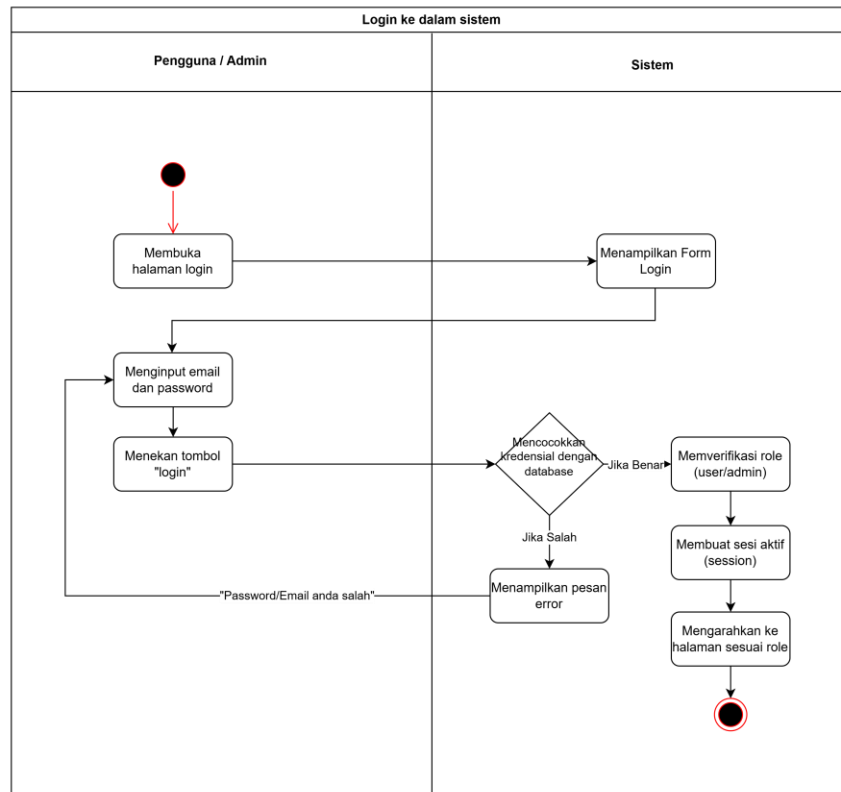
3.2.5 Activity diagram

3.2.5.1. Registrasi Akun Pengguna



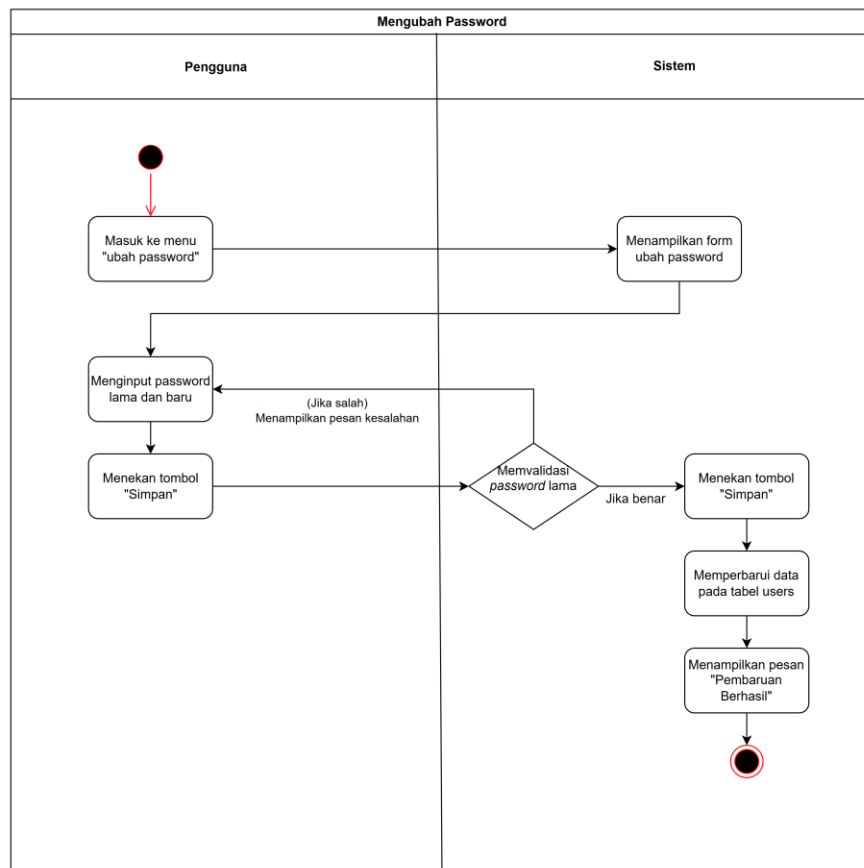
Gambar 4. Activity Diagram FR-01

3.2.5.2. Login ke dalam sistem



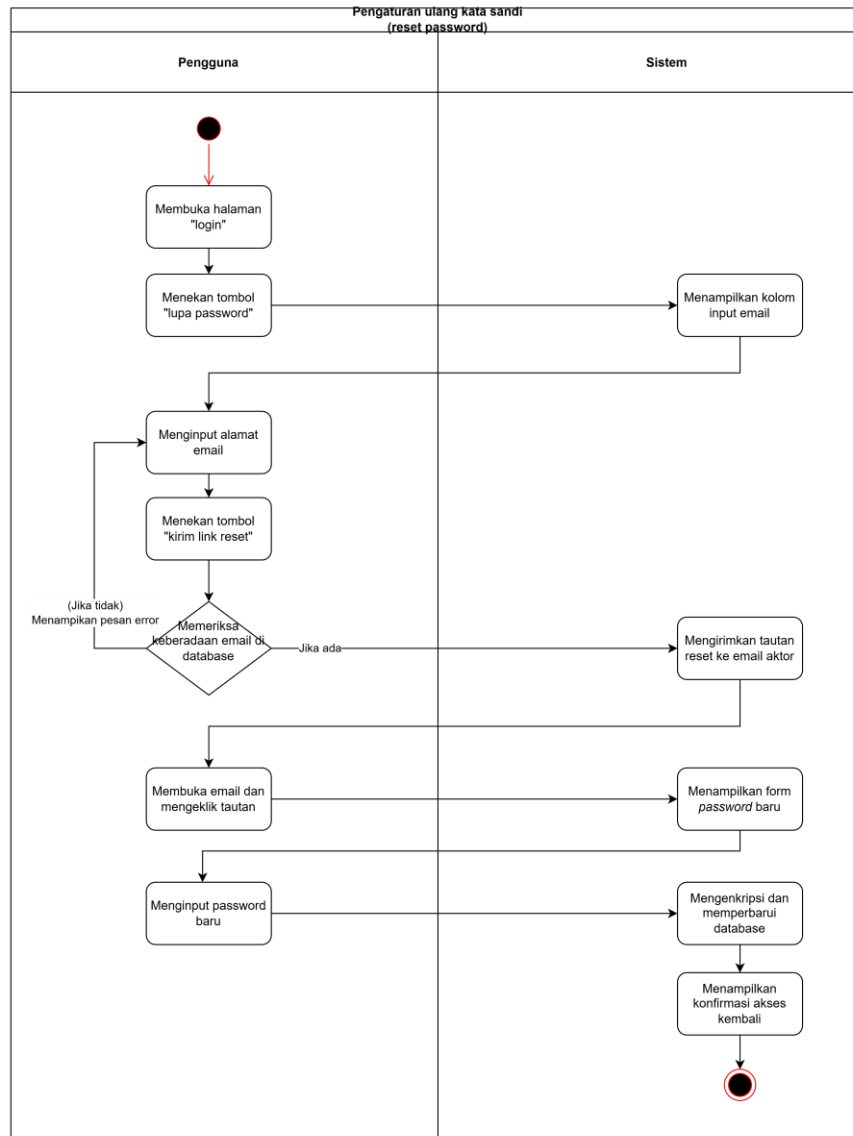
Gambar 5. Activity Diagram FR-02

3.2.5.3. Mengubah Password



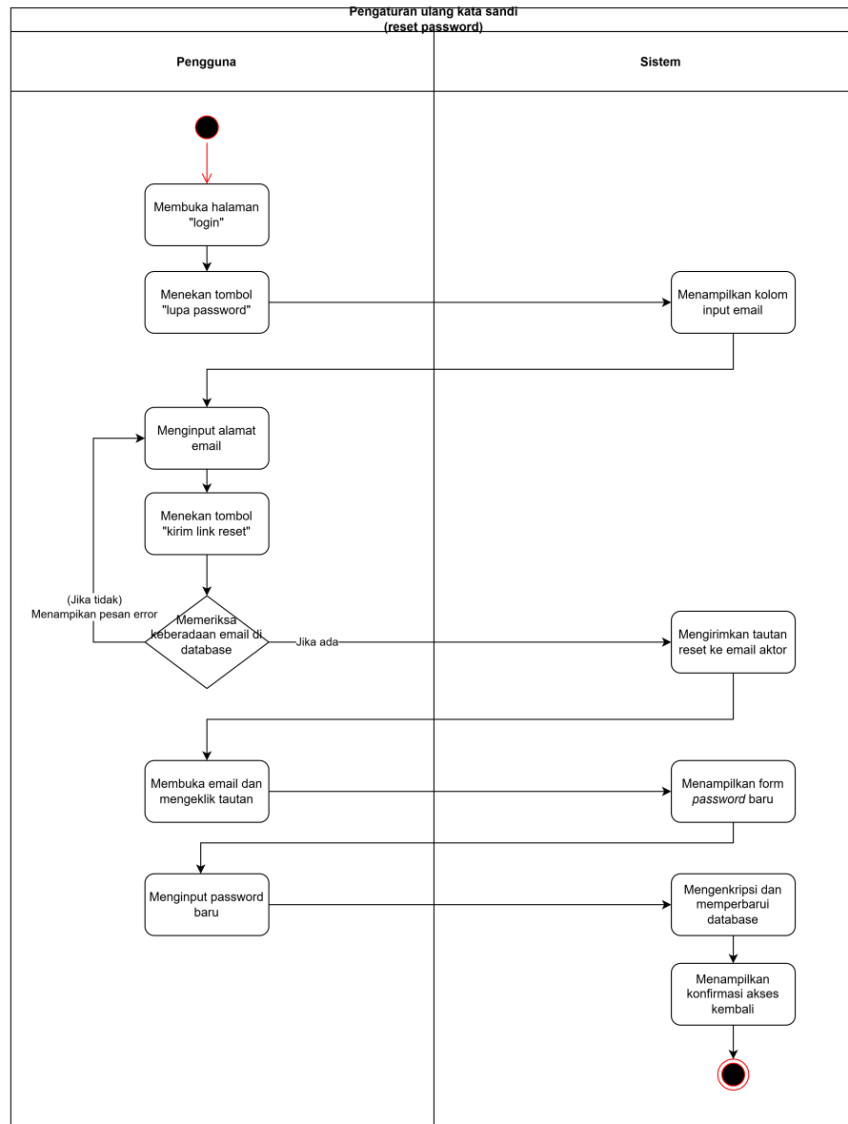
Gambar 6. Activity Diagram FR-03

3.2.5.4. Pengaturan Ulang Kata Sandi



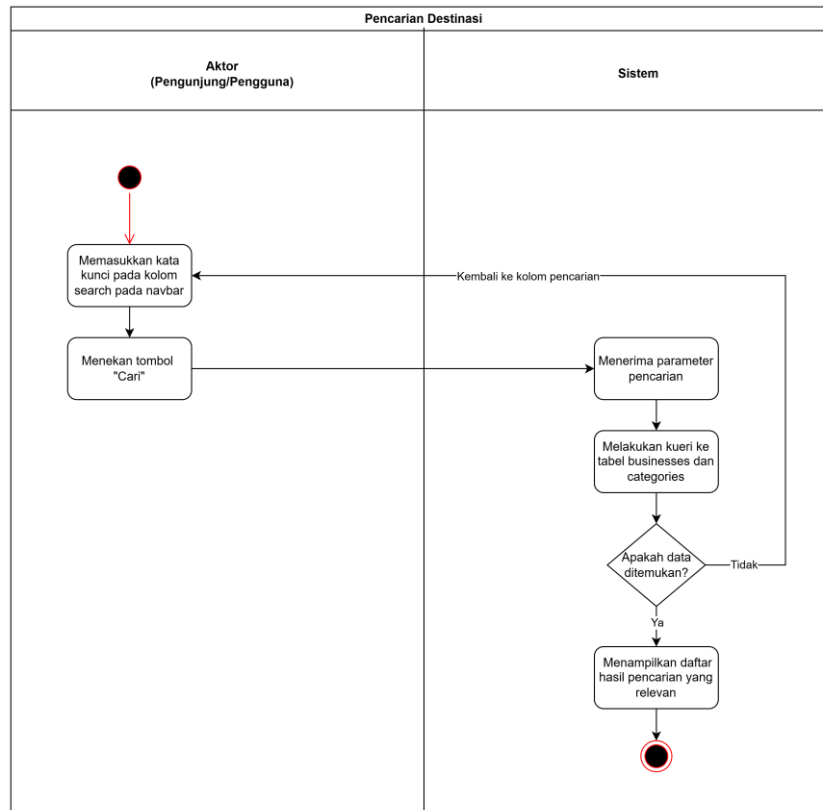
Gambar 7. Activity Diagram FR-04

3.2.5.5. Melihat Daftar dan Detail Wisata



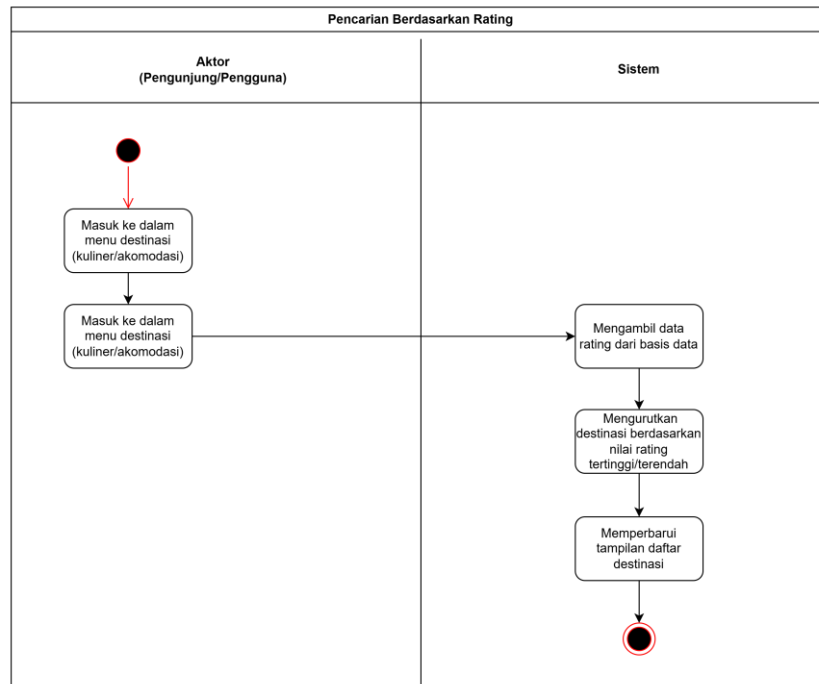
Gambar 8. Activity Diagram FR-05

3.2.5.6. Pencarian Destinasi



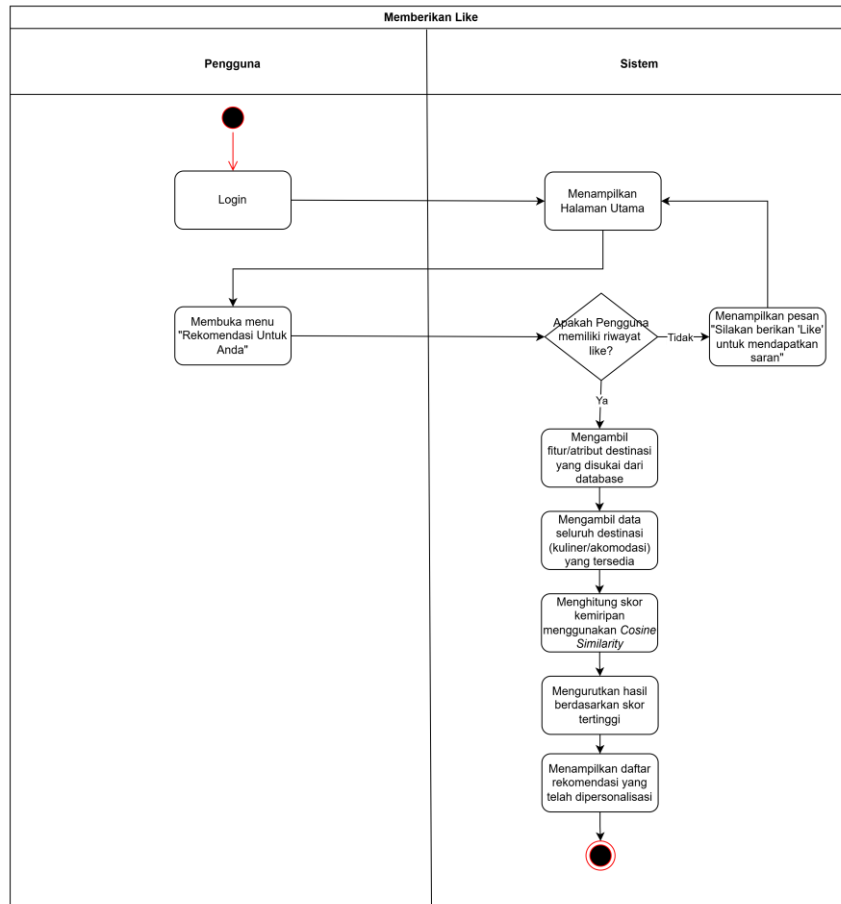
Gambar 9. Activity Diagram FR-06

3.2.5.7. Pencarian Berdasarkan Rating



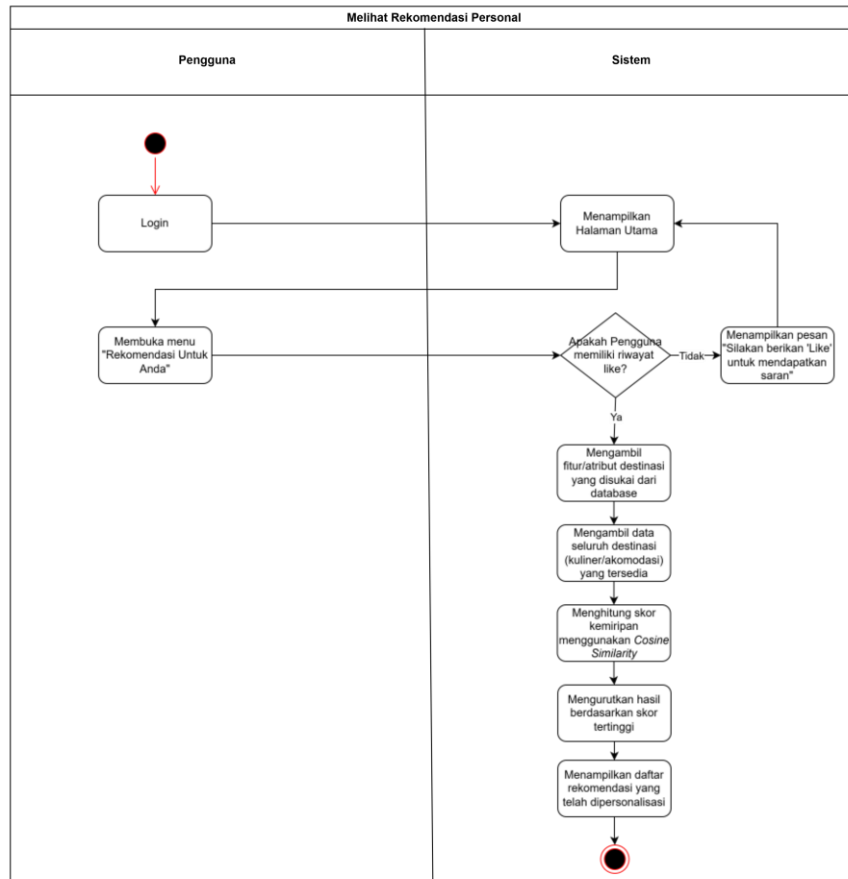
Gambar 10. Activity Diagram FR-07

3.2.5.8. Memberikan Like



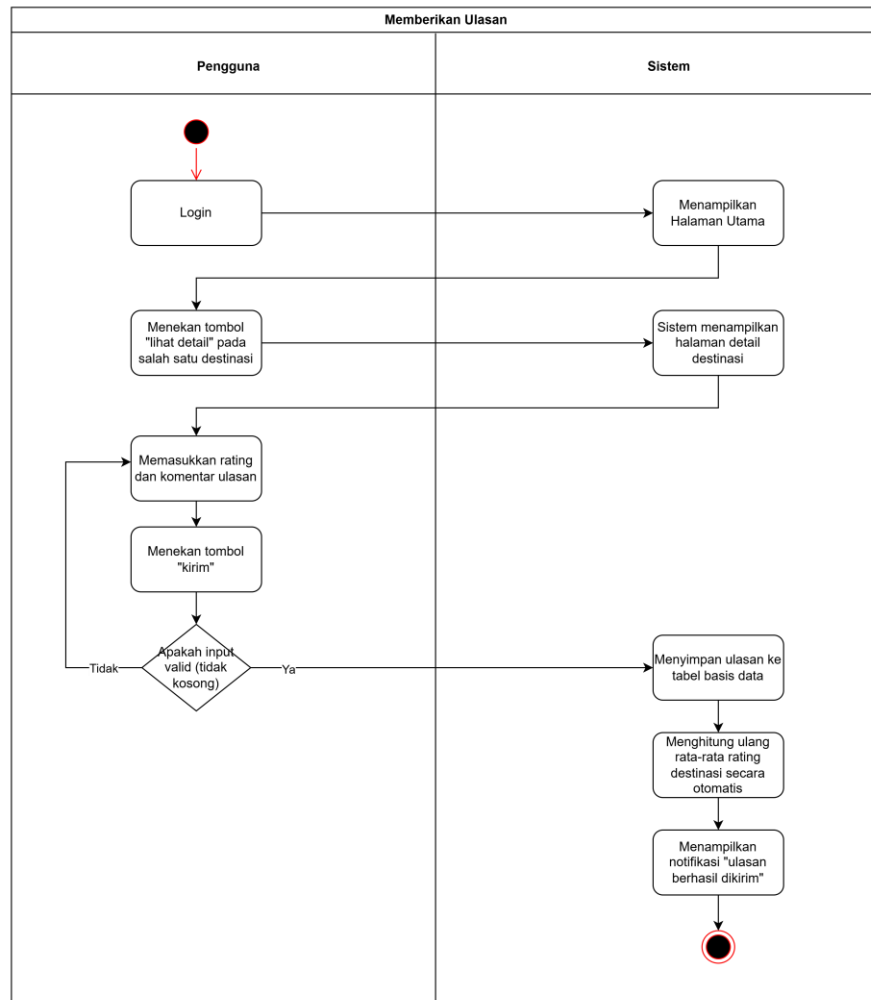
Gambar 11. Activity Diagram FR-08

3.2.5.9. Melihat Rekomendasi Personal



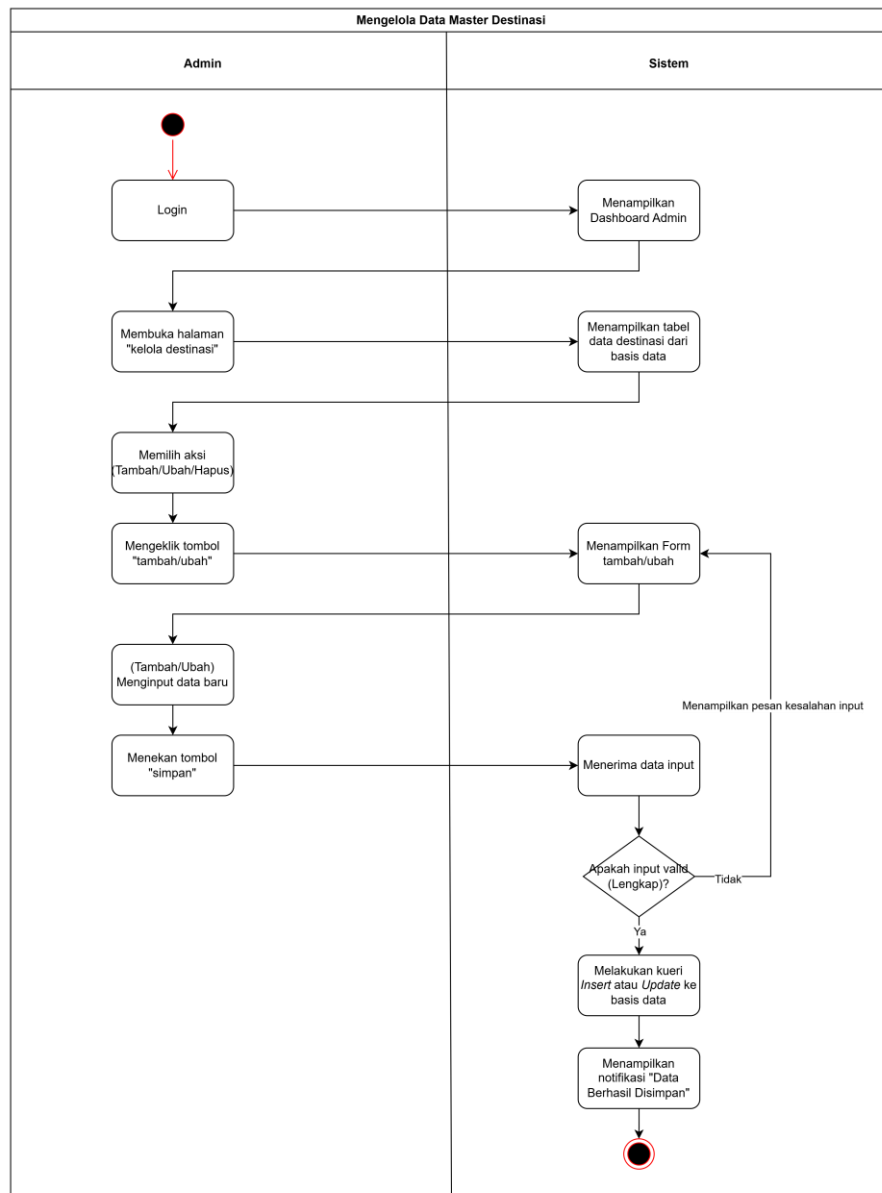
Gambar 12. Activity Diagram FR-09

3.2.5.10. Memberikan Ulasan



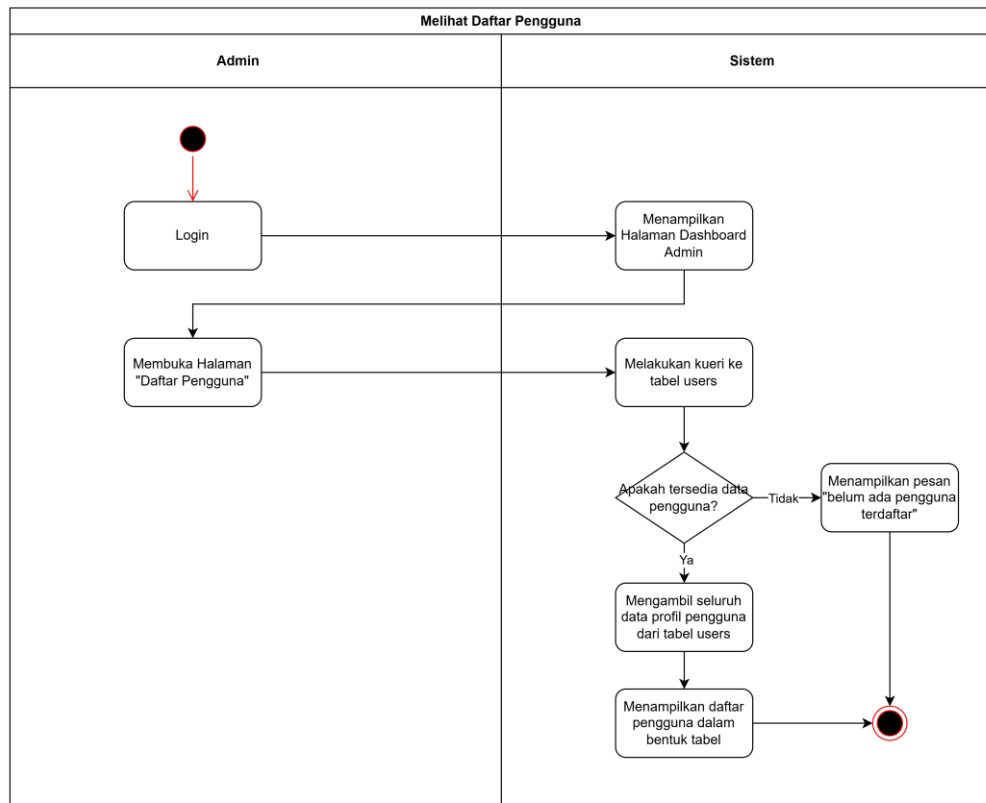
Gambar 13. Activity Diagram FR-10

3.2.5.11. Mengelola Data Master Destinasi



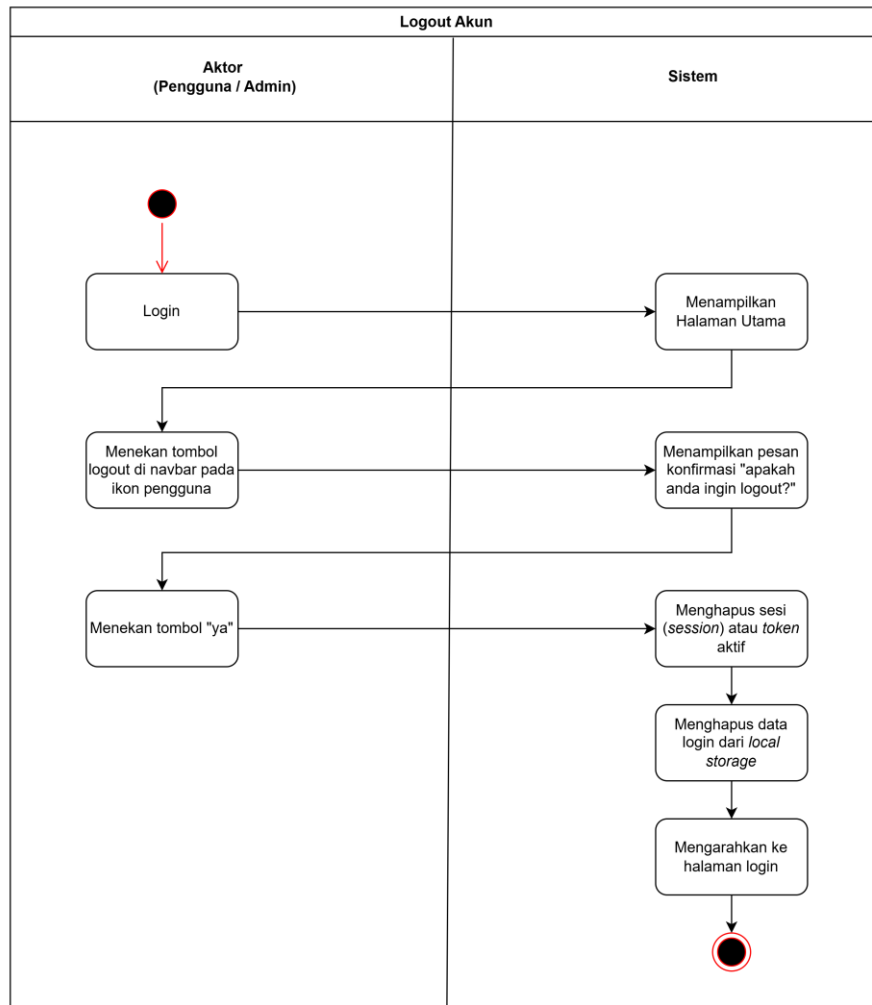
Gambar 14. Activity Diagram FR-11

3.2.5.12. Melihat Daftar Pengguna



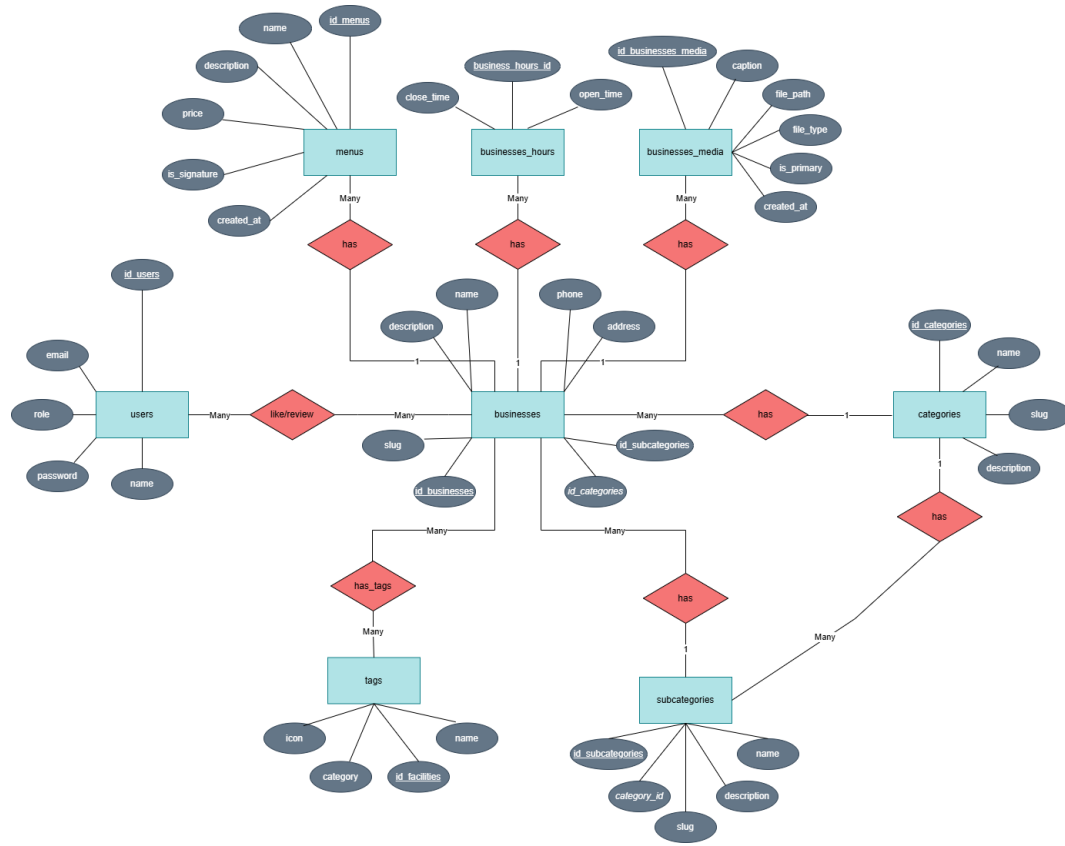
Gambar 15. Activity Diagram FR-12

3.2.5.13. Logout Akun



Gambar 16. Activity Diagram FR-13

3.2.6 ER Diagram



Gambar 17. ER Diagram

3.2.7 Perancangan Antarmuka (Wireframe)

3.2.7.1. Dashboard Utama

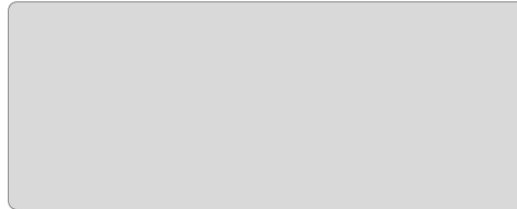
BatamPortal

Platform terpercaya untuk menemukan bisnis dan destinasi terbaik di Kota Batam

Cari hotel, restoran, wisata, atau layanan lainnya...

**Rekomendasi Terpopuler**

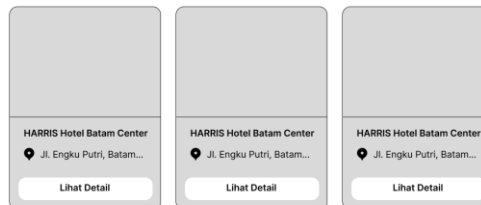
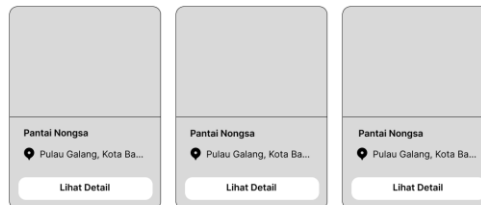
Pilihan terbaik yang sering dikunjungi di Batam

**Jelajahi Kategori**

Temukan berbagai pilihan menarik di Batam

**Rekomendasi Terpopuler**

Pilihan terbaik berdasarkan review pengguna

Akomodasi Pilihan**Kuliner Pilihan****Wisata Pilihan**

Gambar 18. Wireframe Homepage

3.2.7.2. Halaman Login

Daftar sekarang'."/>

Selamat Datang!

Masuk ke BatamPortal dan temukan berbagai tempat menarik di Kota Batam

Masuk Ke Akun

Masukkan Email dan Password Anda

Email Address

nama@example.com

Password

Masukkan password

[Lupa Password?](#)

Masuk →

Belum punya akun? [Daftar sekarang](#)

Gambar 19. Wireframe Login

3.2.7.3. Halaman Register

Masuk di sini'. The right section is a light gray box with the text 'Bergabung Bersama Kami!' and 'Daftar sekarang dan nikmati pengalaman menjelajahi Batam yang tak terlupakan'."/>

Buat Akun Baru

Bergabunglah dengan komunitas BatamPortal

Email Address

Masukkan nama lengkap

Email Address

nama@example.com

Password

Buat password

Konfirmasi Password

Buat password

Daftar Sekarang →

Sudah punya akun? [Masuk di sini](#)

Bergabung Bersama Kami!

Daftar sekarang dan nikmati pengalaman menjelajahi Batam yang tak terlupakan

Gambar 20. Wireframe Register

3.2.7.4. Halaman Profil Pengguna

BatamPortal



Fabian Anggara
okeangga30@gmail.com



Klik gambar untuk mengubah foto profil

Nama Lengkap

Email (Tidak dapat diubah)

Batal

 Simpan Perubahan

Gambar 21. Wireframe Profil

3.2.7.5. Halaman Pencarian

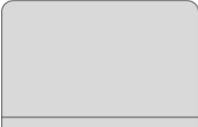
BatamPortal



Fabian Anggara
okeangga30@gmail.com

[← Kembali Ke Beranda](#)

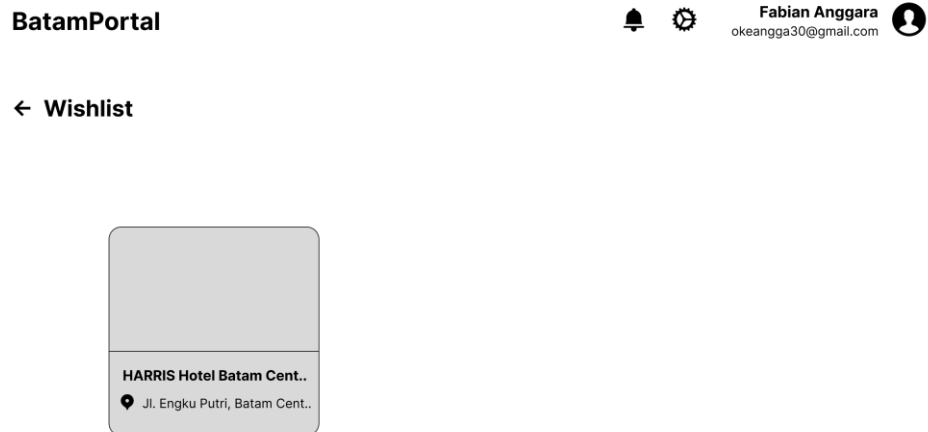
Hasil Pencarian untuk:
"harris"



HARRIS Hotel Batam Cent..
 Jl. Engku Putri, Batam Cent..

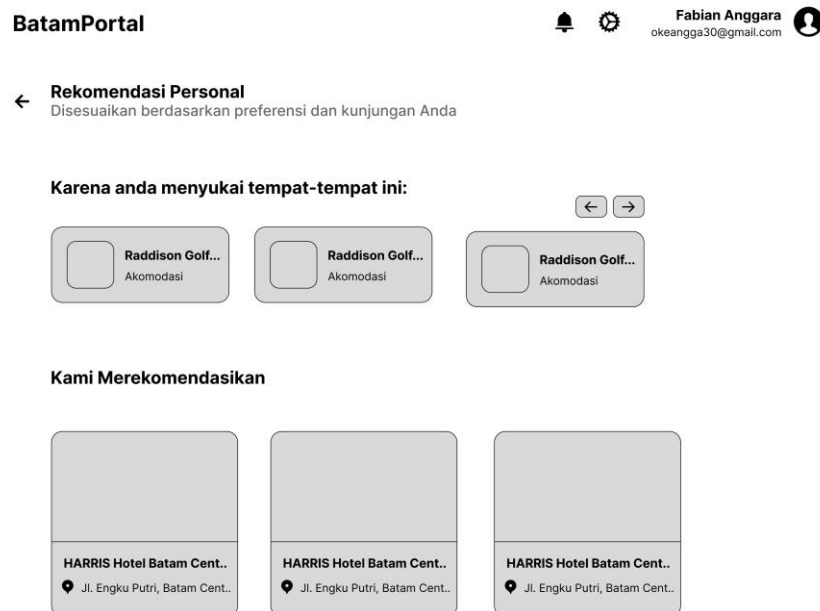
Gambar 22. Wireframe Pencarian

3.2.7.6. Halaman Wishlist



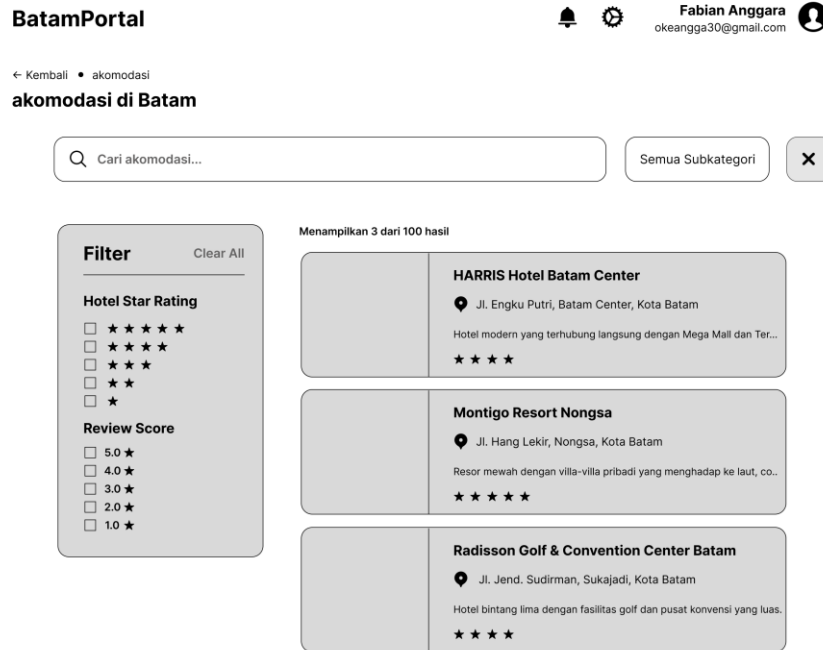
Gambar 23. Wireframe Wishlist

3.2.7.7. Halaman Rekomendasi Pengguna



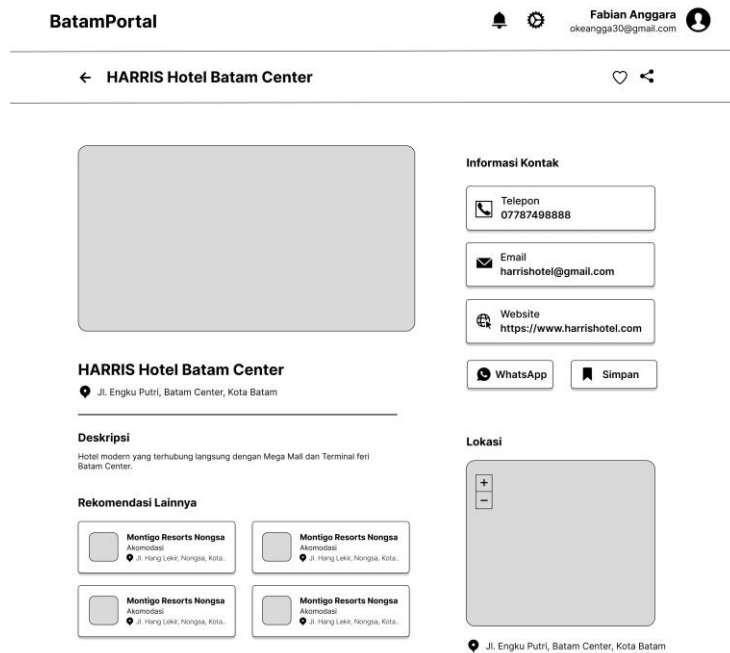
Gambar 24. Wireframe Rekomendasi

3.2.7.8. Halaman Kategori Wisata



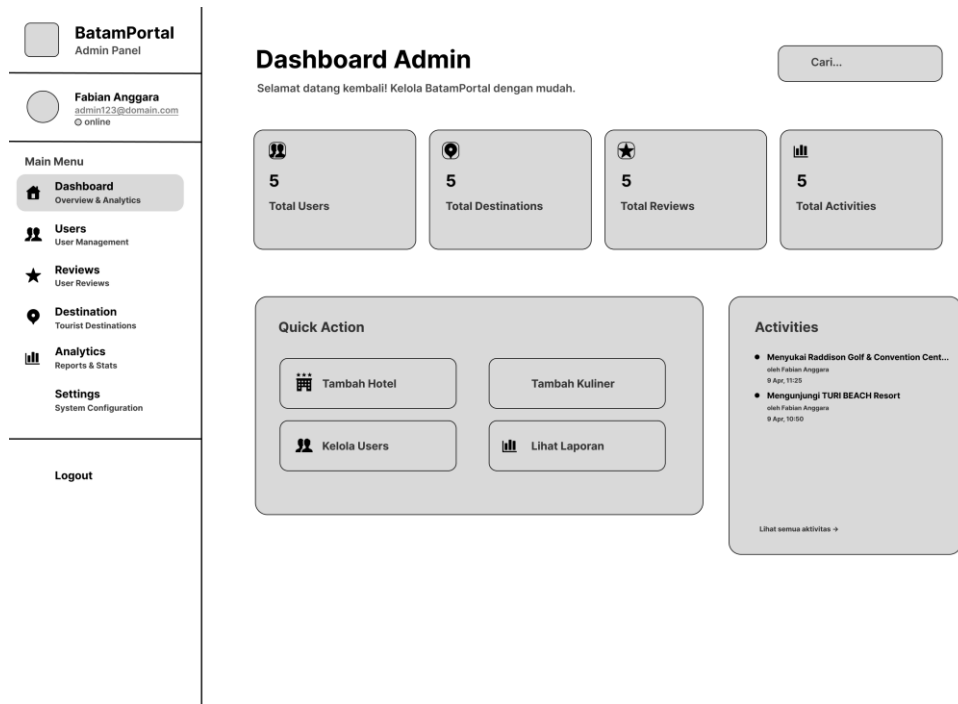
Gambar 25. Wireframe Kategori

3.2.7.9. Halaman Detail Wisata



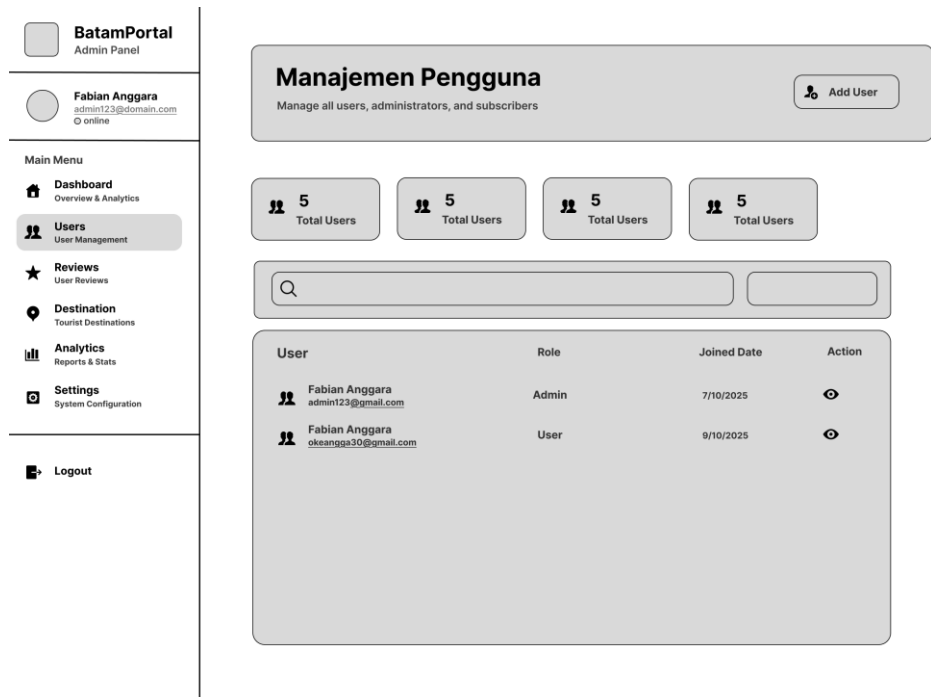
Gambar 26. Wireframe Detail Wisata

3.2.7.10. Halaman Dashboard Admin



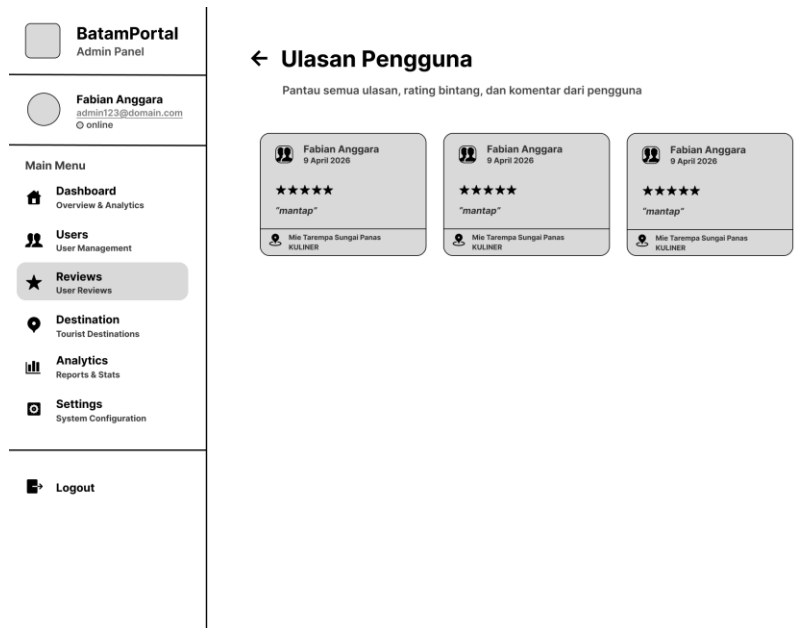
Gambar 27. Wireframe Dashboard Admin

3.2.7.11. Halaman Manajemen Pengguna



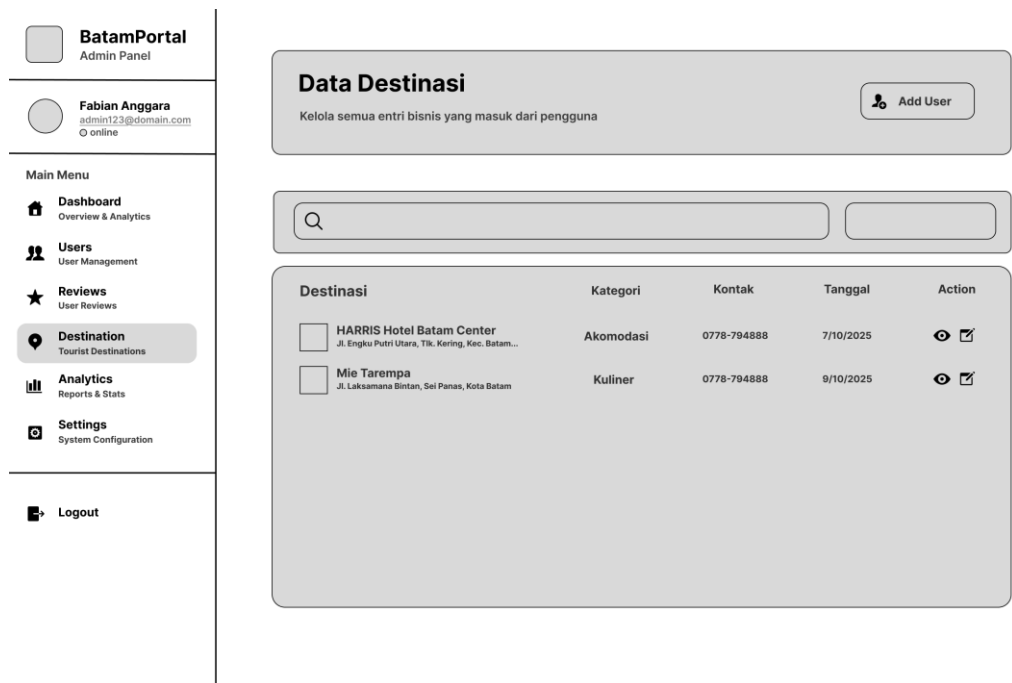
Gambar 28. Wireframe Manajemen Pengguna

3.2.7.12. Halaman Review Pengguna



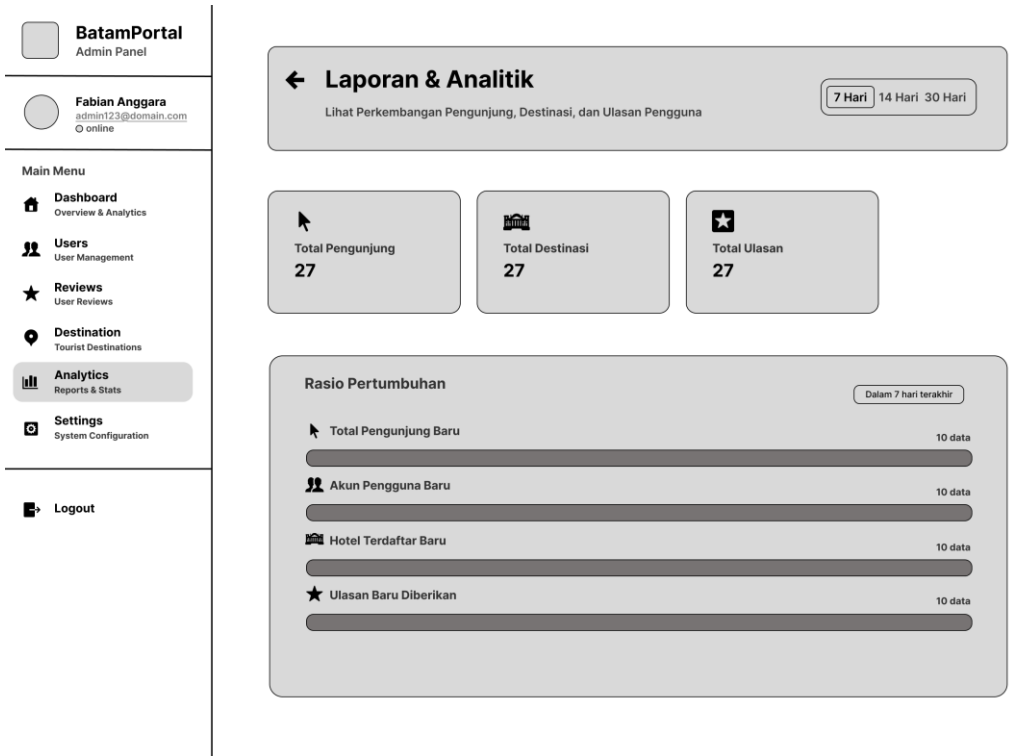
Gambar 29. Wireframe Review Pengguna

3.2.7.13. Halaman Kelola Destinasi



Gambar 30. Wireframe Kelola Destinasi

3.2.7.14. Halaman Analisa Perkembangan



Gambar 31. Wireframe Analisa Perkembangan

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1. Hasil Implementasi

4.1.1. Deskripsi Proses Implementasi

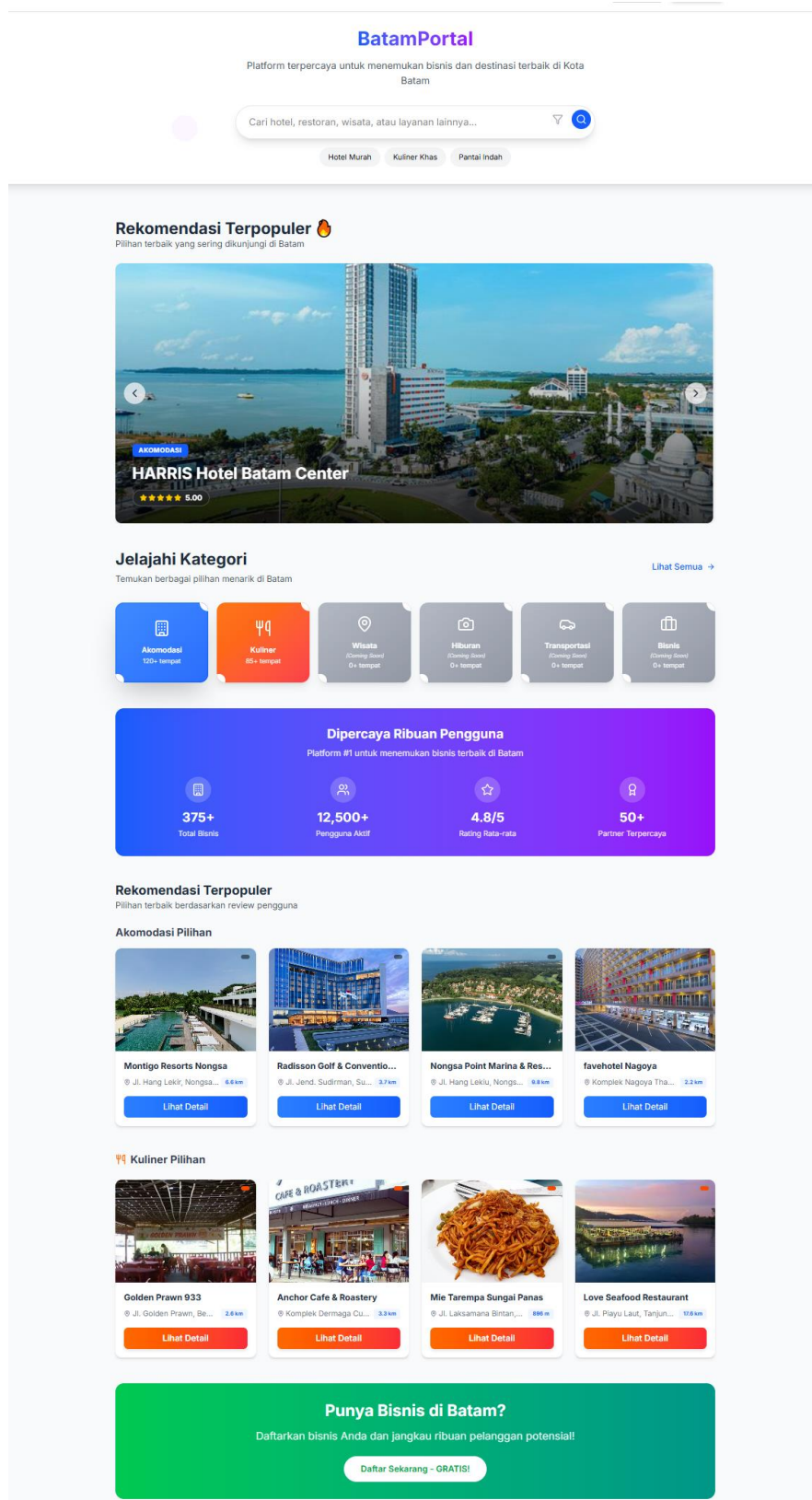
Proses implementasi dilakukan secara bertahap untuk memastikan setiap komponen fungsional berjalan dengan stabil. Tahapan tersebut meliputi:

1. **Konfigurasi Lingkungan Pengembangan:** Menyiapkan environment Node.js untuk framework Next.js dan TypeScript. Konfigurasi ini juga mencakup pengaturan koneksi antara aplikasi web dengan basis data MySQL.
2. **Migrasi Basis Data:** Mengimplementasikan rancangan ER Diagram ke dalam tabel-tabel fisik di MySQL, terutama tabel users, businesses (untuk data kuliner dan akomodasi), serta tabel interaksi untuk menyimpan data 'like'.
3. **Implementasi API dan Logika Bisnis:** Membangun endpoint API menggunakan fitur *Route Handlers* pada Next.js untuk menangani proses autentikasi, pengambilan data destinasi, serta pemrosesan ulasan.
4. **Pengembangan Mesin Rekomendasi:** Menulis kode program untuk algoritma *Content-Based Filtering* yang menghitung skor kemiripan atribut destinasi menggunakan metode *Jaccard Similarity*.

4.1.2. Antarmuka Sistem

Berikut adalah representasi visual dari sistem yang diimplementasikan:

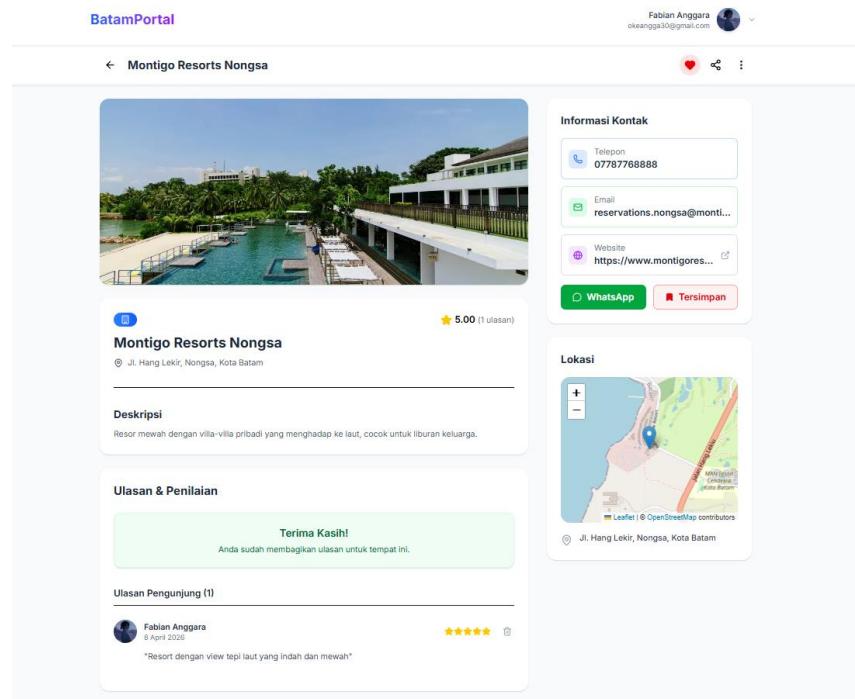
- **Halaman Utama (*Home page*) :**



Gambar 32. Antarmuka Halaman Utama

Menampilkan daftar destinasi wisata kuliner dan akomodasi di Kota Batam secara umum. Pengguna dapat melakukan pencarian dan penyaringan berdasarkan kategori di halaman ini.

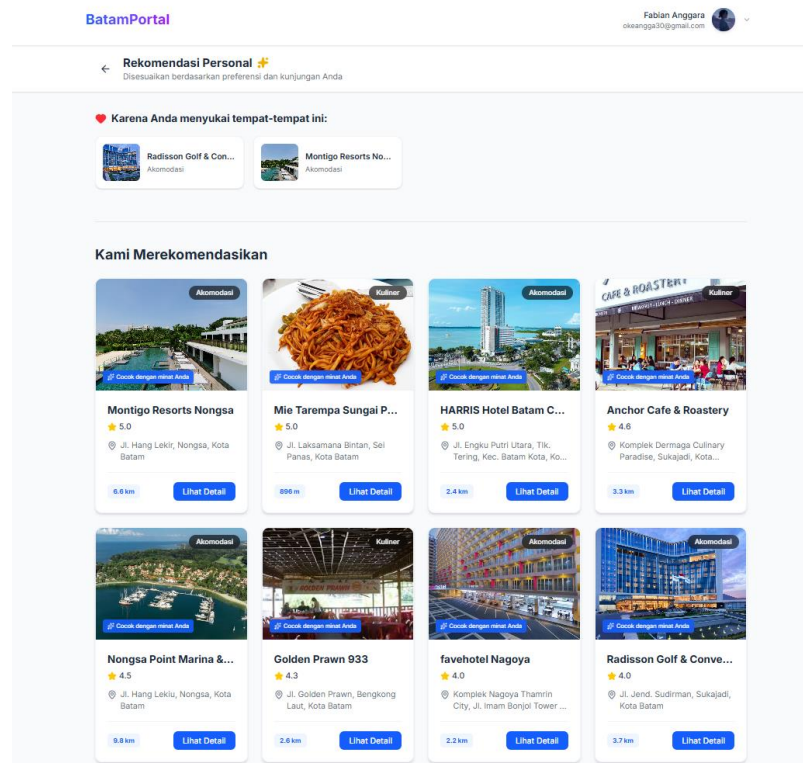
- **Halaman Detail Destinasi**



Gambar 33. Antarmuka Halaman Detail Destinasi

Menyajikan informasi lengkap mengenai objek wisata, termasuk fasilitas, jam operasional, rentang harga, dan fitur interaksi 'like' serta kolom ulasan.

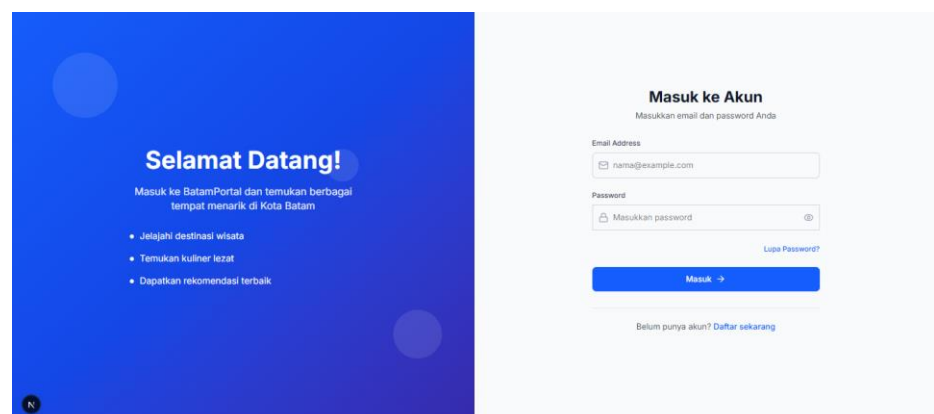
- **Halaman Rekomendasi Personal**



Gambar 34. Antarmuka Halaman Rekomendasi Personal

Menyajikan informasi lengkap mengenai objek wisata, termasuk fasilitas, jam operasional, rentang harga, dan fitur interaksi '*like*' serta kolom ulasan.

- **Halaman Login**



Gambar 35. Antarmuka Halaman Login

Menyediakan form untuk pengguna login ke dalam akun supaya mendapatkan fitur tambahan seperti rekomendasi personal dan wishlist pengguna

- **Halaman Registrasi**

Gambar 36. Antarmuka Halaman Registrasi

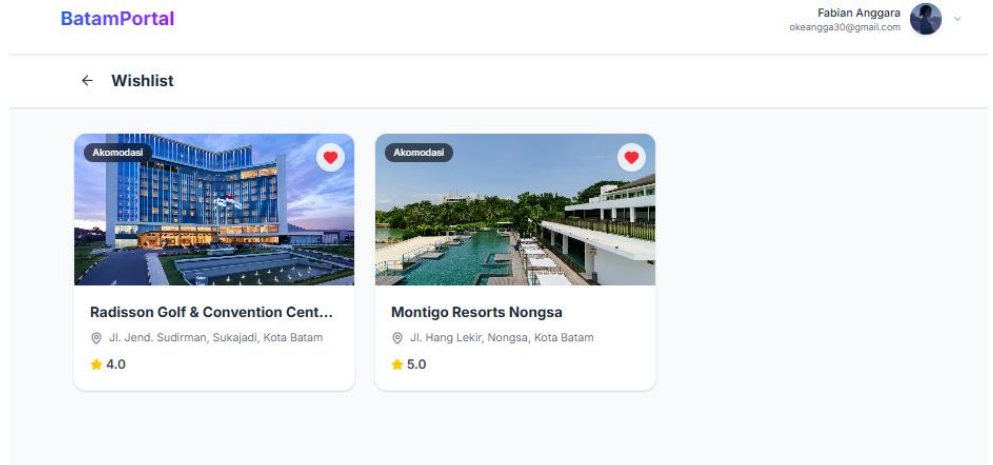
Menyediakan formulir masukan bagi pengunjung untuk mendaftarkan akun baru

- **Halaman Profil Pengguna**

Gambar 37. Antarmuka Halaman Profil Pengguna

Menyediakan Halaman untuk mengganti nama dan foto profil pengguna

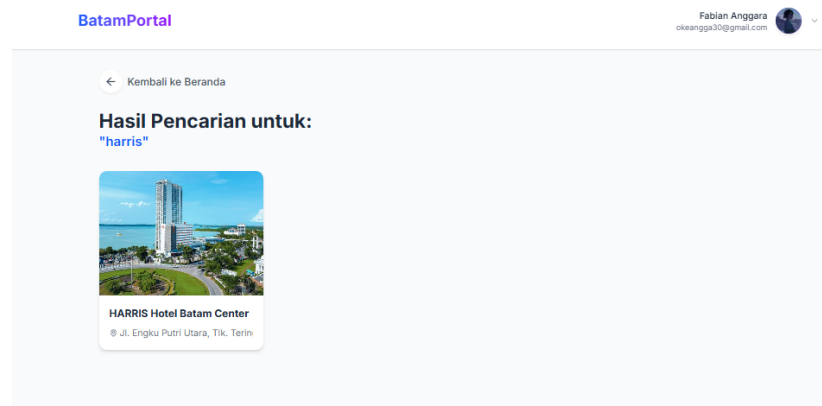
- **Halaman Wishlist**



Gambar 38. Antarmuka Halaman Wishlist

Menyediakan halaman wishlist untuk daftar tempat yang kita sukai.

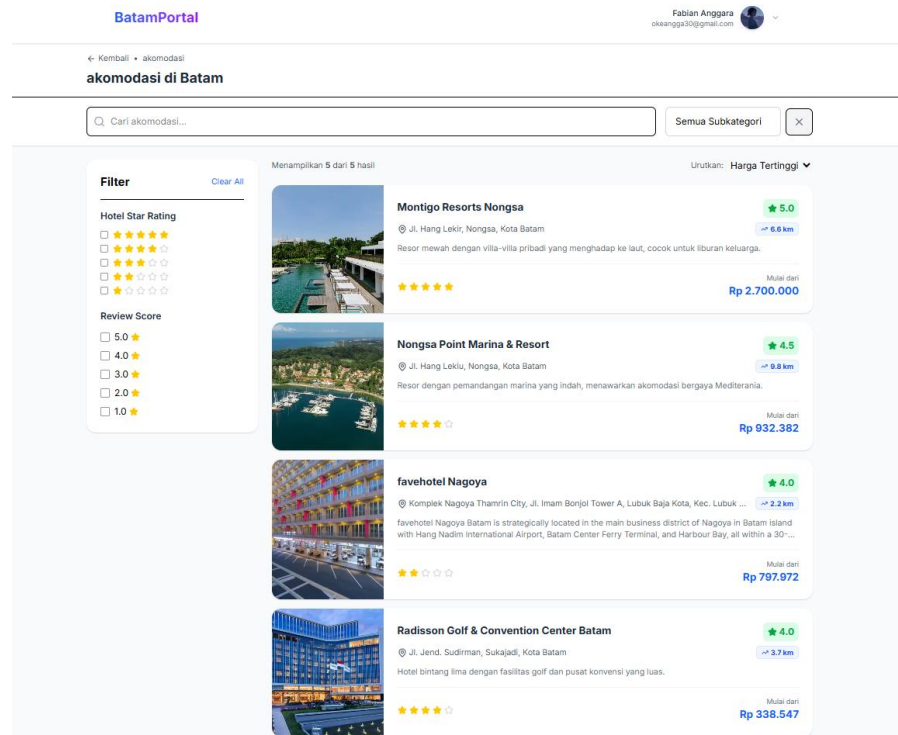
- **Halaman Pencarian Wisata**



Gambar 39. Antarmuka Halaman Pencarian

Menyediakan halaman pencarian untuk memudahkan pengguna mencari destinasi berdasarkan nama dan kategori.

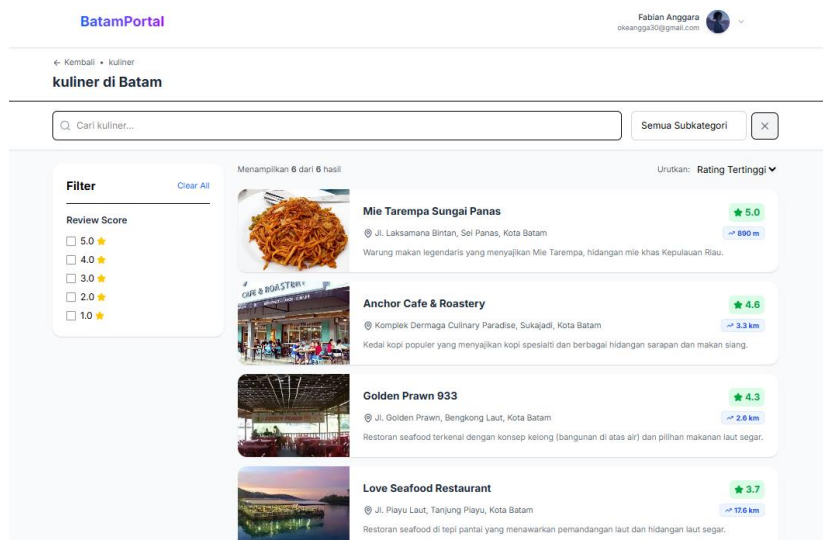
- **Halaman Kategori Akomodasi**



Gambar 40. Antarmuka Halaman Kategori Akomodasi

Menyediakan halaman kategori akomodasi yang dapat memfilter tempat berdasarkan rating atau bintang.

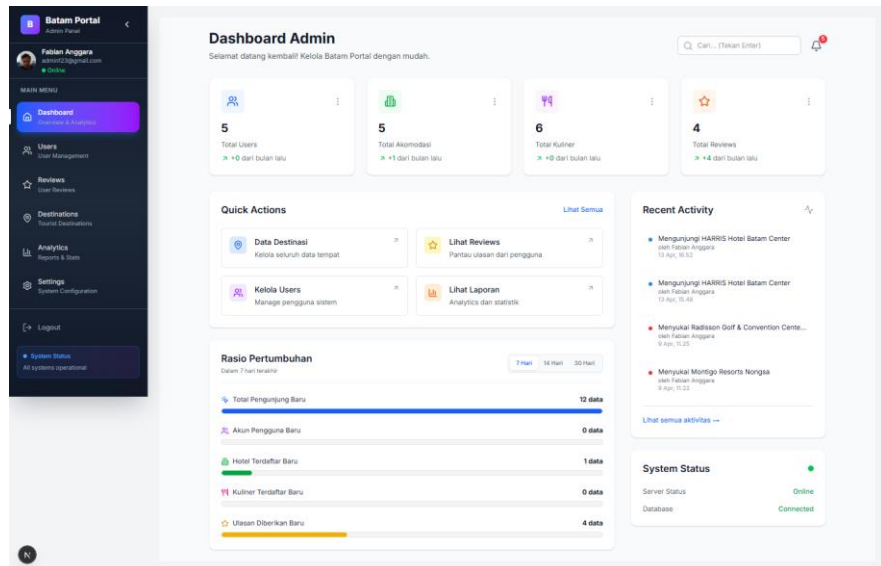
- **Halaman Kategori Kuliner**



Gambar 41. Antarmuka Halaman Kategori Kuliner

Menyediakan halaman kategori kuliner yang dapat memfilter tempat berdasarkan rating.

- **Halaman Dashboard Admin**



Gambar 42. Antarmuka Halaman Dashboard Admin

Menyediakan ringkasan data statistik mengenai total destinasi dan total pengguna yang terdaftar di dalam sistem.

- **Halaman Manajemen Pengguna**

Manajemen Pengguna
Manage all users, administrators, and subscribers

Statistics:

- 5 Total Users
- 2 Admins
- 0 Subscribers
- 3 Users
- 5 Active
- 0 Inactive

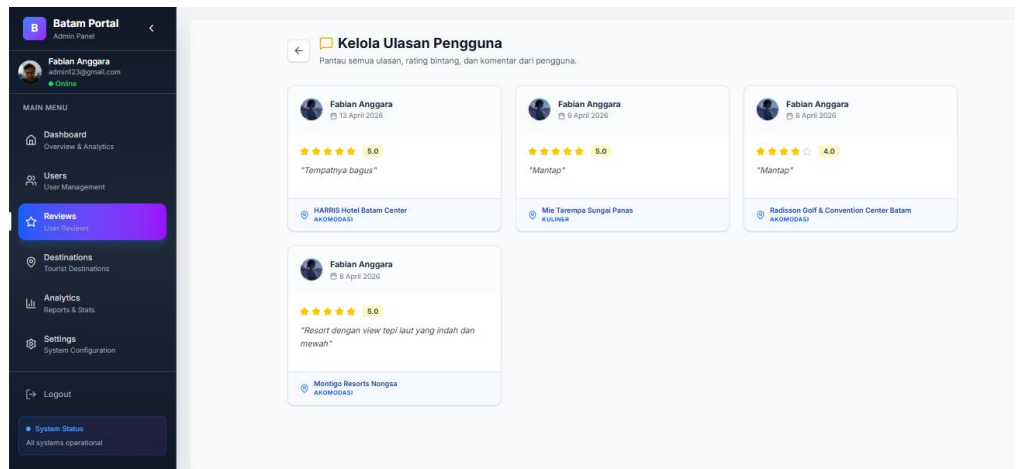
Search: Search by name, email, or bio... All Users (5)

USER	ROLE & STATUS	BIO	JOINED DATE	ACTIONS
Fabian Anggara @ admin123@gmail.com	ADMIN Active	-	7/10/2025	
Admin Ganteng @ saidadmin@gmail.com	ADMIN Active	-	6/10/2025	
David Natanael Saragih @ david123@gmail.com	USER Active	-	28/10/2025	
Fabian Anggara @ okeangga30@gmail.com	USER Active	-	6/10/2025	
Saldi Nur Pratama @ saldipurpratama30@gmail.com	USER Active	-	6/10/2025	

Gambar 43. Antarmuka Halaman Manajemen Pengguna

Menyediakan halaman manajemen pengguna yang dapat melakukan CRUD pada data pengguna.

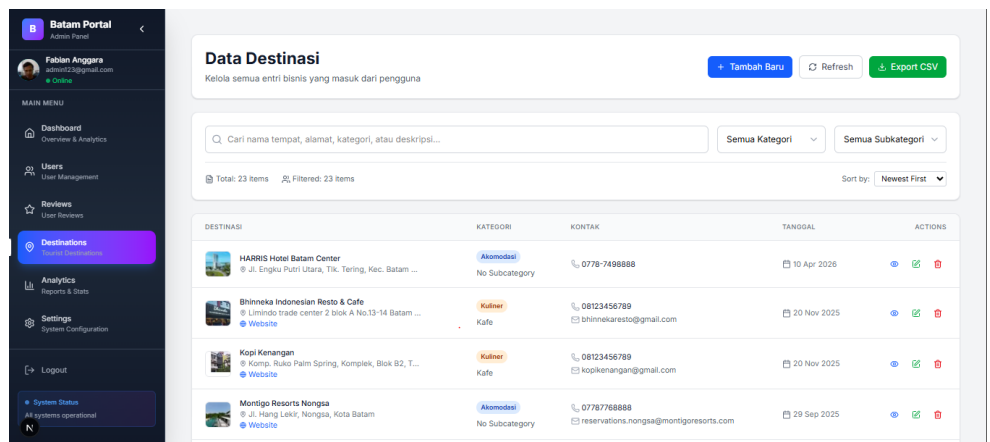
- **Halaman Ulasan Pengguna**



Gambar 44. Antarmuka Halaman Ulasan Pengguna

Menyediakan halaman untuk melihat data ulasan pengguna terhadap suatu destinasi.

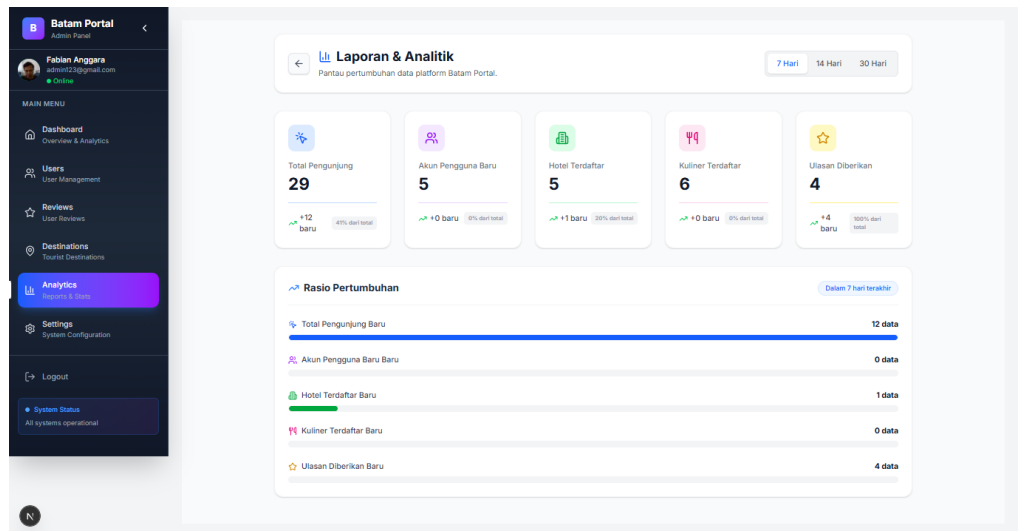
- **Halaman Data Destinasi**



Gambar 45. Antarmuka Halaman Data Destinasi

Menyediakan halaman yang menampilkan data destinasi, selain itu pada halaman ini kita dapat melakukan CRUD pada data destinasi.

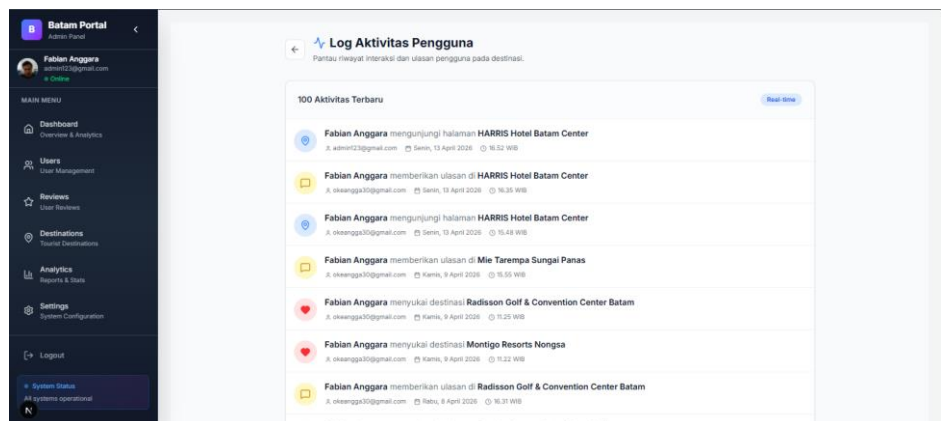
- **Halaman Laporan dan Analisa**



Gambar 46. Antarmuka Halaman Laporan dan Analisa

Menyediakan halaman untuk melihat laporan dan analisis perkembangan pada aplikasi

- **Halaman Log Aktivitas Pengguna**



Gambar 47. Antarmuka Halaman Log Aktivitas Pengguna

Menyediakan halaman untuk melihat aktivitas pengguna saat sedang mengunjungi website.

4.1.3. Penjelasan Fungsi Utama

Setiap tampilan dan fitur dalam sistem dirancang untuk memenuhi kebutuhan fungsional yang telah ditetapkan:

- Mesin Rekomendasi:** Berfungsi mengolah data atribut dari destinasi yang disukai pengguna untuk mencari destinasi lain yang

memiliki karakteristik serupa menggunakan perhitungan *Jaccard Similarity* secara real-time.

- b) **Sistem Autentikasi:** Menangani registrasi dan login pengguna dengan enkripsi kata sandi untuk menjamin keamanan data pribadi sesuai dengan kebutuhan non-fungsional .
- c) **Manajemen Data (CRUD):** Memungkinkan admin memperbarui informasi destinasi tanpa harus mengubah kode program secara manual.

4.1.4. Contoh Alur Penggunaan

Sebagai gambaran pengoperasian sistem berbasis web ini, berikut adalah contoh alur penggunaan untuk mendapatkan rekomendasi personal:

1. **Registrasi/Login :** Pengguna mendaftarkan akun dan masuk ke dalam sistem
2. **Eksplorasi & Interaksi :** Pengguna menjelajahi daftar destinasi dan memberikan like atau review pada beberapa tempat makan atau hotel yang menarik minat mereka.
3. **Pemrosesan Sistem :** Sistem secara otomatis mencatat interaksi tersebut dan memperbarui profil preferensi pengguna di basis data.
4. **Output Rekomendasi:** Pengguna membuka halaman “Rekomendasi Untuk Anda”, di mana sistem menyajikan daftar destinasi pilihan yang memiliki skor kemiripan tertinggi dengan tempat yang mereka sukai sebelumnya.

4.2. Pengujian

4.2.1. Metodologi Pengujian

Metode pengujian yang diterapkan dalam proyek ini mencakup:

1. **Pengujian Fungsional (Blackbox Testing):** Digunakan untuk menguji setiap fungsi atau fitur pada sistem tanpa melihat struktur kode internal, melainkan berfokus pada input dan output untuk memastikan kesesuaian dengan kebutuhan fungsional. Pengujian

4.2.2. Pengujian Fungsional (*Blackbox*)

Tabel 4. 1. Pengujian Fungsional FR-01: Registrasi Akun

No.	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1.	Mendaftar dengan data lengkap dan valid	Nama: Fabian, Email: fabian@gmail.com, Pass: fabian123	Sistem menerima pendaftaran dan menyimpan data ke <i>database</i> .	Akun berhasil didaftarkan	Berhasil
2.	Mendaftar dengan email yang sudah terdaftar	Email: fabian@gmail.com (sudah ada di sistem)	Sistem menolak dan menampilkan pesan "Email sudah digunakan".	Sistem memberi pesan error "Email sudah digunakan"	Berhasil
3.	Mendaftar dengan kolom yang dikosongkan	Nama: (kosong), Email: (kosong), Pass: (kosong)	(kosong), Pass: (kosong) Sistem menolak dan menampilkan pesan "Harap isi semua kolom".	Sistem memberi pesan "Harap isi semua kolom".	Berhasil

Tabel 4. 2. Pengujian Fungsional FR-02: Login

No.	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1.	Login dengan email dan	Email: fabian@gmail.com,	Sistem menerima akses	Berhasil Login ke dalam akun	Berhasil

	<i>password</i> yang benar	Pass: fabian123	dan masuk ke halaman utama		
2.	<i>Login</i> dengan kata sandi yang salah	Email: fabian@gmail.com, Pass: salah123	Sistem tidak memberi akses dan memunculkan pesan "Email/Password salah".	Sistem memunculkan pesan "Email/Password salah".	Berhasil
3.	<i>Login</i> menggunakan akun dengan peran Admin.	Email: admin123@gmail.com, Pass: admin123	Sistem menerima akses dan mengarahkan ke <i>Dashboard</i> Admin.	Berhasil login ke halaman admin	Berhasil

Tabel 4. 3. Pengujian Fungsional FR-03: Mengubah Password

No.	Skenario Pengujian	<i>Test Case</i>	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1.	Mengubah sandi dengan sandi lama yang benar	Pass Lama: fabian123, Pass Baru: baru123	Sistem memperbarui kata sandi di basis data.	Password berhasil diubah	Berhasil
2.	Mengubah sandi dengan sandi lama yang salah	Pass Lama: typo123, Pass Baru: baru123	Sistem menolak dan menampilkan pesan "Password lama tidak cocok".	Sistem memunculkan <i>output</i> "Password lama tidak cocok".	Berhasil
3.	Mengosongkan kolom kata	Pass Lama: fabian123,	Sistem menolak dan	Sistem menampilkan	Berhasil

	sandi baru	Pass Baru: (kosong)	memunculkan pesan "Password baru harus diisi".	output “harap isi kolom ini”.	
--	------------	---------------------	--	-------------------------------	--

Tabel 4. 4. Pengujian Fungsional FR-04: Pengaturan Ulang Kata Sandi

No.	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1.	Meminta tautan <i>reset</i> dengan email terdaftar	Email : okeangga30@gmail.com	Sistem mengirimkan instruksi pemulihan ke email pengguna.	Sistem memberi pesan “Jika email terdaftar, link reset telah dikirim”.	Berhasil
2.	Meminta tautan <i>reset</i> dengan email tidak terdaftar	Email : random@gmail.com	Sistem memunculkan <i>output</i> "Email tidak ditemukan".	Sistem memberi <i>output</i> “Jika email terdaftar, link reset telah dikirim”.	Tidak Berhasil
3.	Menginput kata sandi baru melalui tautan verifikasi	Pass Baru: reset123	Sistem memperbarui kata sandi dan mengizinkan <i>login</i> kembali.	Password berhasil diganti.	Berhasil

Tabel 4. 5. Pengujian Fungsional FR-05: Melihat Daftar dan Detail Wisata

No.	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1.	Membuka	Membuka daftar	Sistem	Sistem	Berhasil

	halaman daftar destinasi	destinasi pada Halaman Utama	memunculkan seluruh data kuliner dan hotel dari <i>database</i> .	menampilkan data destinasi (kuliner/ akomodasi)	
2.	Mengeklik salah satu destinasi untuk melihat detail	Klik: "Montigo Resorts Nongsa"	Sistem menampilkan deskripsi, review , lokasi dan foto destinasi.	Sistem menampilkan deskripsi, review , lokasi dan foto destinasi.	Berhasil
3.	Mengakses halaman detail dalam kondisi tidak <i>login</i>	Klik detail sebagai <i>Guest</i>	Sistem tetap menampilkan detail destinasi (akses publik).	Sistem menampilkan detail destinasi.	Berhasil

Tabel 4. 6. Pengujian Fungsional FR-06: Pencarian Destinasi Berdasarkan Nama atau Kategori

No.	Skenario Pengujian	<i>Test Case</i>	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1.	Mencari destinasi dengan nama yang ada di <i>database</i>	Kata kunci: "Harris"	Sistem menampilkan destinasi "Harris Hotel" secara akurat.	Sistem menampilkan destinasi "Harris Hotel"	Berhasil
2.	Mencari destinasi dengan kategori tertentu	Kata Kunci: "Kuliner"	Sistem menampilkan deskripsi, review , lokasi dan foto destinasi.	Sistem menampilkan deskripsi, review , lokasi dan foto destinasi.	Berhasil

3.	Mencari nama destinasi yang tidak terdaftar	Kata kunci: "Gunung Merapi"	Sistem menampilkan pesan "Destinasi tidak ditemukan".	Sistem menampilkan "Destinasi tidak ditemukan".	Berhasil
----	---	-----------------------------	---	---	----------

Tabel 4. 7. Pengujian Fungsional FR-07: Pencarian Destinasi Berdasarkan Rating

No.	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1.	Mengurutkan destinasi dari rating tertinggi	Memilih filter: "Rating Tertinggi"	Sistem menampilkan destinasi dengan bintang 5 di urutan teratas.	Sistem menampilkan destinasi dengan bintang 5 di urutan teratas.	Berhasil
2.	Melihat destinasi yang belum memiliki ulasan	Destinasi tanpa rating	Sistem menampilkan rating 0 atau <i>output</i> "Belum ada ulasan".	Sistem memunculkan rating 0 atau <i>output</i> "Belum ada ulasan".	Berhasil
3.	Mengombinasikan kategori dan rating	Filter: "Hotel" + "Rating Tertinggi"	Sistem menampilkan hotel dengan rating terbaik di Batam.	Sistem menampilkan hotel dengan rating terbaik di Batam.	Berhasil

Tabel 4. 8. Pengujian Fungsional FR-08: Memberikan Interaksi "Like" pada Destinasi

No.	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1.	Memberikan	Klik ikon hati pada hotel	Ikon berubah	Ikon berubah	Berhasil

	'Like' dalam kondisi sudah <i>Login</i>		warna dan jumlah favorit di database bertambah.	warna dan jumlah favorit di database bertambah.	
2.	Memberikan 'Like' dalam kondisi belum <i>Login</i>	Klik ikon hati	Sistem menolak aksi dan mengarahkan ke halaman <i>Login</i> .	Sistem menolak aksi dan mengarahkan ke halaman <i>Login</i> .	Berhasil
3.	Membatalkan interaksi 'Like' (<i>Unlike</i>)	Klik kembali ikon hati aktif	Ikon kembali ke warna semula dan data interaksi dihapus.	Ikon kembali ke warna semula dan data interaksi dihapus.	Berhasil

Tabel 4. 9. Pengujian Fungsional FR-10: Memberikan Ulasan

No.	Skenario Pengujian	<i>Test Case</i>	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1.	Mengakses rekomendasi setelah memberikan 'Like'	User memiliki riwayat 'Like' kuliner	Sistem menampilkan rekomendasi tempat makan serupa via <i>Jaccard Similarity</i> .	Sistem menampilkan rekomendasi tempat makan serupa via <i>Jaccard Similarity</i> .	Berhasil
2.	Mengakses rekomendasi tanpa riwayat interaksi	User baru (0 data 'Like')	Sistem menampilkan pesan "Berikan 'Like' untuk mendapatkan	Sistem menampilkan pesan "Berikan 'Like' untuk mendapatkan	Berhasil

			saran"..	saran".	
3.	Memastikan relevansi rekomendasi	User menyukai hotel mewah	Sistem menyarankan hotel lain dengan fasilitas/bintang yang mirip	Sistem menyarankan hotel lain dengan fasilitas/bintang yang mirip	Berhasil

Tabel 4. 10. Pengujian Fungsional FR-11: Admin dapat mengelola data master destinasi

No.	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1.	Menambahkan data destinasi baru dengan lengkap	Nama: "Hotel A", Kategori: "Akomodasi", Fasilitas: "WiFi", lokasi, harga, dsb.	Sistem menyimpan data baru ke tabel businesses dan memunculkan notifikasi sukses.	Data berhasil ditambahkan	Berhasil
2.	Mengubah data destinasi yang sudah ada	Mengubah harga pada destinasi "Restoran B"	Sistem melakukan sinkronisasi pembaruan informasi ke dalam basis data dan menampilkan perubahan di tabel admin.	Sistem melakukan sinkronisasi pembaruan informasi ke dalam basis data dan menampilkan perubahan di tabel admin.	Berhasil
3.	Menghapus	Menekan tombol	Sistem	Sistem	Berhasil

	salah satu data destinasi	"Hapus" pada data "Hotel C"	menghapus data destinasi tersebut secara permanen dari basis data.	menghapus data destinasi tersebut secara permanen dari basis data.	
--	---------------------------	-----------------------------	--	--	--

Tabel 4. 11. Pengujian Fungsional FR-12: Admin dapat melihat daftar pengguna

No.	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1.	Mengakses halaman manajemen pengguna	Klik menu "Daftar Pengguna"	Sistem memunculkan tabel berisi seluruh informasi pengguna (Nama, Email, dsb.).	Sistem memunculkan tabel berisi semua informasi pengguna.	Berhasil
2.	Memastikan data pengguna yang baru mendaftar muncul	Memeriksa nama "Fabian" yang baru registrasi	Sistem menampilkan daftar nama "Fabian"	Sistem menampilkan daftar nama "Fabian"	Berhasil
3.	Melihat daftar saat tidak ada pengguna terdaftar (kondisi kosong)	Kondisi tabel users kosong	Sistem memunculkan notifikasi "Tidak ada pengguna yang terdaftar".	Sistem memunculkan notifikasi "Tidak ada pengguna yang terdaftar".	Berhasil

Tabel 4. 12. Pengujian Fungsional FR-13: Pengguna/Admin Melakukan logout

No.	Skenario	Test Case	Hasil yang	Hasil Pengujian	Kesimpulan
-----	----------	-----------	------------	-----------------	------------

	Pengujian		diharapkan		
1.	Pengguna melakukan <i>logout</i> dari sesi aktif	Menekan tombol " <i>Logout</i> " pada halaman profil	Sistem menghapus sesi aktif dan mengarahkan ulang ke menu login.	Sistem menghapus sesi aktif dan mengarahkan ulang ke menu login.	Berhasil
2.	Admin melakukan <i>logout</i> dari <i>dashboard</i>	Klik tombol " <i>Logout</i> " pada <i>sidebar</i> admin	Sistem memutuskan <i>session administrator</i> lalu mengembalikannya ke menu login.	Sistem memutuskan <i>session administrator</i> lalu mengembalikannya ke menu login.	Berhasil
3.	Mencoba akses halaman terproteksi setelah <i>logout</i>	Mengakses <i>"/admin/dashboard"</i> secara manual	Sistem menolak akses karena sesi sudah berakhir dan mengalihkan ke halaman <i>login</i> .	Sistem menolak akses karena sesi sudah berakhir dan mengalihkan ke halaman <i>login</i> .	Berhasil

4.2.3 Evaluasi Hasil Pengujian

Berdasarkan serangkaian pengujian yang telah dilaksanakan, dilakukan analisis menyeluruh untuk mengevaluasi kinerja sistem. Fokus terpenting dari evaluasi ini adalah untuk memvalidasi agar seluruh fungsi teknis beroperasi sesuai dengan spesifikasi yang telah disetujui.

1. Pencapaian Fungsionalitas

Secara keseluruhan, sistem telah berhasil diimplementasikan sesuai dengan kebutuhan fungsional (FR-01 hingga FR-13) yang telah dirancang sebelumnya. Dari total 39 skenario pengujian *Black Box* yang dijalankan, diperoleh hasil kuantitatif sebagai berikut:

- a) **Jumlah Skenario Berhasil:** 38 Skenario (97,4%).
- b) **Jumlah Skenario Gagal:** 1 Skenario (2,6%).

Tingkat keberhasilan sebesar 97,4% menunjukkan bahwa sistem memiliki reliabilitas yang sangat baik dalam menangani proses utama, mulai dari manajemen akun, pencarian destinasi, hingga pemberian rekomendasi personal menggunakan metode *Content-Based Filtering*.

2. Identifikasi Keterbatasan (Kasus Gagal)

Terdapat satu skenario yang tidak berhasil, yaitu pada fitur “Mengatur Ulang Kata Sandi (*reset password*)”. Kegagalan ini terjadi pada saat sistem melakukan pengiriman link reset pada email random yang seharusnya jika email tidak ditemukan maka akan muncul pesan “email tidak ditemukan” tetapi nyatanya pesan tetap dikirimkan ke email yang tidak terdaftar di database. Temuan ini diidentifikasi sebagai keterbatasan teknis pada sistem saat ini dan menjadi catatan penting untuk perbaikan pada tahap pemeliharaan selanjutnya.

3. Kesesuaian dengan Rancangan

Hasil pengujian membuktikan bahwa solusi teknis yang dibangun telah bekerja sesuai dengan rancangan awal:

- a) **Algoritma Rekomendasi:** Implementasi metode *Content-Based Filtering* dan perhitungan *Jaccard Similarity* pada sisi backend terbukti mampu menyajikan daftar destinasi yang relevan berdasarkan kemiripan atribut.
- b) **Keamanan Data:** Pengujian fungsional pada modul registrasi dan ubah kata sandi mengonfirmasi bahwa data sensitif pengguna telah tersimpan dalam format terenkripsi di basis data, sesuai dengan kebutuhan non-fungsional NFR-05.
- c) **Aksesibilitas:** Sistem menunjukkan stabilitas performa saat diakses menggunakan berbagai peramban web modern sesuai standar NFR-07.

4. Peluang Penyempurnaan

Berdasarkan hasil evaluasi, terdapat beberapa peluang penyempurnaan yang realistis untuk pengembangan sistem di masa mendatang:

- a) Melakukan perbaikan pada logika program untuk mengatasi 1 skenario pengujian yang masih gagal guna mencapai fungsionalitas 100%.
- b) Menambah parameter atribut destinasi agar hasil rekomendasi kuliner dan akomodasi di Kota Batam menjadi lebih spesifik dan variatif.

BAB V KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan seluruh tahapan penelitian, pengembangan, hingga pengujian yang telah dilaksanakan pada Proyek Akhir ini, didapatkan sejumlah kesimpulan utama sebagai berikut:

1. **Pencapaian Tujuan:** Proyek Akhir ini telah berhasil mencapai tujuan utamanya, yaitu merancang dan membangun sistem informasi pariwisata Kota Batam yang berfokus pada kategori akomodasi dan tempat makan dengan integrasi sistem rekomendasi.
2. **Hasil Implementasi:** Sistem berhasil diimplementasikan sesuai dengan kebutuhan fungsional maupun non-fungsional yang sudah ditentukan. Hasil dari pengujian Black Box menunjukkan tingkat validitas sebesar 97,4%, di mana sistem mampu menangani proses autentikasi, manajemen data, hingga fitur interaksi pengguna dengan stabil.
3. **Efektivitas Algoritma:** Implementasi metode Jaccard Similarity terbukti efektif dalam memberikan rekomendasi destinasi yang dipersonalisasi. Sistem mampu menghitung kemiripan antar destinasi berdasarkan atribut konten secara akurat untuk menyajikan pilihan yang relevan dengan minat unik setiap wisatawan.
4. **Temuan Pengembangan:** Proses pengembangan menggunakan kerangka kerja Scrum memungkinkan pengerjaan dilakukan secara adaptif, sehingga penyesuaian lingkup proyek—dari pariwisata umum menjadi lebih spesifik pada akomodasi dan kuliner—dapat dilakukan dengan efisien tanpa mengganggu alur pengembangan utama.

5.2 Saran

Untuk penyempurnaan *platform* aplikasi agar lebih optimal ke depannya, terdapat beberapa saran dan rekomendasi yang dapat dipertimbangkan:

1. **Penyempurnaan Teknis:** Melakukan analisis mendalam dan perbaikan pada satu skenario pengujian yang belum berhasil guna mencapai

fungsionalitas sistem yang sempurna (100%) dan meminimalisir potensi kendala di sisi pengguna.

2. **Pengembangan Fitur:** Menambahkan fitur navigasi dengan mengintegrasikan API peta digital (seperti Google Maps) untuk memberikan petunjuk arah yang presisi dari lokasi pengguna ke destinasi wisata yang dipilih.
3. **Peningkatan Algoritma:** Mengembangkan sistem rekomendasi dengan metode Hybrid Filtering (menggabungkan Content-Based dan Collaborative Filtering) agar saran yang diberikan tidak hanya berdasarkan atribut item, tetapi juga mempertimbangkan pola perilaku pengguna lain yang memiliki kemiripan minat.
4. **Implementasi di Lapangan:** Diperlukan koordinasi dengan pihak pengelola destinasi wisata di Batam untuk melakukan pembaruan data secara berkala, sehingga informasi mengenai harga, fasilitas, dan jam operasional yang tampil pada sistem selalu akurat dan mutakhir bagi wisatawan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisha, D., & Kusumawati, R., (2022). Implementasi Metode Algoritma *Collaborative Filtering* dan *K-Nearest Neighbor* pada Sistem Rekomendasi *E-Commerce*. *JUISIK: Jurnal Ilmiah Sistem Informasi dan Ilmu Komputer*, 2(3), 25-38.
- Javed, U., Shaukat, K., Hameed, I. A., Iqbal, F., Alam, T.M., & Luo, S. (2021). A *Review of Content-Based and Content-Based Recommendation Systems*. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 16(03), 274-306.
- Ramadhan, F., & Musdholifah, A. (2021). Online Learning Video *Recommendation System Based on Course and Syllabus Using Content-Based Filtering*. *IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems)*, 15(3), 265-274.
- Rasyid, R. M. A, K., Riyanto, A., Widyawati, R., & Istiningsih, I. (2023). Implementasi Algoritma Naïve Bayes untuk Sistem Rekomendasi Pemilihan Fakultas di Universitas Amikom Yogyakarta. *JIKOM: Jurnal Informatika dan Komputer*, 13(1),1-9.
- Rachman, M. D., & Voutama, A. (2024). Implementasi Algoritma K-Means dalam Sistem Rekomendasi Musik Menggunakan Python. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(3)
- Vajjala, S., Majumder, B., Gupta, A., & Surana, H. (2020). *Practical Natural Language Processing: A Comprehensive Guide to Building Real-World NLP Systems*. *O'Reilly Media, Inc.*
- E. Pratama & Nur'aini. (2023). Implementasi Agile Development Dengan Scrum Dalam Perancangan Sistem Informasi Berbasis Website. *JICT (Journal of Informatics and Computing Technologies)*, 19(1), 394-399
- J.C Chandra, M. Anthony, R. Ricky, & D. Novita (2024). Systematic Literature Review Analisis Efektivitas Metode Agile Dalam Pengembangan Sistem Informasi. *INDEXIA: Informatic and Computational Inteligent Journal*, 6(2), 123-131.

Widika, P., Andhika, S., & Findi, I. (2026). SISTEM REKOMENDASI
DESTINASI WISATA BERBASIS CONTENT-BASED FILTERING DAN
ANALISIS FITUR GEOSPASIAL

R. Hanafi, A. Haq, N. Agustin (2024). Comparison of Web Page Rendering
Methods Based on Next.js Framework Using Page Loading Time Test.
Teknika, 13(1), 102-108.

M.R Waskito, A.D Rahajoe, A.L. Nurlaili (2024). Implementasi Metode
Collaborative Filtering Menggunakan Algoritma Cosine Similarity dan
Jaccard Similarity pada Sistem E-Commerce. *Jurnal Informatika dan Teknik
Elektro Terapan (JITET)*, 12(3S1).

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Link Produk

https://polibatam.id/Aplikasi_BatamPortal

Lampiran B. Video Demo Aplikasi

https://polibatam.id/video_demo_BatamPortal