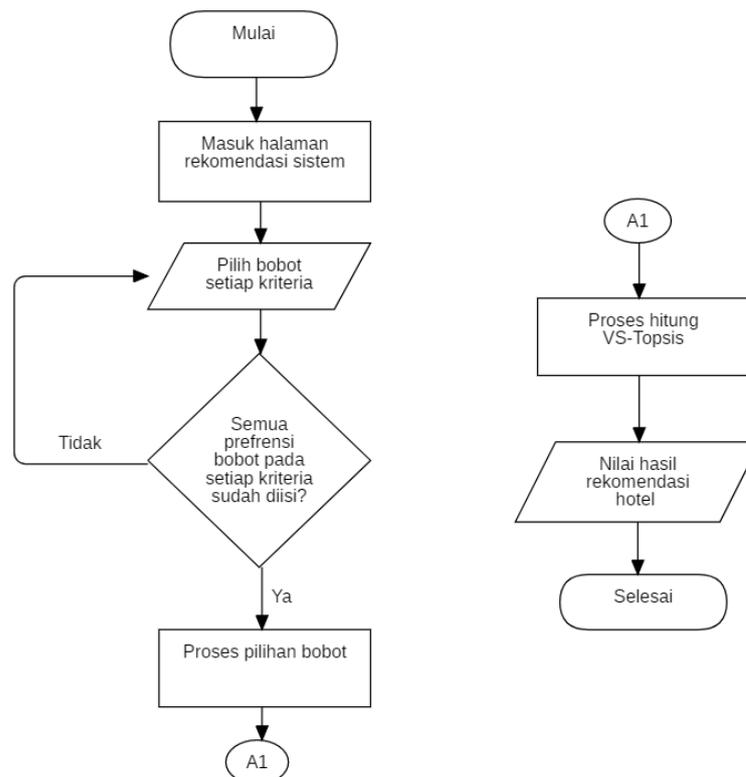


BAB IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

4.1 Analisis

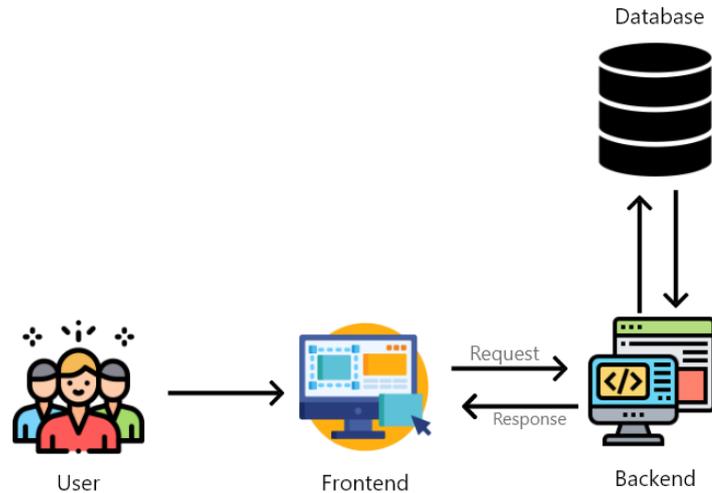
Pada bagian ini diuraikan bahwa sistem yang akan dibuat dan kebutuhan sistem yang meliputi gambaran umum sistem, kebutuhan fungsional dan non fungsional, use case diagram, *activity* diagram, ERD, mockup sistem, dan perancangan metode.

4.1.1 Gambaran Umum Sistem



Gambar 4. 1 Deskripsi Sistem

Pada gambar 4.1 diatas dijelaskan alur dari sistem pendukung keputusan yang dibuat, yaitu untuk mendapatkan rekomendasi pilihan hotel di Kota Batu Malang pengguna harus melakukan pilihan bobot setiap kriteria sistem. Setelah pengguna melakukan pilihan, sistem akan melakukan proses pilihan bobot pengguna. Dan sistem akan memproses dengan menggunakan metode dari *VS-TOPSIS*, kemudian sistem akan menampilkan rekomendasi hotel.



Gambar 4. 2 Arsitektur diagram sistem

Gambar 4.2 merupakan desain dari diagram arsitektur sistem, Sistem ini dibuat dengan menggunakan framework codeigniter. Database disini menggunakan mysql. Pada gambar tersebut user melalui *front-end website* atau desain antarmuka sistem, kemudian *website* akan meminta data kepada sistem *back-end* (untuk pertukaran data serta pengolahan data) kepada *Database*. *Database* akan memberikan *response* kembali kepada *back-end* lalu akan merespon permintaan data oleh user melalui *front-end*.

4.1.2 Kebutuhan Fungsional

Hasil analisa yang telah diidentifikasi yaitu:

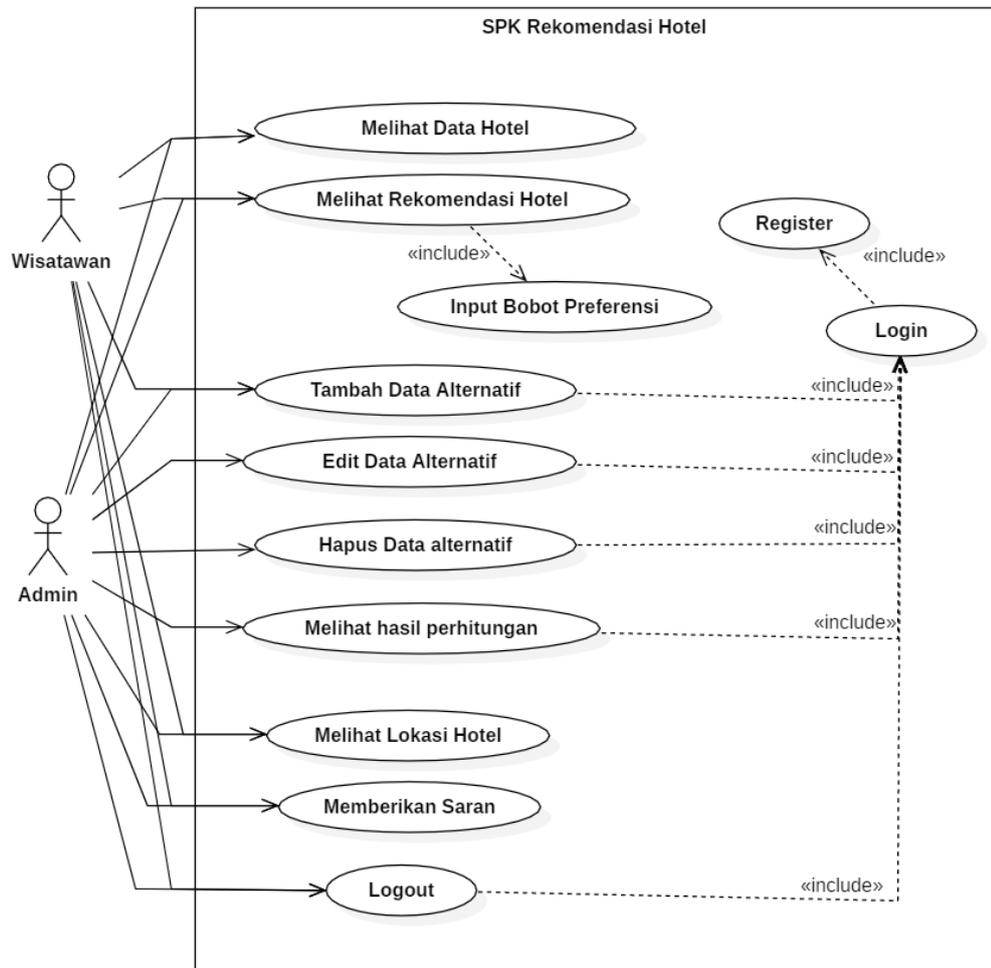
1. Wisatawan dan Admin dapat melakukan pendaftaran akun
2. Admin dapat melakukan CRUD data alternatif
3. Wisatawan dapat melakukan tambah data alternatif hotel
4. Wisatawan dan Admin dapat melakukan pemilihan bobot pada setiap kriteria untuk mendapatkan rekomendasi hotel yang diinginkan
5. Wisatawan dapat menggunakan fitur saran

4.1.3 Kebutuhan Non Fungsional

1. Sistem dapat dijalankan oleh beberapa software web browser diantaranya Google Chrome, Internet Explore, dan Mozilla Firefox
2. Sistem membutuhkan akses internet
3. Sistem memiliki tampilan atau desain antarmuka yang mudah dipahami

4.1.4 Use Case Diagram

Berikut merupakan desain diagram use case dari sistem yang digunakan pada sistem pendukung keputusan hotel dari pemodelan UML .



Gambar 4. 3 Use case diagram

Gambar 4.3 adalah Use Case Diagram dari sistem pendukung keputusan hotel di Kota Batu Malang. Terdapat 2 aktor yaitu wisatawan dan admin, wisatawan adalah pengguna umum yang ingin mendapat rekomendasi hotel sedangkan admin adalah admin aplikasi atau sistem yang bertugas mengelola data hotel yaitu bisa melakukan CRUD data. Peran wisatawan dalam sistem pendukung keputusan hotel adalah mencari data hotel, menambahkan data alternatif, alternative, melakukan pilihan tingkat preferensi kriteria untuk mendapatkan rekomendasi hotel, melihat lokasi hotel, memberikan saran atau masukan sistem, dan keluar

sistem. Berikut gambaran dari Use Case dari sistem yang akan dibuat adalah sebagai berikut:

Tabel 4 1 Spesifikasi use case

No.	Nama <i>Use Case</i>	Deskripsi	Pengguna	Spesifikasi
1.	Register	Aktor melakukan pendaftar untuk dapat mendapat akses tambah data pada sistem pendukung keputusan, dengan memasukkan (username, email, dan password)	Wisatawan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aktor masuk halaman register 2. Aktor memasukkan (username, email, dan password) 3. Aktor melakukan klik tombol register
2.	Login	Aktor memasukkan (<i>username</i> dan <i>password</i>) yang sesuai Aktor agar dapat mengakses hak akses yang telah ditentukan	Wisatawan / Admin	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aktor masuk halaman login 2. Aktor memasukkan (username, dan password) 3. Aktor melakukan klik tombol login
3.	Mencari data hotel	Aktor dapat mencari data hotel dengan memasukkan nama hotel pada <i>search bar</i> pencarian hotel.	Wisatawan / Admin	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aktor melakukan klik pada menu home 2. Aktor memasukkan nama hotel yang diinginkan 3. Aktor melakukan klik tombol <i>search</i>

No.	Nama <i>Use Case</i>	Deskripsi	Pengguna	Spesifikasi
4.	Tambah data alternatif	Aktor dapat menambah data alternatif hotel	Wisatawan / Admin	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aktor melakukan klik pada menu data alternatif 2. Aktor melakukan klik tombol tambah hotel 3. Aktor memasukkan (nama, harga, jarak, bintang, tipe kamar, foto hotel, dan lokasi) 4. Aktor melakukan klik tombol tambah
5.	Edit data alternatif	Aktor dapat melakukan edit data alternatif hotel	Admin	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aktor melakukan klik pada menu data alternatif 2. Aktor melakukan klik icon pensil pada kolom <i>action</i> 3. Aktor melakukan edit (nama, harga, jarak, bintang, tipe kamar, foto hotel, dan lokasi)

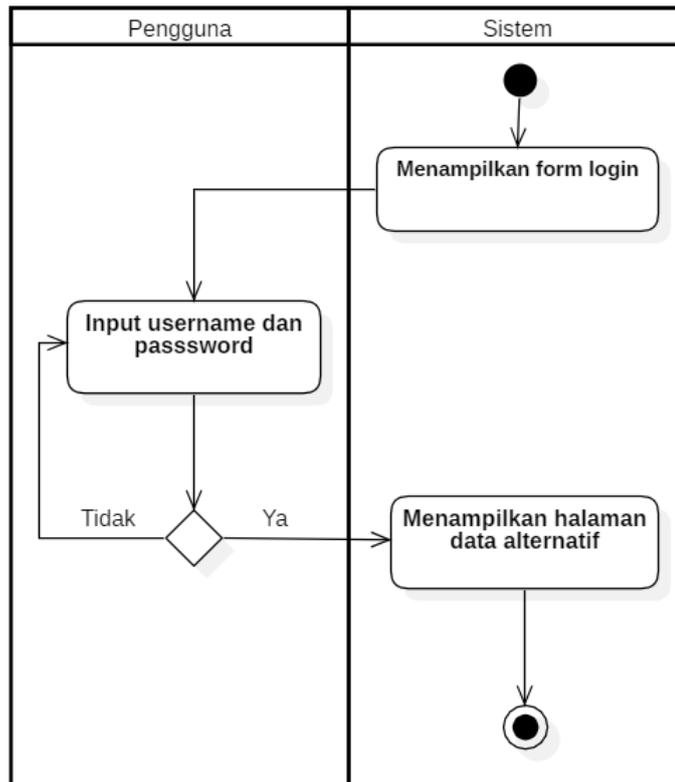
No.	Nama <i>Use Case</i>	Deskripsi	Pengguna	Spesifikasi
				4. Aktor melakukan klik tombol <i>simpan</i>
6.	Hapus data alternatif	Aktor dapat melakukan hapus data alternatif	Admin	1. Aktor melakukan klik pada menu data alternatif 2. Aktor melakukan klik icon sampah pada kolom <i>action</i>
7.	Pilih tingkat preferensi kriteria	Aktor dapat melakukan pilihan tingkat preferensi pada setiap kriteria untuk memperoleh rekomendasi hotel	Wisatawan / Admin	1. Aktor melakukan klik pada menu rekomendasi hotel 2. Aktor memasukkan pilihan bobot preferensi pada setiap kriteria 3. Aktor melakukan klik tombol <i>search</i>
8.	Melihat lokasi hotel	Aktor dapat melihat lokasi-lokasi hotel	Wisatawan / Admin	1. Aktor melakukan klik pada menu lokasi hotel

No.	Nama <i>Use Case</i>	Deskripsi	Pengguna	Spesifikasi
9.	Fitur saran	Aktor dapat memberikan saran jika terdapat kendala pada sistem.	Wisatawan / Admin	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aktor melakukan klik pada icon chat warna hijau 2. Aktor melakukan input (nama, email, dan pesan). 3. Aktor melakukan klik submit
10.	Logout	Aktor dapat meninggalkan sistem.	Wisatawan / Admin	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aktor melakukan klik keluar pada tampilan menu data alternatif

4.1.5 Activity Diagram

Berikut merupakan desain diagram activity dari sistem yang digunakan pada sistem pendukung keputusan hotel dari salah satu pemodelan UML. Activity diagram, dalam bahasa Indonesia diagram aktivitas, yaitu diagram yang dapat memodelkan proses-proses yang terjadi pada sebuah sistem.

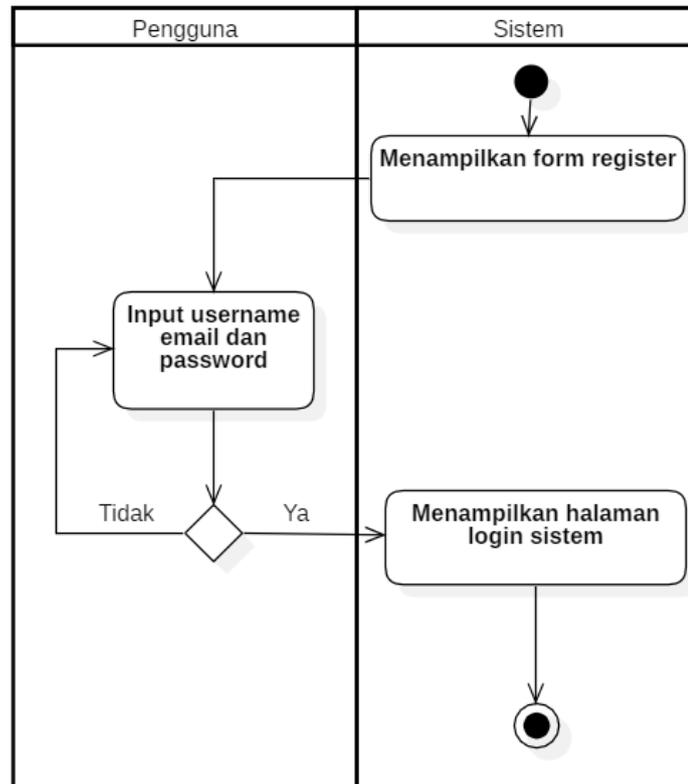
a. Activity Diagram Login



Gambar 4. 4 Activity diagram login

Activity diagram login dibutuhkan ketika pengguna ingin mencoba fitur dari data alternatif. Sistem akan menampilkan form login kemudian pengguna diminta memasukkan username dan password. Jika pengguna memasukkan username dan password dengan benar maka sistem akan menampilkan halaman data alternatif, jika salah maka sistem akan meminta pengguna untuk kembali memasukkan username dan password.

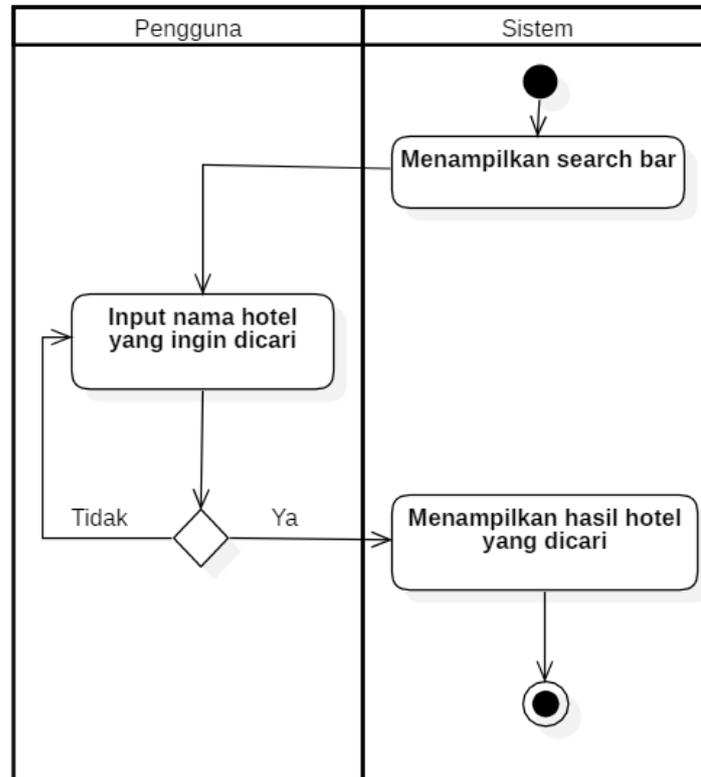
b. Activity Diagram Register



Gambar 4. 5 Activity diagram register

Activity diagram register ketika pengguna ingin membuat akun untuk dapat login dan mendapatkan hak akses fitur data tambah data alternatif untuk wisatawan, sistem akan menampilkan form registrasi untuk pendaftaran akun. Jika pengguna memasukkan username, email, dan password sesuai maka pendaftaran akun berhasil dan sistem akan menampilkan halaman login, Jika salah maka sistem akan menampilkan kembali form register.

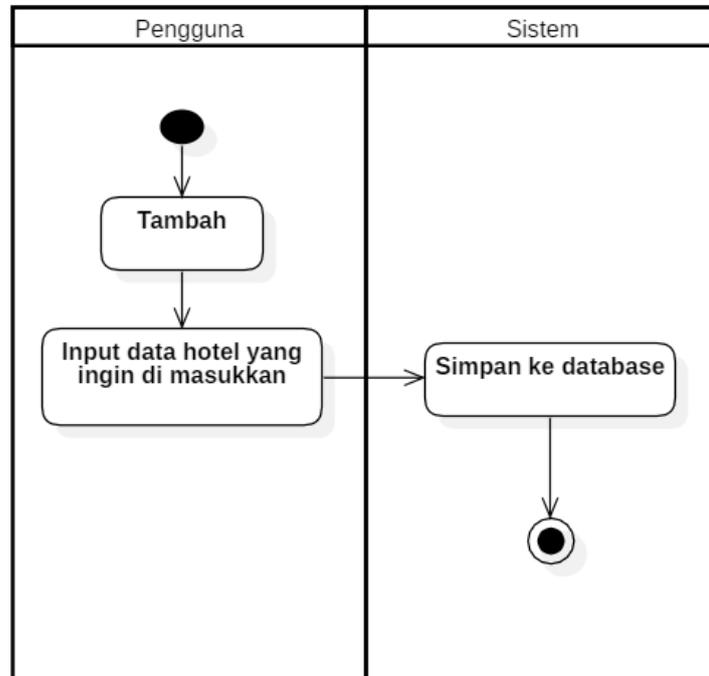
c. Activity Diagram Cari Data



Gambar 4. 6 Activity diagram cari data

Activity diagram cari data dimulai ketika sistem menampilkan *search bar* yang kemudian pengguna melakukan input nama hotel yang ingin dicari. jika benar maka sistem akan menampilkan nama hotel berdasarkan inputan pengguna, jika tidak maka menampilkan semua data hotel.

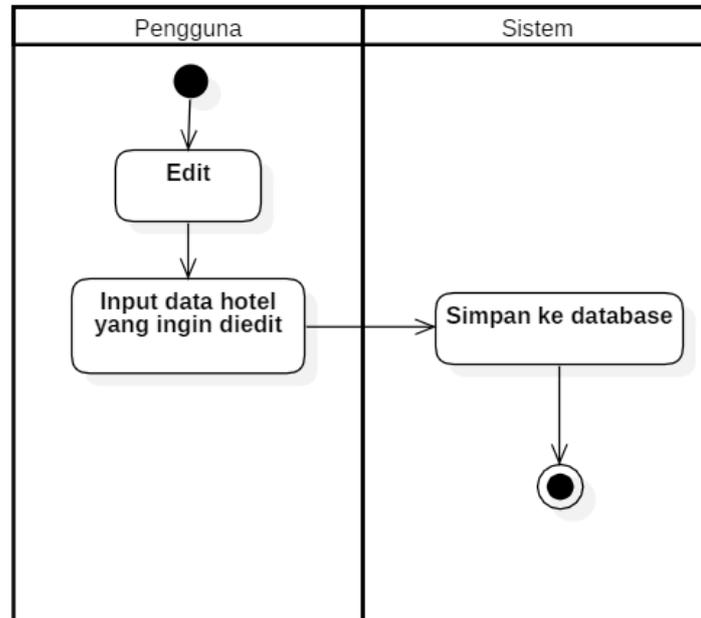
d. Activity Diagram Tambah Data



Gambar 4. 7 Activity diagram tambah data

Activity diagram ini merupakan fitur menambahkan data hotel. Pengguna melakukan input data hotel, kemudian sistem akan menyimpan ke dalam database.

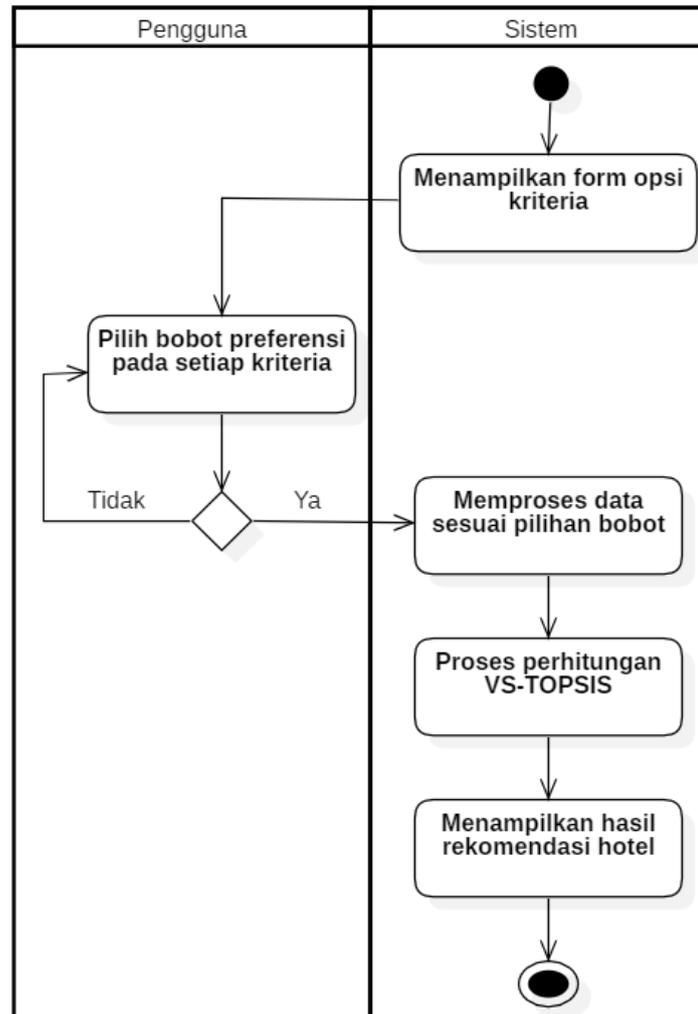
e. Activity Diagram Edit Data



Gambar 4. 8 Activity diagram edit data

Activity diagram ini merupakan fitur mengubah atau edit data hotel. Pengguna melakukan input data hotel yang ingin diubah, kemudian sistem akan menyimpan ke dalam database.

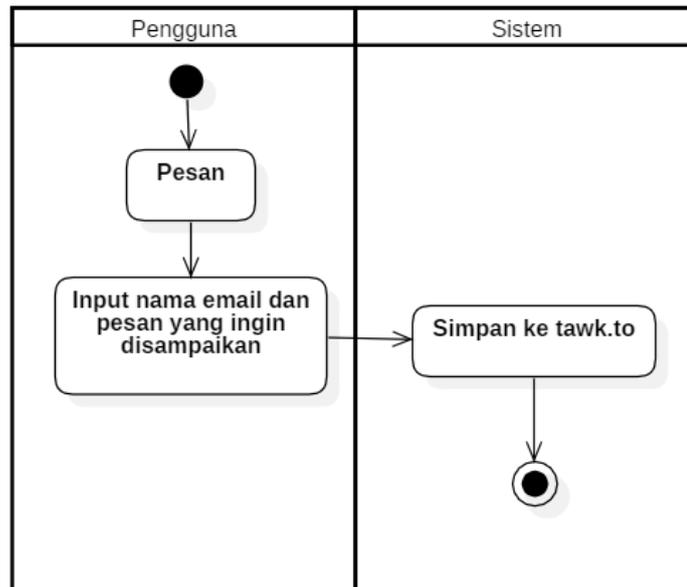
f. Activity Diagram Pilih Tingkat Preferensi



Gambar 4. 9 Activity diagram pilih tingkat preferensi

Activity diagram ini merupakan fitur pilih tingkat preferensi bobot setiap kriteria untuk mendapatkan rekomendasi hotel sesuai dengan preferensi yang dipilih. Activity diagram ini dimulai dari sistem menampilkan form opsi pilihan kriteria yang kemudian pengguna melakukan pilihan bobot preferensi pada setiap kriteria. Jika benar maka data bobot pilihan pengguna diproses kemudian sistem melakukan proses perhitungan *VS-TOPSIS* dan sistem akan menampilkan rekomendasi hotel.

g. Activity Diagram Fitur Saran

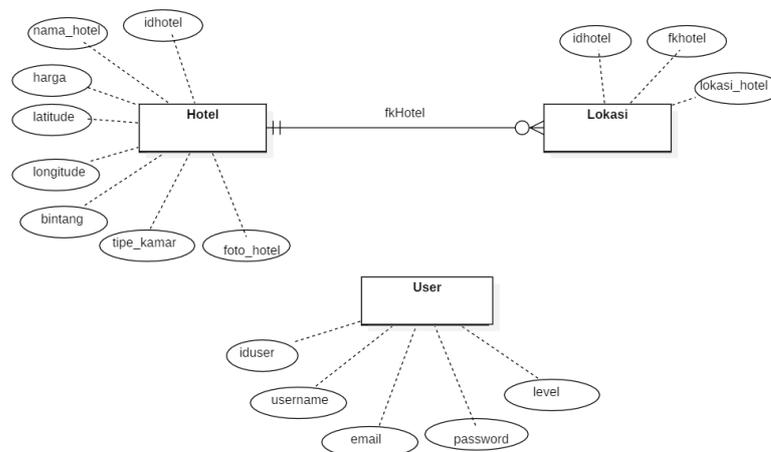


Gambar 4. 10 Activity diagram pilih tingkat preferensi

Activity diagram ini merupakan fitur saran. Pengguna melakukan input nama, email, dan pesan yang ingin disampaikan untuk sistem ini, kemudian sistem akan menyimpan dan menyampaikan pesan ke pemilik aplikasi.

4.1.6 Erd

Dalam hal ini perancangan basis data digambarkan dalam bentuk Entity Relationship Diagram, dapat dilihat pada gambar 4.11.



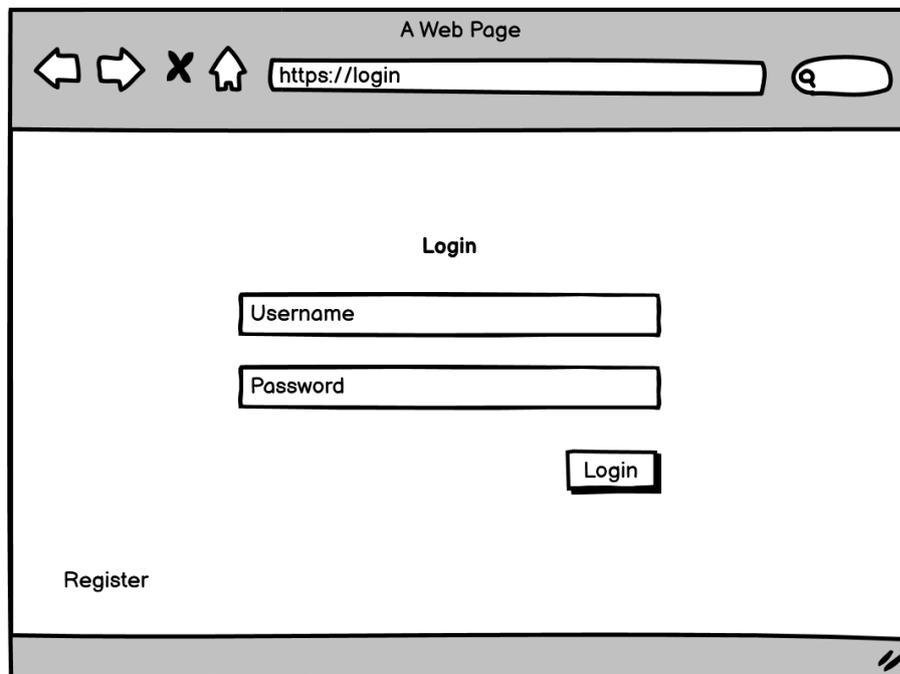
Gambar 4. 11 ER Diagram

4.1.7 Mockup Sistem

Definisi dari *Mockup* adalah visualisasi sebuah konsep desain, mockup selain disebut sebagai visualisasi sebuah konsep desain, dapat juga disebut sebagai gambaran nyata rancangan produk, atau preview sebuah ide yang terlihat seperti wujud aslinya.

a. Tampilan Login

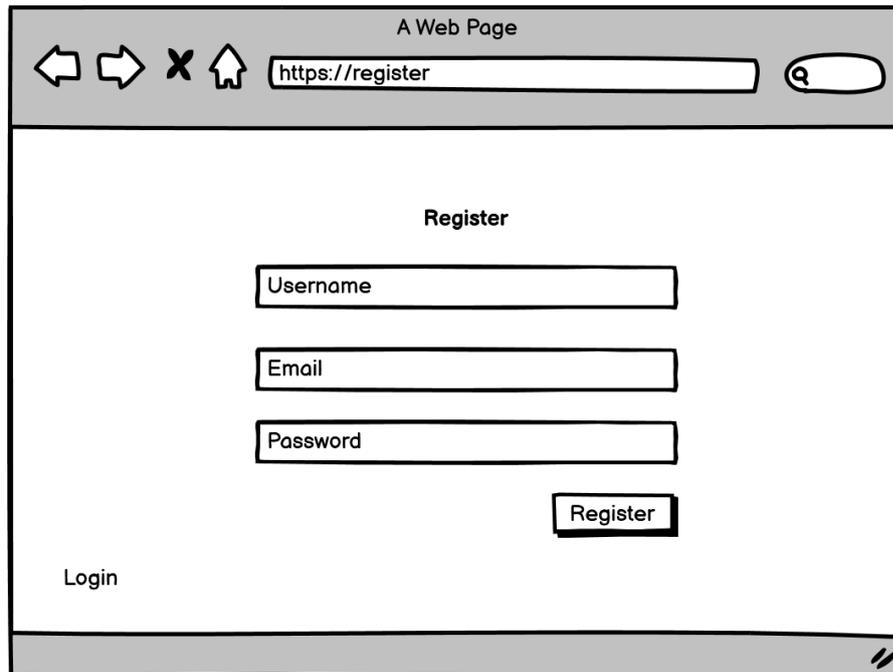
Form *login* merupakan halaman yang muncul ketika pengguna baru melakukan akses fitur data alternatif. Pada form login terdapat dua *textbox* yang berisi *username*, *password* dan satu *button login* untuk validasi inputan pada *textbox*. Rancangan halaman login aplikasi ditunjukkan pada Gambar 4.12 .



Gambar 4. 12 Mockup login

b. Halaman Register

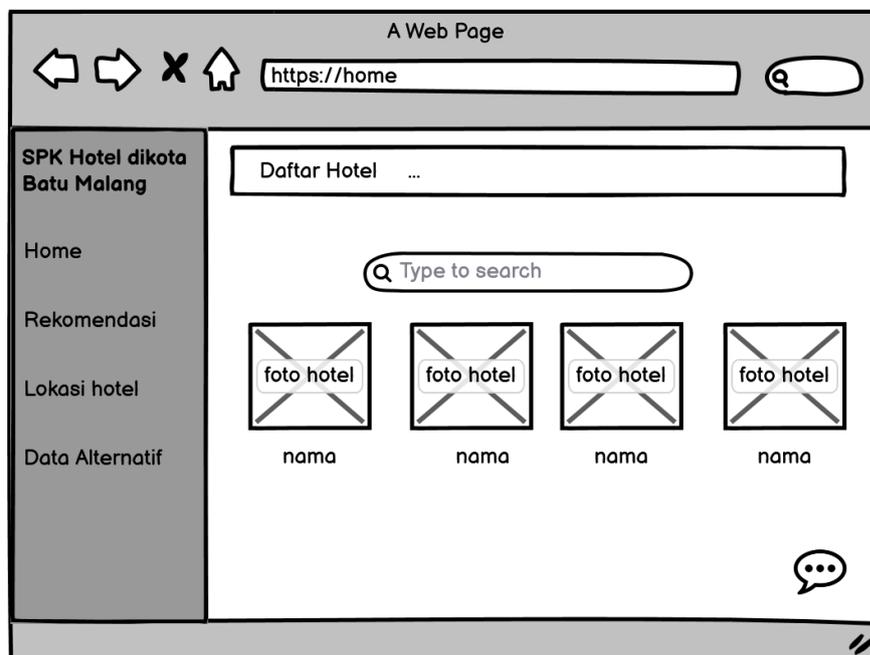
Pada gambar 4.13 merupakan desain dari sistem form registrasi akun, ketika pengguna belum memiliki akun. Pada halaman register terdapat tiga *textbox* yang berisi *username*, *email*, *password* dan satu *button register* untuk validasi inputan pada *textbox*.



Gambar 4. 13 Mockup register

c. Halaman Home atau Halaman Utama

Pada gambar 4.14 merupakan desain tampilan pertama dari sistem ketika pengguna mengakses sistem, pada halaman home berisi gambar dan nama hotel serta terdapat fitur untuk melakukan pencarian hotel.



Gambar 4. 14 Mockup home

d. Halaman Rekomendasi atau Perhitungan SPK

Pada gambar 4.15 berisi form opsi pilihan pengguna untuk mendapatkan rekomendasi hotel Kota Batu Malang dari perhitungan metode *VS-TOPSIS*.

Gambar 4. 15 Mockup rekomendasi

e. Halaman Lokasi Hotel

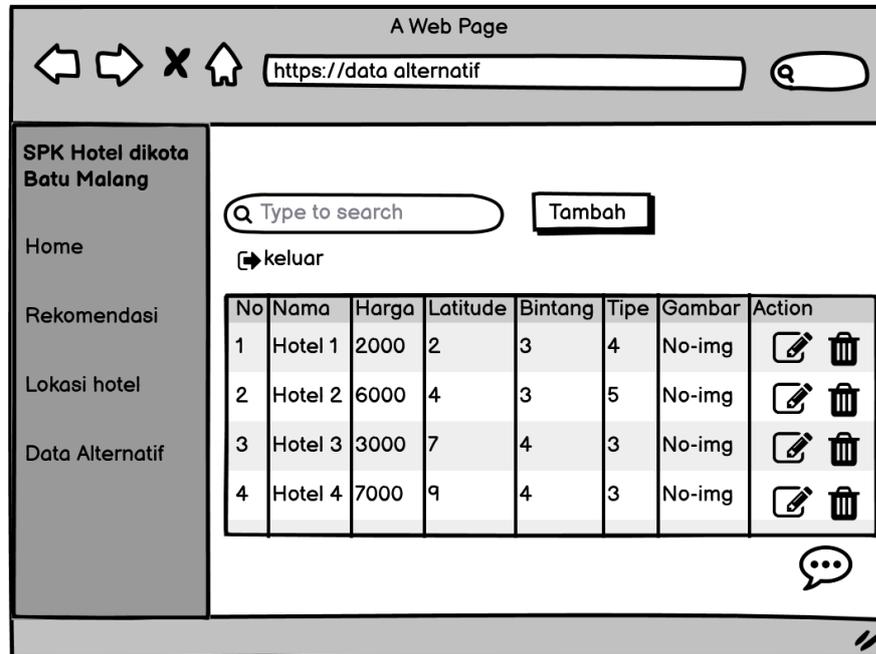
Pada gambar 4.16 berisi tabel lokasi hotel di Kota Batu Malang.

No	Nama Hotel	Lokasi
1	Hotel 1	📍
2	Hotel 2	📍
3	Hotel 3	📍
4	Hotel 4	📍

Gambar 4. 16 Mockup lokasi hotel

f. Halaman Data Alternatif

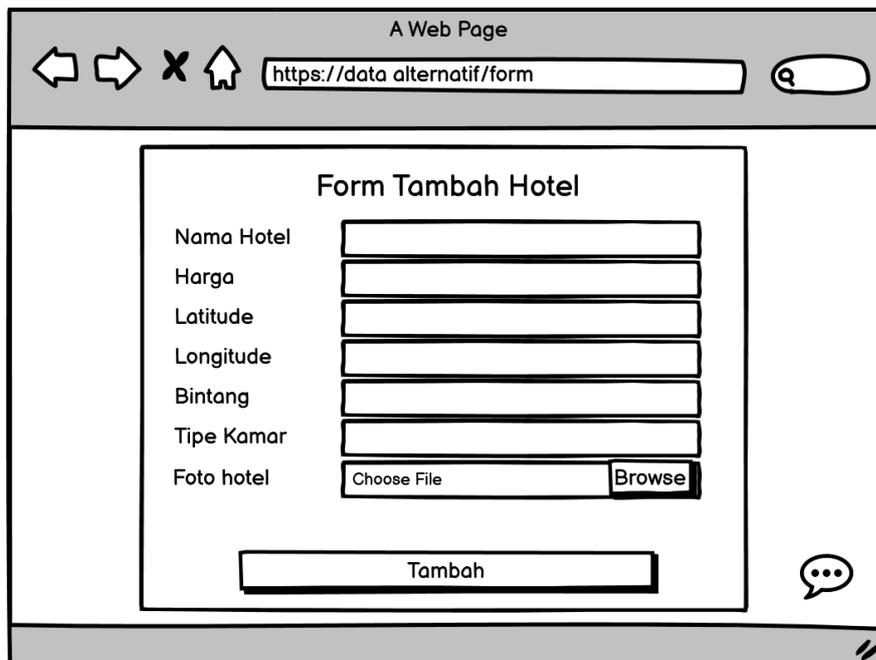
Pada gambar 4.17 berisi tabel data hotel kota batu malang yang tersedia pada tahun 2020-2021 mempunyai fitur untuk, tambah data, edit data, dan cari data hotel.



Gambar 4. 17 Mockup data alternatif

g. Form Tambah Data

Pada gambar 4.18 merupakan desain sistem dari tambah data hotel.



Gambar 4. 18 Mockup form tambah data

4.1.8 Perancangan metode

Metode VS-TOPSIS menggunakan 2 data yaitu data bobot pilihan dari setiap wisatawan dengan menggunakan variabel linguistik dan data alternatif hotel yang digunakan sebagai pendukung keputusan hotel Kota Batu Malang. Hasil dari penelitian ini berupa rekomendasi hotel di Kota Batu Malang.

Variabel linguistic dan vague value untuk penilaian setiap kriteria

Tabel 4. 1 Variabel linguistic

Variabel linguistic	Vague value
Sangat penting	[0.85,0.85]
Penting	[0.75,0.8]
Sedang	[0.5,0.65]
Tidak penting	[0.3,0.4]
Sangat tidak penting	[0.15,0.15]

(Varma et al., 2018)

Proses hitung dari metode VS-TOPSIS sebagai berikut :

- a) Menyusun matriks keputusan D

Tabel 4. 2 Data Alternatif

Data Alternatif	Kriteria			
	Harga Sewa	Jarak posisi user ke hotel kota batu (km)	Bintang	Jml Tipe Kamar
Golden Tulip Holland	743,802	50,47189074959	5	8
Aston Inn	405,001	49,526291175608	4	4
Batu Wonderland Resort	411,157	49,512461771922	3	1
Hotel Asida	409,091	47,739128501784	1	1

b) Matriks keputusan yang dinormalisasi R

Tabel 4. 3 Matriks Ternormalisasi

Data Alternatif	Kriteria			
	Harga Sewa	Jarak posisi user ke hotel kota batu (km)	Bintang	Jml Tipe Kamar
Golden Tulip Holland	0,72	0,51	0,70	0,88
Aston Inn	0,39	0,50	0,56	0,44
Batu Wonderland Resort	0,40	0,50	0,42	0,11
Hotel Asida	0,40	0,48	0,14	0,11

c) Membangun matriks keputusan ternormalisasi berbobot V (Sebagai contoh wisatawan memilih level kriteria hotel: Harga(penting), Lokasi ke tempat tujuan(penting), Bintang(sedang), dan jumlah tipe kamar(sangat penting)

Tabel 4. 4 Bobot pilihan

Kriteria	Key Performance Indicator	Level of Importance	Importance Weight (wj)
Harga	Rupiah	Penting	[0.75, 0.8]
Lokasi user ke hotel	Jarak posisi user ke hotel kota batu (km)	Penting	[0.75, 0.8]
Bintang	Jenis bintang hotel	Sedang	[0.5, 0.65]
Jumlah tipe kamar	Jumlah tipe kamar hotel	Sangat penting	[0.85, 0.85]
Confirmed dan Uncertain	Informasi yang di konfirmasi dan Informasi yang tidak di konfirmasi		[1, 0.5]

d) Identifikasi PIS ($A^+ = \{v_1^+, v_2^+, \dots, v_n^+\}$) dan NIS ($A^- = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\}$)

Tabel 4. 5 Nilai PIS dan NIS

PIS (R+)	0,394551066	0,483950345	0,700140042	0,883452209
NIS (R-)	0,724610241	0,511653432	0,140028008	0,110431526

e) Menghitung ukuran pemisahan menggunakan jarak Euclidean dimensi-N

Tabel 4. 6 Nilai d+ dan d-

d+

Data Alternatif	TRUE / alpha+	1 -FALSE / 1 - beta+	FALSE / beta+
Golden Tulip Holland	0,25	0,26	0,74
Aston Inn	0,38	0,39	0,61
Batu Wonderland Resort	0,67	0,68	0,32
Hotel Asida	0,71	0,75	0,25

d-

Data Alternatif	TRUE alpha-	1 - FALSE / 1 - beta-	FALSE / beta-
Golden Tulip Holland	0,71	0,75	0,25
Aston Inn	0,43	0,47	0,53
Batu Wonderland Resort	0,28	0,32	0,68
Hotel Asida	0,25	0,26	0,74

f) Convert \widetilde{d}_i^+ to $\widetilde{d}_i^\emptyset$

Tabel 4. 7 Nilai Convert \widetilde{d}_i^+ to $\widetilde{d}_i^\emptyset$

Data Alternatif	beta+	1 - alpha+
Golden Tulip Holland	0,74	0,25
Aston Inn	0,61	0,53
Batu Wonderland Resort	0,32	0,68
Hotel Asida	0,25	0,74

g) Aggregate \widetilde{d}_i^- and \widetilde{d}_i^ϕ

Tabel 4. 8 Nilai aggregate di

Data Alternatif	alpha max(alpha- ,alpha \ominus)	beta max(1- beta-, 1 - beta \ominus)	yi = 1 - beta - alpha ≥ 0 yi
Golden Tulip Holland	0,74	0,75	-0,49
Aston Inn	0,61	0,53	-0,14
Batu Wonderland Resort	0,32	0,68	0,00
Hotel Asida	0,25	0,74	0,01

h) Rank hotel, dengan bobot informasi yang dikonfirmasi dan informasi yang tidak pasti $\tau=1$ and $\phi=0.5$

Tabel 4. 9 Nilai rank m(di)

Kalkulasi M untuk tiap alternatif / M(di) = $\tau(\alpha - \beta) - \phi y$			Rank
	asli	Jika nilai $\phi = 1$	
Golden Tulip Holland	0,22694117	0,470048407	1
Aston Inn	0,156531349	0,226773017	2
Batu Wonderland Resort	-0,364542773	-0,363972005	3
Hotel Asida	-0,495895789	-0,50239407	4