



**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PEMILIHAN OBJEK
WISATA DI KOTA SITUBONDO MENGGUNAKAN
METODE *FUZZY TAHANI***

SKRIPSI

Oleh

DIMAS AGENG BANTARAN

NIM 132410101026

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
UNIVERSITAS JEMBER**

2017



**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PEMILIHAN OBJEK
WISATA DI KOTA SITUBONDO MENGGUNAKAN
METODE *FUZZY TAHANI***

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan pendidikan di Program Studi Sistem Informasi Universitas
Jember dan mendapat gelar Sarjana Sistem Informasi

Oleh

DIMAS AGENG BANTARAN

NIM 132410101026

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
UNIVERSITAS JEMBER**

2017

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya untuk mempermudah dan melancarkan dalam mengerjakan skripsi.
2. Keluargaku Bapakku Imam Adi Wijoyo, Ibuku Andika Unci Nurmaya & Adikku Dimas Nafi'u Banu Aziz;
3. Guru-guruku Sejak Taman Kanak-kanak hingga Perguruan Tinggi;
4. Seluruh teman-teman yang selalu memberikan Semangat & Motivasi;
5. Almamater Program Study Sistem Informasi Universitas Jember.

MOTTO

“ Hidup adalah Perjuangan, Jadi berjuanglah! Juga jangan lupa berdoa”



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dimas Ageng Bantaran

Nim : 132410101026

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PEMILIHAN OBJEK WISATA DI KOTA SITUBONDO MENGGUNAKAN METODE *FUZZY TAHANI*”, adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiblanan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus di junjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Desember 2017

Yang menyatakan,

Dimas Ageng Bantaran

NIM 132410101026

SKRIPSI

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PEMILIHAN OBJEK
WISATA DI KOTA SITUBONDO MENGGUNAKAN
METODE *FUZZY TAHANI***

Oleh

DIMAS AGENG BANTARAN

NIM 132410101026

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Drs. Antonius Cahya P, M.App.,Sc.,Ph.D

NIP 196909281993021001

Dosen Pembimbing Pendamping : Windy Eka Yulia Retnani S.Kom., MT.

NIP 198403052010122002

PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi berjudul “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PEMILIHAN OBJEK WISATA DI KOTA SITUBONDO MENGGUNAKAN METODE *FUZZY TAHANI*”, telah diuji dan disahkan pada:

Hari, Tanggal :

Tempat : Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Drs. Antonius Cahya P, M.App.,Sc.,Ph.D

Windy Eka Yulia Retnani S.Kom., MT.

NIP 196909281993021001

NIP 198403052010122002

PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi berjudul “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PEMILIHAN OBJEK WISATA DI KOTA SITUBONDO MENGGUNAKAN METODE *FUZZY TAHANI*”, telah diuji dan di sahkan pada:

Hari, Tanggal :

Tempat : Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Tim Penguji:

Penguji I,

Penguji II,

Prof. Drs. Slamin, M.Comp.Sc.,Ph.D
NIP. 19670420 1992011001

Diah Ayu Retnani W, ST.,M.Eng
NIP. 198603052014042001

Mengesahkan
Ketua Program Studi

Prof. Drs. Slamin, M.Comp.Sc.,Ph.D
NIP. 19670420 1992011001

RINGKASAN

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PEMILIHAN OBJEK WISATA DI KOTA SITUBONDO MENGGUNAKAN METODE *FUZZY TAHANI*; Dimas Ageng Bantaran, 132410101026; Program Studi Sistem Informasi.

Sistem Pendukung keputusan untuk pemilihan objek wisata di Kota Situbondo adalah sistem yang mampu menganalisa serta merekomendasikan tempat wisata sesuai dengan kebutuhan wisatawan. Agar sistem pengambilan keputusan ini dapat berjalan dengan baik, maka dibutuhkan informasi tentang kriteria untuk mendapatkan rekomendasi tempat wisata di Situbondo yang diinginkan wisatawan. Berdasarkan kriteria-kriteria inilah nantinya aplikasi akan menganalisa data-data tempat wisata yang ada di Kota Situbondo.

Tujuan dari penelitian ini adalah membantu wisatawan memilih tempat wisata sesuai dengan kebutuhan dan kriteria yang diinginkan. Karena manfaat tersebut sistem dapat mengelola data tempat wisata yang ambigu sehingga dapat diolah menjadi sebuah hasil untuk membantu mendukung keputusan. Metode yang digunakan adalah metode Fuzzy Tahani. Metode yang digunakan ini digunakan karena dapat mengelola data-data pada database yang ambigu. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang sudah ditentukan sebelumnya, yaitu: Harga dan Banyak Fasilitas.

Pengembangan sistem pada penelitian ini menerapkan model SDLC (System Development Life Cycle). Pengembangan sistem menggunakan model Waterfall. Tahapan pada model waterfall adalah analisis kebutuhan, desain, pengkodean, pengujian dan pemeliharaan. Sistem ini menerapkan metode database Fuzzy Tahani untuk mendapatkan rekomendasi tempat wisata dengan menggunakan query pada pengkodean sistem sehingga menghasilkan rekomendasi dengan kriteria tempat wisata yang sesuai kebutuhan wisatawan.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Sistem Pendukung keputusan untuk pemilihan objek wisata di Kota Situbondo menggunakan Metode *Fuzzy Tahani*”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Drs. Slamir, M.Comp.Sc., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember;
2. Drs. Antonius Cahya Prihandoko M.App.Sc., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Windy Eka Yulia Retnani S.Kom., MT., selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi;
3. Anang Andrianto ST.,MT. sebagai dosen pembimbing akademik, yang telah mendampingi penulis sebagai mahasiswa;
4. Seluruh Bapak dan Ibu dosen beserta staf karyawan di Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember;
5. Keluargaku tercinta Bapak Imam Adi Wijoyo, Ibu Andika Unci Nurmaya, dan adikku tersayang Dimas Nafi’u Banu Aziz yang tak henti-hentinya memberikan doa dan semangat untuk segera lulus;
6. Keluarga penulis yang selama ini memberikan nasehat, semangat, dan perhatian.
7. Maghfira Nurmala Sari yang selalu bisa mendampingi pada saat penulisan skripsi ini dengan memberikan semangat dan motivasi.
8. Teman-teman Grup Kadal BBM yang selalu menyemangati.
9. Teman-teman seperjuangan Intention angkatan 2013.

10. Teman-teman Program Studi Sistem Informasi di semua angkatan.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Dengan harapan bahwa penelitian ini nantinya akan terus berlanjut dan berkembang kelak, penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, Desember 2017

Penulis

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
PERSEMBAHAN.....	ii
MOTTO.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
PENGESAHAN PEMBIMBING.....	vi
PENGESAHAN PENGUJI.....	vii
RINGKASAN.....	viii
PRAKATA.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Objek Wisata.....	6
2.2.1 Syarat-Syarat Objek Wisata.....	7

2.2.2 Karakteristik Objek Wisata	7
2.3 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan.....	8
2.4 Model Pemilihan	9
2.5 Logika Fuzzy.....	9
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN.....	17
3.1 Jenis Penelitian.....	17
3.2 Objek Penelitian	17
3.3 Pengembangan Sistem	17
3.3.1 Requirement Definition (Analisis Kebutuhan)	18
3.3.2 System and Software Design (Desain)	23
3.3.3 Implementation and Unit Testing (Pengkodean)	24
3.3.4 Integration and System Testing (Pengujian)	25
3.3.5 Maintenance	25
BAB 4. PENGEMBANGAN SISTEM.....	27
4.1 Analisis Kebutuhan Sistem	27
4.1.1 <i>Statement of Purpose (SOP)</i>	27
4.1.2 Kebutuhan Fungsional.....	29
4.1.3 Kebutuhan Non-Fungsional	30
4.1.4 Fungsi Sistem.....	300
4.2 Desain Sistem.....	31
4.2.1 <i>Business Process</i>	311
4.2.2 <i>Usecase Diagram</i>	322
4.2.3 <i>Skenario Sistem</i>	35

4.2.4	<i>Sequence Diagram</i>	42
4.2.5	<i>Activity Diagram</i>	45
4.2.6	<i>Class Diagram</i>	48
4.2.7	<i>Entity Relationship Diagram</i>	49
4.3	Pengkodean Sistem	50
4.4	Pengujian Sistem.....	63
4.4.1	Pengujian <i>White Box</i>	63
4.4.2	Pengujian <i>Black Box</i>	77
BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN.....		78
5.1	Hasil Implementasi <i>Coding</i> pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Obyek Wisata di Kota Situbondo.....	78
5.1.1.	Tampilan Halaman <i>Login</i>	78
5.1.2.	Tampilan Fitur Mengelola Data Wisata.....	79
5.1.3.	Tampilan Fitur Mengelola Atribut Kategori Wisata.....	82
5.1.4.	Tampilan Fitur Mengelola Atribut Jenis Wisata.....	84
5.1.5.	Tampilan Fitur Mengelola Atribut Fasilitas.....	85
5.1.6.	Tampilan Halaman Batasan Fuzzy.....	86
5.1.7.	Tampilan Fitur Rekomendasi Wisata.....	89
5.2	Implementasi <i>Coding</i> Metode <i>Fuzzy Tahani</i> dalam Memilih Wisata di Kota Situbondo	92
5.3	Penerapan Metode <i>Fuzzy Tahani</i> dalam Memilih Kriteria Wisata	103
5.3.1	Data Kriteria.....	103
5.4	Pembahasan Hasil Pengujian Metode <i>Fuzzy Tahani</i> Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Obyek Wisata.....	105

5.4.1 Perhitungan Fuzzyfikasi.....	105
5.5 Pembahasan Metode <i>Fuzzy</i> Tahani Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Obyek Wisata di Situbondo	109
BAB 6. PENUTUP	110
6.1 Kesimpulan	110
6.2 Saran.....	111
DAFTAR PUSTAKA	112
LAMPIRAN.....	113
LAMPIRAN A.....	113
A.1 Skenario Mengelola Data Wisata.....	113
A.2 Skenario Mengelola Atribut Kategori Wisata.....	116
A.3 Skenario Mengelola Atribut Jenis Wisata.....	119
A.4 Skenario Mengelola Atribut Fasilitas.....	121
A.5 Skenario Batasan Fuzzy	124
A.6 Skenario Rekomendasi Wisata.....	126
A.7 Skenario Lihat Wisata	128
A.8 Skenario Cari Wisata.....	129
LAMPIRAN B	131
B.1 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Wisata.....	131
B.2 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Atribut Kategori Wisata.....	132
B.3 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Atribut Jenis Wisata.....	133
B.4 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Atribut Fasilitas.....	134
B.5 <i>Sequence Diagram</i> Batasan Fuzzy	135

B.6 <i>Sequence Diagram</i> Rekomendasi Wisata.....	136
LAMPIRAN C	137
C.1 <i>Activity Diagram</i> Tambah Data Wisata.....	137
C.2 <i>Activity Diagram</i> Ubah Data Wisata	138
C.3 <i>Activity Diagram</i> Hapus Data Wisata.....	139
C.4 <i>Activity Diagram</i> Tambah Atribut Kategori Wisata.....	140
C.5 <i>Activity Diagram</i> Hapus Atribut Kategori Wisata	141
C.6 <i>Activity Diagram</i> Tambah Atribut Jenis Wisata.....	142
C.7 <i>Activity Diagram</i> Hapus Atribut Jenis Wisata.....	143
C.8 <i>Activity Diagram</i> Tambah Atribut Fasilitas	144
C.9 <i>Activity Diagram</i> Hapus Atribut Fasilitas	145
C.10 <i>Activity Diagram</i> Update Batasan Fuzzy	146
C.11 <i>Activity Diagram</i> Lihat Himpunan	147
C.12 <i>Activity Diagram</i> Lihat SQL	147
C.13 <i>Activity Diagram</i> Lihat Hasil.....	148
C.14 <i>Activity Diagram</i> Rekomendasi Wisata.....	149
C.15 <i>Activity Diagram</i> Lihat Wisata Admin.....	150
C.16 <i>Activity Diagram</i> Lihat Wisata User	150
C.17 <i>Activity Diagram</i> Cari Wisata	151
LAMPIRAN D.....	152
LAMPIRAN E	157

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Batasan Fuzzy	22
Tabel 4. 1 Data Tempat Wisata.....	28
Tabel 4. 2 Definisi Aktor	34
Tabel 4. 3 Definisi Usecase.....	34
Tabel 4. 4 Skenario Data Wisata.....	37
Tabel 5. 1 Data Batasan Nilai Kriteria Wisata.....	103
Tabel 5. 2 Hasil Perhitungan Fuzzy	108

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Representasi Kurva Segitiga	11
Gambar 2. 2 Fungsi Keanggotaan Kriteria Harga.....	12
Gambar 3. 1 Waterfall Model	18
Gambar 3. 2 Flowchart alir analisis kebutuhan.....	19
Gambar 3. 3 Flowchart sistem rekomendasi wisata.....	20
Gambar 3. 4 Flowchart metode database Fuzzy Tahani	21
Gambar 4. 1 <i>Bussiness Process</i>	32
Gambar 4. 2 <i>Usecase Diagram</i>	33
Gambar 4. 3 <i>Sequence Diagram</i> Batasan Fuzzy	44
Gambar 4. 4 <i>Activity Diagram</i> Batasan Fuzzy.....	47
Gambar 4. 5 <i>Class Diagram</i>	48
Gambar 4. 6 <i>Entity Relationship Diagram</i>	49
Gambar 4. 7 Kode program <i>controller</i> fuzzy_wisata_keluarga()	52
Gambar 4. 8 Kode program <i>view</i> wisata_keluarga().....	57
Gambar 4. 9 Kode program <i>model query_fuzzy</i> ()	63
Gambar 4. 10 <i>Listing</i> Function fuzzy_wisata_keluarga().....	65
Gambar 4. 11 Grafik alir fuzzy wisata keluarga().....	66
Gambar 4. 12 <i>Listing</i> Function fuzzy_wisata_bermain().....	68
Gambar 4. 13 Grafik alir fuzzy wisata bermain()	68
Gambar 4. 14 <i>Listing</i> Function fuzzy_wisata_sosialita().....	71
Gambar 4. 15 Grafik alir fuzzy wisata sosialita()	71
Gambar 4. 16 <i>Listing</i> Function fuzzy_wisata_keindahan()	74

Gambar 4. 17 Grafik alir fuzzy wisata keindahan()	74
Gambar 4. 18 <i>Listing</i> Function fuzzy_wisata_standart()	76
Gambar 4. 19 Grafik alir fuzzy wisata standart().....	77
Gambar 5. 1 Halaman <i>Login</i>	78
Gambar 5. 2 Tampilan Dashboard	79
Gambar 5. 3 Halaman Data wisata.....	80
Gambar 5. 4 Halaman Tambah Data Wisata Baru	80
Gambar 5. 5 Halaman Lihat Data Wisata	81
Gambar 5. 6 Halaman Ubah Data Wisata	81
Gambar 5. 7 Tampilan Hapus Data Wisata.....	82
Gambar 5. 8 Tampilan Halaman Atribut Kategori Wisata	82
Gambar 5. 9 Tampilan Tambah Data Kategori Wisata.....	83
Gambar 5. 10 Tampilan Hapus Data Kategori Wisata.....	83
Gambar 5. 11 Tampilan Halaman Atribut Jenis Wisata	84
Gambar 5. 12 Tampilan Tambah Data Jenis Wisata.....	84
Gambar 5. 13 Tampilan Hapus Data Jenis Wisata.....	85
Gambar 5. 14 Tampilan Halaman Atribut Fasilitas	85
Gambar 5. 15 Tampilan Tambah Data Fasilitas.....	86
Gambar 5. 16 Tampilan Hapus Data Fasilitas	86
Gambar 5. 17 Tampilan Halaman Batasan Fuzzy.....	87
Gambar 5. 18 Tampilan Batasan Nilai Fuzzy	87
Gambar 5. 19 Tampilan Lihat SQL.....	88
Gambar 5. 20 Tampilan Lihat Himpunan	88

Gambar 5. 21 Tampilan Halaman Rekomendasi Admin	89
Gambar 5. 22 Tampilan Pilihan Kategori Rekomendasi Admin	90
Gambar 5. 23 Tampilan Hasil Rekomendasi Wisata Admin	90
Gambar 5. 24 Tampilan Halaman Rekomendasi User.....	91
Gambar 5. 25 Tampilan Pilihan Kategori Rekomendasi User.....	91
Gambar 5. 26 Tampilan Hasil Rekomendasi Wisata User.....	92
Gambar 5. 27 Kode Program Fuzzyfikasi query pada function model_fuzzy()	97
Gambar 5. 28 Kode Program Fuzzyfikasi query Controller Batasanfuzzy()	103
Gambar 5. 29 Fungsi Keanggotaan Variabel Harga	105
Gambar 5. 30 Fungsi Keanggotaan Variabel Tempat Ibadah	106
Gambar 5. 31 Fungsi Keanggotaan Variabel Toilet.....	107

BAB 1. PENDAHULUAN

Bab ini merupakan langkah awal dari penulisan tugas akhir. Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

1.1 Latar Belakang

Situbondo merupakan kabupaten yang terletak di Provinsi Jawa Timur, yang Luasnya $\pm 1.669,87 \text{ km}^2$. Kabupaten ini terletak di daerah pesisir utara pulau Jawa, di kawasan Tapal Kuda yang di kelilingi oleh perkebunan dan hutan lindung. Situbondo terletak di kawasan yang strategis, yaitu di tengah jalur transportasi darat Jawa-Bali. Juga terdapat banyak obyek wisata yang ada di Kota Situbondo, yaitu sekitar 25 tempat wisata. Banyak tempat wisata di Situbondo yang indah dan asri tetap terjaga kebersihannya, seperti Pantai Bilik yang terletak di Banyuputih, Air terjun Talempong yang terletak di Banyuglugur, dan Pantai Bama yang terletak di Banyuputih. (Ensiklopedia, 2017)

Banyaknya potensi tempat wisata yang ada di Situbondo membuat wisatawan yang berkunjung ke Kota Situbondo, belum mengenal beberapa tempat wisata tersebut. Kurangnya informasi dari tempat wisata tersebut, terkadang membuat wisatawan juga salah dalam memilih tempat wisata di Situbondo. Pemilihan obyek wisata yang tepat juga berpengaruh bagi wisatawan dalam menikmati liburannya di akhir pekan.

Berdasarkan permasalahan di atas dibutuhkan sebuah sistem dalam bidang kepariwisataan yang dapat membantu mendapatkan informasi pengambilan keputusan pemilihan obyek wisata secara efektif, dikarenakan banyaknya alternatif pilihan objek wisata yang ada di Kota Situbondo. Dibutuhkan sistem untuk mengoptimalkan obyek wisata dan memudahkan pemilihan obyek wisata di Kota Situbondo, dibangun sebuah sistem yang berbasis web yaitu Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Obyek Wisata Di Situbondo.

Sistem Pendukung Keputusan yang diajukan ini menerapkan metode *Fuzzy Tahani*. Metode logika *Fuzzy Tahani* dipilih karena merupakan suatu bentuk model pendukung keputusan dimana peralatan utamanya adalah sebuah hirarki fungsional dengan input utamanya kriteria yang telah ditentukan. Dimana metode tersebut sangat cocok diterapkan pada sistem pendukung keputusan pemilihan obyek wisata di Situbondo yang input dari kriteria telah ditentukan sebelumnya, yaitu: harga dan banyak fasilitas.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan dalam latar belakang mendefinisikan beberapa permasalahan yang harus diselesaikan dalam penulisan ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana Penerapan Metode *Fuzzy tahani* pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Obyek Wisata di Situbondo?
2. Bagaimana membangun Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Obyek Wisata di Kota Situbondo yang mampu memberikan keputusan terbaik berserta informasi tentang obyek wisata menggunakan metode Logika *Fuzzy Tahani* yang disesuaikan dengan kriteria pemilihan?

1.3 Tujuan

Tujuan dalam penulisan ini merupakan jawaban dari perumusan masalah yang telah disebutkan. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Memberi kemudahan pada calon pengunjung wisata (Wisatawan) untuk memilih obyek wisata di Situbondo yang sesuai kriteria dengan menerapkan metode Logika *Fuzzy Tahani*.
2. Memberi informasi jenis dan obyek wisata yang ada di Situbondo.
3. Mengetahui beberapa kriteria yang menjadi daya tarik bagi calon pengunjung wisata dalam mengunjungi obyek wisata di Situbondo.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah digunakan untuk menghindari penyimpangan dalam proses penelitian dan pembangunan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Objek Wisata di Kota Situbondo menggunakan Metode *Fuzzy Tahani*. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem yang dibangun menggunakan pemrograman PHP dan database MySQL.
2. Sistem ini tidak memproses informasi geografis dari sebuah obyek wisata.
3. Sistem dibangun berbasis website.
4. Terdapat beberapa variabel pendukung pada sistem, yaitu Harga, Tempat ibadah, Toilet, Warung, Toko souvenir, Penginapan, Fasilitas olahraga, Wahana bermain, dan Keamanan.
5. Sistem ini memiliki 25 data objek wisata yang ada di Kota Situbondo dengan berbagai jenis wisata, yaitu Wisata Pantai, Wisata Air terjun, Wisata Pegunungan, Wisata Pemandian, dan Wisata Bermain.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Pendahuluan
Bab ini memuat uraian tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan skripsi yang masing-masing tertuang secara eksplisit dalam sub bab tersendiri.
2. Tinjauan Pustaka
Bab ini memaparkan tinjauan terhadap hasil-hasil penelitian terdahulu berkaitan dengan masalah yang dibahas, landasan materi dan kajian teori metode analisis data yang berkaitan dengan masalah dalam penelitian.
3. Metodologi Penelitian
Bab ini menguraikan tentang jenis penelitian, waktu penelitian, dan tahapan pengembangan sistem mulai dari analisis kebutuhan yang meliputi pengumpulan data dan analisis data, desain, *coding*, *testing*, dan *maintenance*.

4. Pengembangan Sistem

Bab ini akan menguraikan mengenai analisis kebutuhan, desain, implementasi, dan pengujian sistem yang digunakan dalam proses pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Objek Wisata di Kota Situbondo menggunakan Metode *Fuzzy Tahani*. Tahapan analisis hingga pengujian dilakukan sesuai dengan metode pengembangan *waterfall*.

5. Hasil dan Pembahasan

Bab ini memaparkan secara rinci pemecahan masalah melalui analisis yang disajikan dalam bentuk deskripsi dibantu dengan ilustrasi berupa tabel dan gambar untuk memperjelas hasil penelitian.

6. Penutup

Bab ini terdiri atas kesimpulan atas penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk penelitian selanjutnya.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian-penelitian mengenai pemilihan objek wisata telah banyak dilakukan. seperti yang dilakukan *Oktovianus Pareira, Alb. Joko Santoso, dan Patricia Ardanari* (2014) dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tempat Wisata di Timor Leste dengan Metode *Electre*”. Dari analisis menunjukkan terdapat tiga data kriteria sebagai atribut untuk proses pengolahan data yakni Biaya (ketersediaan dana oleh user), Jarak (Estimasi jarak tempat wisata yang diinginkan) dan Waktu (Ketersediaan waktu berwisata oleh user). Yang aplikasi berbasis web yang memberikan informasi rekomendasi kepada user atau pengguna dalam hal calon wisatawan. Rekomendasi yang diberikan sistem didasarkan pada masukan yang diberikan user kemudian diproses dengan metode ELECTRE sehingga menghasilkan rekomendasi daftar tempat wisata.

Penelitian yang dilakukan oleh Hamdani, Haviluddin, Muhammad syarif Abdillah (2011) pada jurnal yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Pembelian *Notebook* menggunakan Logika *Fuzzy Tahani*” menjelaskan bahwa sistem berbasis dekstop ini menggunakan metode logika *fuzzy* model *Tahani* untuk membantu pengguna mendapatkan rekomendasi *notebook* berdasarkan input sistem berdasarkan kriteria yang telah dipilih. Hasil dari *fire strength* menunjukkan sistem perekomendasian *notebook* memberikan urutan daftar *notebook* yang sesuai dengan yang diharapkan.

Pada jurnal yang berjudul “Aplikasi Basisdata Fuzzy Berbasis Web untuk Pemilihan Handphone” shofwatul ‘Uyun (2009) menjelaskan bahwa program yang dibuat untuk membantu user dalam pencarian *handphone* berdasarkan kriteria-kriteria tertentu. Program ini akan menghasilkan nama dan tipe *handphone* dengan derajat keanggotaannya (*fire strength*). Semakin besar derajat keanggotaannya maka *handphone* tersebut akan semakin besar nilai rekomendasinya.

Pada jurnal yang berjudul “*Decision Support System (DSS) for the Determination of Percentage Of Scholarship Quantity Based Fuzzy Tahani*” oleh Robby Yuli Endra dan Agus sukoco (2014) menjelaskan bahwa program yang dibuat untuk membantu user dalam menentukan mahasiswa yang pantas mendapatkan beasiswa berdasarkan kriteria yang ditentukan. Terdapat 4 tahapan dalam mengimplementasikan metode *database Fuzzy Tahani*, yaitu; menggambarkan keanggotaan *Fuzzy*, *Fuzzyfikasi*, *Fuzzy Query* dan *Operator zadeh*.

Dari analisis menurut jurnal *Oktovianus Pareira, Alb. Joko Santoso, dan Patricia Ardanari* (2014) tentang metode Electre adalah metode yang membentuk sebuah perbandingan berpasangan pada setiap alternative disetiap kriteria, lalu memberikan bobot pada setiap kriteria dan selanjutnya bobot tersebut dikalikan dengan matriks perbandingan berpasangan dalam perhitungan rumus metode Electre. Sedangkan metode *Fuzzy Tahani* menurut jurnal shofwatul ‘Uyun (2009) adalah Logika *Fuzzy Tahani* yang sangat fleksibel, artinya mampu beradaptasi dengan perubahan-perubahan dan ketidakpastian yang menyertai permasalahan, Logika *Fuzzy Tahani* dapat bekerjasama dengan teknik kendali secara konvensional dan Logika *Fuzzy Tahani* didasarkan pada bahasa alami atau menggunakan bahasa sehari-hari yang mudah dimengerti. Sehingga metode *Fuzzy Tahani* tersebut cocok diterapkan kepada Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Obyek Wisata di Situbondo yang sangat fleksibel sehingga dapat menyesuaikan dengan perubahan-perubahan obyek wisata di Situbondo.

2.2 Objek Wisata

Dalam dunia kepariwisataan, segala sesuatu yang menarik dan bernilai untuk dikunjungi dan dilihat, disebut atraksi atau lazim pula dinamakan objek wisata. Objek wisata adalah segala sesuatu yang mempunyai daya tarik, keunikan dan nilai yang tinggi, yang menjadi tujuan wisatawan datang ke suatu daerah tertentu. (R.G. Soekadijo, 2002).

2.2.1 Syarat-Syarat Objek Wisata

Sebuah objek wisata yang baik harus dapat mendatangkan wisatawan sebanyak-banyaknya, menahan mereka ditempat objek wisata dalam waktu yang cukup lama dan memberi kepuasan kepada wisatawan yang datang berkunjung. Untuk mencapai hasil itu, beberapa syarat harus dipenuhi, yaitu (R.G. Soekadijo, 2002):

- a. Kegiatan (*act*) dan objek (*artifact*) yang merupakan objek wisata itu sendiri harus dalam keadaan yang baik.
- b. Karena objek wisata itu disajikan dihadapan wisatawan, maka cara penyajiannya harus tepat. Objek wisata adalah terminal dari suatu mobilitas spasial atau perjalanan. Oleh karena itu juga harus memenuhi semua determinan mobilitas spasial, yaitu akomodasi, transportasi dan promosi serta pemasaran.
- c. Keadaan di objek wisata harus dapat menahan wisatawan cukup lama.
- d. Kesan yang diperoleh wisatawan waktu menyaksikan atraksi wisata harus diusahakan supaya bertahan selama mungkin.

2.2.2 Karakteristik Objek Wisata

Menurut Soekadijo (R.G. Soekadijo, 2002), ada 3 karakteristik utama dari objek wisata yang harus diperhatikan dalam upaya pengembangan suatu objek wisata tertentu agar dapat menarik dan dikunjungi banyak wisatawan. Karakteristik tersebut antara lain:

1. Daerah itu harus mempunyai apa yang disebut sebagai *something to see* yang berarti tempat tersebut harus ada objek wisata dan atraksi wisata yang berbeda dengan apa yang dimiliki oleh daerah lain.
2. Daerah tersebut harus tersedia apa yang disebut dengan *something to do* yang berarti tempat tersebut selain banyak yang dapat disaksikan, harus disediakan pula fasilitas reaksi yang dapat membuat wisatawan betah tinggal lebih lama di tempat itu.

3. Daerah tersebut harus tersedia apa yang disebut dengan *something to buy* yang berarti tempat tersebut harus ada fasilitas untuk berbelanja, terutama barang-barang souvenir dan kerajinan tangan rakyat sebagai oleh-oleh untuk dibawa pulang.

2.3 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan merupakan sistem berbasis komputer interaktif yang membantu pengambil keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah. Ada beberapa hal yang menjadi alasan digunakannya Sistem Pendukung Keputusan, yaitu keadaan ekonomi yang tidak stabil, peningkatan persaingan yang terjadi dalam dunia bisnis, kebutuhan akan informasi baru yang akurat, dan penyediaan informasi yang tepat waktu.

Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support Sistem (DSS) pertama kali diungkapkan pada awal tahun 1970 Michael S. Scott Morton dengan istilah management Decision System. Sistem tersebut adalah suatu system berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan dengan memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur (Turban & dkk, 2001).

Menurut Turban (Turban E. D.,2005), proses pengambilan keputusan terdiri dari tiga fase proses, yaitu:

1. Fase *intelligence* adalah fase dimana dilakukan pencarian kondisi yang dapat menghasilkan keputusan.
2. Fase *design* adalah fase untuk menemukan, mengembangkan dan menganalisis materi-materi yang mungkin untuk dikerjakan.
3. Fase *choice* adalah fase dimana terjadi pemilihan dari materi-materi yang tersedia untuk menjadi keputusan akhir.

2.4 Model Pemilihan

Berdasarkan permasalahan diatas, dapat ditentukan bahwa diperlukannya suatu aplikasi sistem pendukung keputusan yang dapat membantu dan mempermudah para pengguna didalam melakukan pemilihan objek wisata di Situbondo berdasarkan kriteria tertentu dengan menggunakan metode Logika *Fuzzy* Tahani. Adapun kriteria-kriteria yang digunakan yaitu:

1. Kriteria Harga

Harga merupakan salah satu kriteria yang paling penting didalam pemilihan objek wisata di Situbondo. Harga objek wisata di Situbondo sekarang ini bervariasi tergantung dari fasilitas dan lokasi yang dimiliki objek wisata di Situbondo tersebut. Kriteria harga dibagi menjadi 3 himpunan *fuzzy*, yaitu: MURAH, SEDANG dan MAHAL.

2. Kriteria Banyak Fasilitas

Kriteri banyak fasilitas yaitu banyak fasilitas-fasilitas yang ada di objek wisata tersebut. Kriteria banyak fasilitas dibagi menjadi 3 himpunan *fuzzy*, yaitu: KURANG, SEDANG dan BANYAK. Kriteria banyak fasilitas terdiri dari beberapa fasilitas-fasilitas pendukung objek wisata. Kriteria tersebut antara lain: Tempat ibadah, Toilet, Warung, Toko souvenir, Penginapan, Wahana bermain, Fasilitas olahraga, dan Keamanan.

3. Kriteria Jenis Wisata

Kriteria jenis wisata yaitu macam-macam jenis wisata yang ada di kota Situbondo. Kriteria jenis wisata tersebut antara lain: Wisata Pantai, Wisata Pegunungan, Wisata Permainan, Wisata Pemandian, dan Wisata Air terjun.

2.5 Logika Fuzzy

Logika fuzzy pertama kali ditemukan oleh profesor Lotfi A. Zadeh, dari Universitas California, pada bulan Juni 1965. *Logika fuzzy* merupakan generalisasi dari logika klasik yang hanya memiliki dua nilai keanggotaan, yaitu 0 dan 1. Dalam *logika fuzzy*, nilai kebenaran suatu pernyataan berkisar dari sepenuhnya benar, sampai

dengan sepenuhnya salah. Dengan teori himpunan *fuzzy*, suatu objek dapat menjadi anggota dari banyak himpunan dengan derajat keanggotaan yang berbeda dalam masing-masing himpunan. Konsep ini berbeda dengan himpunan klasik (*crisp*). Teori himpunan klasik tergantung pada logika dua nilai (*two valued logic*) untuk menentukan apakah sebuah objek merupakan suatu anggota himpunan atau bukan. (Kusumadewi, 2010).

Konsep logika *Fuzzy* kemudian berhasil diaplikasikan dalam bidang kontrol oleh E.H. Mamdani. Sejak saat itu aplikasi *Fuzzy* berkembang kian pesat. Di tahun 1980an negara Jepang dan negara-negara di Eropa secara agresif membangun produk nyata sehubungan dengan konsep logika Fuzzy yang diintegrasikan dalam produk-produk kebutuhan rumah tangga seperti *Vakum cleaner*, *Microwave*, *Oven* dan *Camcorder*.

2.5.1 Himpunan Fuzzy

Himpunan *Fuzzy* didasarkan pada gagasan untuk memperluas jangkauan fungsi karakteristik sedemikian hingga fungsi tersebut akan mencakup bilangan real pada interval $[0,1]$. Nilai keanggotaannya menunjukkan bahwa suatu item dalam semesta pembicaraan tidak hanya berada pada 0 atau 1. Namun juga nilai yang terletak diantaranya. Dengan kata lain, nilai kebenaran suatu item tidak hanya benar atau salah. Nilai 0 menunjukkan salah, nilai 1 menunjukkan benar, dan masih ada nilai-nilai yang terletak antara benar dan salah. Himpunan *Fuzzy* memiliki 2 atribut, yaitu (Kusumadewi, 2010:15) :

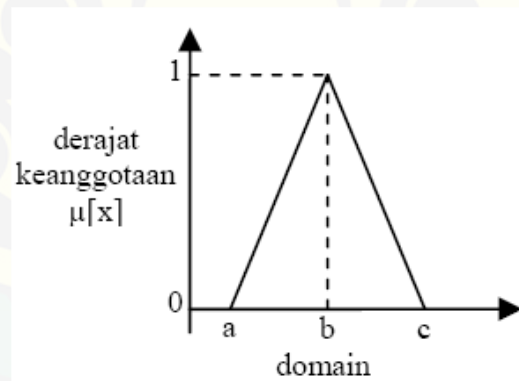
1. *Linguistik*, yaitu penamaan suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami, seperti : Murah, Sedang, Mahal.
2. *Numeris*, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel seperti : 40, 25, 50 dst.

2.5.2 Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan (*membership function*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaannya (sering juga disebut dengan derajat keanggotaan) yang memiliki interval antara 0 sampai 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi. Ada beberapa fungsi yang dapat digunakan (Kusumadewi, 2010), yaitu :

1. Representasi Kurva Segitiga

Kurva segitiga pada dasarnya merupakan gabungan antara 2 garis (linier). Seperti pada gambar 2.1



Gambar 2.1 Representasi Kurva Segitiga

(Sumber: Kusumadewi, 2010)

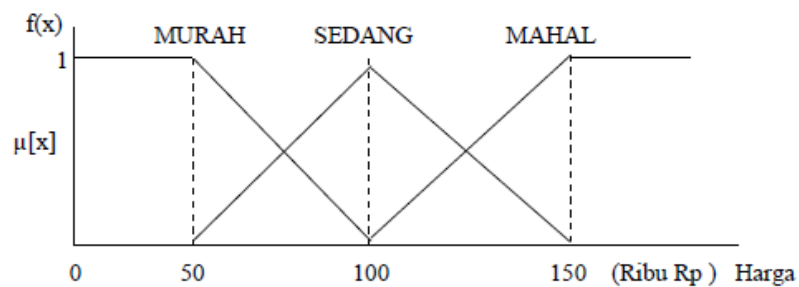
Fungsi Keanggotaannya :

$$\mu = \begin{cases} 0 ; & x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ (x - a)/(b - a) & a \leq x \leq b \\ (c - x)/(c - b) & b \leq x \leq c \end{cases}$$

2. Representasi Kurva Bentuk Bahu

Himpunan *Fuzzy* bahu digunakan untuk mengakhiri variabel suatu daerah *Fuzzy*. Bahu kiri bergerak dari benar ke salah, demikian juga bahu kanan bergerak dari salah ke benar. Daerah yang terletak di tengah-tengah suatu variabel yang

direpresentasikan dalam bentuk segitiga, pada sisi kanan dan kirinya akan naik dan turun (misalkan : MURAH, SEDANG dan MAHAL. Himpunan MURAH dan MAHAL menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu, sedangkan himpunan SEDANG menggunakan pendekatan berbentuk segitiga seperti pada gambar 2.2



Gambar 2.2. Fungsi Keanggotaan Kriteria Harga

(Sumber: Kusumadewi, 2010)

Fungsi keanggotaan pada kriteria harga dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\mu_{\text{Harga Murah}} [x_1] \begin{cases} 1 & x_1 \leq 50 \\ \frac{100 - x_1}{50} & 50 \leq x_1 \leq 100 \\ 0 & x_1 \geq 100 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Harga Sedang}} [x_1] \begin{cases} 0 & x_1 \leq 50 / x_1 \geq 150 \\ \frac{x_1 - 50}{50} & 50 \leq x_1 \leq 100 \\ \frac{150 - x_1}{50} & 100 \leq x_1 \leq 150 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Harga Mahal}} [x_1] \begin{cases} 0 & x_1 \leq 100 \\ \frac{x_1 - 100}{50} & 100 \leq x_1 \leq 150 \\ 1 & x_1 \geq 150 \end{cases}$$

2.5.3 Operator Dasar Zadeh untuk Operasi Himpunan Fuzzy

Ada beberapa operasi yang didefinisikan secara khusus untuk mengkombinasi dan memodifikasi himpunan *Fuzzy*. Nilai keanggotaan sebagai hasil dari operasi 2 himpunan sering dikenal dengan nama fire strenght atau α - predikat. Ada 3 operator dasar yang diciptakan oleh zadeh (Kusumadewi, 2004), yaitu :

1. Operasi AND

Operator ini berhubungan dengan operasi interseksi pada himpunan α -predikat sebagai hasil operasi dengan operator AND diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terkecil antar elemen pada himpunan-himpunan yang bersangkutan. Operator AND dapat dirumuskan seperti sebagai berikut:

$$\mu A \cap B = \min(\mu A[x], \mu B[y]) \quad (1)$$

2. Operasi OR

Operator ini berhubungan dengan operasi union pada himpunan α - predikat sebagai hasil operasi dengan operator OR diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terbesar antar elemen pada himpunan-himpunan yang bersangkutan. Operator OR dapat dirumuskan seperti sebagai berikut:

$$\mu A \cup B = \max(\mu A [x], \mu B [y]) \quad (2)$$

3. Operasi NOT

Operator ini berhubungan dengan operasi komplemen pada himpunan α -predikat sebagai hasil operasi dengan operator NOT yang diperoleh dengan mengurangi nilai keanggotaan elemen pada himpunan yang bersangkutan yaitu dari 1. Operator NOT dapat dirumuskan seperti sebagai berikut:

$$\mu A = 1 - \mu A [x] \quad (3)$$

Logikasi *Fuzzy* ini merupakan dasar perhitungan dari beberapa cabang dari metode ini, seperti *Fuzzy inference system*, *Fuzzy clustering*, *Fuzzy linear*

programming dan *Fuzzy database*. Pada penelitian ini digunakan metode *Fuzzy database model Tahani*.

2.5.4 Fuzzy Database Model Tahani

Pada tahun 1965, Lotfi A. Zadeh memperkenalkan teori himpunan *Fuzzy*. Pada teori himpunan *Fuzzy*, komponen utama yang sangat berpengaruh adalah *fuzzy* keanggotaan. Fungsi keanggotaan merepresentasikan derajat kedekatan suatu objek terhadap atribut tertentu. Pada kenyataannya seseorang terkadang membutuhkan informasi dari data-data yang bersifat ambigu. Apabila hal ini terjadi, maka digunakan basis data *Fuzzy*. Sehingga dilakukan pengembangan dan pengimplementasian sebuah sistem logika *fuzzy query*.

Dalam sistem logika *fuzzy query* ini berupaya mencapai sebuah kelenturan dari sebuah *Database Management System* (DBMS) yang mana mempunyai aspek-aspek variasi seperti koreksi kesalahan secara otomatis, pencarian fleksibel, kemampuan menghindari respon kosong, kemungkinan dari ketepatan (*fuzzy*) istilah ucapan atau sebutan dalam sebuah *query*. Pendekatan pertama dalam *fuzzy query* ke DBMS adalah Tahani tahun 1997. Ide dari Sistem Basisdata *Fuzzy model Tahani* adalah mendefinisikan konsep dari relasi *fuzzy* dalam sebuah DBMS dengan derajat keanggotaan. Basisdata *Fuzzy model Tahani* menggunakan teori himpunan *Fuzzy* untuk mendapatkan informasi pada *query*nya. (Sigit, 2008)

Basisdata *Fuzzy model Tahani* masih tetap menggunakan relasi standar, hanya saja model ini menggunakan teori himpunan *Fuzzy* untuk mendapatkan informasi pada *query*nya (Kusumadewi, 2004). Metode Tahani tersusun atas tahapan yaitu:

a. Menggambarkan Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan (derajat keanggotaan) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaannya (Sering juga disebut dengan derajat keanggotaan) yang memiliki internal antara 0 sampai 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai

keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi. Beberapa fungsi yang dapat digunakan yaitu Representasi Kurva bentuk Bahu dan Representasi Kurva Segitiga. Masing-masing fungsi tersebut, akan menghasilkan nilai antara 0 dan 1 dengan cara yang berbeda, sesuai dengan jenis representasi yang digunakan.

b. Fuzzifikasi

Fuzzifikasi adalah fase pertama dari perhitungan *fuzzy* yaitu perubahan nilai tegas ke nilai *fuzzy*. Prosesnya adalah besaran analog dimasukkan sebagai fungsi keanggotaan, lalu hasil tersebut dimasukkan pada batas himpunan dari kurva. Keluaran dari proses fuzzifikasi ini adalah sebuah nilai input *fuzzy* atau yang biasanya dinamakan *fuzzy* input.

c. Fuzzifikasi Query

Fuzzifikasi query diasumsikan sebuah query konvensional (*nonfuzzy*) DBMS yang akan mencoba membuat dan menerapkan sebuah system dasar logika *fuzzy query* (*fuzzy logic based querying system*). Konsep dari sebuah relasi fuzzy dalam sebuah DBMS menggunakan derajat keanggotaan μ yang didefinisikan pada kumpulan domain $X=(X_1, \dots, X_n)$, dan telah di-generate pada relasi luar oleh nilai tengah *Fuzzy*. Sintaks query yang digunakan adalah sebagai berikut: “*select from where*”.

d. Operator Dasar Zadeh untuk Operasi Himpunan Fuzzy

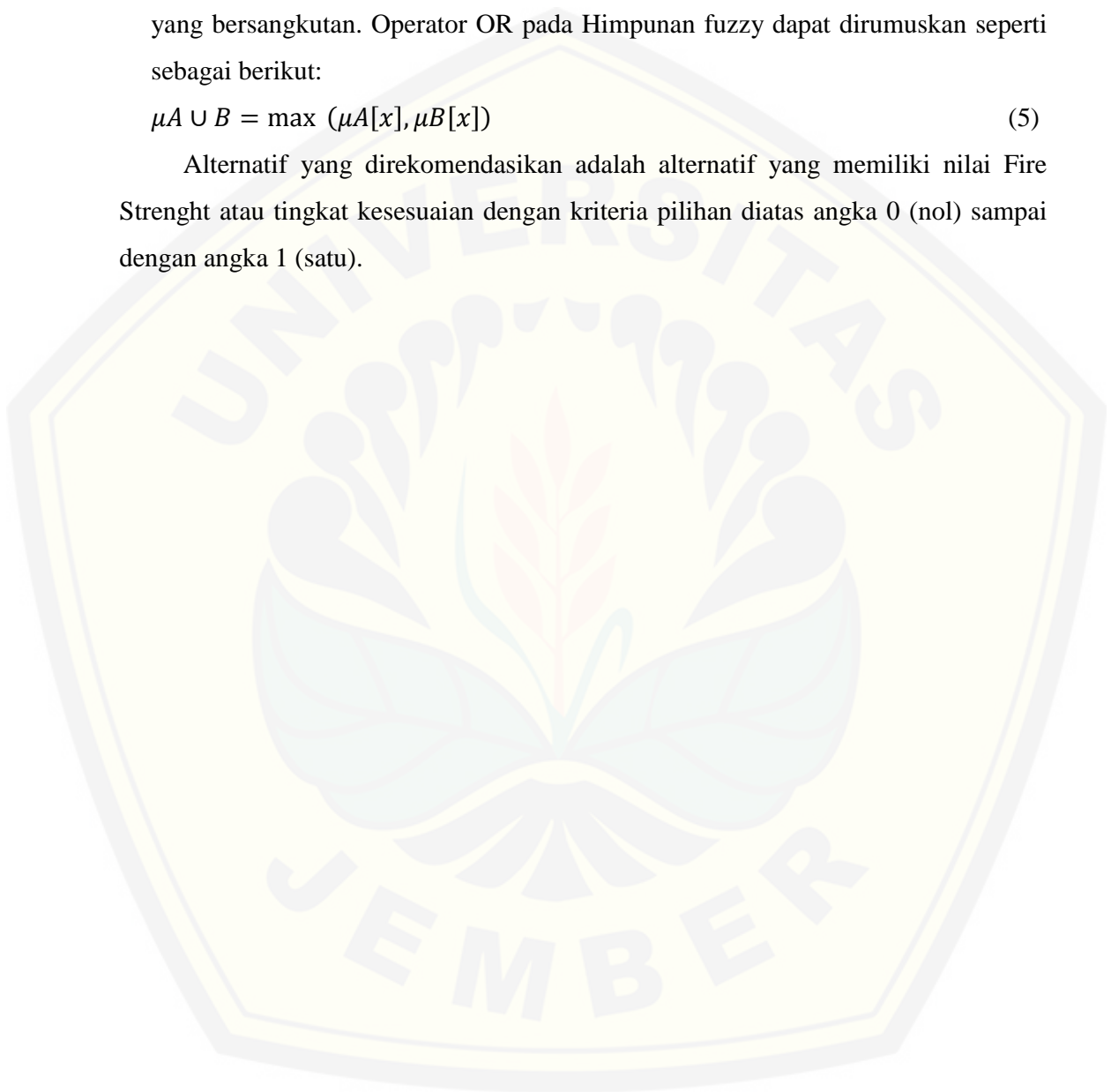
Nilai keanggotaan sebagai dari 2 himpunan *fuzzy* dikenal dengan nama *Fire Strenght* atau α -predikat. Sangat mungkin digunakan operator dasar dalam proses query berupa operator AND dan OR. α -predikat sebagai hasil operasi dengan operator AND diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terkecil antar elemen pada himpunan-himpunan yang bersangkutan. Operator AND pada Himpunan fuzzy dapat dirumuskan seperti sebagai berikut:

$$\mu_{A \text{ B}} = \min (\mu_A[x], \mu_B[x]) \quad (4)$$

Sedangkan untuk nilai hasil operasi dengan operator OR diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terbesar antar elemen pada himpunan-himpunan yang bersangkutan. Operator OR pada Himpunan fuzzy dapat dirumuskan seperti sebagai berikut:

$$\mu A \cup B = \max (\mu A[x], \mu B[x]) \quad (5)$$

Alternatif yang direkomendasikan adalah alternatif yang memiliki nilai Fire Strenght atau tingkat kesesuaian dengan kriteria pilihan diatas angka 0 (nol) sampai dengan angka 1 (satu).



BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan suatu cara atau prosedur yang digunakan untuk mengumpulkan data, merancang dan membangun sistem dengan perantara teknik tertentu. Dalam penelitian ini, metode penelitian yang digunakan sebagai berikut:

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan, karena ditujukan untuk membangun Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Obyek Wisata di Situbondo. Penelitian pengembangan dilakukan untuk mempermudah proses pemilihan yang telah berjalan sebelumnya secara manual. Pengembangan dari proses manual dengan mengembangkan proses yang lebih cepat dan akurat dengan menggunakan sistem yang di sesuaikan proses pemilihan obyek serta mengimplementasikan metode *Fuzzy Tahani* dalam proses penilaian yang dilakukan, sehingga dapat menghasilkan keluaran yang akurat dan sesuai dengan hasil yang dikehendaki.

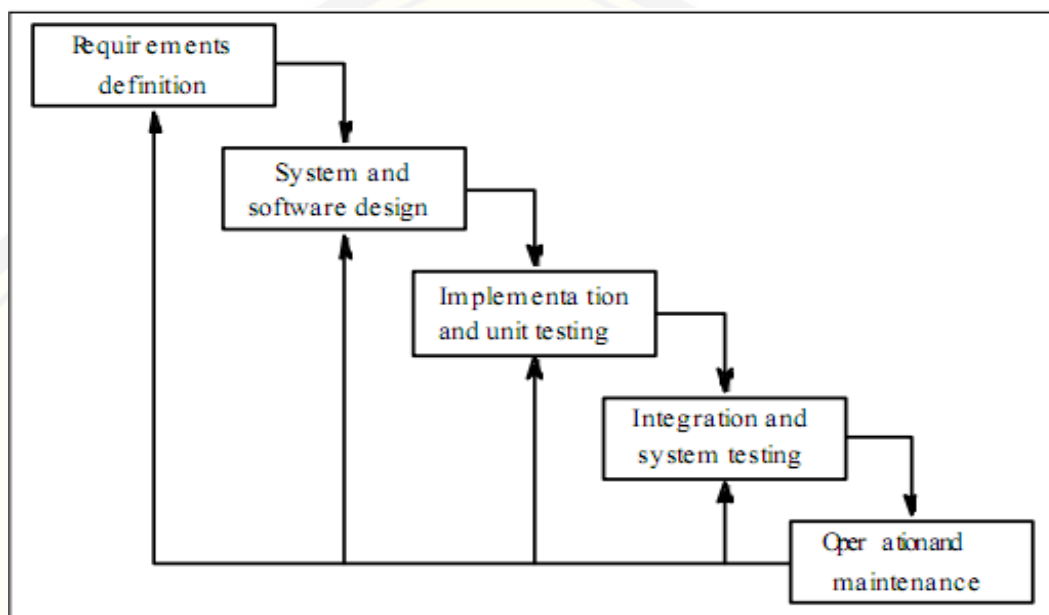
3.2 Objek Penelitian

Objek penelitian yang digunakan dalam pengembangan ini yaitu Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Situbondo yang beralamat di Jalan Raya Situbondo no.25 kota Situbondo. Waktu penelitian dilakukan selama 3 bulan, dimulai bulan Maret 2017 sampai dengan Mei 2017.

3.3 Pengembangan Sistem

Pembangunan Sistem Pendukung Keputusan untuk pemilihan obyek wisata di Situbondo menggunakan Metode *Fuzzy Tahani* ini menggunakan SDLC Model Waterfall. Model System Development Life Cycle (SDLC) Waterfall digunakan karena keuntungannya, yaitu kualitas sistem yang dihasilkan akan baik. Ini dikarenakan oleh pelaksanaannya secara bertahap, sehingga tidak berfokus pada suatu tahapan. Selain itu, bila kebutuhan sistem dapat didefinisikan dengan baik maka

pembangunan sistem akan berjalan lancar. Model waterfall merupakan model yang sistematis dan sekuensial yang dimulai pada tingkat dan kemajuan sistem dari analisis, desain, kode, test dan pemeliharaan. Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.1.

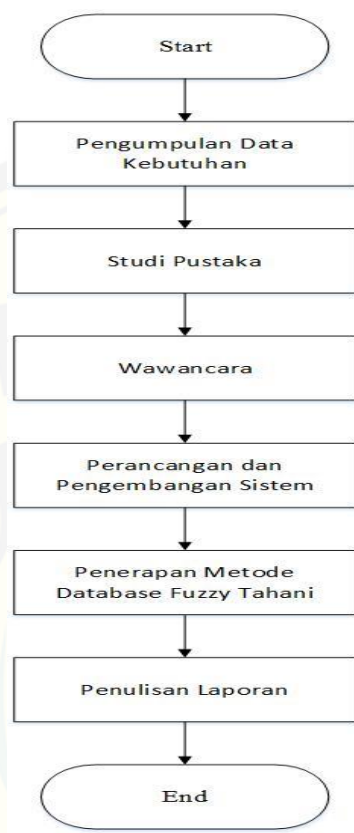


Gambar 3.1 Waterfall Model

(Sumber: Pressman, R. S, 2002)

3.3.1 Requirement Definition (Analisis Kebutuhan)

Tahapan analisis kebutuhan merupakan tahap untuk pengumpulan data dan informasi, serta menentukan kebutuhan fungsional dan non fungsional dari sistem yang akan di bangun. Pada tahapan ini peneliti juga mencari permasalahan yang dapat di analisis menjadi kebutuhan sistem yang akan menjadi solusi dari permasalahan yang ditemukan. Dari hal ini akan dikelompokkan menjadi kebutuhan fungsional dan non fungsional sistem. Data yang didapat oleh peneliti antara lain: data kriteria dari berbagai tempat wisata. Tahapan pada analisis kebutuhan yaitu pengumpulan data dan analisis data. Gambar 3.2 merupakan diagram alir analisis kebutuhan.



Gambar 3.2 Flowchart alir analisis kebutuhan

(Sumber: Hasil Analisis 2017)

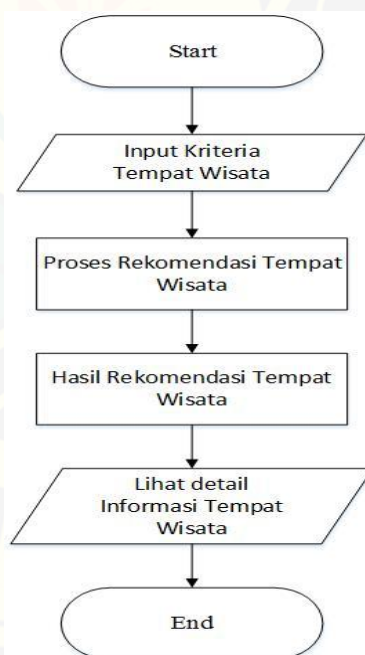
3.3.1.1 Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam proses pengumpulan data sebagai bahan pembuatan sistem ini adalah Studi Pustaka dan Wawancara kepada instansi pengolah wisata kabupaten Situbondo yaitu Dinas Kepariwisata dan Kebudayaan Kabupaten Situbondo. Dimana Studi Pustaka merupakan teknik pencarian dengan melakukan pencarian data lewat literatur-literatur yang terkait misalnya buku-buku referensi, artikel, materi diklat dan Juga seperti meminjam buku referensi masalah Sistem Pendukung Keputusan dari perpustakaan Kampus Universitas Negeri Jember. Sedangkan Wawancara kepada pihak instansi Dinas Kepariwisata dan Kebudayaan

Kabupaten Situbondo merupakan teknik komunikasi secara langsung dengan pimpinan instansi atau pihak terkait untuk mendapatkan informasi tentang Obyek-obyek Wisata di Kabupaten Situbondo.

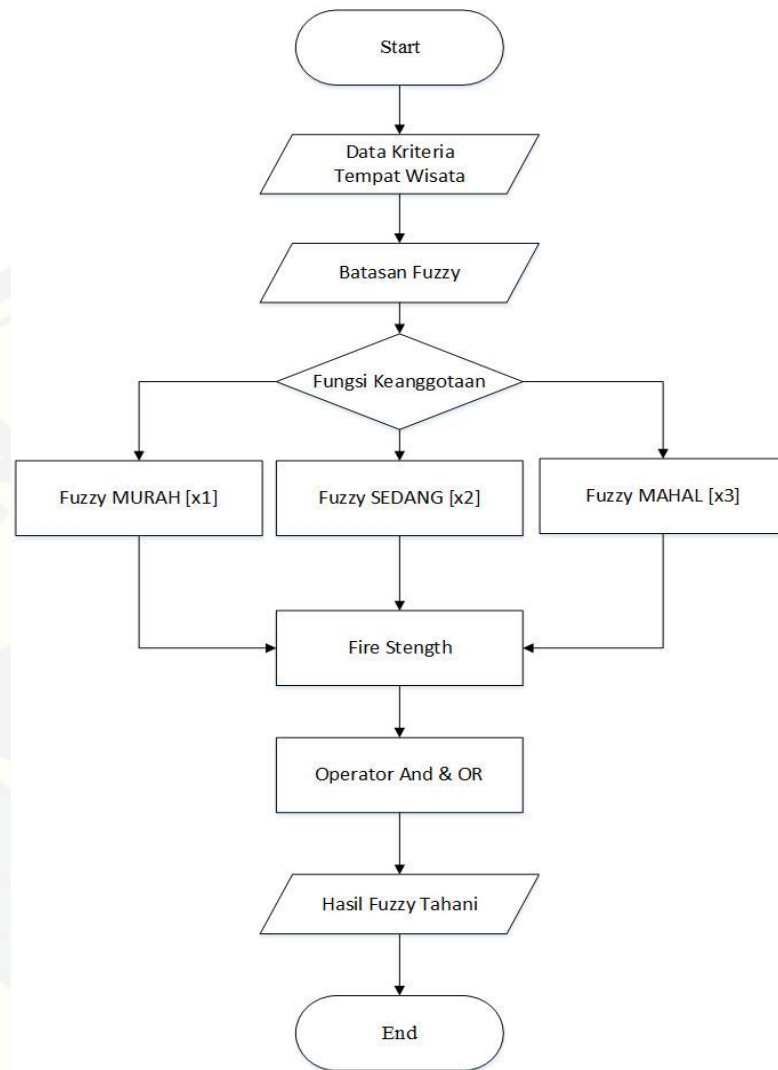
3.3.1.2 Analisis Data

Data yang dibutuhkan yaitu kriteria pada beberapa obyek wisata, dan variable pada tiap-tiap objek wisata. Kemudian data dikelompokkan menjadi data kriteria utama (indikator pendukung). Karena sistem ini dinamis, maka variabel pembobotan nilai kriteria didapat berdasarkan data informasi objek wisata yang tercatat di Dinas Kepariwisata dan Kebudayaan Kabupaten Situbondo. Setelah tahap perbandingan pembobotan selesai, tahap selanjutnya menerapkan perhitungan metode *Fuzzy Tahani*. Gambar 3.3 dan 3.4 merupakan flowchart penerapan metode ke dalam sistem.



Gambar 3.3 Flowchart sistem rekomendasi wisata

(Sumber: Hasil Analisis 2017)



Gambar 3.4 Flowchart metode database Fuzzy Tahani

(Sumber: Hasil Analisis 2017)

Penerapan metode database *Fuzzy Tahani* ke dalam sistem dilakukan dengan proses pengkodean. Metode tersebut diterapkan ke dalam sistem dengan membuat function query.

Batasan fuzzy digunakan untuk implementasi fungsi keanggotaan kurva bentuk bahu di dalam sistem. Batasan fuzzy akan disimpan kedalam database untuk digunakan dalam fuzzyfikasi. Berikut tabel 3.1 batasan fuzzy yang terbentuk pada sistem:

Tabel 3.1 Batasan Fuzzy

Item	Variabel	Kriteria Fuzzy
X ₄	Harga	Murah
		Sedang
		Mahal
X ₅	Tempat Ibadah	Kurang
		Sedang
		Banyak
X ₆	Toilet	Kurang
		Sedang
		Banyak
X ₇	Warung	Kurang
		Sedang
		Banyak
		Kurang

dilanjutkan

lanjutan

X ₈	Toko Souvenir	Sedang
		Banyak
X ₉	Penginapan	Kurang
		Sedang
		Banyak
X ₁₀	Fasilitas Olahraga	Kurang
		Sedang
		Banyak
X ₁₁	Wahana Bermain	Kurang
		Sedang
		Banyak
X ₁₂	Keamanan	Kurang
		Aman

3.3.2 System and Software Desain (Desain)

Tahap ini membantu dalam merancang kebutuhan perangkat lunak dan sistem serta mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan. Pengembangan sistem ini akan di kembangkan dalam struktur Object Oriented Programming (OOP) yang diimplementasikan pada framework CodeIgniter (CI) agar konsep OOP lebih terstruktur. Perancangan sistem menggunakan permodelan Unified Modelling

Language (UML). Pada bagian ini akan dimodelkan gambaran umum dari sistem yang akan dibuat. Beberapa diagram yang digunakan diantaranya:

1. *Business Process* merupakan diagram yang menggambarkan proses yang lengkap. Pada *Business process* terdapat resource dan information yang dibutuhkan, event yang mendorong terjadi proses dan goal yang dituju.
2. *UseCase Diagram* menggambarkan hubungan antara sistem dengan aktor berkaitan dengan fungsi atau tugas yang dilakukan oleh aktor.
3. *Scenario* menjelaskan alur sistem dan keadaan yang akan terjadi ketika terjadi suatu event tertentu.
4. *Activity Diagram* mendeskripsikan aktifitas yang terjadi dalam sistem operasi.
5. *Sequence Diagram* untuk menggambarkan alur rangkaian kode yang dikirim antar objek dan interaksi yang ada di dalamnya.
6. *Class Diagram* merupakan gambaran struktur dan deskripsi class serta hubungannya antar class, sehingga memudahkan dalam proses pengkodean method, maupun atribut-atribut yang digunakan pada Sistem Penunjang Keputusan dimasukkan dalam class diagram.
7. *Entity Relation Diagram (ERD)* merupakan gambaran untuk struktur basisdata yang dibangun pada Sistem Penunjang Keputusan Obyek Wisata di Situbondo.

Desain sistem ini menggunakan Visual paradigma 12. Visual paradigma sebuah software model dengan system visualisasi memungkinkan model yang telah dibuat dapat digunakan sebagai representasi proyek-proyek lain dilengkapi dengan fitur yang ada didalamnya sampai pada menganalisa sebuah proyek yang akan dikerjakan. Dengan menggunakan software ini diharapkan dapat mempermudah pengerjaan sistem ini.

3.3.3 Implementation and Unit Testing (Pengkodean)

Dalam tahap ini dilakukan pemrograman menggunakan framework CodeIgniter. Desain program diterjemahkan kedalam kode-kode dengan menggunakan bahasa pemrograman yang sudah ditentukan. Bahasa Pemrograman

yang digunakan untuk implementasi program ini adalah HTML (HyperText Markup Language), PHP (Page Hyper Text Pre-Processor), CSS (Cascading Style Sheet), JavaScript dan jQuery, Program yang digunakan dalam pengkodean adalah PHP Designer8. Database yang digunakan menggunakan PHP MySQL dengan tool yang digunakan adalah XAMPP.

3.3.4 Integration and System Testing (Pengujian)

Pada tahap ini dilakukan pengujian dimana dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana sistem yang dibuat ini dapat berfungsi sesuai dengan proses sistem yang diharapkan. Pada tahap ini dilakukan uji coba terhadap sistem untuk menemukan kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi sehingga dapat dicari solusi untuk memperbaiki sistem. Pengujian dilakukan dengan 2 metode, yaitu *White Box* dan *Black Box*. Pengujian *White Box* dilakukan oleh tim penguji dari developer, dimana tidak hanya memperhatikan masukan/keluaran (I/O) tetapi juga algoritma yang digunakan apakah sesuai dengan rancangan yang dibuat atau tidak. Teknik pengujian ini menggunakan pengujian jalur dasar (*basis path testing*) dimana kompleksitas dari perangkat lunak yang dibangun akan dihitung menggunakan *Cyclomatic Complexity*. Pengujian *Black Box* melibatkan pengguna/*User*, dimana hanya memperhatikan fungsionalitas yang berkaitan dengan masukan/keluaran (I/O) apakah sesuai dengan sistem yang dijalankan.

3.3.5 Maintenance

Pada tahapan ini merupakan tahapan saat aplikasi yang telah dirancang oleh peneliti telah selesai dibuat dan telah selesai dilakukan proses pengujian. Apabila dalam tahap pengujian *whitebox* tidak terjadi kesalahan dan pada pengujian *blackbox* telah sesuai dengan kebutuhan user, maka sistem dapat dikatakan telah siap diterapkan pada abjek penelitian dan memungkinkan untuk dilakukan pengembangan dan pemeliharaan. Pemeliharaan yang dimaksud bertujuan untuk peningkatan kinerja

dari sistem yang digunakan sebagai kebutuhan baru. Sehingga apabila nantinya user menemukan adanya bug atau gangguan pada sistem tersebut, dapat di hilangkan atau diminimalisir oleh pengembang sistem (Developer).



BAB 4. PENGEMBANGAN SISTEM

Bab ini akan menguraikan mengenai analisis kebutuhan, desain, implementasi, dan pengujian sistem yang digunakan dalam proses pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Objek Wisata di Kota Situbondo menggunakan Metode *Fuzzy Tahani*. Tahapan analisis hingga pengujian dilakukan sesuai dengan model pengembangan SDLC Waterfall.

4.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Berdasarkan SDLC waterfall yang digunakan dalam pengembangan sistem, tahapan awal yang dilakukan adalah analisis kebutuhan sistem. Analisis ini dilakukan terhadap objek penelitian untuk mendapatkan kebutuhan fungsional dan non fungsional dari sistem yang akan dibangun. Hasil dari analisis akan mempengaruhi fungsionalitas sistem yang akan dibangun untuk dapat digunakan sesuai dengan fungsi dan kebutuhan user.

Pada penelitian ini ada tahapan yang dilalui untuk mendapatkan kebutuhan sistem. Tahapan pertama dimulai dengan mengumpulkan data kebutuhan sistem yang didapat dari wawancara dengan pihak Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Situbondo. Setelah mendapatkan hasil wawancara, maka akan menjadi acuan sebagai kriteria. Hasil dari wawancara kebutuhan itulah yang menjadi kebutuhan sistem baik fungsional dan non fungsional.

4.1.1 *Statement of Purpose (SOP)*

Sistem Pendukung keputusan untuk pemilihan objek wisata di Kota Situbondo menggunakan Metode *Fuzzy Tahani* ini akan diaplikasikan di Kota Situbondo dengan pengelola dari pihak Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Situbondo. Aktor dalam sistem ini antara lain adalah Admin dan User.

Sistem ini dapat membantu para wisatawan untuk berkunjung ke tempat wisata Kabupaten Situbondo. Sistem ini mampu mampu memberikan rekomendasi wisata

sesuai jenis kebutuhan seperti jenis wisata pantai, jenis wisata airterjun, jenis wisata pegunungan, jenis wisata pemandian dan jenis wisata bermain. Sistem ini juga dapat menampilkan detail banyak fasilitas dan harga tempat wisata yang dicari. Sistem ini dapat mengelola data wisata, mengelola data atribut wisata, dan memiliki fitur untuk melihat hasil nilai kriteria tempat wisata dengan menggunakan metode *Fuzzy Tahani* sehingga mendapatkan hasil output wisata yang direkomendasikan oleh sistem.

4.1.1.1 Data Tempat Wisata

Data tempat wisata ini didapat dari hasil wawancara dengan pihak Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Kabupaten Situbondo, data ini didapat guna untuk mendapatkan kriteria yang akan dijadikan acuan pada implementasi metode *Fuzzy Tahani* pada system ini. Beberapa contoh data tempat wisata hasil wawancara akan ditunjukkan pada tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Data Tempat Wisata

Item	Variabel
X ₄	Harga
X ₅	Tempat Ibadah
X ₆	Toilet
X ₇	Warung
X ₈	Toko Souvenir
X ₉	Penginapan
X ₁₀	Fasilitas Olahraga
X ₁₁	Wahana Bermain
X ₁₂	Keamanan

Data tersebut akan dijadikan acuan untuk memenuhi syarat suatu kebutuhan fungsional yang dimana sebelum sistem membutuhkan data-data seperti kriteria dan hak akses yang akan dibutuhkan oleh sistem. Sistem juga memerlukan fitur untuk mengelola data tersebut untuk penerapan metode *Fuzzy Tahani*.

4.1.2 Kebutuhan Fungsional

Dalam proses pengumpulan data sebagai bahan pembuatan sistem ini adalah dengan cara Studi Pustaka dan Wawancara kepada instansi pengolah wisata Kkabupaten Situbondo yaitu Dinas Kepariwisata dan Kebudayaan Kabupaten Situbondo. Dari wawancara tersebut menghasilkan data tentang informasi obyek wisata yang ada di Kota Situbondo, juga banyak fasilitas yang tercatat di obyek wisata tersebut. Studi Pustaka juga merupakan teknik pencarian dengan melakukan pencarian data lewat literatur-literatur yang terkait misalnya buku-buku referensi, artikel dan juga seperti meminjam buku referensi masalah Sistem Pendukung Keputusan dari perpustakaan Kampus Universitas Negeri Jember. Hal ini dilakukan untuk lebih memperluas pengetahuan tentang Metode *Fuzzy Tahani* dan definisi dari obyek wisata yang akan dibahas. Dari hasil wawancara dan study pustaka tersebut dapat dirumuskan menjadi kebutuhan fungsional dan non fungsional.

Kebutuhan fungsional sistem berisi fitur-fitur inti yang harus dipenuhi dalam sistem agar sistem mampu difungsikan sesuai dengan tujuan dan kebutuhan pengguna terhadap sistem itu sendiri. Kebutuhan fungsional dari sistem ini yaitu:

1. Sistem mampu melakukan login untuk Admin yang akan masuk sistem.
2. Sistem mampu mengelola data tempat wisata meliputi (tambah, ubah dan hapus)
3. Sistem mampu memberikan rekomendasi tempat wisata sesuai kebutuhan.
4. Sistem dapat memberikan informasi wisata yang ada dalam database sistem.
5. Sistem dapat mengupload gambar wisata.
6. Sistem dapat menampilkan perhitungan metode *Fuzzy tahani*.
7. Sistem dapat menampilkan rekomendasi tempat wisata yang sesuai dengan nilai output yang diinputkan.
8. Sistem mampu melakukan *logout* untuk Admin yang akan keluar dari sistem.

4.1.3 Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan non-fungsional merupakan fitur-fitur yang dimiliki untuk mendukung sistem dalam memenuhi fungsionalitasnya untuk dapat memenuhi kebutuhan dari pengguna. Kebutuhan non-fungsional dari sistem ini yaitu:

1. Sistem menggunakan nama pengguna dan password yang di enkripsi ketika login sebagai syarat autentifikasi admin untuk dapat mengakses sistem keamanan sistem.
2. Sistem memiliki batasan hak akses (Admin) dengan menggunakan *username* dan *password*.
3. Sistem memiliki tampilan yang sederhana dan mudah dimengerti dalam pengoperasiannya (user friendly).
4. Sistem berbasis *website*.

4.1.4 Fungsi Sistem

Fungsi utama dari sistem yang dibangun adalah untuk memudahkan para wisatawan untuk memilih tempat wisata yang sesuai rekomendasi Sistem Penunjang Keputusan ini. Namun untuk melakukan itu admin harus melakukan *login* untuk dapat mengaksesnya, sedangkan user dapat langsung masuk ke menu utama untuk menginputkan kriteria-kriteria yang diinginkan. Sistem sesuai dengan hak aksesnya yang meliputi:

1. Admin

Admin merupakan pengelola sistem yang telah terdaftar dan ketika Admin berhasil melakukan *login* maka akan menampilkan halaman *dashboard* admin. Admin mempunyai hak akses untuk mengelola data tempat wisata, mengelola data atribut wisata dan mengelola data implementasi metode *Fuzzy Tahani* yang diterapkan.

2. User

User merupakan pengguna sistem hanya memiliki hak akses untuk memilih kriteria tempat wisata yang diinginkan dan melihat data informasi tempat wisata yang di rekomendasikan oleh sistem.

4.2 Desain Sistem

Tahapan yang dilakukan setelah melakukan analisis kebutuhan sistem yaitu tahap perencanaan pembangunan sistem yang dapat digambarkan dengan desain sistem. Desain pada sistem ini meliputi *Usecase diagram*, *Skenario*, *Activity diagram*, *Sequence diagram*, *Class diagram*, dan *Entity Relationship Diagram*.

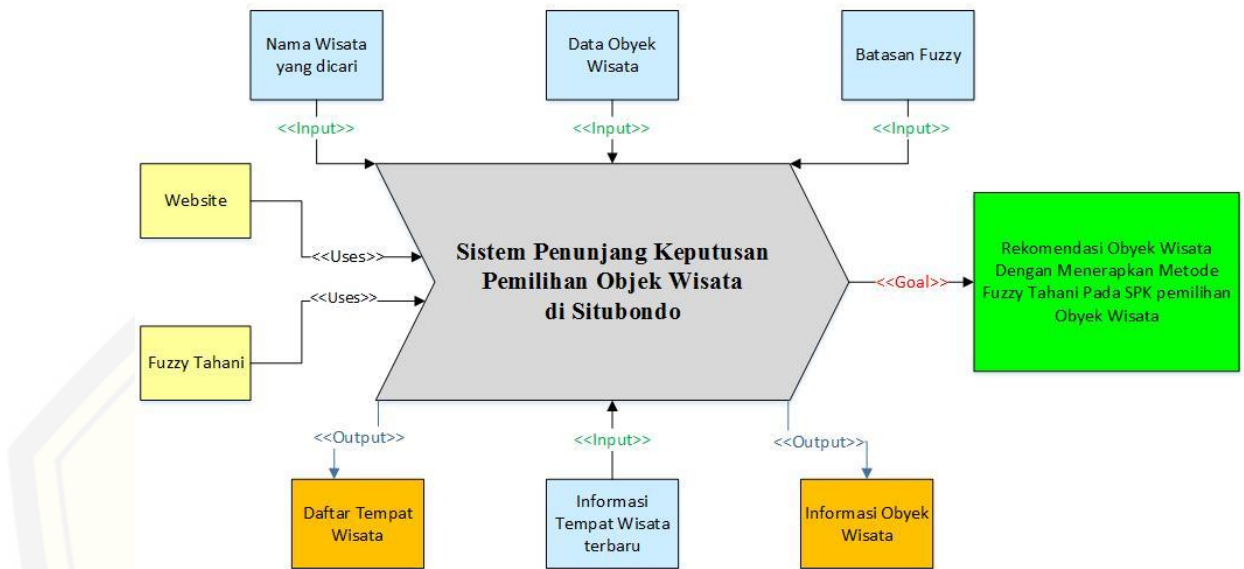
4.2.1 Business Process

Business process merupakan diagram yang menggambarkan kebutuhan data yang dibutuhkan oleh sistem. *Business process* didalamnya terdiri atas beberapa poin diantaranya:

1. *Input* : Data yang dimasukkan ke dalam sistem
2. *Output* : Data yang dihasilkan oleh sistem
3. *Goal* : Tujuan dibangun suatu sistem
4. *Uses* : *Platform* yang menjadi basis sistem
5. *Process* : Sistem yang bekerja

Gambar 4.1 merupakan *Business process* dari sistem pendukung keputusan rekomendasi tempat wisata. *Business process* menjelaskan *input*, *process*, *output*, *goal*, dan *uses* yang diaplikasikan ke dalam sistem.

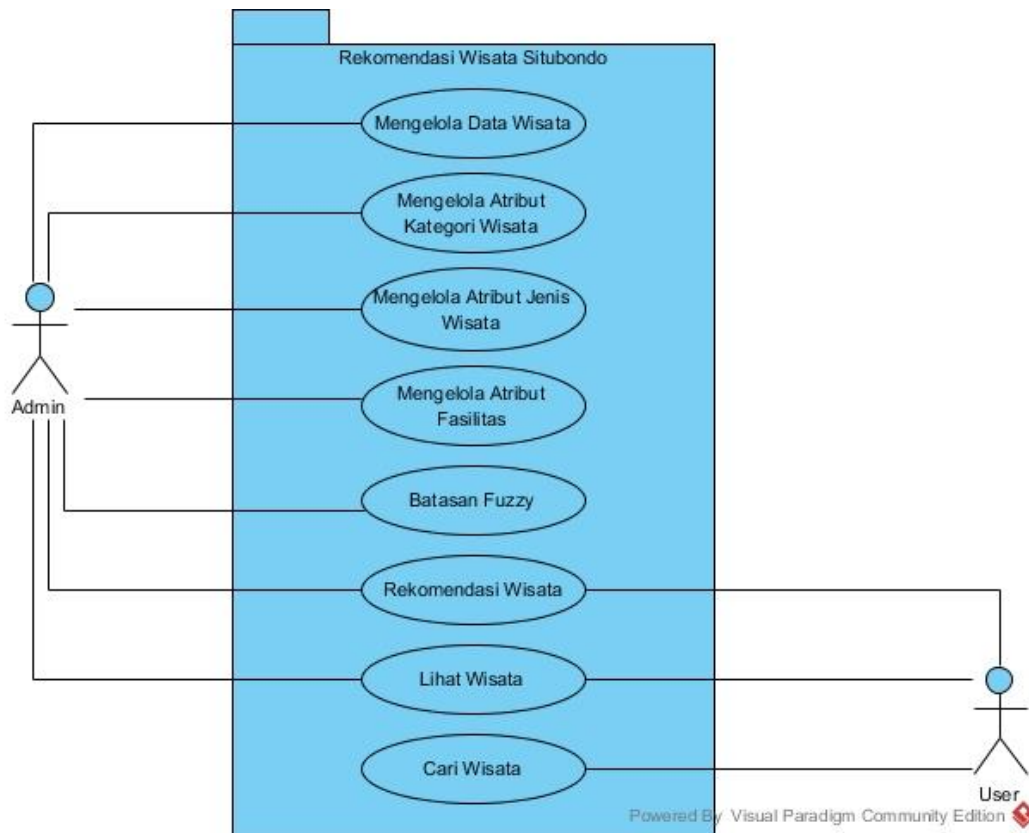
Business Process



Gambar 4.1 Business Process

4.2.2 Usecase Diagram

Usecase diagram merupakan pemodelan yang dibuat untuk dapat menggambarkan interaksi antara aktor dengan Sistem Pendukung Keputusan rekomendasi tempat wisata menggunakan metode *Fuzzy Tahani*. Melalui *Usecase diagram* dapat diketahui interaksi yang dapat dilakukan aktor terhadap sistem sesuai dengan hak akses yang dimiliki oleh masing-masing aktor atau pengguna. *Usecase diagram* ditunjukkan pada Gambar 4.2.



Gambar 4. 2 Usecase Diagram

Gambar 4.2 menunjukkan *usecase diagram* sistem pendukung keputusan rekomendasi tempat wisata yang terdiri dari dua actor.

Usecase Sistem Penunjang Pengambilan Keputusan Pemilihan Objek Wisata ini mempunyai penjelasan berupa tabel definisi aktor yang menggambarkan tugas-tugas aktor dalam mengoperasikan sistem tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.2 Definisi Aktor. Penjelasan lainnya yaitu disebut definisi *usecase* yang menggambarkan fungsionalitas dari setiap *usecase* dapat dilihat pada Tabel 4.3 Definisi *Usecase*.

Tabel 4. 2 Definisi Aktor

No.	Aktor	Definisi Tugas
1.	Admin	Mengelola data tempat wisata, mengelola data atribut tempat wisata, dan mengelola data implementasi metode <i>Fuzzy Tahani</i> yang diterapkan.
2.	User	Memilih kriteria tempat wisata yang diinginkan dan melihat data informasi tempat wisata yang di rekomendasikan oleh sistem.

Tabel 4. 3 Definisi Usecase

No.	Usecase	Deskripsi
1.	Mengelola Data Wisata	<i>Usecase</i> mengelola data wisata merupakan <i>usecase</i> untuk mengelola data tempat wisata yang meliputi lihat, tambah, ubah dan hapus.
2.	Mengelola atribut kategori wisata	<i>Usecase</i> mengelola kategori wisata merupakan <i>usecase</i> untuk mengelola kategori wisata yang meliputi lihat, tambah dan hapus.
3.	Mengelola atribut jenis wisata	<i>Usecase</i> mengelola jenis wisata merupakan <i>usecase</i> untuk mengelola jenis wisata yang meliputi lihat, tambah dan hapus.
4.	Mengelola atribut fasilitas	<i>Usecase</i> mengelola fasilitas merupakan <i>usecase</i> untuk mengelola fasilitas wisata yang ada meliputi lihat, tambah dan hapus.
5.	Batasan <i>Fuzzy</i>	<i>Usecasse</i> batasan <i>fuzzy</i> merupakan <i>usecase</i> untuk mengimplementasikan metode <i>Fuzzy Tahani</i> yang dipadukan dengan data kriteria yang telah

dilanjutkan

lanjutan

		di <i>input</i> -kan sebelumnya. Juga untuk memberikan batasan terhadap nilai variabel yang diinputkan untuk dilakukan perhitungan <i>fuzzy query</i> dan fitur ini juga dapat melihat hasil, lihat SQL dan lihat himpunan.
6.	Rekomendasi wisata	<i>Usecase</i> rekomendasi wisata merupakan <i>usecase</i> untuk memberikan hasil rekomendasi wisata dari sistem untuk admin ataupun user, setelah mengisi kriteria-kriteria wisata yang diinginkan dan menekan tombol submit.
7.	Lihat wisata	<i>Usecase</i> lihat wisata merupakan <i>usecase</i> untuk melihat data informasi tempat wisata yang diinginkan.
8.	Cari wisata	<i>Usecase</i> cari wisata merupakan <i>usecase</i> untuk memberikan informasi data pencarian terhadap wisata yang telah diketahui oleh user di kota Situbondo.

4.2.3 Skenario Sistem

Skenario sistem berfungsi untuk menjelaskan alur dari sebuah sistem serta alur alternatif yang dilakukan oleh para aktor yang menggunakan sistem ini. Perancangan sistem dibagi menjadi beberapa modul yaitu: hapus atribut kategori, tambah atribut kategori, hapus atribut jenis wisata, tambah atribut jenis wisata, hapus atribut fasilitas, tambah atribut fasilitas, batasan *fuzzy*, lihat himpunan, lihat *query*, lihat hasil, tambah wisata, ubah wisata, hapus wisata, lihat wisata admin, rekomendasi wisata, lihat wisata user, cari wisata user. Skenario sistem sesuai dengan yang ada pada *Usecase diagram* seperti pada tabel 4.4.

1. Skenario Mengelola Data Wisata

Skenario mengelola data wisata merupakan alur aksi aktor dan bagaimana reaksi sistem jika aktor akan mengelola data wisata pada menu data wisata. Skenario ini menjelaskan tentang alur kerja fitur data wisata yang dapat mengelola data wisata berupa tambah, ubah dan hapus wisata. Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario utama dan skenario alternatif mengelola data wisata ditunjukkan pada lampiran A1 dan Tabel 4.4.

2. Skenario Mengelola Atribut Kategori Wisata

Skenario mengelola kategori wisata merupakan alur aksi dan bagaimana reaksi sistem jika aktor akan mengelola atribut kategori wisata pada menu kategori wisata. Skenario ini menjelaskan tentang alur kerja fitur atribut kategori wisata yang dapat mengelola data kategori wisata berupa tambah dan hapus kategori wisata. Penjelasan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario utama dan skenario alternatif mengelola atribut kategori wisata ditunjukkan pada lampiran A2.

3. Skenario Mengelola Atribut Jenis Wisata

Skenario mengelola atribut jenis wisata merupakan alur aksi dan bagaimana reaksi sistem jika aktor akan mengelola atribut jenis wisata pada menu jenis wisata. Skenario ini menjelaskan tentang alur kerja fitur atribut jenis wisata yang dapat mengelola atribut jenis wisata berupa tambah dan hapus jenis wisata. Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario utama dan skenario alternatif mengelola atribut jenis wisata ditunjukkan pada lampiran A3.

4. Skenario Mengelola Atribut Fasilitas

Skenario mengelola atribut fasilitas merupakan alur aksi dan bagaimana reaksi sistem jika aktor akan mengelola atribut fasilitas pada menu fasilitas. Skenario ini menjelaskan tentang alur kerja fitur atribut fasilitas yang dapat mengelola atribut fasilitas berupa tambah dan hapus wisata. Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario utama dan skenario alternatif mengelola atribut fasilitas wisata ditunjukkan pada lampiran A4.

Tabel 4. 4 Skenario Data Wisata

Nomor usecase	01
Nama usecase	Mengelola data wisata
Aktor	Admin
Deskripsi	Fitur untuk mengelola data wisata berupa lihat, tambah, ubah dan hapus.
Pre-Kondisi	Admin masuk pada halaman data wisata, admin dapat melihat, menambahkan, mengubah dan menghapus data wisata.
Pasca Kondisi	Admin telah berada pada halaman data wisata dan melakukan aksi melihat, menambahkan, mengubah, dan menghapus data wisata.
Event Flow	
ALIRAN NORMAL	
Tambah Data Wisata	
AKTOR	SISTEM
1. Klik Menu “Data Wisata”	
2. Menekan tombol “Tambah	

dilanjutkan

lanjutan

Wisata”	
	3. Menampilkan form tambah wisata
4. Mengisi form tambah wisata	
5. Menekan tombol “Simpan”	
	6. Menyimpan data ke database
	7. Menampilkan fasilitas “Berhasil disimpan”
ALTERNATIF FLOW	
Tambah Data Wisata	
Apabila pengguna tidak mengisi form tambah wisata dengan lengkap	
5. Klik tombol “Simpan”	
	6. Menampilkan fasilitas “form yang diisi belum lengkap”
Apabila batal menambah data wisata	
5. Klik tombol “Batal”	
	6. Kembali ke interface Data Wisata
ALIRAN NORMAL	
Ubah Data Wisata	
AKTOR	SISTEM
1. Memilih menu “Data Wisata”	

dilanjutkan

lanjutan

2. Menekan tombol “Ubah” pada wisata yang akan diedit	
	3. Menampilkan form edit data wisata
4. Mengedit form Ubah wisata	
5. Menekan tombol “Perbarui”	
	6. Menyimpan ke database
	7. Menampilkan fasilitas “Berhasil disimpan”
ALTERNATIF FLOW	
Ubah Data Wisata	
Apabila pengguna tidak mengisi form edit wisata dengan lengkap	
5. Klik tombol “Perbarui”	
	6. Menampilkan fasilitas “Gagal menyimpan data wisata”
Apabila batal mengedit data wisata	
5. Klik tombol “Batal”	
	6. Kembali ke interface data wisata
ALIRAN NORMAL	
Hapus Data Wisata	
AKTOR	SISTEM
1. Memilih menu “Data Wisata”	

dilanjutkan

lanjutan

2. Menekan tombol “Hapus” pada wisata yang akan dihapus	
	3. Menampilkan kotak dialog konfirmasi hapus
4. Klik tombol “Ya”	
	5. Menghapus dari database
	6. Menampilkan fasilitas ”Berhasil menghapus data wisata”
ALTERNATIF FLOW	
Hapus Data Wisata	
Apabila batal menghapus data wisata	
4. Menekan tombol “Cancel”	
	5. Kembali ke interface Data Wisata
ALIRAN NORMAL	
Lihat Data Wisata	
AKTOR	SISTEM
1. Memilih menu “Data Wisata”	
2. Menekan tombol “Lihat Data” pada wisata yang akan dilihat	
	3. Menampilkan informasi data wisata yang dipilih

5. Skenario Batasan *Fuzzy*

Skenario batasan fuzzy merupakan alur aksi dan bagaimana reaksi sistem jika aktor akan mengelola batasan fuzzy pada menu update batasan fuzzy. Skenario untuk mengimplementasikan metode *Fuzzy Tahani* dan juga memberikan batasan terhadap nilai variabel yang diinputkan untuk dilakukan perhitungan *fuzzy query* dan fitur ini juga dapat melihat hasil, lihat SQL dan lihat himpunan. Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario utama dan skenario alternatif mengelola batasan fuzzy ditunjukkan pada lampiran A5.

6. Rekomendasi Wisata

Skenario rekomendasi wisata merupakan alur aksi dan bagaimana reaksi sistem jika aktor akan melakukan rekomendasi wisata pada menu rekomendasi wisata.

Skenario rekomendasi wisata merupakan Skenario untuk memberikan hasil rekomendasi wisata dari sistem untuk admin ataupun user, setelah mengisi kriteria-kriteria wisata yang diinginkan dan menekan tombol submit. Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario utama dan skenario alternatif rekomendasi wisata ditunjukkan pada lampiran A6.

7. Lihat Wisata

Skenario lihat wisata merupakan alur aksi dan bagaimana reaksi sistem jika aktor akan melakukan lihat wisata pada wisata yang akan dilihat detailnya. Skenario lihat wisata merupakan skenario untuk melihat data informasi tempat wisata yang diinginkan. Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario lihat wisata ditunjukkan pada lampiran A7.

8. Cari Wisata

Skenario cari wisata merupakan alur aksi dan bagaimana reaksi sistem jika aktor akan melakukan cari wisata dengan cara menuliskan nama wisata pada kolom pencarian. Skenario cari wisata merupakan skenario untuk memberikan informasi data pencarian terhadap wisata yang telah diketahui oleh user di Kota Situbondo. Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario cari wisata ditunjukkan pada lampiran A8.

4.2.4 Sequence Diagram

Sequence Diagram pada sistem ini digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai sebuah respon dari suatu kejadian untuk menghasilkan *output* tertentu. *Sequence Diagram* diawali dari apa yang me-trigger aktivitas tersebut, proses dan perubahan apa saja yang terjadi secara internal dan *output* apa yang dihasilkan.

1. *Sequence Diagram* Mengelola Data Wisata

Sequence diagram mengelola data wisata merupakan langkah-langkah yang dilakukan sebagai sebuah respon dari suatu kejadian/event untuk melakukan proses mengelola data wisata. *Sequence* mengelola data wisata merupakan *Sequence* untuk mengelola data tempat wisata yang meliputi lihat, tambah, ubah dan hapus. Penggambaran *Sequence diagram* mengelola data wisata digunakan untuk menjelaskan fungsi atau *method* yang akan dibuat seperti yang ditunjukkan pada lampiran B1.

2. *Sequence Diagram* Mengelola Atribut Kategori Wisata

Sequence diagram mengelola atribut wisata merupakan langkah-langkah yang dilakukan sebagai sebuah respon dari suatu kejadian/event untuk melakukan proses mengelola data atribut kategori wisata. *Sequence* mengelola atribut kategori wisata merupakan *Sequence* untuk mengelola kategori wisata yang meliputi lihat, tambah dan hapus. Penggambaran *Sequence diagram* mengelola atribut kategori wisata digunakan untuk menjelaskan fungsi atau *method* yang akan dibuat seperti yang ditunjukkan pada Lampiran B2.

3. *Sequence Diagram* Mengelola Atribut Jenis Wisata

Sequence diagram mengelola atribut jenis wisata merupakan langkah-langkah yang dilakukan sebagai sebuah respon dari suatu kejadian/event untuk melakukan proses mengelola atribut jenis wisata. *Sequence* mengelola atribut jenis wisata merupakan *Sequence* untuk mengelola jenis wisata yang meliputi lihat, tambah dan hapus. Penggambaran *Sequence diagram* mengelola atribut

jenis wisata digunakan untuk menjelaskan fungsi atau *method* yang akan dibuat seperti yang ditunjukkan pada Lampiran B3.

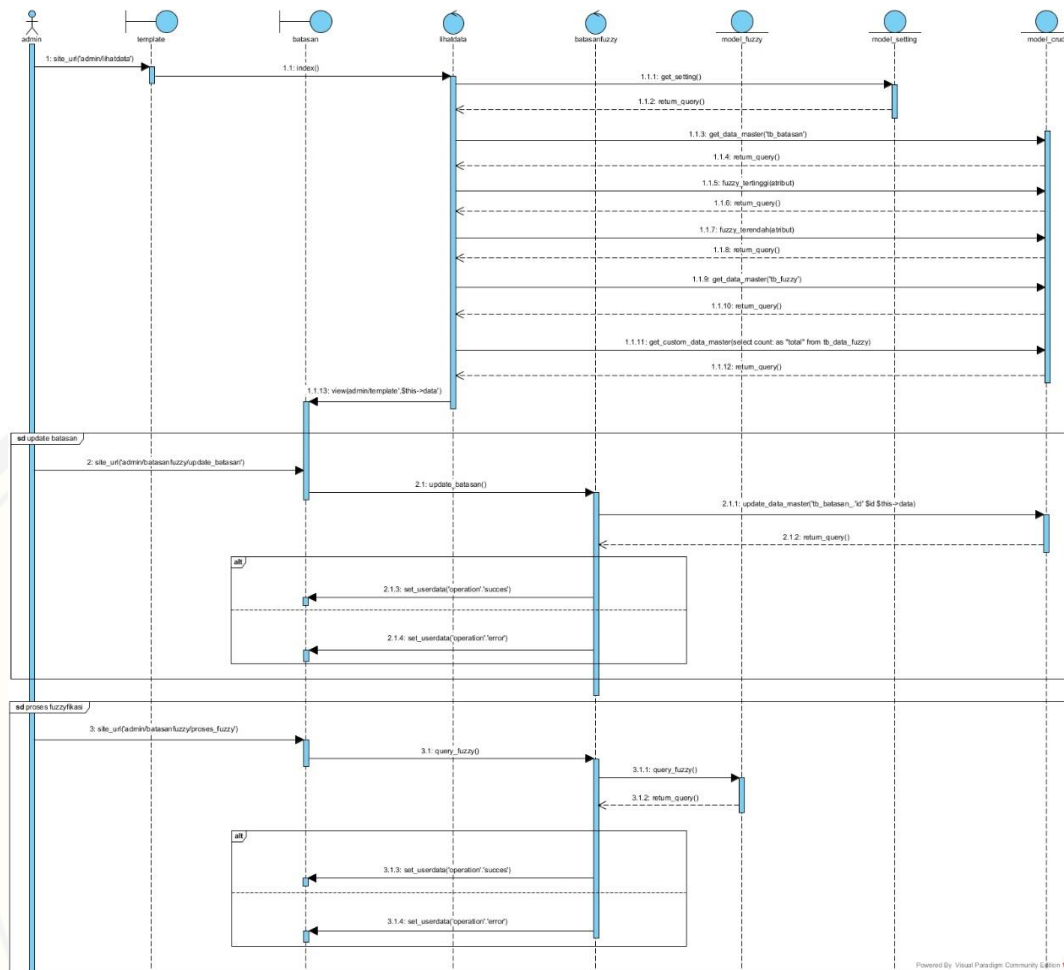
4. *Sequence Diagram* Mengelola Atribut Fasilitas

Sequence diagram mengelola atribut fasilitas merupakan langkah-langkah yang dilakukan sebagai sebuah respon dari suatu kejadian/event untuk melakukan proses mengelola atribut fasilitas wisata. *Sequence* mengelola atribut fasilitas merupakan *sequence* untuk mengelola fasilitas wisata yang meliputi lihat, tambah dan hapus. Penggambaran *Sequence diagram* mengelola atribut fasilitas wisata digunakan untuk menjelaskan fungsi atau *method* yang akan dibuat seperti yang ditunjukkan pada Lampiran B4.

5. *Sequence Diagram* Batasan Fuzzy

Sequence diagram Batasan Fuzzy merupakan langkah-langkah yang dilakukan sebagai sebuah respon dari suatu kejadian/event untuk melakukan proses mengelola batasan *fuzzy* yang diolah oleh akses admin. *Sequence* batasan *fuzzy* merupakan *sequence* untuk mengimplementasikan metode *Fuzzy Tahani* dan memberikan batasan terhadap nilai variabel yang diinputkan untuk dilakukan perhitungan *fuzzy query*. Penggambaran *Sequence diagram* batasan *fuzzy* digunakan untuk menjelaskan fungsi atau *method* yang akan dibuat seperti yang ditunjukkan pada lampiran B5 dan Gambar 4.3.

Gambar 4.3 merupakan *sequence diagram* batasan *fuzzy* untuk hak akses admin. *Sequence* ini menggambarkan alur *method* dalam proses melakukan batasan *fuzzy* menggunakan metode *Fuzzy Tahani*. Pada *sequence* ini juga terdapat fitur lihat hasil, lihat SQL dan lihat himpunan.



Gambar 4. 3 Sequence Diagram Batasan Fuzzy

6. Sequence Diagram Rekomendasi Wisata

Sequence diagram rekomendasi wisata merupakan langkah-langkah yang dilakukan sebagai sebuah respon dari suatu kejadian/event untuk mendapatkan hasil dari proses rekomendasi tempat wisata yang tepat. Sequence rekomendasi wisata merupakan sequence untuk memberikan hasil rekomendasi wisata dari sistem untuk admin ataupun user, setelah mengisi kriteria-kriteria wisata yang diinginkan dan menekan tombol submit. Penggambaran Sequence diagram

rekomendasi wisata digunakan untuk menjelaskan fungsi atau *method* yang akan dibuat seperti yang ditunjukkan pada Lampiran B6.

7. *Sequence Diagram* Lihat Wisata

Sequence diagram lihat wisata merupakan langkah-langkah yang dilakukan sebagai sebuah respon dari suatu kejadian/event untuk melakukan proses melihat informasi tempat wisata. *Sequence* lihat wisata merupakan *sequence* untuk melihat data informasi tempat wisata yang diinginkan.

8. *Sequence Diagram* Cari Wisata

Sequence diagram cari wisata merupakan langkah-langkah yang dilakukan sebagai sebuah respon dari suatu kejadian/event untuk melakukan proses cari wisata. *Sequence* cari wisata merupakan *sequence* untuk memberikan informasi data pencarian terhadap wisata yang telah diketahui oleh user di kota Situbondo.

4.2.5 *Activity Diagram*

Activity diagram pada sistem ini berfungsi untuk menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana masing-masing alir berakhir.

1. *Activity diagram* Mengelola Data Wisata

Activity diagram ini menggambarkan alur aktivitas pengelolaan data wisata yang dilakukan oleh actor dan sistem yaitu proses lihat, tambah, ubah dan hapus seperti yang ditunjukkan pada lampiran C1, C2 dan C3.

2. *Activity diagram* Mengelola Atribut Kategori Wisata

Activity diagram ini menggambarkan alur aktivitas pengelolaan atribut kategori wisata yang dilakukan oleh aktor dan sistem yaitu tambah dan hapus atribut kategori wisata seperti yang ditunjukkan pada lampiran C4 dan C5.

3. *Activity diagram* Mengelola Atribut Jenis Wisata

Activity diagram ini menggambarkan alur aktivitas pengelolaan atribut jenis wisata yang dilakukan oleh aktor dan sistem yaitu tambah dan hapus atribut jenis wisata seperti yang ditunjukkan pada lampiran C6 dan C7.

4. *Activity diagram* Mengelola Atribut Fasilitas

Activity diagram ini menggambarkan alur aktivitas pengelolaan atribut fasilitas yang dilakukan oleh aktor dan sistem yaitu tambah dan hapus atribut fasilitas seperti yang ditunjukkan pada lampiran C8 dan C9.

5. *Activity diagram* Rekomendasi Wisata

Activity diagram ini menggambarkan alur aktivitas yang dilakukan oleh aktor dan sistem jika ingin mendapatkan hasil rekomendasi tempat wisata yang tepat dengan cara menginputkan kriteria-kriteria tempat wisata yang diinginkan, seperti ditunjukkan pada lampiran C14.

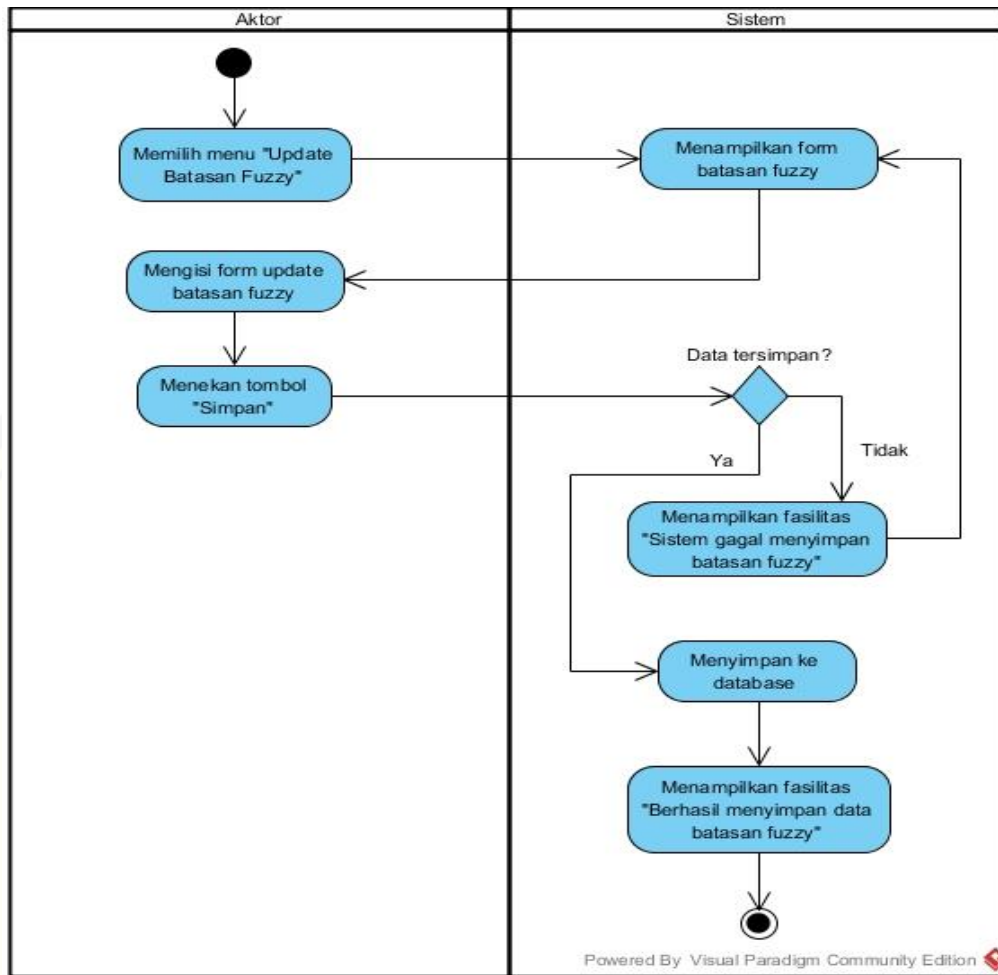
6. *Activity diagram* Lihat Wisata

Activity diagram ini menggambarkan alur aktivitas yang dilakukan oleh aktor dan sistem jika ingin melihat wisata dengan cara memilih tempat wisata yang ingin dilihat informasinya dari daftar tempat wisata dan klik lihat, seperti yang ditunjukkan pada lampiran C15 dan 16.

7. *Activity diagram* Batasan Fuzzy

Activity diagram ini menggambarkan alur aktivitas yang dilakukan oleh aktor dan sistem jika mengelola data batasan fuzzy untuk hasil perhitungan metode Fuzzy Tahani seperti yang ditunjukkan pada lampiran C10, C11, C12, C13 dan Gambar 4.4.

Gambar 4.4 menggambarkan *activity diagram* mengelola data batasan fuzzy dimana pada *activity diagram* ini menggambarkan aktivitas alur yang akan dilakukan oleh pengola untuk mengelola data batasan fuzzy.

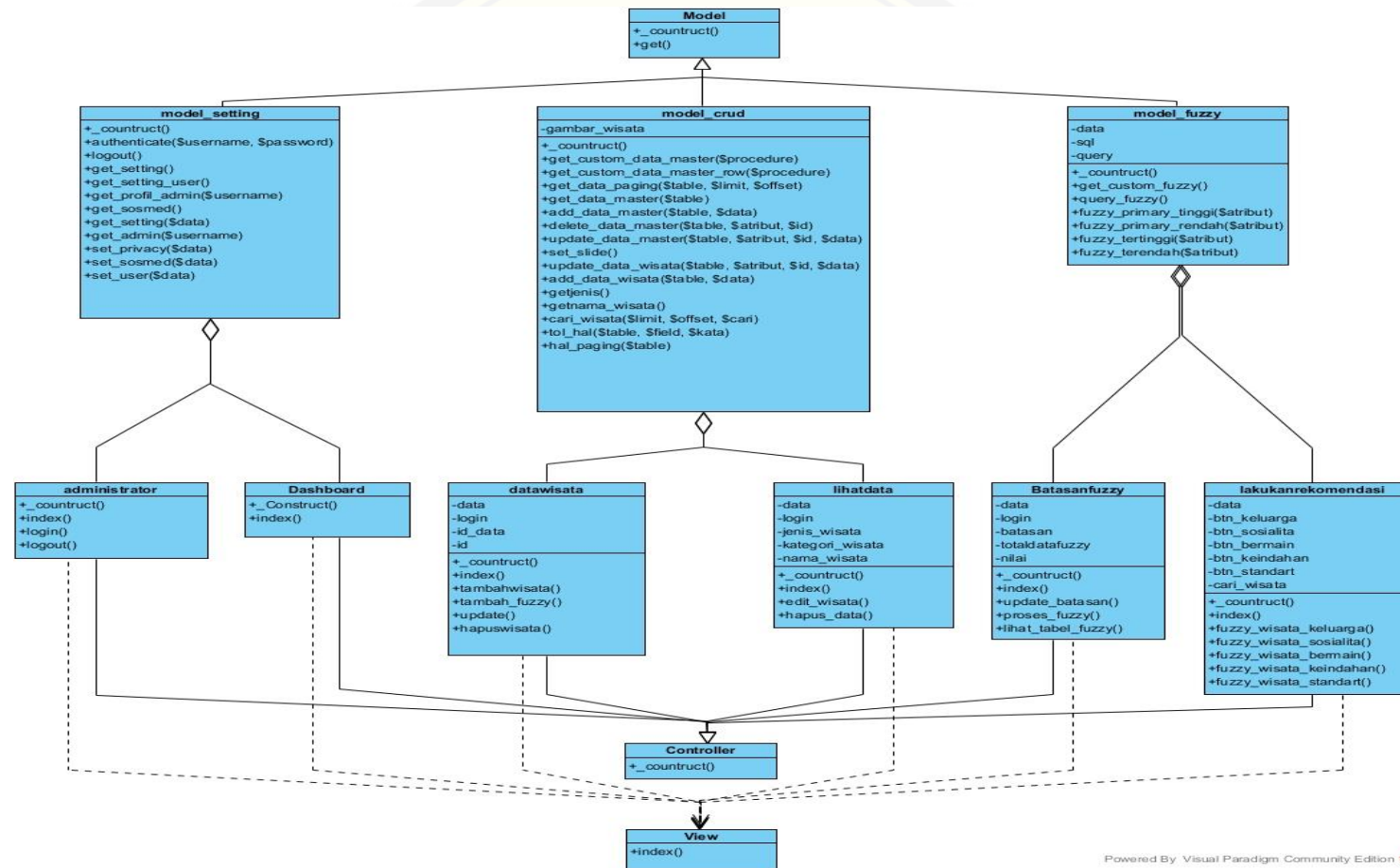


Gambar 4. 4 Activity Diagram Batasan Fuzzy

8. Activity diagram Cari Wisata

Activity diagram ini menggambarkan alur aktivitas yang dilakukan oleh aktor dan sistem jika ingin mencari wisata yang di ketahui dengan cara menginputkan nama tempat wisata tersebut di kolom pencarian dan klik cari, seperti yang ditunjukkan pada lampiran C17.

4.2.6 Class Diagram

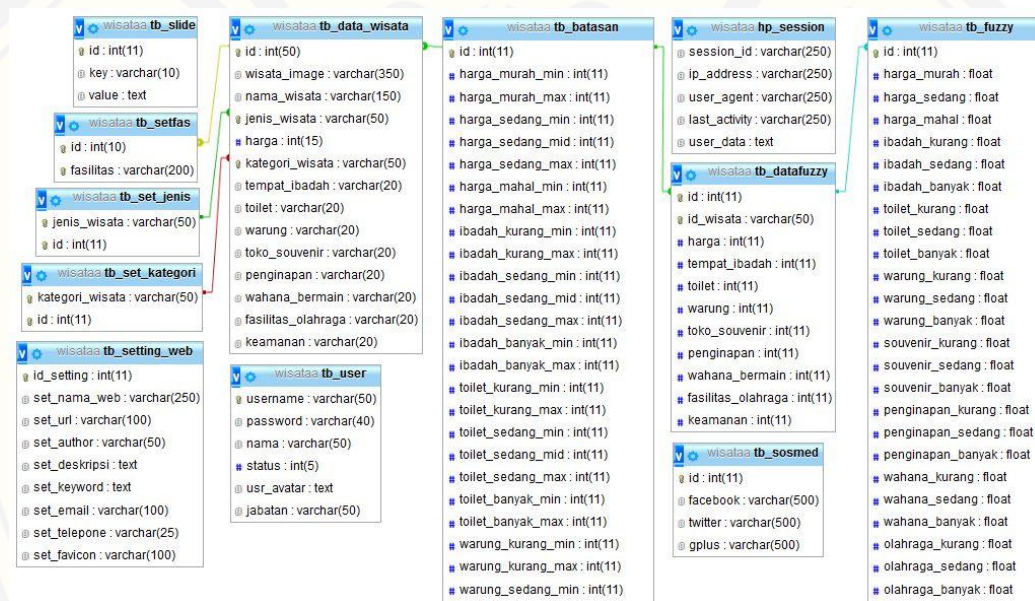


Gambar 4.5 Class Diagram

Gambar 4.5 menggambarkan tentang relasi antar class di dalam sistem. Relasi terjadi antar *controller*, *model*, dan *view*. Berdasarkan gambar tersebut bisa dipahami keterkaitan dan ketergantungan antar class di dalam sistem.

4.2.7 Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram (ERD) pada Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Obyek Wisata di Kota Situbondo ini menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi. ERD aplikasi ditunjukkan pada Gambar 4.6.



Gambar 4. 6 Entity Relationship Diagram

Dalam Gambar 4.6 hanya terdapat relasi antar tabel *one to many*, misal pada *tb_data_wisata* terdapat atribut *kategori_wisata* yang menjadi *primary key* dan pada *tb_set_kategori* juga terdapat atribut *kategori_wisata* yang menjadi *foreign key* yang dapat diartikan bahwa satu wisata memiliki banyak kategori.

4.3 Pengkodean Sistem

Setelah tahap perancangan selesai, tahap selanjutnya dalam penelitian ini yaitu tahap pengimplementasian desain perancangan ke dalam bahasa pemrograman. Bahasa pemrograman yang dipakai adalah bahasa pemrograman *PHP (Hypertext Preprocessor)* dan menggunakan database *MySql*. Pada tahap implementasi perancangan ini menjelaskan tentang fitur-fitur yang terdapat pada sistem. Fitur-fitur tersebut meliputi mengelola data wisata, data atribut kategori wisata, data atribut jenis wisata, data atribut fasilitas, update batasan fuzzy, rekomendasi wisata, lihat wisata dan cari wisata. Pada tahap mengelola batasan fuzzy menggunakan metode *fuzzy tahani* di dalam barisan kode program. Berikut ini merupakan coding fitur *model query_fuzzy*, *view wisata_keluarga* dan *controller fuzzy_wisata_keluarga*. Controller merupakan bagian yang mengatur hubungan antara bagian model dan bagian view, controller berfungsi menerima request dan data dari *user* kemudian menentukan apa yang akan diproses oleh sistem. Penulisan kode program ini dapat dilihat pada gambar 4.7 sampai dengan Gambar 4.10.

1. Kelas *controller fuzzy_wisata_keluarga*

Pada *controller fuzzy_wisata_keluarga* merupakan pengkodean kebutuhan keluarga. Didalam terdapat coding untuk menghubungkan tombol keluarga di dropdown pada view dengan controller dimana function ini akan dihubungkan dengan *model_fuzzy*. Ketika sedang menginputkan variabel kriteria, sistem akan diolah dengan data pada data pada *database tb_data_wisata*, *tb_datafuzzy* dan batasan fuzzy di *tb_batasan*. Data tersebut diproses untuk dilakukan fuzzyfikasi. Nilai fuzzy akan disimpan ke database *tb_fuzzy*. Setelah dilakukan *fuzzyfikasi* query, hasilnya akan ditampilkan ke dalam view. Model berhubungan langsung dengan database untuk memanipulasi data (insert, update, delete dan search) menangani validasi dari bagian controller, namun tidak dapat berhubungan langsung dengan bagian view. Penulisan kode program *controller* dapat dilihat pada Gambar 4.7.

```
public function fuzzy_wisata_keluarga()  
{
```

dilanjutkan

lanjutan

```

$btn_keluarga = $this->input->post('btn_keluarga');
$this->data = array (
    'harga' => $this->input->post('harga'),
    'opt1' => $this->input->post('opt1'),
    'tempat_ibadah' => $this->input->post('tempat_ibadah'),
    'opt2' => $this->input->post('opt2'),
    'toilet' => $this->input->post('toilet'),
    'opt3' => $this->input->post('opt3'),
    'warung' =>$this->input->post('warung'),
    'opt4' => $this->input->post('opt4'),
    'toko_souvenir' => $this->input->post('toko_souvenir'),
    'opt5' => $this->input->post('opt5'),
    'penginapan' => $this->input->post('penginapan'),
    'opt6' => $this->input->post('opt6'),
    'wahana_bermain' => $this->input->post('wahana_bermain'),
    'opt7' => $this->input->post('opt7'),
    'keamanan' => $this->input->post('keamanan'),

    'tombol' => $this->input->post('btn')
);
if(self::is_authorized()){
$this->action = array('operation' => null);
if($_SERVER['REQUEST_METHOD'] == "POST"){
if(isset($btn_keluarga) == 'keluarga') {
    $this->data = array (
        'page'=>'lakukanrekomendasi',
        'content'=>$this->load->view (
            'admin/pages/fuzzydatabase/rekomendasi',
            array(
                'cari_keluarga' => $this->model_fuzzy->get_custom_fuzzy
            )
            ('
SELECT wisata_image, a.jenis_wisata, a.harga, id_data,(a.nama_wisata)
AS hasil FROM tb_data_wisata a, tb_datafuzzy b, tb_fuzzy c
where (a.id_data = b.id_wisata and b.id = c.id_data_fuzzy)
and ('
.($this->data['harga'] == 1?' 1 ':' c.harga_'. $this->data['harga'].>0 ')
.$this->data['opt1']
.($this->data['tempat_ibadah'] == 1?' 1 ':' c.ibadah_'. $this-
>data['tempat_ibadah'].>0 ')
.$this->data['opt2']
.($this->data['toilet'] == 1?' 1 ':' c.toilet_'. $this->data['toilet'].>0 ')

```

dilanjutkan

lanjutan

```

        . $this->data['opt3']
        . ($this->data['warung'] == 1? 1 ':' c.warung_'
        $this->data['warung'].>0')
        . $this->data['opt4']
        . ($this->data['toko_souvenir'] == 1? 1 ':' c.souvenir_'
        $this->data['toko_souvenir'].>0 ')
        . $this->data['opt5']
        . ($this->data['penginapan'] == 1? 1 ':' c.penginapan_'
        $this->data['penginapan'].>0 ')
        . $this->data['opt6']
        . ($this->data['wahana_bermain'] == 1? 1 ':' c.wahana_'
        $this->data['wahana_bermain'].>0 ')
        . $this->data['opt7']
        . ($this->data['keamanan'] == 1? 1 ':' c.keamanan_'
        $this->data['keamanan'].>0 ')
        . ' )
    )
    ),
    true
    ),
    'data_setting'=>$this->model_setting->get_setting()
    );
    $this->load->view('admin/template',$this->data);
}
else{
    $this->data = array
    (
        'page'=>'lakukanrekomendasi',
        'content'=>$this->load->view
        (
            'admin/pages/fuzzydatabase/rekomendasi',
            array(
                ),
                true
            ),
        'data_setting'=>$this->model_setting->get_setting()
        );
        $this->load->view('admin/template',$this->data); } }
} }

```

Gambar 4. 7 Kode program *controller fuzzy_wisata_keluarga()*

2. Kelas *view* wisata_keluarga

View merupakan bagian yang menangani tampilan sistem. Pada suatu website bagian ini biasanya berupa file template HTML, yang diatur oleh *controller*. View berfungsi untuk menerima dan merepresentasikan data kepada *user*. Bagian ini tidak memiliki akses langsung terhadap bagian model.

Function ini merupakan coding untuk membuat tampilan interface. Terdapat HTML untuk mendeklarasikan variabel kriteria untuk ditampilkan. Terdapat lima fungsi yang masing-masing dapat mengarah pada tipe wisata yang telah ditentukan. Selain itu, untuk mempermudah pengguna, maka dibuatlah tampilan atau inputan dalam bentuk *dropdown*, hal ini ditujukan untuk membuat sistem yang lebih *user friendly* untuk pengguna. Penulisan kode program view wisata keluarga dapat dilihat pada Gambar 4.8,

```
<div class="wisatakeluarga" style="display: none;">
<form action="<?php echo
  site_url("admin/lakukanrekomendasi/fuzzy_wisata_keluarga");?>" method="post"
  class="form-horizontal form-bordered"/>
<fieldset>
<legend><i class="gi gi-iphone"></i> Kategori Wisata Keluarga </legend>
<div class="form-group">
<label class="col-md-4 control-label" for="example-chosen">Harga Masuk
  Wisata</label>
  <div class="col-md-6">
  <select id="harga" name="harga" class="select-chosen"
  data-placeholder="Choose a Country..." style="width: 250px;">
  <option value="1" />Terserah...
  <option value="murah" />Murah
  <option value="sedang" />Sedang
  <option value="mahal" />Mahal
  </select> </div>
  <fieldset>
  <div style="float: right;">
  <div class="col-md-12">
  <select id="opt1" name="opt1" class="form-control" style="width: 75px;">
  <option value="AND" />DAN
  <option value="OR" />ATAU
  </select> </div>
  </div> </fieldset>
```

dilanjutkan

lanjutan

```
</div> </fieldset>

<fieldset>
<div class="form-group">
<label class="col-md-4 control-label" for="example-chosen">Tempat
Ibadah</label>
<div class="col-md-6">
<select id="tempat_ibadah" name="tempat_ibadah" class="select-chosen"
data-placeholder="Choose a Country..." style="width: 250px;">
<option value="1" />Terserah...
    <option value="kurang" />Kurang
    <option value="sedang" />Sedang
    <option value="banyak" />Banyak
</select> </div>
</fieldset>
<div style="float: right;">
<div class="col-md-12">
<select id="opt2" name="opt2" class="form-control" style="width: 75px;">
<option value="AND" />DAN
<option value="OR" />ATAU
</select> </div>
</div> </fieldset>
</div> </fieldset>

<fieldset>
<div class="form-group">
<label class="col-md-4 control-label" for="example-chosen">Toilet</label>
<div class="col-md-6">
<select id="toilet" name="toilet" class="select-chosen"
data-placeholder="Choose a Country..." style="width: 250px;">
<option value="1" />Terserah...
    <option value="kurang" />Kurang
    <option value="sedang" />Sedang
    <option value="banyak" />Banyak
</select> </div>
</fieldset>
<div style="float: right;">
<div class="col-md-12">
<select id="opt3" name="opt3" class="form-control" style="width: 75px;">
<option value="AND" />DAN
<option value="OR" />ATAU
```

dilanjutkan

lanjutan

```

</select> </div>
</div> </fieldset>
</div> </fieldset>

<fieldset>
<div class="form-group">
<label class="col-md-4 control-label" for="example-chosen">Warung</label>
<div class="col-md-6">
<select id="warung" name="warung" class="select-chosen"
data-placeholder="Choose a Country..." style="width: 250px;">
<option value="1" />Terserah...
    <option value="kurang" />Kurang
    <option value="sedang" />Sedang
    <option value="banyak" />Banyak
</select> </div>
</fieldset>
<div style="float: right;">
<div class="col-md-12">
<select id="opt4" name="opt4" class="form-control" style="width: 75px;">
<option value="AND" />DAN
<option value="OR" />ATAU
</select> </div>
</div> </fieldset>
</div> </fieldset>

<fieldset>
<div class="form-group">
<label class="col-md-4 control-label" for="example-chosen">
Toko Souvenir</label>
<div class="col-md-6">
<select id="toko_souvenir" name=toko_souvenir class="select-chosen"
data-placeholder="Choose a Country..." style="width: 250px;">
    <option value="1" />Terserah...
    <option value="kurang" />Kurang
    <option value="sedang" />Sedang
    <option value="banyak" />Banyak
</select> </div>
</fieldset>
<div style="float: right;">
<div class="col-md-12">
<select id="opt5" name="opt5" class="form-control" style="width: 75px;">

```

dilanjutkan

lanjutan

```

<option value="AND" />DAN
<option value="OR" />ATAU
</select> </div>
</div> </fieldset>
</div> </fieldset>

<fieldset>
<div class="form-group">
<label class="col-md-4 control-label" for="example-chosen">
Penginapan</label>
<div class="col-md-6">
<select id="penginapan" name="penginapan" class="select-chosen"
data-placeholder="Choose a Country..." style="width: 250px;">
<option value="1" />Terserah...
    <option value="kurang" />Kurang
    <option value="sedang" />Sedang
    <option value="banyak" />Banyak
</select></div>
</fieldset>
<div style="float: right;">
<div class="col-md-12">
<select id="opt6" name="opt6" class="form-control" style="width: 75px;">
<option value="AND" />DAN
<option value="OR" />ATAU
</select> </div>
</div> </fieldset>
</div> </fieldset>

<fieldset>
<div class="form-group">
<label class="col-md-4 control-label" for="example-chosen">
Wahana Bermain</label>
<div class="col-md-6">
<select id="wahana_bermain" name="wahana_bermain" class="select-chosen"
data-placeholder="Choose a Country..." style="width: 250px;">
    <option value="1" />Terserah...
    <option value="kurang" />Kurang
    <option value="sedang" />Sedang
    <option value="banyak" />Banyak
</select> </div>
</fieldset>

```

dilanjutkan

lanjutan

```

<div style="float: right;">
<div class="col-md-12">
<select id="opt7" name="opt7" class="form-control" style="width: 75px;">
<option value="AND" />DAN
<option value="OR" />ATAU
</select> </div>
</div> </fieldset>
</div> </fieldset>

<fieldset>
<div class="form-group">
<label class="col-md-4 control-label" for="example-chosen">Keamanan</label>
<div class="col-md-6">
<select id="keamanan" name="keamanan" class="select-chosen"
data-placeholder="Choose a Country..." style="width: 250px;">
<option value="1" />Terserah...
<option value="kurang" />Kurang
<option value="aman" />Aman
</select> </div>
</fieldset>
<div style="float: right;">
<div class="col-md-12">
<select id="opt8" name="opt8" class="form-control" style="width: 75px;">
<option value="AND" />DAN
<option value="OR" />ATAU
</select> </div>
</div> </fieldset>
</div> </fieldset>

<div class="form-group form-actions">
<div class="col-md-8 col-md-offset-4">
<button type="submit" name="btn_keluarga" id="btn_keluarga"
value="keluarga" class="btn btn-sm btn-primary"><i
class="fa fa-angle-right"></i> Submit</button>
</div> </form>
</div>
</div>

```

Gambar 4. 8 Kode program *view wisata_keluarga()*

3. Kelas *model function query_fuzzy*

Pada kelas *model query_fuzzy* ini terdapat rumus fuzzy database yang diaplikasikan dalam bentuk *query*. Dalam *function* ini terdapat *query* untuk memproses data variabel kriteria wisata. *Query* diatas merupakan fuzzyfikasi *query*, yang dimana fungsi *query* tersebut adalah sebagai metode pencarian sesuai inputan yang diberikan oleh view yang lalu diproses oleh controller dan diterima *query* tersebut. Fuzzy database *query* menginterpretasikan aturan *if else* pada php, namun karena dalam *mysql* tidak dapat mengenali script *if else*, maka digunakan *case* dan *end*. *Case* berfungsi untuk memberikan persyaratan ketika kriteria variabel inputan kurang dari variabel minimum pada tabel batasan, maka variabel tersebut akan diberikan nilai 1 dan tentu hal ini akan berlanjut sesuai dengan aturan yang dibuat pada *query fuzzy* tersebut. Penulisan kode program model *query_fuzzy* dapat dilihat pada Gambar 4.9,

```
public function query_fuzzy()
{
    $sql = $this->db->query("TRUNCATE TABLE tb_fuzzy");
    $sql = $this->db->query
    ("INSERT INTO tb_fuzzy

SELECT ",
CASE
WHEN harga < harga_murah_min THEN 1
WHEN harga >= harga_murah_min AND harga <= harga_murah_max THEN
(harga_murah_max - harga)/(harga_murah_max - harga_murah_min)
ELSE 0
END,

CASE
WHEN harga < harga_sedang_min AND harga > harga_sedang_max THEN 0
WHEN harga >= harga_sedang_min AND harga <= harga_sedang_mid THEN
(harga - harga_sedang_min)/(harga_sedang_mid - harga_sedang_min)
when harga > harga_sedang_mid AND harga <= harga_sedang_max THEN
(harga_sedang_max - harga)/(harga_sedang_max - harga_sedang_mid)
END,

CASE
WHEN harga < harga_mahal_min THEN 0
WHEN harga >= harga_mahal_min AND harga <= harga_mahal_max THEN
(harga_mahal_max - harga)/(harga_mahal_max - harga_mahal_min)
ELSE 1
END,
```

dilanjutkan

lanjutan

```

CASE
  WHEN tempat_ibadah < ibadah_kurang_min THEN 1
  WHEN tempat_ibadah >= ibadah_kurang_min AND tempat_ibadah <=
  ibadah_kurang_max THEN (ibadah_kurang_max - tempat_ibadah)
  /(ibadah_kurang_max - ibadah_kurang_min)
  ELSE 0
END,
CASE
  WHEN tempat_ibadah < ibadah_sedang_min AND tempat_ibadah >
  ibadah_sedang_max THEN 0
  WHEN tempat_ibadah >= ibadah_sedang_min AND tempat_ibadah
  <= ibadah_sedang_mid THEN (tempat_ibadah - ibadah_sedang_min )
  /(ibadah_sedang_mid - ibadah_sedang_min)
  when tempat_ibadah > ibadah_sedang_mid AND tempat_ibadah
  <= ibadah_sedang_max THEN (ibadah_sedang_max - tempat_ibadah)
  /(ibadah_sedang_max - ibadah_sedang_mid)
END,
CASE
  WHEN tempat_ibadah < ibadah_banyak_min THEN 0
  WHEN tempat_ibadah >= ibadah_banyak_min AND tempat_ibadah <=
  ibadah_banyak_max THEN (ibadah_banyak_max -tempat_ibadah)/
  (ibadah_banyak_max - ibadah_banyak_min)
  ELSE 1
END,
CASE
  WHEN toilet < toilet_kurang_min THEN 1
  WHEN toilet >= toilet_kurang_min AND toilet <= toilet_kurang_max THEN
  (toilet_kurang_max - toilet)/(toilet_kurang_max - toilet_kurang_min )
  ELSE 0
END,
CASE
  WHEN toilet < toilet_sedang_min AND toilet > toilet_sedang_max THEN 0
  WHEN toilet >= toilet_sedang_min AND toilet <= toilet_sedang_mid THEN
  (toilet - toilet_sedang_min)/(toilet_sedang_mid - toilet_sedang_min )
  when toilet > toilet_sedang_mid AND toilet <= toilet_sedang_max THEN
  (toilet_sedang_max - toilet)/(toilet_sedang_max - toilet_sedang_mid )
END,
CASE
  WHEN toilet < toilet_banyak_min THEN 0
  WHEN toilet >= toilet_banyak_min AND toilet <= toilet_banyak_max THEN
  (toilet_banyak_max - toilet)/( toilet_banyak_max - toilet_banyak_min)
  ELSE 1
END,
CASE
  WHEN warung < warung_kurang_min THEN 1

```

dilanjutkan

lanjutan

```

    WHEN warung >= warung_kurang_min AND warung <= warung_kurang_max
    THEN (warung_kurang_max - warung)/(warung_kurang_max -
    warung_kurang_min)
    ELSE 0
    END,
CASE
    WHEN warung < warung_sedang_min AND warung >
    warung_sedang_max THEN 0
    WHEN warung >= warung_sedang_min AND warung <= warung_sedang_mid
    THEN (warung - warung_sedang_min )/
    (warung_sedang_mid - warung_sedang_min)
    when warung > warung_sedang_mid AND warung <= warung_sedang_max
    THEN (warung_sedang_max - warung)/(warung_sedang_max -
    warung_sedang_mid)
    END,
CASE
    WHEN warung < warung_banyak_min THEN 0
    WHEN warung >= warung_banyak_min AND warung <= warung_banyak_max
    THEN (warung_banyak_max - warung)/(warung_banyak_max -
    warung_banyak_min)
    ELSE 1
    END,

CASE
    WHEN toko_souvenir < souvenir_kurang_min THEN 1
    WHEN toko_souvenir >= souvenir_kurang_min AND toko_souvenir <=
    souvenir_kurang_max THEN (souvenir_kurang_max -
    toko_souvenir)/(souvenir_kurang_max - souvenir_kurang_min)
    ELSE 0
    END,
CASE
    WHEN toko_souvenir < souvenir_sedang_min AND toko_souvenir >
    souvenir_sedang_max THEN 0
    WHEN toko_souvenir >= souvenir_sedang_min AND toko_souvenir <=
    souvenir_sedang_mid THEN (toko_souvenir - souvenir_sedang_min
    )/(souvenir_sedang_mid - souvenir_sedang_min)
    when toko_souvenir > souvenir_sedang_mid AND toko_souvenir <=
    souvenir_sedang_max THEN (souvenir_sedang_max -
    toko_souvenir)/(souvenir_sedang_max - souvenir_sedang_mid)
    END,
CASE
    WHEN toko_souvenir < souvenir_banyak_min THEN 0
    WHEN toko_souvenir >= souvenir_banyak_min AND toko_souvenir <=
    souvenir_banyak_max THEN (souvenir_banyak_max -
    toko_souvenir)/(souvenir_banyak_max - souvenir_banyak_min)
    ELSE 1
    END,

```

dilanjutkan

lanjutan

```

CASE
  WHEN penginapan < penginapan_kurang_min THEN 1
  WHEN penginapan >= penginapan_kurang_min AND penginapan <=
  penginapan_kurang_max THEN (penginapan_kurang_max –
  penginapan)/(penginapan_kurang_max - penginapan_kurang_min )
  ELSE 0
END,
CASE
  WHEN penginapan < penginapan_sedang_min AND penginapan >
  penginapan_sedang_max THEN 0
  WHEN penginapan >= penginapan_sedang_min AND penginapan <=
  penginapan_sedang_mid THEN (penginapan - penginapan_sedang_min)
  /(penginapan_sedang_mid - penginapan_sedang_min )
  when penginapan > penginapan_sedang_mid AND penginapan <=
  penginapan_sedang_max THEN (penginapan_sedang_max –
  penginapan)/(penginapan_sedang_max - penginapan_sedang_mid )
END,
CASE
  WHEN penginapan < penginapan_banyak_min THEN 0
  WHEN penginapan >= penginapan_banyak_min AND penginapan <=
  penginapan_banyak_max THEN (penginapan_banyak_max –
  penginapan)/(penginapan_banyak_max - penginapan_banyak_min )
  ELSE 1
END,
CASE
  WHEN wahana_bermain < wahana_kurang_min THEN 1
  WHEN wahana_bermain >= wahana_kurang_min AND wahana_bermain <=
  wahana_kurang_max THEN (wahana_kurang_max –
  wahana_bermain)/(wahana_kurang_max - wahana_kurang_min)
  ELSE 0
END,
CASE
  WHEN wahana_bermain < wahana_sedang_min AND wahana_bermain >
  wahana_sedang_max THEN 0
  WHEN wahana_bermain >= wahana_sedang_min AND wahana_bermain <=
  wahana_sedang_mid THEN (wahana_bermain - wahana_sedang_min )/
  (wahana_sedang_mid - wahana_sedang_min)
  when wahana_bermain > wahana_sedang_mid AND wahana_bermain <=
  wahana_sedang_max THEN (wahana_sedang_max –
  wahana_bermain)/(wahana_sedang_max - wahana_sedang_mid)
END,
CASE
  WHEN wahana_bermain < wahana_banyak_min THEN 0
  WHEN wahana_bermain >= wahana_banyak_min AND wahana_bermain <=
  wahana_banyak_max THEN (wahana_banyak_max –

```

dilanjutkan

lanjutan

```

        wahana_bermain)/(wahana_banyak_max - wahana_banyak_min)
    ELSE 1
END,

CASE
    WHEN fasilitas_olahraga < olahraga_kurang_min THEN 1
    WHEN fasilitas_olahraga >= olahraga_kurang_min AND fasilitas_olahraga <=
    olahraga_kurang_max THEN (olahraga_kurang_max -
    fasilitas_olahraga)/(olahraga_kurang_max - olahraga_kurang_min)

    ELSE 0
END,
CASE
    WHEN fasilitas_olahraga < olahraga_sedang_min AND fasilitas_olahraga >
    olahraga_sedang_max THEN 0
    WHEN fasilitas_olahraga >= olahraga_sedang_min AND fasilitas_olahraga <=
    olahraga_sedang_mid THEN (fasilitas_olahraga -
    olahraga_sedang_min)/(olahraga_sedang_mid - olahraga_sedang_min)
    when fasilitas_olahraga > olahraga_sedang_mid AND fasilitas_olahraga <=
    olahraga_sedang_max THEN (olahraga_sedang_max -
    fasilitas_olahraga)/(olahraga_sedang_max - olahraga_sedang_mid)
END,
CASE
    WHEN fasilitas_olahraga < olahraga_banyak_min THEN 0
    WHEN fasilitas_olahraga >= olahraga_banyak_min AND fasilitas_olahraga <=
    olahraga_banyak_max THEN (olahraga_banyak_max -
    fasilitas_olahraga)/(olahraga_banyak_max - olahraga_banyak_min)
    ELSE 1
END,

CASE
    WHEN keamanan < keamanan_kurang_min THEN 1
    WHEN keamanan >= keamanan_kurang_min AND keamanan <=
    keamanan_kurang_max THEN (keamanan_kurang_max -
    keamanan)/(keamanan_kurang_max - keamanan_kurang_min)
    ELSE 0
END,
CASE
    WHEN keamanan < keamanan_aman_min THEN 0
    WHEN keamanan >= keamanan_aman_min AND keamanan <=
    keamanan_aman_max THEN (keamanan -
    keamanan_aman_min)/(keamanan_aman_max - keamanan_aman_min)
    ELSE 1
END,

b.id
FROM tb_batasan a, tb_datafuzzy b
");

```

dilanjutkan

lanjutan

```
return $sql;
}
```

Gambar 4. 9 Kode program *model query_fuzzy()*

4.4 Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi aplikasi yang telah dibuat. Proses pengujian dilakukan dengan pengujian *whitebox* terlebih dahulu kemudian akan dilanjutkan dengan pengujian *blackbox*.

4.4.1 Pengujian *White Box*

Pengujian *whitebox* ini menggunakan pengujian Cyclomatic Complexity (CC) yang di dalamnya terdapat beberapa tahapan pengujian antara lain Listing program, grafik alir, penentuan jalur independen, perhitungan kompleksitas siklomatik dan jalur independen. Pengujian unit dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu:

1. Listing program
2. Pembuatan grafik alir
3. Perhitungan kompleksitas siklomatik

Perhitungan kompleksitas siklomatik $V(G)$ untuk grafik alir G menggunakan rumus (11):

$$V(G) = E - N + 2 \quad (11)$$

Keterangan:

E = Jumlah edge grafik alir

N = Jumlah node grafik alir

4. Penentuan jalur program independent dengan basis set

a. Function *fuzzy_wisata_keluarga*

1. Listing program

Listing program dapat dilihat pada controller `lakukanrekomendasi.php` function `fuzzy_wisata_keluarga`.

```

public function fuzzy_wisata_keluarga()
{ $btn_keluarga = $this->input->post('btn_keluarga');
  $this->data = array
  (
    'harga' => $this->input->post('harga'),
    'opt1' => $this->input->post('opt1'),
    'tempat_ibadah' => $this->input->post('tempat_ibadah'),
    'opt2' => $this->input->post('opt2'),
    'toilet' => $this->input->post('toilet'),
    'opt3' => $this->input->post('opt3'),
    'warung' =>$this->input->post('warung'),
    'opt4' => $this->input->post('opt4'),
    'toko_souvenir' => $this->input->post('toko_souvenir'),
    'opt5' => $this->input->post('opt5'),
    'penginapan' => $this->input->post('penginapan'),
    'opt6' => $this->input->post('opt6'),
    'wahana_bermain' => $this->input->post('wahana_bermain'),
    'opt7' => $this->input->post('opt7'),
    'keamanan' => $this->input->post('keamanan'),

    'tombol' => $this->input->post('btn') );
    if(self::is_authorized()){
      $this->action = array('operation' => null);
      if($_SERVER['REQUEST_METHOD'] == "POST"){
        if(isset($btn_keluarga) == 'keluarga') {

          $this->data = array
          ( 'page'=>'lakukanrekomendasi',
            'content'=>$this->load->view (
              'admin/pages/fuzzydatabase/rekomendasi',
              array(
                'cari_keluarga' => $this->model_fuzzy->get_custom_fuzzy
              )
            )
            (' SELECT wisata_image, a.jenis_wisata, a.harga, id_data,(a.nama_wisata) AS hasil
              FROM tb_data_wisata a, tb_datafuzzy b, tb_fuzzy c
              where (a.id_data = b.id_wisata and b.id = c.id_data_fuzzy)
              and ('
                .($this->data['harga'] == 1?' 1 ':' c.harga_'. $this->data['harga'].>0 ' )
                . $this->data['opt1']
                .($this->data['tempat_ibadah'] == 1?' 1 ':' c.ibadah_'. $this->
                  >data['tempat_ibadah'].>0 ' )
                . $this->data['opt2']

```

dlanjutkan

lanjutan

```

        .($this->data['toilet'] == 1? 1 ':' c.toilet_'. $this->data['toilet'].>0 ')
        . $this->data['opt3']
        .($this->data['warung'] == 1? 1 ':' c.warung_'. $this->data['warung'].>0 ')
        . $this->data['opt4']
        .($this->data['toko_souvenir'] == 1? 1 ':' c.souvenir_'. $this->
        >data['toko_souvenir'].>0 ')
        . $this->data['opt5']
        .($this->data['penginapan'] == 1? 1 ':' c.penginapan_'. $this->
        >data['penginapan'].>0 ')
        . $this->data['opt6']
        .($this->data['wahana_bermain'] == 1? 1 ':' c.wahana_'. $this->
        >data['wahana_bermain'].>0 ')
        . $this->data['opt7']
        .($this->data['keamanan'] == 1? 1 ':' c.keamanan_'. $this->
        >data['keamanan'].>0 ')
        . ' )
        ' )
        ),
true ),
'data_setting'=>$this->model_setting->get_setting() );
    $this->load->view('admin/template',$this->data);
    }
else{
    $this->data = array (
    'page'=>'lakukanrekomendasi',
    'content'=>$this->load->view (
    'admin/pages/fuzzydatabase/rekomendasi',
    array(),
    true ),
    'data_setting'=>$this->model_setting->get_setting() );
    $this->load->view('admin/template',$this->data);
    }
}
}
}

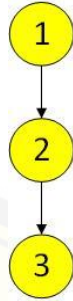
```

3

Gambar 4. 10 Listing Function fuzzy_wisata_keluarga()

2. Grafik alir

Gambar grafik alir function fuzzy_wisata_keluarga dapat dilihat pada gambar 5.20



Gambar 4. 11 Grafik alir fuzzy wisata keluarga()

3. Kompleksitas siklomatik

Berikut perhitungan kompleksitas siklomatik function

fuzzy_wisata_keluarga()

$$\begin{aligned}
 V(G) &= E - N + 2 \\
 &= 2 - 3 + 2 \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

4. Basis set

Basis set function fuzzy_wisata_keluarga() menghasilkan 12 jalur independent dari perhitungan kompleksitas siklomatik, yaitu:

Jalur 1: 1-2-3

b. Function fuzzy_wisata_bermain

1. Listing program

Listing program dapat dilihat pada controller lakukanrekomendasi.php function fuzzy_wisata_bermain.

```

public function fuzzy_wisata_bermain()
{ $btn_bermain = $this->input->post('btn_bermain');
  $this->data = array
  (
    'harga' => $this->input->post('harga'),
    'opt1' => $this->input->post('opt1'),
    'wahana_bermain' => $this->input->post('wahana_bermain'),
    'opt2' => $this->input->post('opt2'),
    'tempat_ibadah' => $this->input->post('tempat_ibadah'),
    'opt3' => $this->input->post('opt3'),
  
```

1

2

dilanjutkan

lanjutan

```

'toilet' => $this->input->post('toilet'),
'opt4' => $this->input->post('opt4'),
'warung' => $this->input->post('warung'),
'opt5' => $this->input->post('opt5'),
'keamanan' => $this->input->post('keamanan')
);

if(self::is_authorized()){
$this->action = array('operation' => null);
if($_SERVER['REQUEST_METHOD'] == "POST"){
if(isset($btn_bermain) == 'bermain') {
$this->data = array
( 'page'=>'lakukanrekomendasi',
'content'=>$this->load->view
(
'admin/pages/fuzzydatabase/rekomendasi',
array(
'cari_bermain' => $this->model_fuzzy->get_custom_fuzzy
('
SELECT wisata_image, a.jenis_wisata, a.harga, id_data,(a.nama_wisata) AS hasil
FROM tb_data_wisata a, tb_datafuzzy b, tb_fuzzy c
where (a.id_data = b.id_wisata and b.id = c.id_data_fuzzy) and ('
.$this->data['harga'] == 1?' 1 ':' c.harga_'. $this->data['harga'].>0 ')
.$this->data['opt1']
.$this->data['wahana_bermain'] == 1?' 1 ':' c.wahana_'. $this->
data['wahana_bermain'].>0 ')
.$this->data['opt2']
.$this->data['tempat_ibadah'] == 1?' 1 ':' c.ibadah_'. $this->
data['tempat_ibadah'].>0 ')
.$this->data['opt3']
.$this->data['toilet'] == 1?' 1 ':' c.toilet_'. $this->data['toilet'].>0 ')
.$this->data['opt4']
.$this->data['warung'] == 1?' 1 ':' c.warung_'. $this->data['warung'].>0 ')
.$this->data['opt5']
.$this->data['keamanan'] == 1?' 1 ':' c.keamanan_'. $this->
data['keamanan'].>0 ')
')
),
true ),
'data_setting'=>$this->model_setting->get_setting() );
$this->load->view('admin/template',$this->data); }

```

dilanjutkan

lanjutan

```

else{
    $this->data = array
    ( 'page'=>'lakukanrekomendasi',
      'content'=>$this->load->view
      (
        'admin/pages/fuzzydatabase/rekomendasi',
        array(),
        true ),
      'data_setting'=>$this->model_setting->get_setting() );
    $this->load->view('admin/template',$this->data);
  }
}
}
}

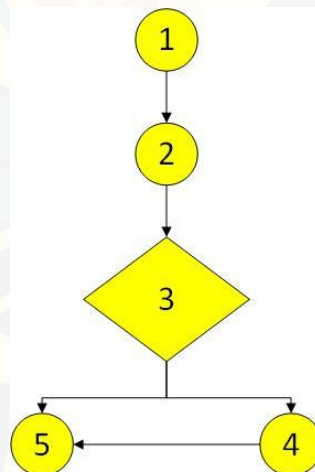
```

5

Gambar 4. 12 Listing Function fuzzy_wisata_bermain()

2. Grafik alir

Gambar grafik alir function fuzzy_wisata_bermain dapat dilihat pada gambar 5.22



Gambar 4. 13 Grafik alir fuzzy wisata bermain()

3. Kompleksitas siklomatik

Berikut perhitungan kompleksitas siklomatik function fuzzy_wisata_bermain()

$$V(G) = E - N + 2$$

$$= 5 - 5 + 2$$

$$= 2$$

4. Basis set

Basis set menghasilkan 1 jalur independent dari perhitungan kompleksitas siklomatik, yaitu:

Jalur 1: 1-2-3-4-5

Jalur 2: 1-2-3-5

c. Function fuzzy_wisata_sosialita

1. Listing program

Listing program dapat dilihat pada controller lakukanrekomendasi.php function fuzzy_wisata_sosialita.

```
public function fuzzy_wisata_sosialita(){
    $btn_sosialita = $this->input->post('btn_sosialita');
    $this->data = array (
        'harga' => $this->input->post('harga'),
        'opt1' => $this->input->post('opt1'),
        'tempat_ibadah' => $this->input->post('tempat_ibadah'),
        'opt2' => $this->input->post('opt2'),
        'toilet' => $this->input->post('toilet'),
        'opt3' => $this->input->post('opt3'),
        'warung' => $this->input->post('warung'),
        'opt4' => $this->input->post('opt4'),
        'toko_souvenir' => $this->input->post('toko_souvenir'),
        'opt5' => $this->input->post('opt5'),
        'penginapan' => $this->input->post('penginapan'),
        'opt6' => $this->input->post('opt6'),
        'fasilitas_olahraga' => $this->input->post('fasilitas_olahraga'),
        'opt7' => $this->input->post('opt7'),
        'keamanan' => $this->input->post('keamanan'),

        'tombol' => $this->input->post('btn') );
    if(self::is_authorized()){
        $this->action = array('operation' => null);
        if($_SERVER['REQUEST_METHOD'] == "POST"){
            if(isset($btn_sosialita) == 'sosialita') {
                $this->data = array
```

dilanjutkan

lanjutan

```
(
'page'=>'lakukanrekomendasi',
'content'=> $this->load->view
(
'admin/pages/fuzzydatabase/rekomendasi',
array(
'cari_sosialita' => $this->model_fuzzy->get_custom_fuzzy
('
SELECT wisata_image, a.jenis_wisata, a.harga, id_data,(a.nama_wisata) AS hasil
FROM tb_data_wisata a, tb_datafuzzy b, tb_fuzzy c
where (a.id_data = b.id_wisata and b.id = c.id_data_fuzzy)
and ('
.$this->data['harga'] == 1?' 1 ':' c.harga_'. $this->data['harga'].>0 ')
.$this->data['opt1']
.$this->data['tempat_ibadah'] == 1?' 1 ':' c.ibadah_'. $this-
>data['tempat_ibadah'].>0 ')
.$this->data['opt2']
.$this->data['toilet'] == 1?' 1 ':' c.toilet_'. $this->data['toilet'].>0 ')
.$this->data['opt3']
.$this->data['warung'] == 1?' 1 ':' c.warung_'. $this->data['warung'].>0 ')
.$this->data['opt4']
.$this->data['toko_souvenir'] == 1?' 1 ':' c.souvenir_'. $this-
>data['toko_souvenir'].>0 ')
.$this->data['opt5']
.$this->data['penginapan'] == 1?' 1 ':' c.penginapan_'. $this-
>data['penginapan'].>0 ')
.$this->data['opt6']
.$this->data['fasilitas_olahraga'] == 1?' 1 ':' c.olahraga_'. $this-
>data['fasilitas_olahraga'].>0 ')
.$this->data['opt7']
.$this->data['keamanan'] == 1?' 1 ':' c.keamanan_'. $this-
>data['keamanan'].>0 ')
.')
)
),
true ),
'data_setting'=> $this->model_setting->get_setting(
);
$this->load->view('admin/template',$this->data); }
else{
$this->data = array (
```

4

5

dilanjutkan

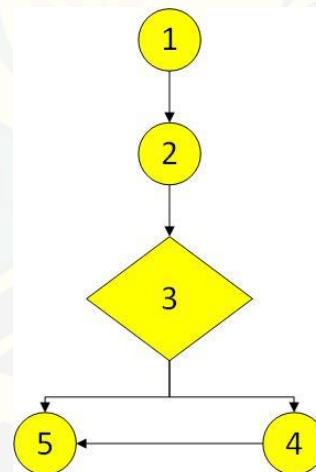
lanjutan

```
'page'=>'lakukanrekomendasi',
'content'=>$this->load->view
(
'admin/pages/fuzzydatabase/rekomendasi',
array(),
true ),
'data_setting'=>$this->model_setting->get_setting()
);
$this->load->view('admin/template',$this->data);
}
}
}
```

Gambar 4. 14 Listing Function fuzzy_wisata_sosialita()

2. Grafik alir

Gambar grafik alir function fuzzy_wisata_sosialita dapat dilihat pada gambar 5.23



Gambar 4. 15 Grafik alir fuzzy wisata sosialita()

3. Kompleksitas siklomatik

Berikut perhitungan kompleksitas siklomatik function

fuzzy_wisata_sosialita()

$$V(G) = E - N + 2$$

$$= 5 - 5 + 2$$

$$= 2$$

4. Basis set

Basis set menghasilkan 1 jalur independent dari perhitungan kompleksitas siklomatik, yaitu:

Jalur 1: 1-2-3-4-5

Jalur 2: 1-2-3-5

d. Function fuzzy_wisata_keindahan

1. Listing program

Listing program dapat dilihat pada controller lakukanrekomendasi.php function fuzzy_wisata_keindahan.

```
public function fuzzy_wisata_keindahan() {
    $btn_keindahan = $this->input->post('btn_keindahan');
    $this->data = array (
        'harga' => $this->input->post('harga'),
        'opt1' => $this->input->post('opt1'),
        'tempat_ibadah' => $this->input->post('tempat_ibadah'),
        'opt2' => $this->input->post('opt2'),
        'toilet' => $this->input->post('toilet'),
        'opt3' => $this->input->post('opt3'),
        'warung' => $this->input->post('warung'),
        'opt4' => $this->input->post('opt4'),
        'toko_souvenir' => $this->input->post('toko_souvenir'),
        'opt5' => $this->input->post('opt5'),
        'penginapan' => $this->input->post('penginapan'),
        'opt6' => $this->input->post('opt6'),
        'keamanan' => $this->input->post('keamanan'),

        'tombol' => $this->input->post('btn')
    );
    if(self::is_authorized()){
        $this->action = array('operation' => null);
        if($_SERVER['REQUEST_METHOD'] == "POST"){
            if(isset($btn_keindahan) == 'keindahan') {
                $this->data = array (
                    'page'=>'lakukanrekomendasi',
```

dilanjutkan

lanjutan

```

'content'=>$this->load->view
(
'admin/pages/fuzzydatabase/rekomendasi',
array(
'cari_keindahan' => $this->model_fuzzy->get_custom_fuzzy
('
SELECT wisata_image, a.jenis_wisata, a.harga, id_data,(a.nama_wisata) AS hasil
FROM tb_data_wisata a, tb_datafuzzy b, tb_fuzzy c
  where (a.id_data = b.id_wisata and b.id = c.id_data_fuzzy)
  and ('
    .($this->data['harga'] == 1?' 1 ':' c.harga_'. $this->data['harga'].>0 ')
    .$this->data['opt1']
    .($this->data['tempat_ibadah'] == 1?' 1 ':' c.ibadah_'. $this->
    >data['tempat_ibadah'].>0 ')
    .$this->data['opt2']
    .($this->data['toilet'] == 1?' 1 ':' c.toilet_'. $this->data['toilet'].>0 ')
    .$this->data['opt3']
    .($this->data['warung'] == 1?' 1 ':' c.warung_'. $this->data['warung'].>0 ')
    .$this->data['opt4']
    .($this->data['toko_souvenir'] == 1?' 1 ':' c.souvenir_'. $this->
    >data['toko_souvenir'].>0 ')
    .$this->data['opt5']
    .($this->data['penginapan'] == 1?' 1 ':' c.penginapan_'. $this->
    >data['penginapan'].>0 ')
    .$this->data['opt6']
    .($this->data['keamanan'] == 1?' 1 ':' c.keamanan_'. $this->
    >data['keamanan'].>0 ')
    .'
  ')
),
true ),
'data_setting'=>$this->model_setting->get_setting()
);
$this->load->view('admin/template',$this->data);
}
}
else{
  $this->data = array
  (
  'page'=>'lakukanrekomendasi',
  'content'=>$this->load->view

```

4

5

dilanjutkan

lanjutan

```

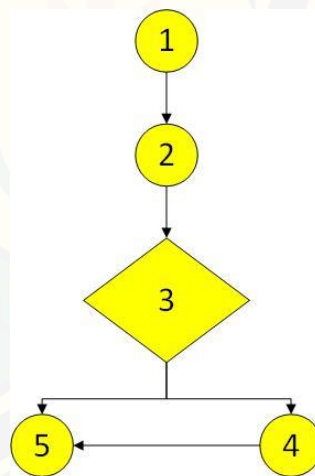
(
  'admin/pages/fuzzydatabase/rekomendasi',
  array(),
true ),
  'data_setting'=>$this->model_setting->get_setting()
);
$this->load->view('admin/template',$this->data);
}
}
}

```

Gambar 4. 16 Listing Function fuzzy_wisata_keindahan()

2. Grafik alir

Gambar grafik alir function fuzzy_wisata_keindahan dapat dilihat pada gambar 5.26



Gambar 4. 17 Grafik alir fuzzy wisata keindahan()

3. Kompleksitas siklomatik

Berikut perhitungan kompleksitas siklomatik function fuzzy_wisata_keindahan()

$$\begin{aligned}
 V(G) &= E - N + 2 \\
 &= 5 - 5 + 2 \\
 &= 2
 \end{aligned}$$

4. Basis set

Basis set menghasilkan 1 jalur independent dari perhitungan kompleksitas siklomatik, yaitu:

Jalur 1: 1-2-3-4-5

Jalur 2: 1-2-3-5

e. Function fuzzy_wisata_standart

1. Listing program

Listing program dapat dilihat pada controller lakukanrekomendasi.php function fuzzy_wisata_standart.

```

public function fuzzy_wisata_standart() {
    $btn_standart = $this->input->post('btn_standart');
    $this->data = array (
        'harga' => $this->input->post('harga'),
        'opt1' => $this->input->post('opt1'),
        'tempat_ibadah' => $this->input->post('tempat_ibadah'),
        'opt2' => $this->input->post('opt2'),
        'toilet' => $this->input->post('toilet'),
        'opt3' => $this->input->post('opt3'),
        'warung' => $this->input->post('warung'),
        'opt4' => $this->input->post('opt4'),
        'keamanan' => $this->input->post('keamanan'),

        'tombol' => $this->input->post('btn')
    );

    if(self::is_authorized()){
        $this->action = array('operation' => null);
        if($_SERVER['REQUEST_METHOD'] == "POST"){
            if(isset($btn_standart) == 'standart') {
                $this->data = array (
                    'page'=>'lakukanrekomendasi',
                    'content'=>$this->load->view (
                        'admin/pages/fuzzydatabase/rekomendasi',
                        Array (
                            'cari_standart' => $this->model_fuzzy->get_custom_fuzzy
                                ('
                SELECT wisata_image, a.jenis_wisata, a.harga, id_data,(a.nama_wisata) AS hasil
                FROM tb_data_wisata a, tb_datafuzzy b, tb_fuzzy c
            
```

dilanjutkan

lanjutan

```

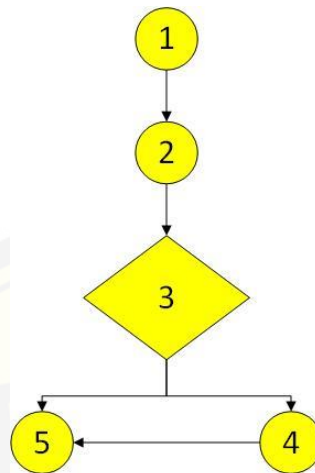
where (a.id_data = b.id_wisata and b.id = c.id_data_fuzzy)
and (
    .($this->data['harga'] == 1?' 1 ':' c.harga_'. $this->data['harga'].>0 ')
    .$this->data['opt1']
    .($this->data['tempat_ibadah'] == 1?' 1 ':' c.ibadah_'. $this->data['tempat_ibadah'].>0 ')
    .$this->data['opt2']
    .($this->data['toilet'] == 1?' 1 ':' c.toilet_'. $this->data['toilet'].>0 ')
    .$this->data['opt3']
    .($this->data['warung'] == 1?' 1 ':' c.warung_'. $this->data['warung'].>0 ')
    .$this->data['opt4']
    .($this->data['keamanan'] == 1?' 1 ':' c.keamanan_'. $this->data['keamanan'].>0 ')
    .' )
    )
    ),
true ),
    'data_setting'=>$this->model_setting->get_setting() );
    $this->load->view('admin/template',$this->data); }
    }
else{
    $this->data = array (
        'page'=>'lakukanrekomendasi',
        'content'=>$this->load->view
        (
            'admin/pages/fuzzydatabase/rekomendasi',
            array(),
            true ),
        'data_setting'=>$this->model_setting->get_setting() );
        $this->load->view('admin/template',$this->data);
        }
    }
}
}

```

Gambar 4. 18 Listing Function fuzzy_wisata_standart()

2. Grafik alir

Gambar grafik alir function fuzzy_wisata_standart dapat dilihat pada gambar 5.28



Gambar 4. 19 Grafik alir fuzzy wisata standart()

3. Kompleksitas siklomatik

Berikut perhitungan kompleksitas siklomatik function

fuzzy_wisata_standart()

$$\begin{aligned}
 V(G) &= E - N + 2 \\
 &= 5 - 5 + 2 \\
 &= 2
 \end{aligned}$$

4. Basis set

Basis set menghasilkan 1 jalur independent dari perhitungan kompleksitas siklomatik, yaitu:

Jalur 1: 1-2-3-4-5

Jalur 2: 1-2-3-5

4.4.2 Pengujian *Black Box*

Pengujian *black box* berfungsi untuk menguji sistem dari segi fungsionalitas untuk mengetahui apakah setiap inputan dan keluaran sistem sesuai dengan spesifikasi yang diperlukan.

Hasil pengujian *black box* dapat dilihat pada Lampiran D.

BAB 6. PENUTUP

Bab ini berisi mengenai kesimpulan dan saran dari peneliti tentang penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan dan saran tersebut diharapkan dapat digunakan sebagai acuan pada penelitian selanjutnya.

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang dilakukan oleh peneliti, dapat diambil kesimpulan, yaitu:

1. Sistem ini menerapkan metode database fuzzy model tahani untuk mendapatkan rekomendasi wisata dengan mencari nilai rekomendasi (fire strength) wisata yang diperoleh dari perhitungan derajat keanggotaan masing-masing variabel kriteria menggunakan query pada pengkodean sistem sehingga menghasilkan rekomendasi dengan kriteria wisata yang sesuai dengan kebutuhan konsumen. Perhitungan derajat keanggotaan kriteria wisata yang meliputi himpunan murah, sedang, mahal; kurang, sedang dan banyak. Pada kriteria wisata juga dikelompokkan menurut jenis kebutuhan wisata yaitu wisata pantai, wisata airterjun, wisata pegunungan, wisata pemandian, dan wisata bermain. Terdapat beberapa variabel yang diolah dalam sistem, yaitu Harga, Tempat ibadah, Toilet, Warung, Toko souvenir, Penginapan, Fasilitas olahraga, Wahana bermain, dan Keamanan.
2. Sistem pendukung keputusan pemilihan obyek wisata di situbondo dibangun dengan berbasis web dengan dua aktor yang masing masing memiliki hak akses yang berbeda yaitu Admin dan User. Pengembangan sistem ini menggunakan *software development life cycle waterfall* yang tahapannya dimulai dari analisis kebutuhan, desain sistem, pengkodean sistem, pengujian sistem, dan pemeliharaan sistem. Analisis kebutuhan dilakukan untuk mendapatkan kebutuhan sistem baik fungsional maupun non fungsional. Desain sistem dilakukan dengan merancang diagram yang akan digunakan sebagai panduan dalam pengkodean sistem. Tahap pengkodean dilakukan dengan menggunakan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan

database manajemen MySQL. Tahap pengujian yang dilakukan adalah *white box*, *black box*, dan pengujian algoritma metode *Fuzzy tahani* itu sendiri. Calon wisatawan dapat menggunakan sistem ini untuk memilih wisata sesuai dengan kebutuhan dan kriteria yang diinginkan apabila berkunjung ke Kota Situbondo. Output sistem menampilkan urutan rekomendasi wisata berdasarkan hasil fire strength pada variabel kriteria, tetapi keputusan tetap ada pada pengunjung wisata tanpa harus terpaku pada hasil rekomendasi sistem. Karena sistem ini dibuat untuk mendukung keputusan wisatawan dan mempermudah wisatawan dalam memilih obyek wisata yang ada di Kota Situbondo.

3. Dari Nilai Fire Strength menunjukkan nilai hasil proses fuzzyfikasi dari derajat keanggotaan dalam himpunan dengan rentang nilai 0 sampai dengan 1. Nilai 1 direpresentasikan sangat direkomendasikan sedangkan nilai 0 tidak direkomendasikan. Semakin mendekati 1 nilai fire strength suatu variabel kriteria maka semakin di rekomendasikan wisata tersebut untuk dipilih baik dari fasilitas ataupun harga masuk wisatanya.

6.2 Saran

Beberapa saran dan masukan untuk pengembangan penelitian diharapkan dapat memberikan perbaikan sistem dalam penelitian selanjutnya, yaitu:

1. Sistem dapat update otomatis kriteria wisata agar informasi tetap up to date.
2. Sistem diharapkan mampu beradaptasi dengan perkembangan wisata. Sehingga dibutuhkan pengembangan sistem yang bersifat dinamis agar kebutuhan dan kriteria dapat diperbarui.

DAFTAR PUSTAKA

- Daihani, D. U., 2001. *Sistem Pendukung Keputusan*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Kusumadewi, S. 2010. *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Oktovianus, P., & dkk. 2014. *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tempat Wisata di Timur Leste Menggunakan Metode Lectre*. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Pressman, A., 2002. *Definisi Sistem Development Leave Cycle*. Yogyakarta: Ilmu.
- Robbi, Y. & dkk. “*Decision Support System (DSS) for the Determination of Percentage Of Scholarship Quantity Based Fuzzy Tahani*”. Lampung: Bandar Lampung University.
- Sigit, R.T. (2008). *Aplikasi Sistem Penunjang Keputusan Pembelian Notebook menggunakan Logika Fuzzy Database Model Tahani*. Jakarta: Universitas gunadarma.
- Shofwa, U. (2009). *Aplikasi Basisdata Fuzzy Berbasis Web untuk Pemilihan Handphone*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Turban, E., & dkk. 2005. *Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Wikipedia (2017, 6 mei). Kabupaten Situbondo. [Online]. Tersedia: https://id.wikipedia.org/wiki/Kabupaten_Situbondo.Html [10 mei 2017]

LAMPIRAN

LAMPIRAN A

A.1 Skenario Mengelola Data Wisata

Tabel 1 Skenario Mengelola Data Wisata

Nomor usecase	01
Nama usecase	Mengelola data wisata
Aktor	Admin
Deskripsi	Fitur untuk mengelola data wisata berupa lihat, tambah, ubah dan hapus.
Pre-Kondisi	Admin masuk pada halaman data wisata, admin dapat melihat, menambahkan, mengubah dan menghapus data wisata.
Pasca Kondisi	Admin telah berada pada halaman data wisata dan melakukan aksi melihat, menambahkan, mengubah, dan menghapus data wisata.
Event Flow	
ALIRAN NORMAL Tambah Data Wisata	
AKTOR	SISTEM
1. Klik Menu “Data Wisata”	

2. Menekan tombol “Tambah Wisata”	
	3. Menampilkan form tambah wisata
4. Mengisi form tambah wisata	
5. Menekan tombol “Simpan”	
	6. Menyimpan data ke database
	7. Menampilkan popup “Berhasil disimpan”
ALTERNATIF FLOW	
Tambah Data Wisata	
Apabila pengguna tidak mengisi form tambah wisata dengan lengkap	
5. Klik tombol “Simpan”	
	3. Menampilkan span “form yang diisi belum lengkap”
Apabila batal menambah data wisata	
5. Klik tombol “Batal”	
	6. Kembali ke interface Data Wisata
ALIRAN NORMAL	
Ubah Data Wisata	
AKTOR	SISTEM
1. Memilih menu “Data Wisata”	

2. Menekan tombol “Ubah” pada wisata yang akan diubah	
	3. Menampilkan form ubah data wisata
4. Mengedit form ubah wisata	
5. Menekan tombol “Perbarui”	
	6. Menyimpan ke database
	7. Menampilkan popup “Berhasil disimpan”
ALTERNATIF FLOW	
Ubah Data Wisata	
Apabila pengguna tidak mengisi form edit wisata dengan lengkap	
5. Klik tombol “Perbarui”	
	6. Menampilkan fasilitas “Gagal menyimpan data wisata”
Apabila batal mengedit data wisata	
5. Klik tombol “Batal”	
	6. Kembali ke interface data wisata
ALIRAN NORMAL	
Hapus Data Wisata	
AKTOR	SISTEM
1. Memilih menu “Data Wisata”	
2. Menekan tombol “Hapus” pada wisata yang akan dihapus	
	3. Menampilkan kotak dialog konfirmasi hapus

4. Klik tombol “Ya”	
	5. Menghapus dari database
	6. Menampilkan fasilitas ”Berhasil menghapus data wisata”
ALTERNATIF FLOW	
Hapus Data Wisata	
Apabila batal menghapus data wisata	
4. Menekan tombol “Cancel”	
	5. Kembali ke interface Data Wisata
ALIRAN NORMAL	
Lihat Data Wisata	
AKTOR	SISTEM
1. Memilih menu “Data Wisata”	
2. Menekan tombol “Lihat” pada wisata yang akan dilihat	
	3. Menampilkan informasi data wisata yang dipilih

A.2 Skenario Mengelola Atribut Kategori Wisata

Tabel 2 Skenario Mengelola Atribut Kategori Wisata

Nomor usecase	02
Nama usecase	Mengelola atribut kategori wisata
Aktor	Admin

Deskripsi	Fitur untuk mengelola atribut kategori wisata berupa tambah dan hapus.
Pre-Kondisi	Admin memilih submenu kategori wisata pada menu data atribut wisata, admin menambahkan dan menghapus atribut kategori data wisata.
Pasca Kondisi	Admin telah berada pada halaman kategori wisata, melakukan aksi menambahkan dan menghapus atribut kategori data wisata.
Event Flow	
ALIRAN NORMAL Tambah Kategori Wisata	
AKTOR	SISTEM
1. Memilih Menu “Kategori Wisata”	
2. Menekan tombol “Tambah Data Kategori”	
	3. Menampilkan form tambah kategori wisata
4. Mengisi form tambah atribut kategori wisata	
5. Menekan tombol “Simpan”	
	6. Menyimpan data ke database

	7. Menampilkan fasilitas “Berhasil menambahkan kategori wisata”
ALTERNATIF FLOW Tambah Kategori Wisata	
Apabila sistem gagal menyimpan atribut kategori	
5. Menekan tombol “Simpan”	
	6. Menampilkan fasilitas “Gagal menambahkan kategori wisata”
Apabila batal menambah atribut kategori	
5. Menekan tombol “Cancel”	
	6. Kembali ke inteface kategori wisata
ALIRAN NORMAL Hapus Kategori Wisata	
1. Memilih Menu “Kategori Wisata”	
2. Memilih tombol “Hapus” pada data kategori yang akan dihapus	
	3. Menampilkan kotak dialog konfirmasi hapus
4. Menekan tombol “Ya”	
	5. Menghapus data dari database
	6. Menampilkan fasilitas “Berhasil menghapus data”
ALTERNATIF FLOW Hapus Kategori Wisata	
Apabila batal menghapus atribut kategori wisata	

4. Menekan tombol “Cancel”	
	5. Kembali ke interface kategori wisata

A.3 Skenario Mengelola Atribut Jenis Wisata

Tabel 3 Skenario Mengelola Atribut Jenis Wisata

Nomor usecase	03
Nama usecase	Mengelola atribut jenis wisata
Aktor	Admin
Deskripsi	Fitur untuk mengelola atribut jenis wisata berupa tambah dan hapus.
Pre-Kondisi	Admin memilih submenu jenis wisata pada menu data atribut wisata, admin menambahkan dan menghapus atribut jenis wisata.
Pasca Kondisi	Admin telah berada pada halaman jenis wisata, melakukan aksi menambahkan dan menghapus atribut jenis wisata.
Event Flow	
ALIRAN NORMAL Tambah Jenis Wisata	
AKTOR	SISTEM

1. Memilih Menu “Jenis Wisata”	
2. Menekan tombol “Tambah Data Jenis Wisata”	
	3. Menampilkan form tambah jenis wisata
4. Mengisi form tambah atribut jenis wisata	
5. Menekan tombol “Simpan”	
	6. Menyimpan data ke database
	7. Menampilkan fasilitas “Berhasil menambahkan jenis wisata”
ALTERNATIF FLOW	
Tambah Jenis Wisata	
Apabila sistem gagal menyimpan atribut jenis wisata	
5. Menekan tombol “Simpan”	
	6. Menampilkan fasilitas “Gagal menambahkan jenis wisata”
Apabila batal menambah atribut jenis	
5. Menekan tombol “Cancel”	
	6. Kembali ke inteface jenis wisata
ALIRAN NORMAL	
Hapus Jenis Wisata	

1. Memilih Menu “Jenis Wisata”	
2. Menekan tombol “Hapus” pada data jenis wisata yang akan dihapus	
	3. Menampilkan kotak dialog konfirmasi hapus
4. Menekan tombol “Ya”	
	5. Menghapus data dari database
	6. Menampilkan fasilitas “Berhasil menghapus data”
ALTERNATIF FLOW	
Hapus Jenis Wisata	
Apabila batal menghapus atribut jenis wisata	
4. Menekan tombol “Cancel”	
	5. Kembali ke interface jenis wisata

A.4 Skenario Mengelola Atribut Fasilitas

Tabel 4 Tabel Skenario Mengelola Atribut Fasilitas

Nomor usecase	04
Nama usecase	Mengelola atribut fasilitas
Aktor	Admin
Deskripsi	Fitur untuk mengelola atribut fasilitas wisata yang ada berupa tambah dan hapus.

Pre-Kondisi	Admin memilih submenu fasilitas pada menu data atribut wisata, admin menambahkan dan menghapus atribut fasilitas.
Pasca Kondisi	Admin telah berada pada halaman fasilitas, melakukan aksi menambahkan dan menghapus atribut fasilitas.
Event Flow	
ALIRAN NORMAL Tambah Fasilitas	
AKTOR	SISTEM
1. Memilih Menu “Fasilitas”	
2. Menekan tombol “Tambah Fasilitas”	
	3. Menampilkan form tambah fasilitas
4. Mengisi form tambah atribut fasilitas	
5. Menekan tombol “Simpan”	
	6. Menyimpan data ke database
	7. Menampilkan fasilitas “Berhasil menambahkan fasilitas wisata”
ALTERNATIF FLOW	

Tambah Fasilitas	
Apabila sistem gagal menyimpan atribut fasilitas	
5. Menekan tombol “Simpan”	
	6. Menampilkan fasilitas “Gagal menambahkan fasilitas wisata”
Apabila batal menambah atribut fasilitas	
5. Menekan tombol “Cancel”	
	6. Kembali ke inteface fasilitas wisata
ALIRAN NORMAL	
Hapus Fasilitas	
1. Memilih Menu “Fasilitas”	
2. Menekan tombol “Hapus” pada data fasilitas wisata yang akan dihapus	
	3. Menampilkan kotak dialog konfirmasi hapus
4. Menekan tombol “Ya”	
	5. Menghapus data dari database
	6. Menampilkan fasilitas “Berhasil menghapus data”
ALTERNATIF FLOW	
Hapus Fasilitas	
Apabila batal menghapus atribut fasilitas	
4. Menekan tombol “Cancel”	

	5. Kembali ke interface fasilitas wisata
--	--

A.5 Skenario Batasan Fuzzy

Tabel 5 Skenario Batasan Fuzzy

Nomor usecase	05
Nama usecase	Batasan Fuzzy
Aktor	Admin
Deskripsi	Fitur untuk mengimplementasikan metode <i>Fuzzy Tahani</i> yang dipadukan dengan data kriteria yang telah di <i>input</i> -kan sebelumnya. Juga memberikan batasan terhadap nilai variabel yang diinputkan untuk dilakukan perhitungan <i>fuzzy query</i> . Fitur ini juga dapat melihat hasil, lihat SQL dan lihat himpunan.
Pre-Kondisi	Admin memilih menu update batasan <i>fuzzy</i> .
Pasca Kondisi	Admin telah berada pada halaman update batasan <i>fuzzy</i> untuk mengimplementasikan metode <i>Fuzzy Tahani</i> yang dipadukan dengan data kriteria yang telah di <i>input</i> -kan sebelumnya. Juga memberikan batasan terhadap nilai variabel yang diinputkan untuk dilakukan perhitungan <i>fuzzy query</i> . Admin dapat melihat hasil, lihat SQL dan lihat Himpunan.

Event Flow	
ALIRAN NORMAL Update Batasan fuzzy	
AKTOR	SISTEM
1. Memilih Menu “Update batasan <i>fuzzy</i> ”	
	2. Menampilkan form batasan <i>fuzzy</i>
3. Mengisi form update batasan fuzzy	
4. Menekan tombol “Simpan”	
	5. Menampilkan fasilitas “Berhasil menyimpan data batasan <i>fuzzy</i> ”
ALTERNATIF FLOW Update Batasan <i>fuzzy</i>	
Apabila sistem gagal menyimpan batasan <i>fuzzy</i>	
4. Menekan tombol “Simpan”	
	5. Menampilkan fasilitas “Sistem gagal menyimpan batasan <i>fuzzy</i> ”
ALIRAN NORMAL Lihat Hasil	
1. Memilih Menu “Update batasan <i>fuzzy</i> ”	
2. Menekan tombol “Lihat <i>Fuzzy</i> ”	

	3. Menampilkan hasil fuzzyfikasi terbentuk
ALIRAN NORMAL	
Lihat SQL	
1. Memilih menu “Update batasan fuzzy”	
2. Menekan tombol “Lihat SQL”	
	3. Menampilkan hasil fuzzyfikasi pada SQL
ALIRAN NORMAL	
Lihat Himpunan	
1. Memilih menu “Update batasan fuzzy”	
2. Menekan tombol “Lihat Himpunan”	
	3. Menampilkan hasil perhitungan himpunan <i>fuzzy</i> yang terbentuk

A.6 Skenario Rekomendasi Wisata

Tabel 6 Skenario Rekomendasi Wisata

Nomor usecase	06
Nama Usecase	Rekomendasi wisata
Aktor	Admin, User
Deskripsi	Fitur untuk ini memberikan hasil rekomendasi

	wisata dari sistem untuk admin ataupun, setelah mengisi kriteria-kriteria wisata yang diinginkan dan menekan tombol submit.
Pre-Kondisi	Aktor masuk pada fitur rekomendasi wisata, menginputkan kriteria-kriteria tempat wisata yang diinginkan, menekan tombol submit.
Pasca Kondisi	Aktor dapat melihat daftar wisata hasil dari <i>fuzzyfikasi</i> database.
Event Flow	
ALIRAN NORMAL Rekomendasi Wisata	
AKTOR	SISTEM
1. Memilih menu “Rekomendasi Wisata”	
2. Memilih “Jenis Wisata”	
	3. Menampilkan form pilihan kriteria wisata yang akan dipilih
4. Mengisi form kriteria wisata	
5. Menekan tombol “Submit”	
	6. Menampilkan hasil <i>fuzzyfikasi</i> rekomendasi wisata
ALTERNATIF FLOW	

Rekomendasi Wisata	
Apabila proses pencarian rekomendasi wisata dengan fuzzy database tidak ditemukan	
5. Klik tombol “Submit”	
	6. Menampilkan tabel kosong

A.7 Skenario Lihat Wisata

Tabel 7 Skenario Lihat Wisata

Nomor Usecase	07
Nama Usecase	Lihat wisata
Aktor	Admin, User
Deskripsi	Fitur untuk melihat data informasi tempat wisata yang diinginkan.
Pre-Kondisi	Interface lihat <i>wisata</i>
Pasca Kondisi	Pengguna dapat melihat detail wisata
Event Flow	
ALIRAN NORMAL	
Lihat wisata	
AKTOR	SISTEM
1. Menekan tombol “Lihat“ pada wisata yang akan dilihat	

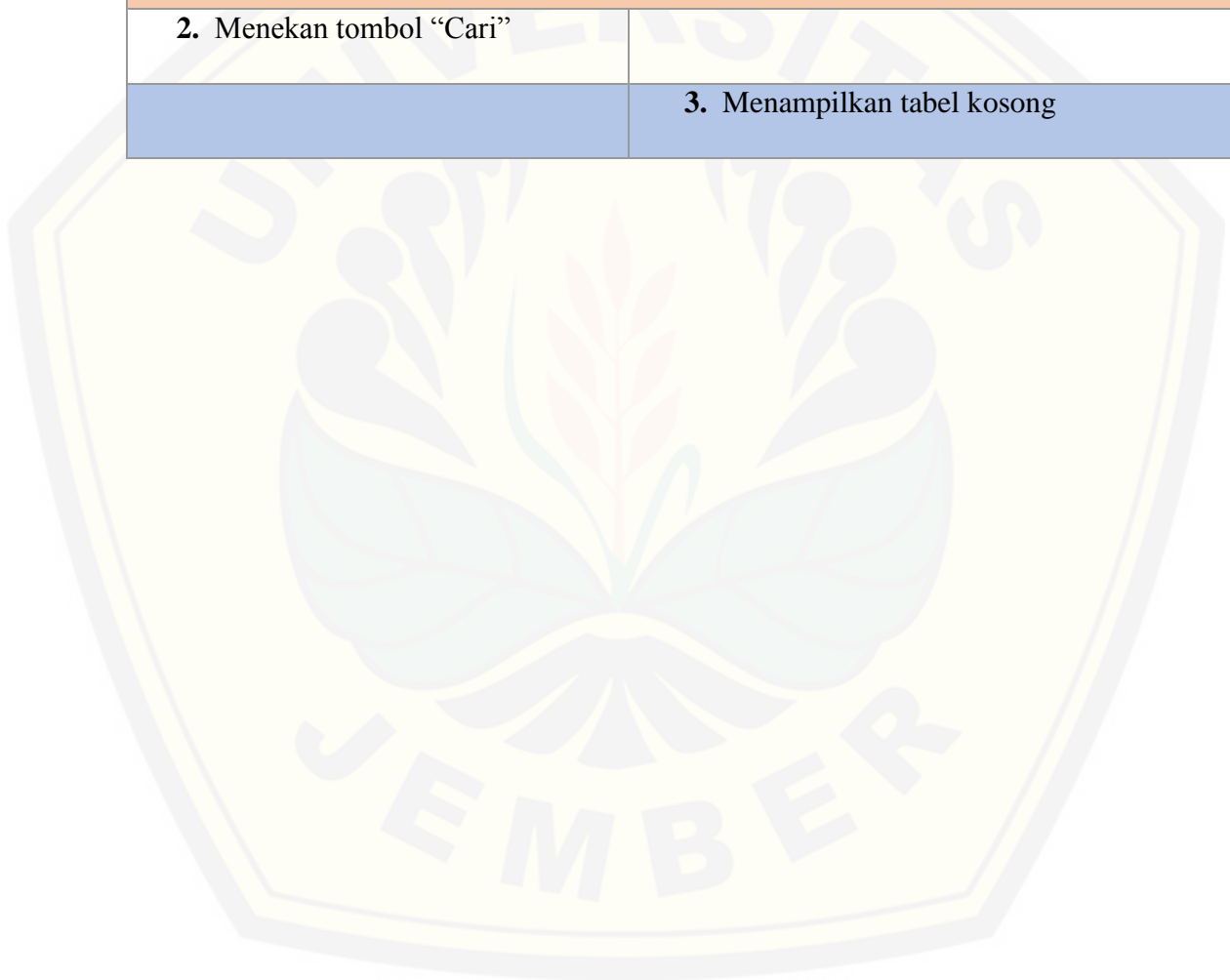
detailnya.	
	2. Menampilkan informasi data wisata yang dipilih

A.8 Skenario Cari Wisata

Tabel 8 Skenario Cari Wisata

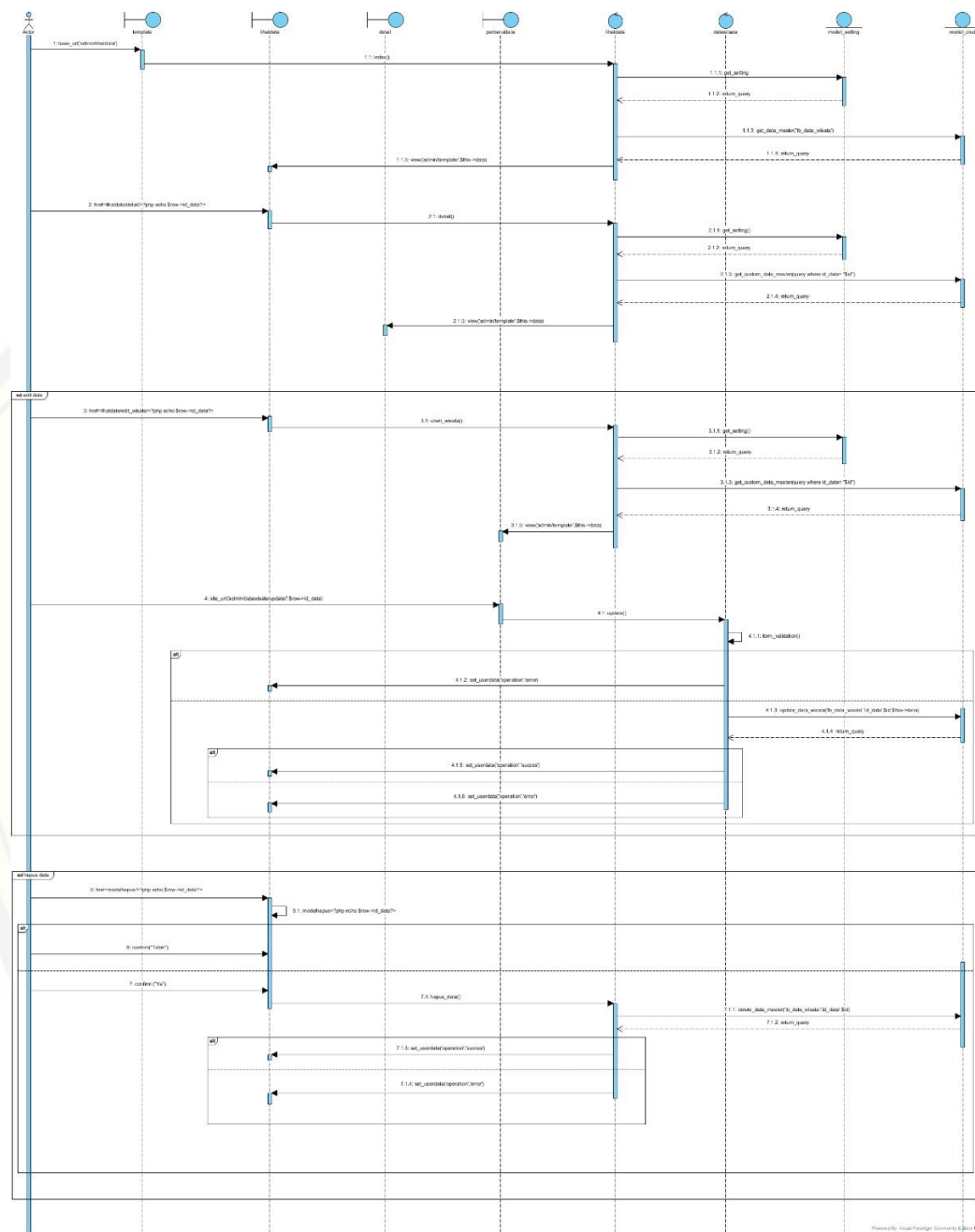
Nomor Usecase	08
Nama Usecase	Cari wisata
Aktor	User
Deskripsi	Fitur untuk memberikan informasi data pencarian terhadap wisata yang telah diketahui oleh user di kota Situbondo.
Pre-Kondisi	Interface daftar wisata
Pasca Kondisi	Pengguna dapat melihat hasil pencarian <i>wisata</i>
Event Flow	
ALIRAN NORMAL	
Cari Wisata	
AKTOR	SISTEM
1. Menuliskan jenis wisata pada kolom pencarian	

2. Menekan tombol “Cari”	
	3. Menampilkan <i>wisata</i> yang sesuai dengan kata kunci yang dicari.
ALTERNATIF FLOW Cari Wisata	
Apabila proses pencarian wisata ditemukan	
2. Menekan tombol “Cari”	
	3. Menampilkan tabel kosong



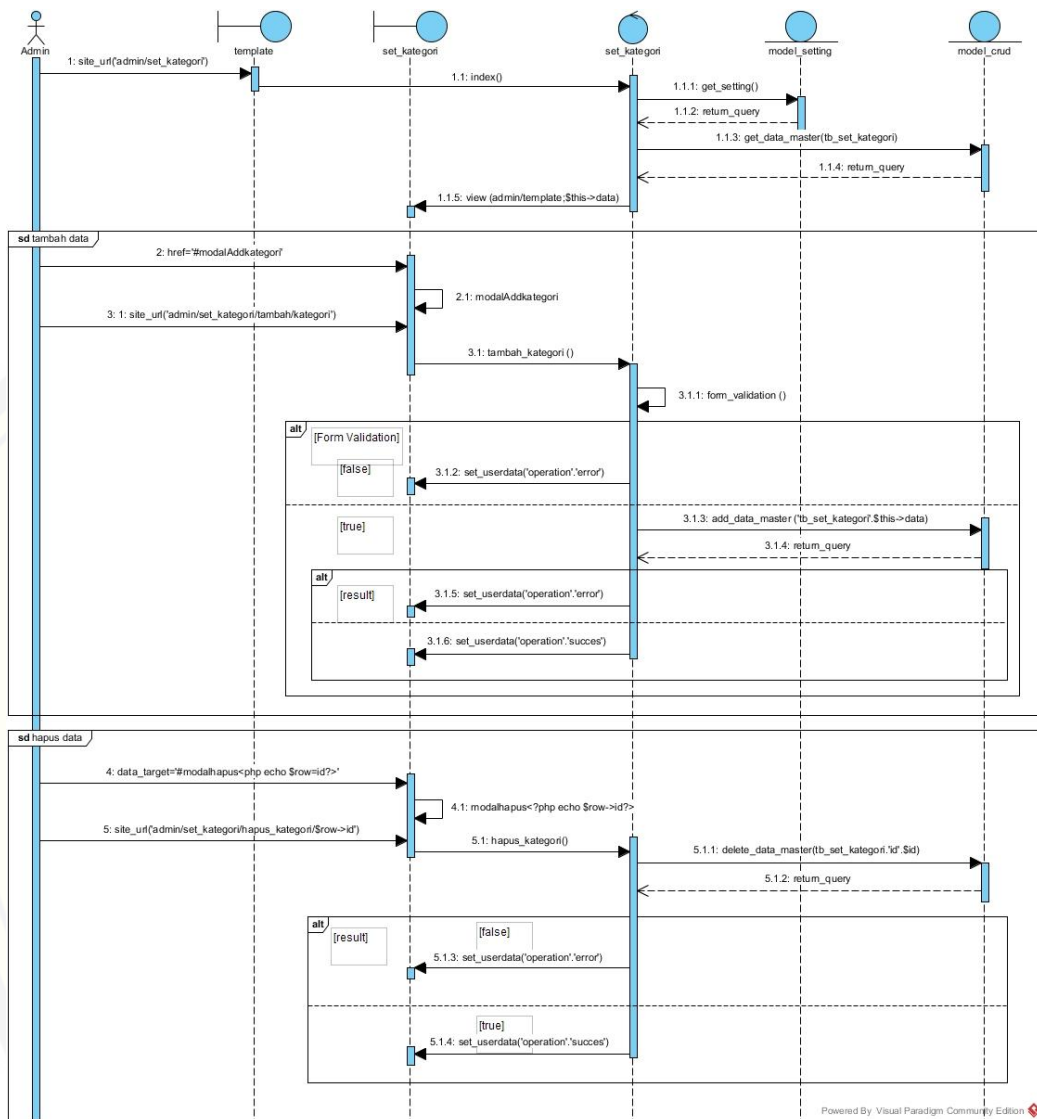
LAMPIRAN B

B.1 Sequence Diagram Mengelola Data Wisata



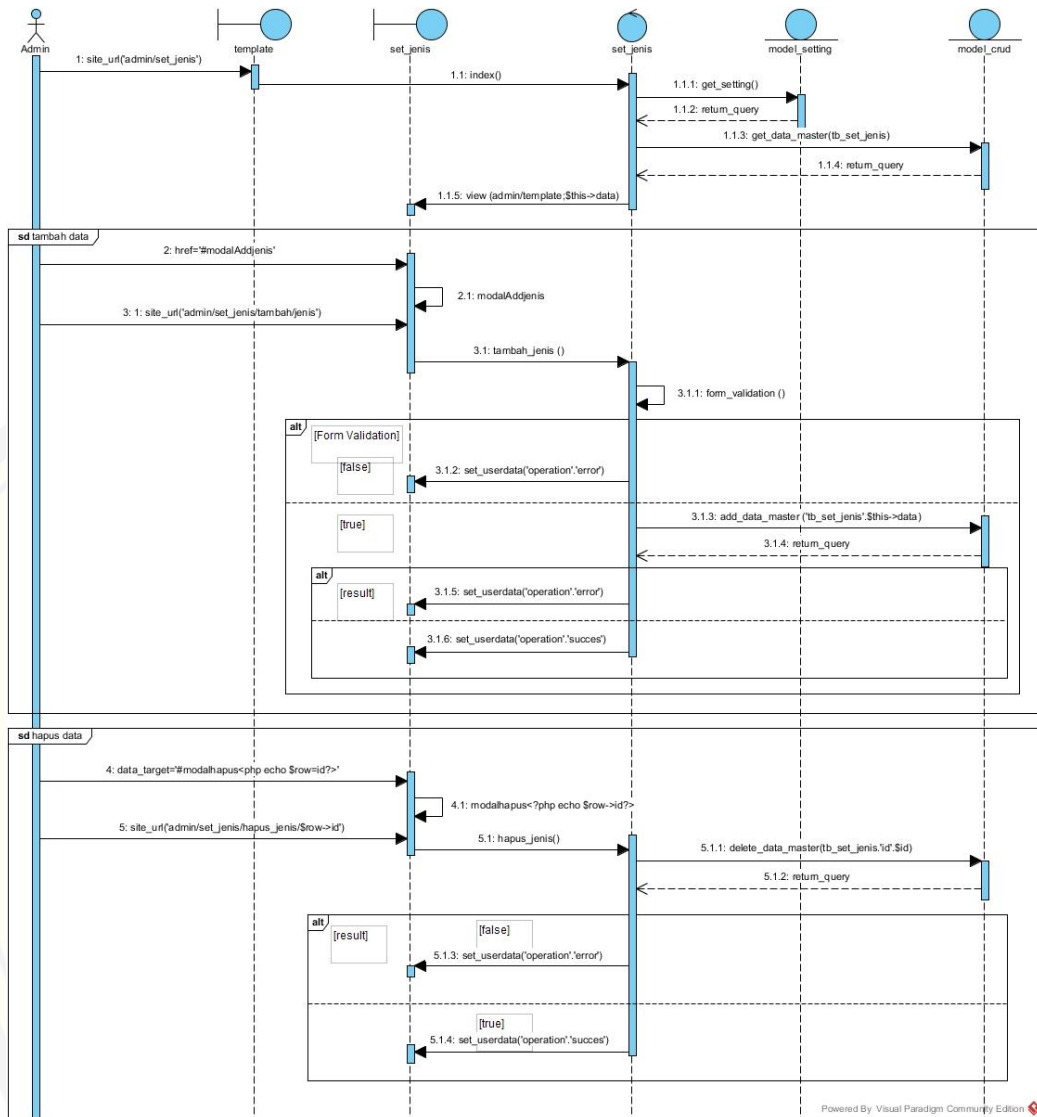
Gambar 1 Sequence Diagram Mengelola Data Wisata

B.2 Sequence Diagram Mengelola Atribut Kategori Wisata



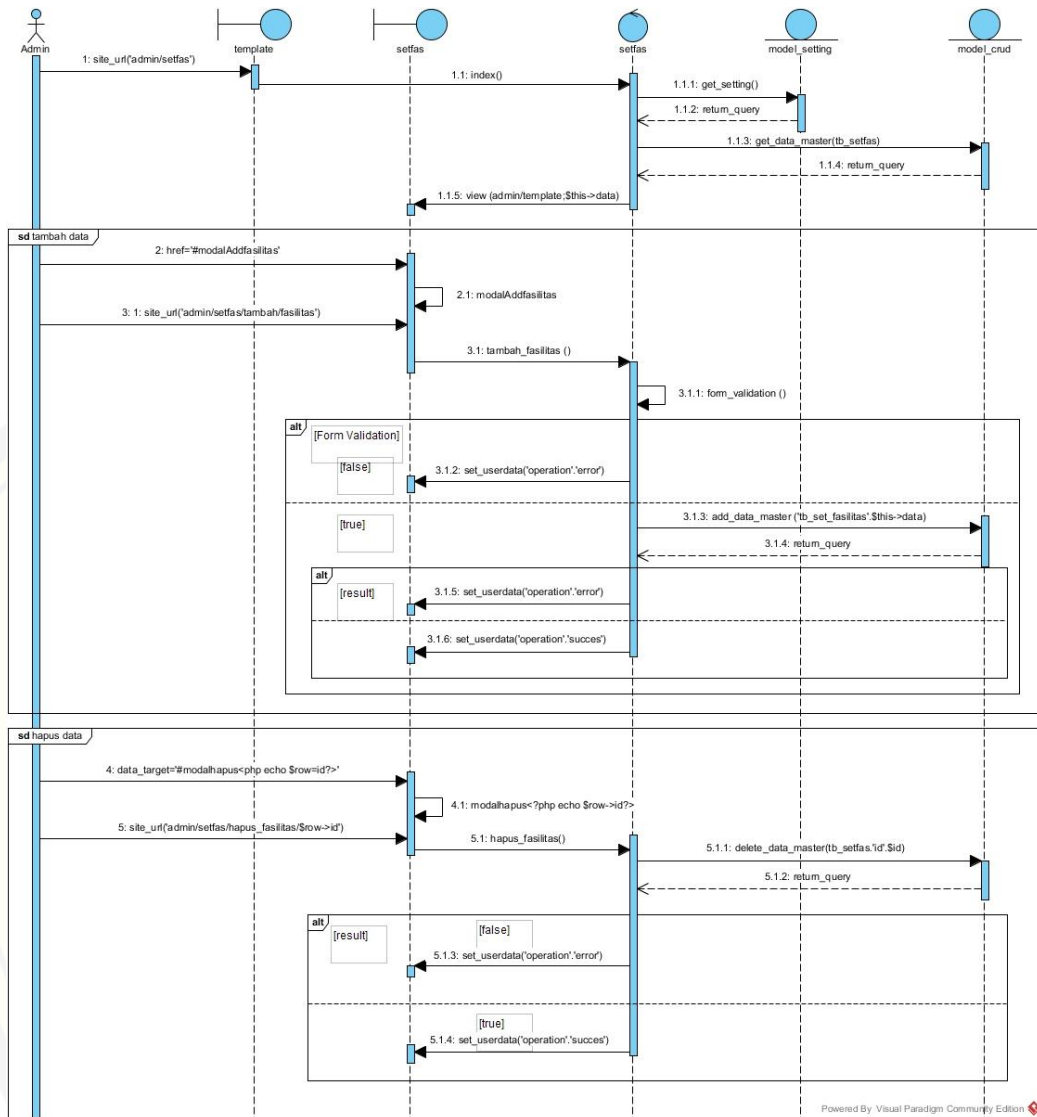
Gambar 2 Sequence Diagram Mengelola Atribut Kategori Wisata

B.3 Sequence Diagram Mengelola Atribut Jenis Wisata



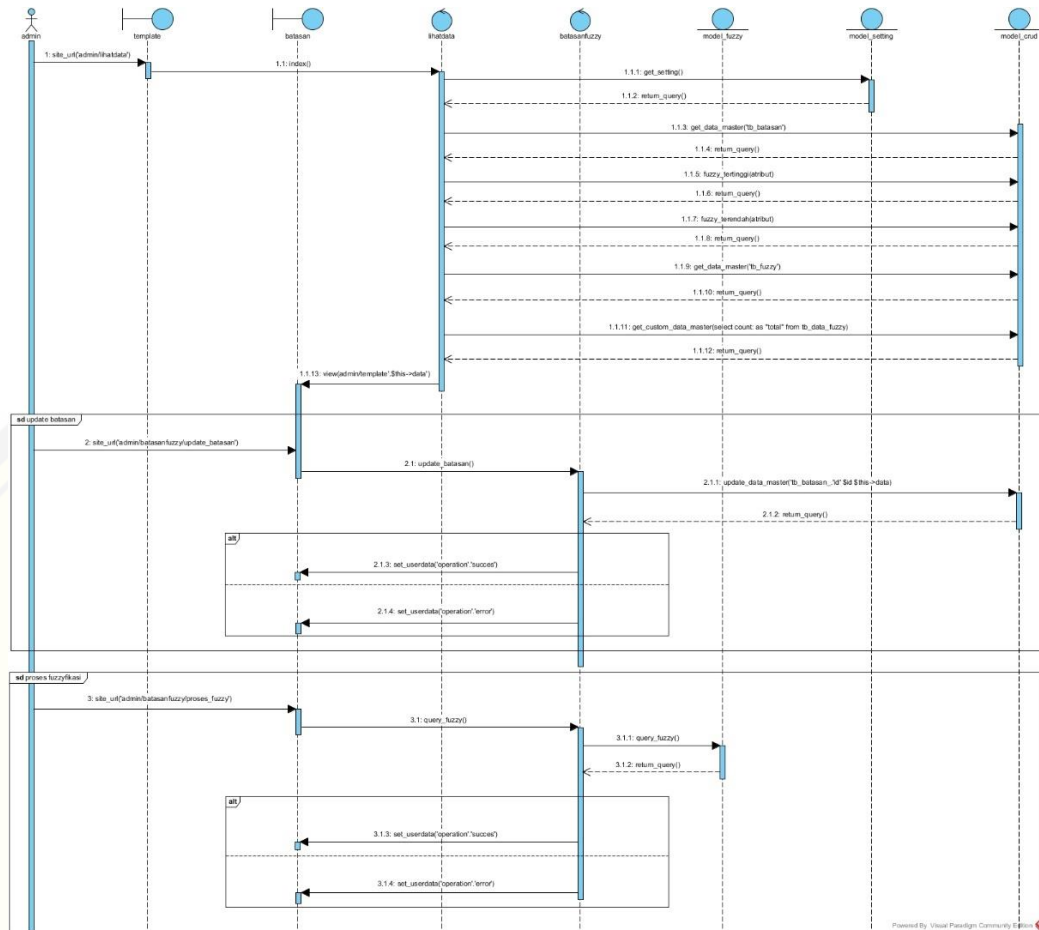
Gambar 3 Sequence Diagram Mengelola Atribut Jenis Wisata

B.4 Sequence Diagram Mengelola Atribut Fasilitas



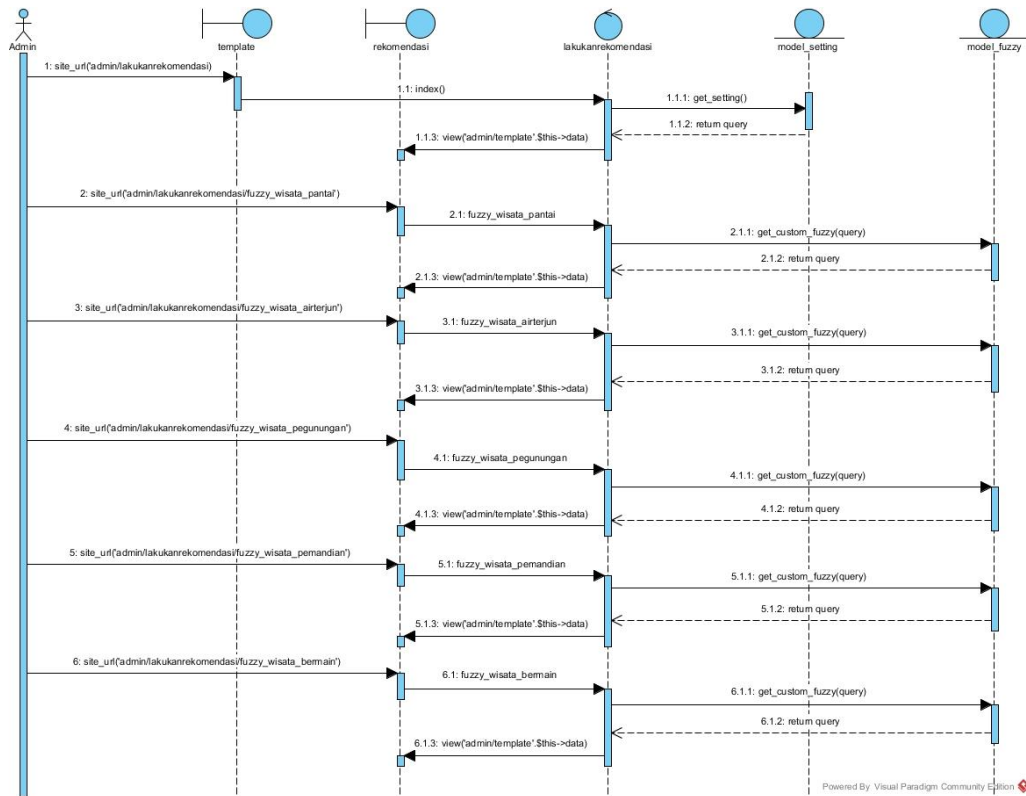
Gambar 4 Sequence Diagram Mengelola Atribut Fasilitas

B.5 Sequence Diagram Batasan Fuzzy



Gambar 5 Sequence Diagram Batasan Fuzzy

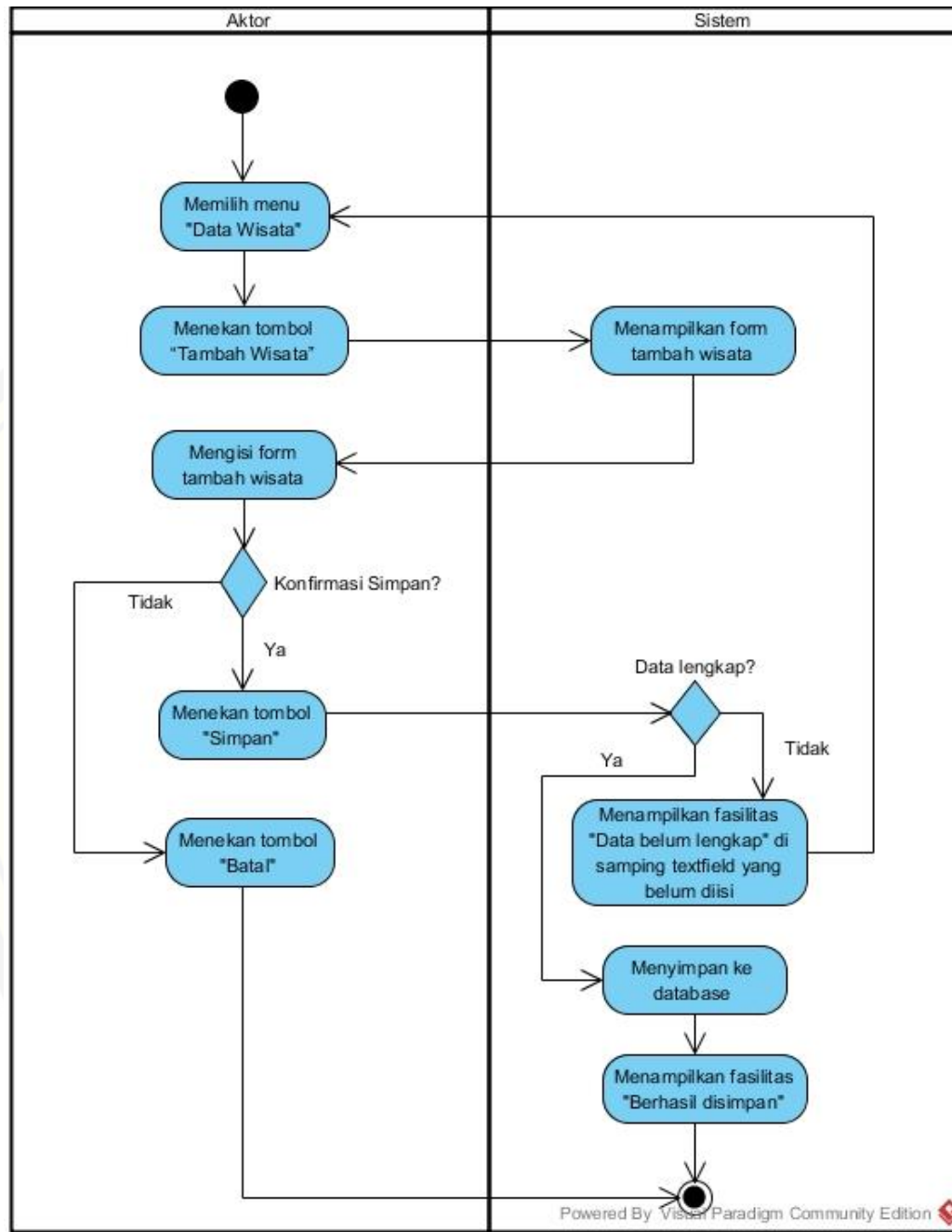
B.6 Sequence Diagram Rekomendasi Wisata



Gambar 6 Sequence Diagram Rekomendasi Wisata

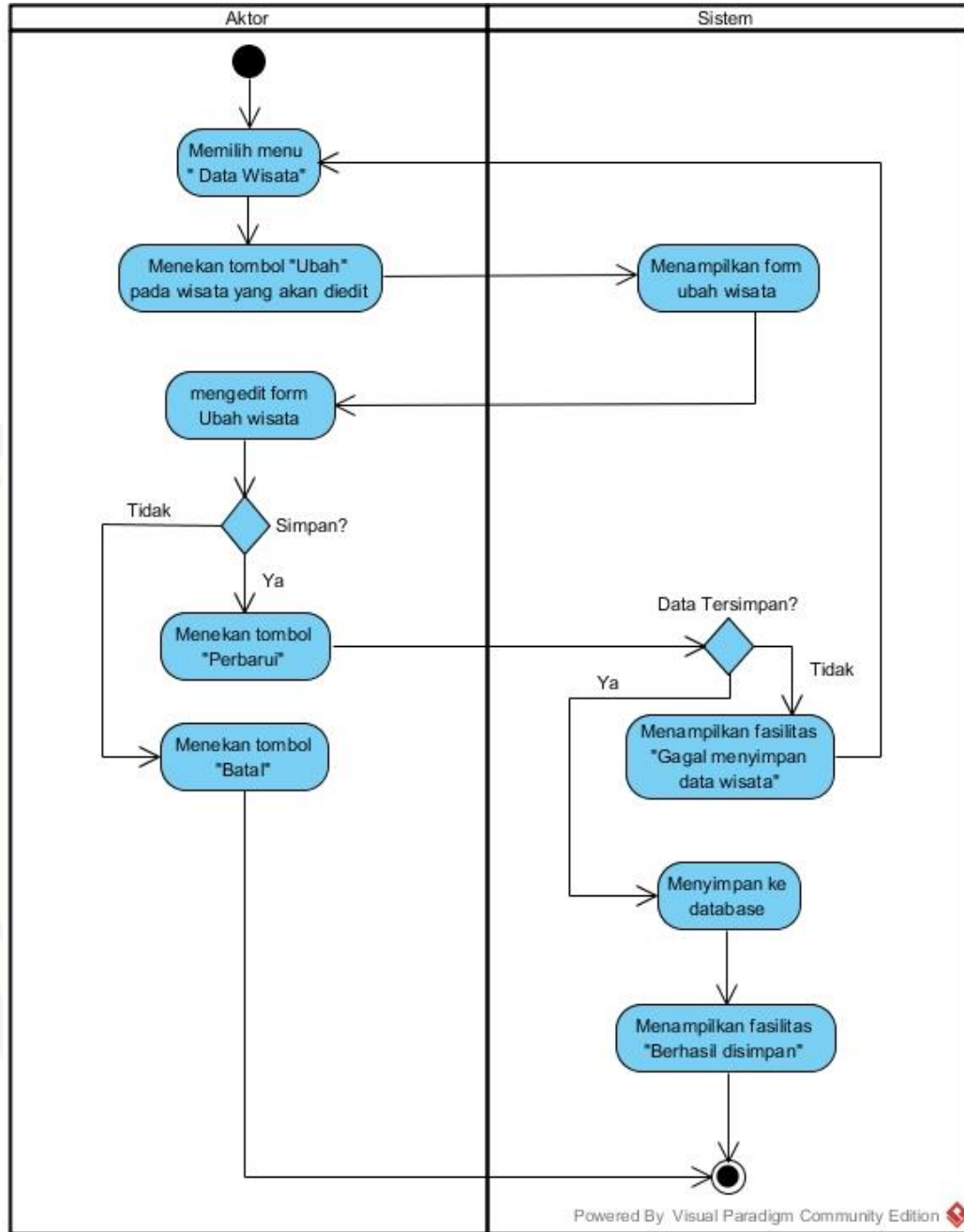
LAMPIRAN C

C.1 Activity Diagram Tambah Data Wisata



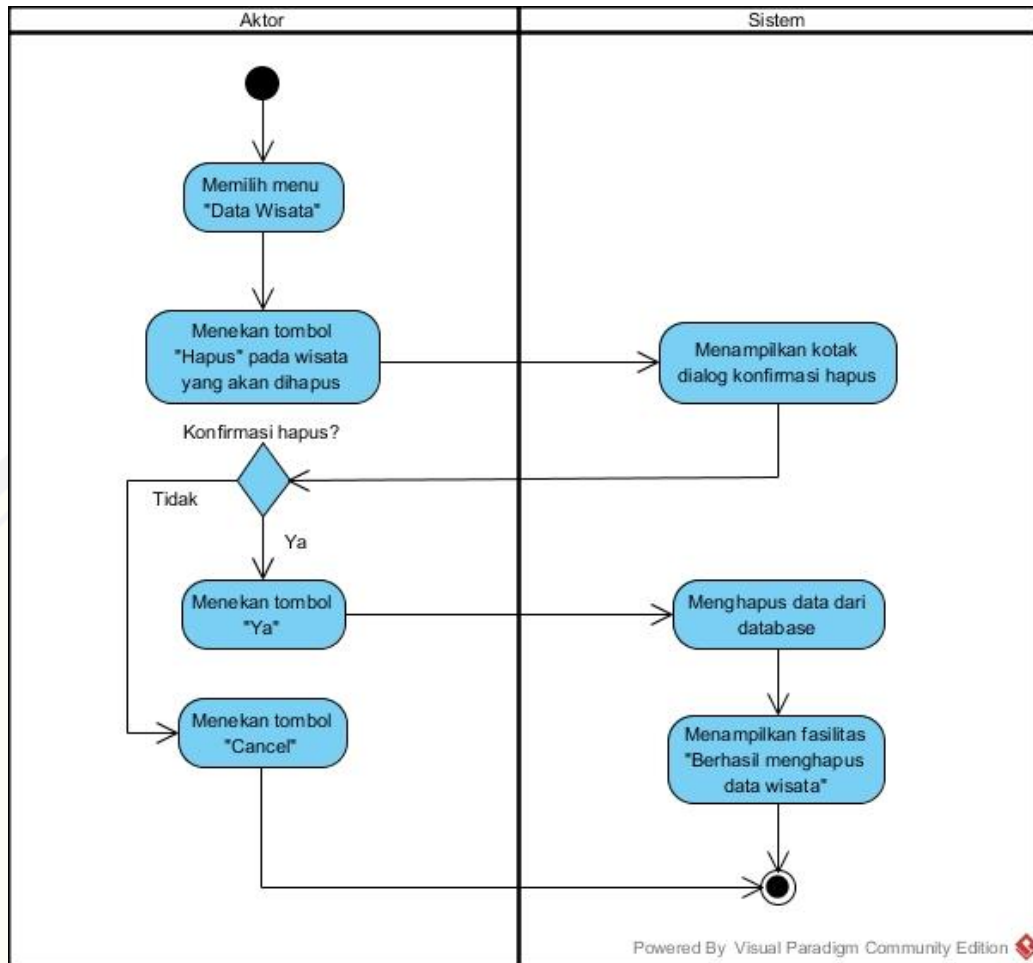
Gambar 1 Activity Diagram Tambah Data Wisata

C.2 Activity Diagram Ubah Data Wisata



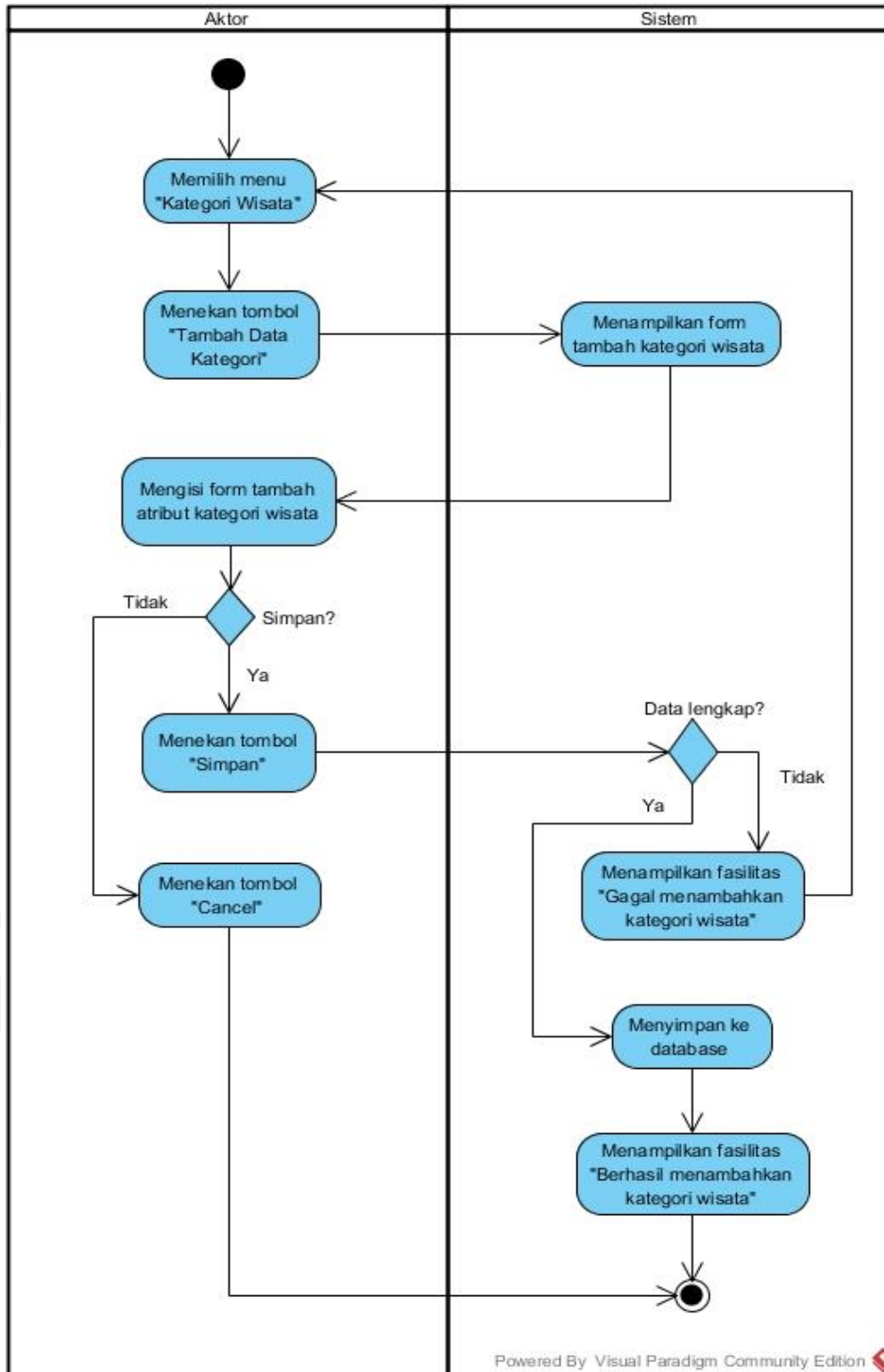
Gambar 2 Activity Diagram Ubah Data Wisata

C.3 Activity Diagram Hapus Data Wisata



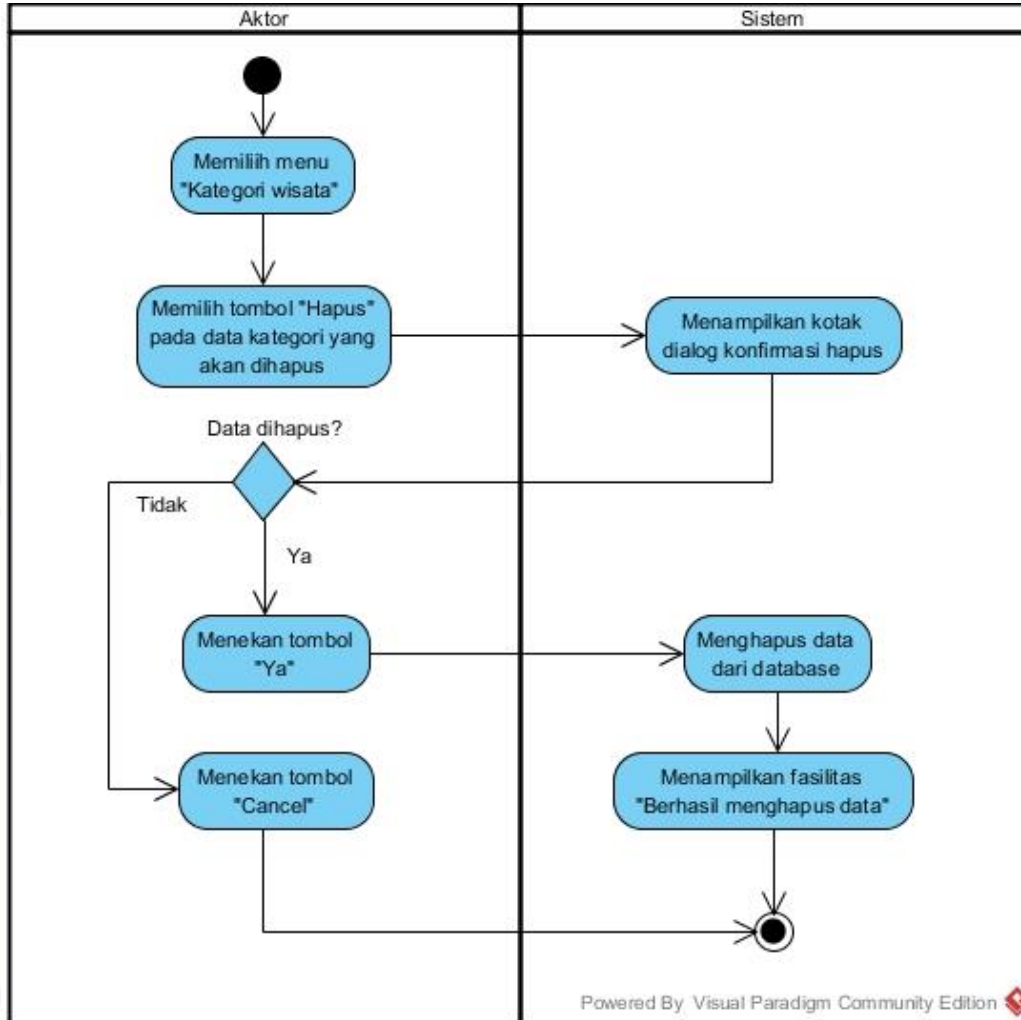
Gambar 3 Activity Diagram Hapus Data Wisata

C.4 Activity Diagram Tambah Atribut Kategori Wisata



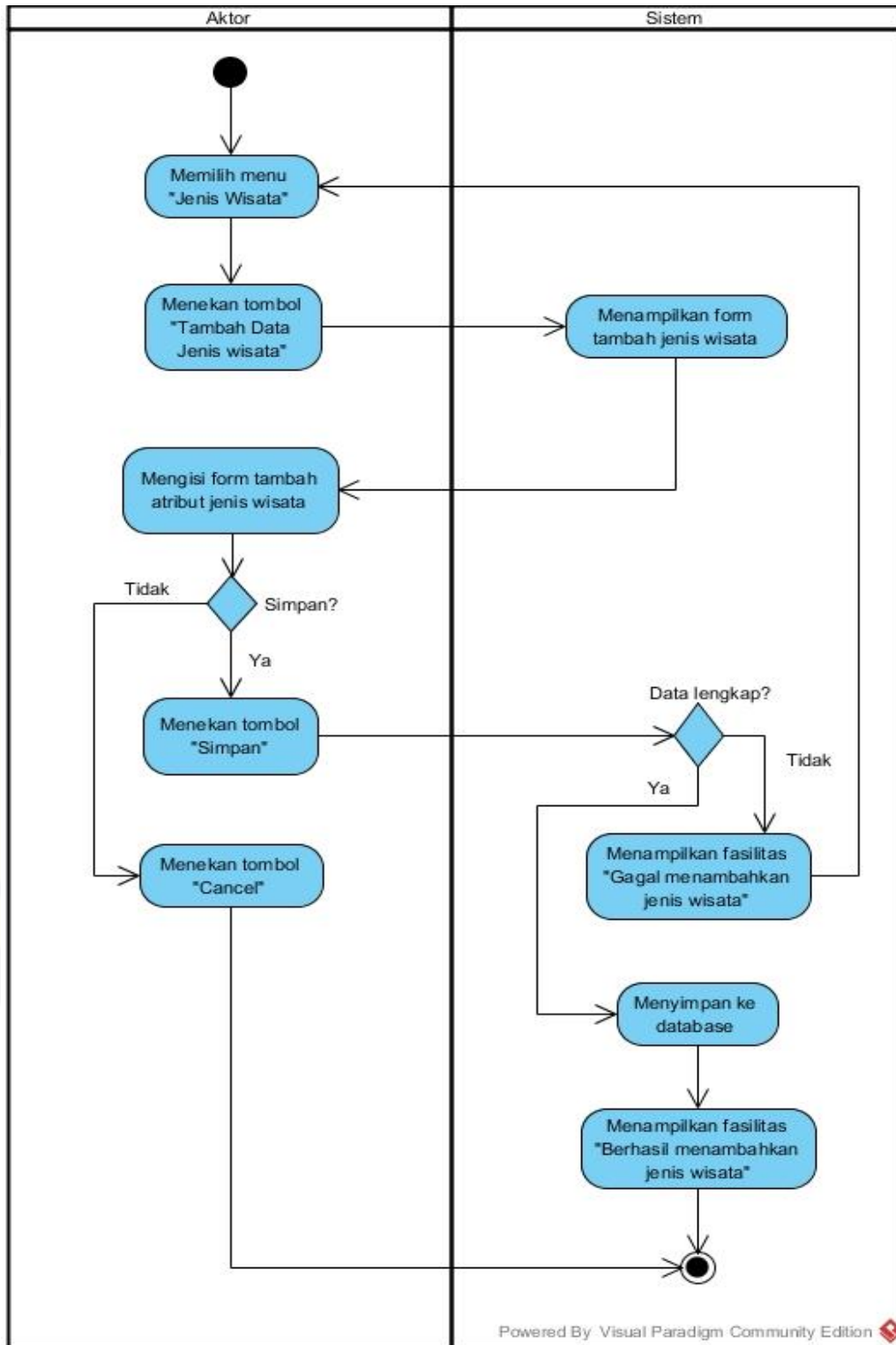
Gambar 4 Activity Diagram Tambah Atribut Kategori Wisata

C.5 Activity Diagram Hapus Atribut Kategori Wisata



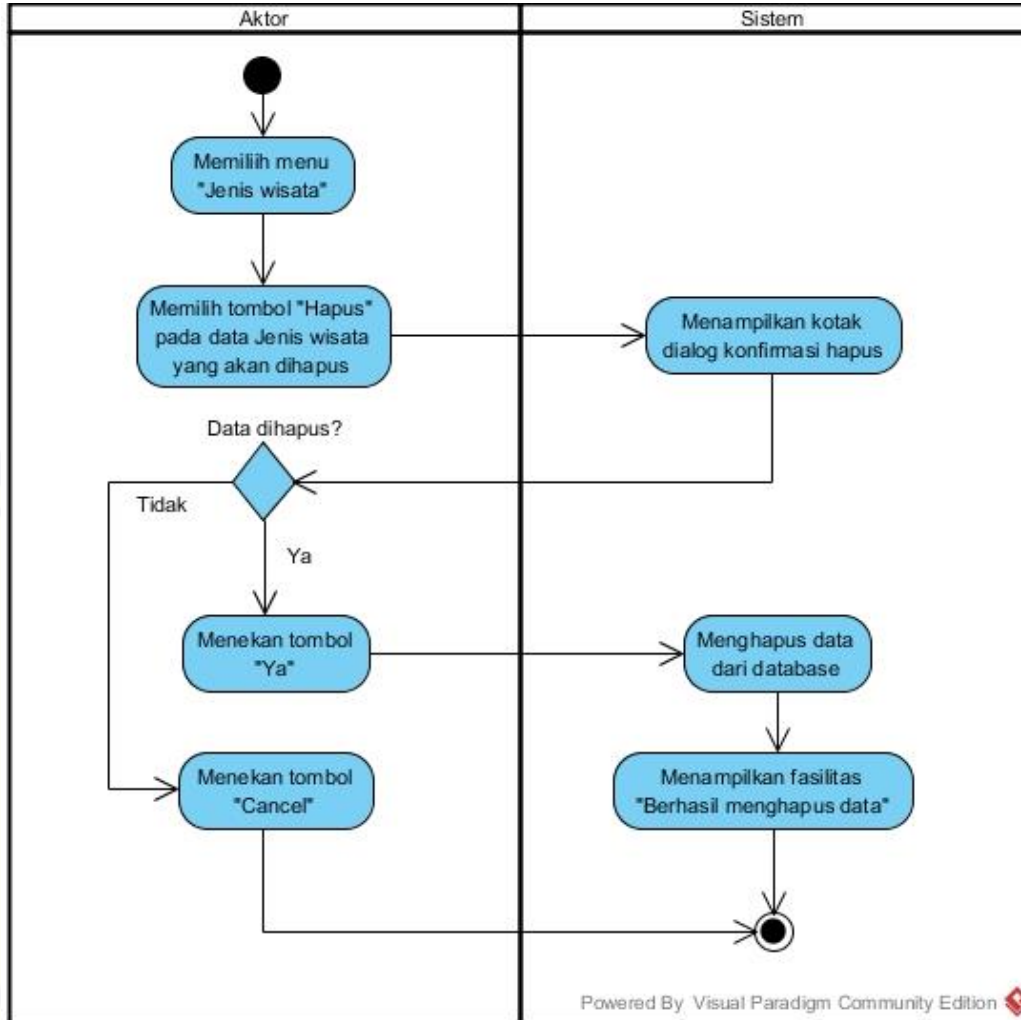
Gambar 5 Activity Diagram Hapus Atribut Kategori Wisata

C.6 Activity Diagram Tambah Atribut Jenis Wisata



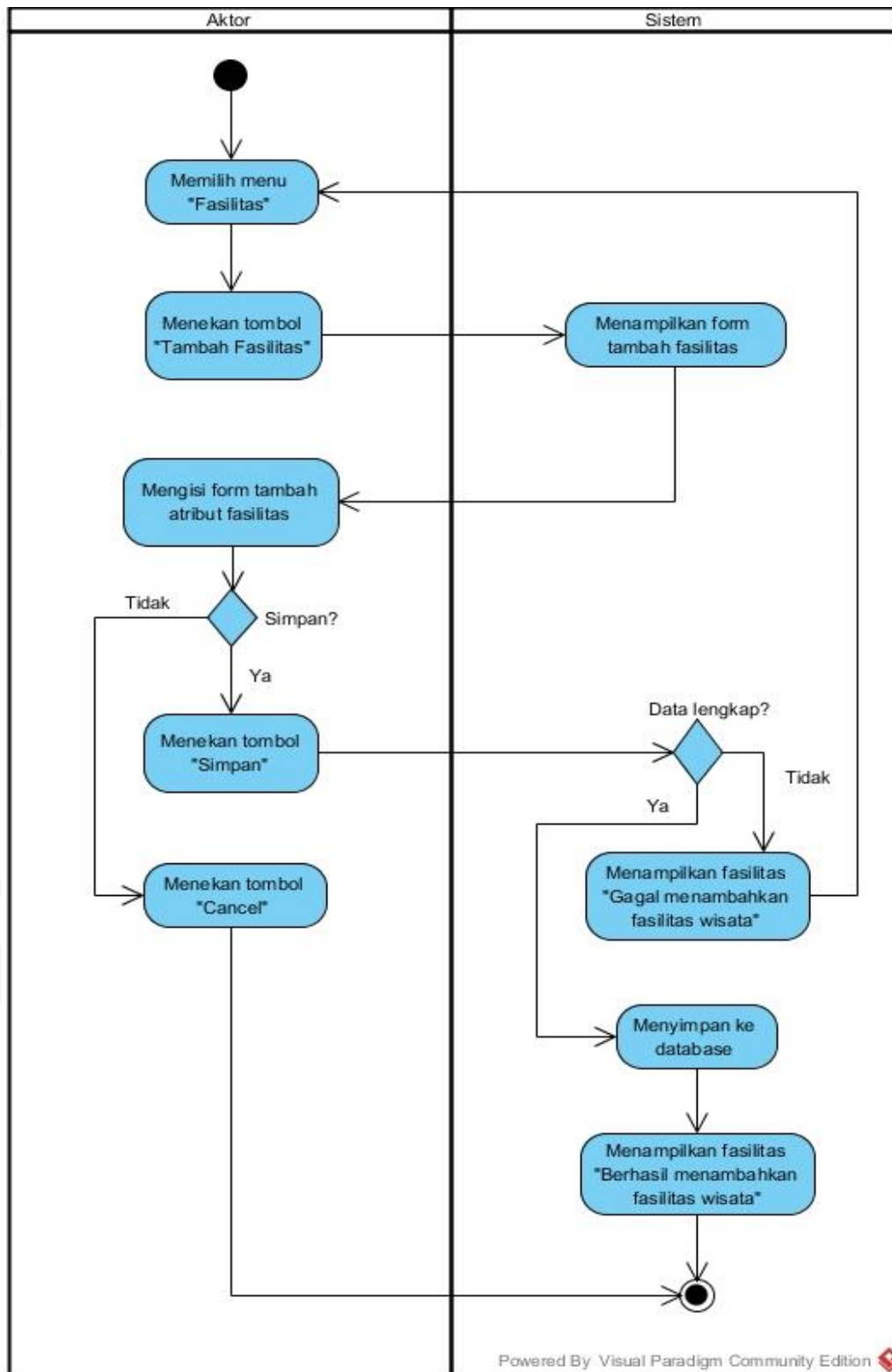
Gambar 6 Activity Diagram Tambah Atribut Jenis Wisata

C.7 Activity Diagram Hapus Atribut Jenis Wisata



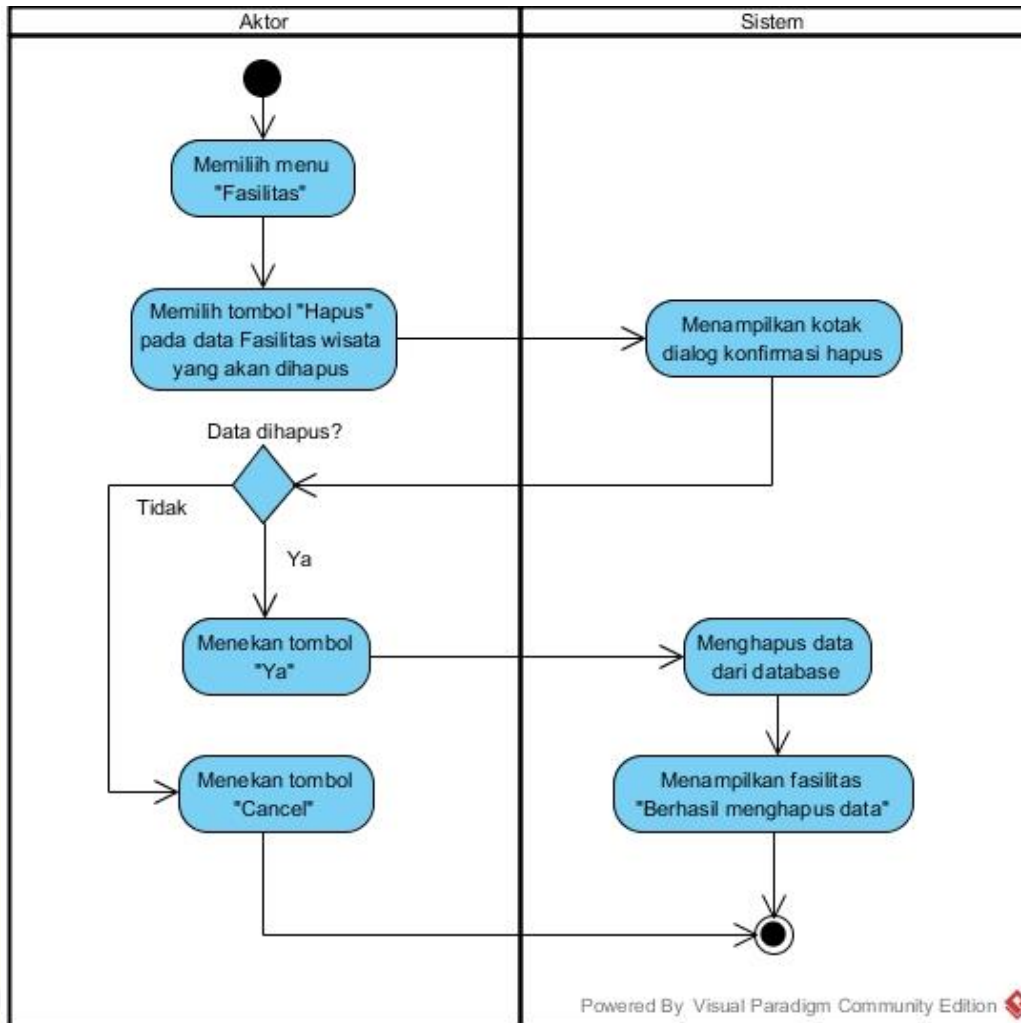
Gambar 7 Activity Diagram Hapus Atribut Jenis Wisata

C.8 Activity Diagram Tambah Atribut Fasilitas



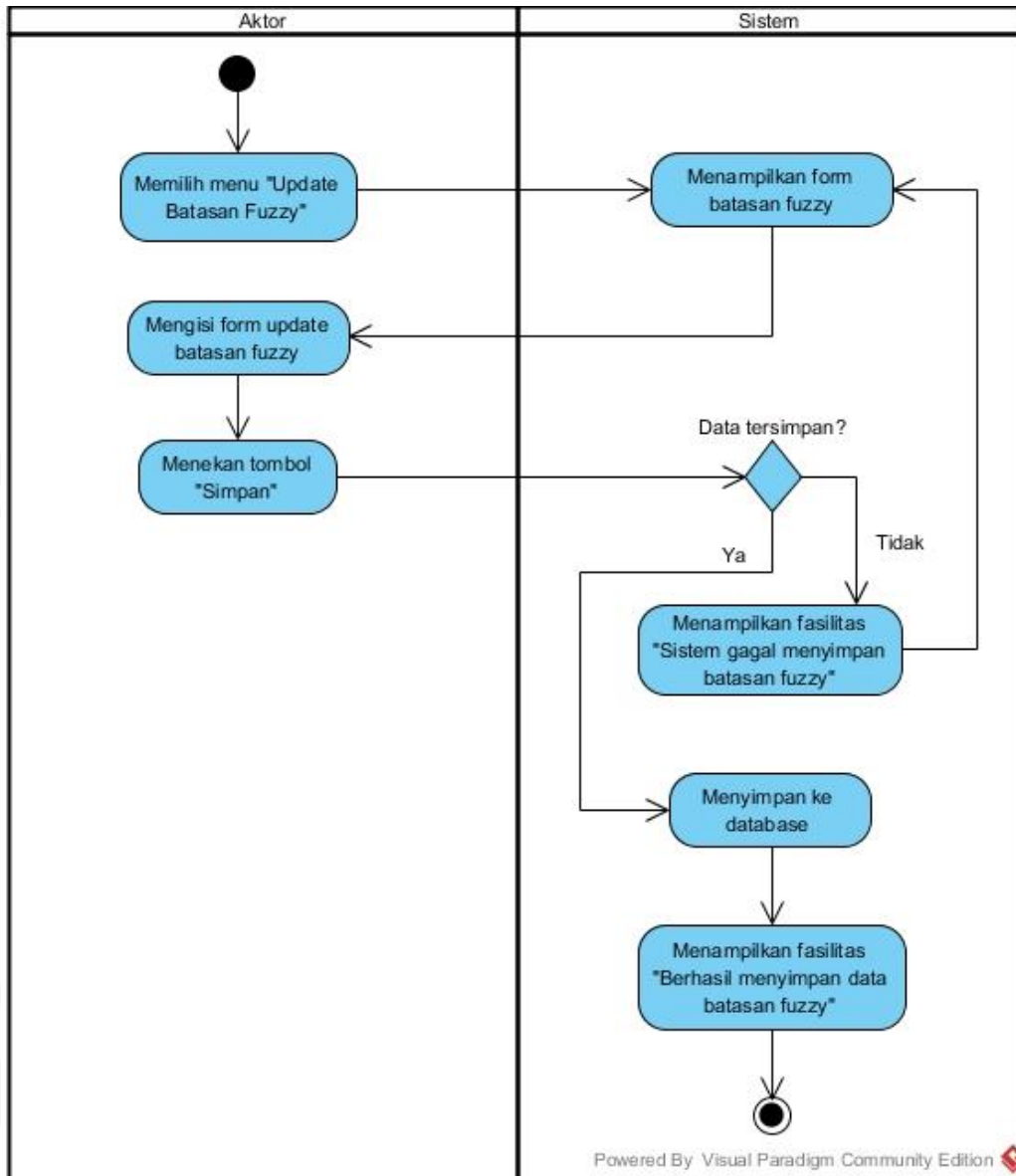
Gambar 8 Activity Diagram Tambah Atribut Fasilitas

C.9 Activity Diagram Hapus Atribut Fasilitas



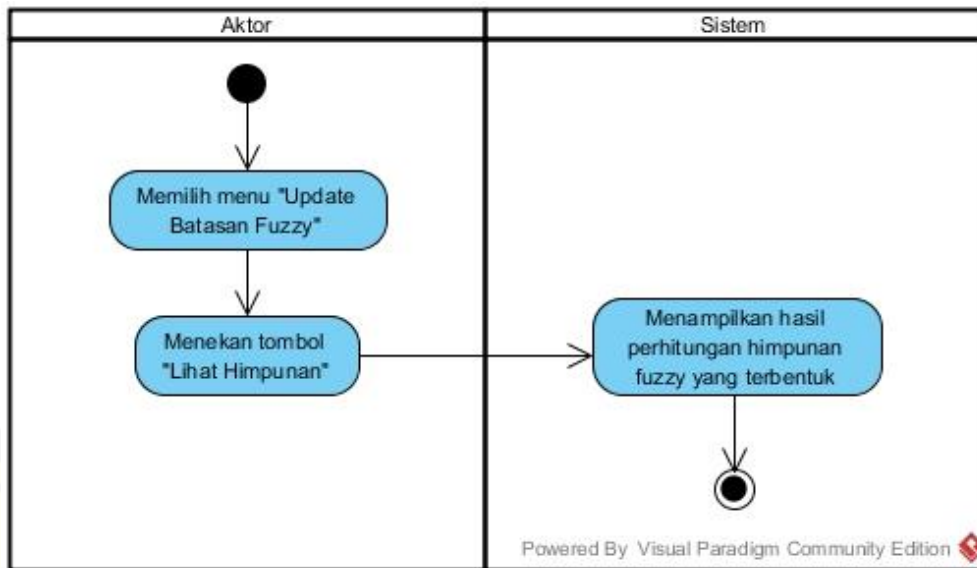
Gambar 9 Activity Diagram Hapus Atribut Fasilitas

C.10 Activity Diagram Update Batasan Fuzzy



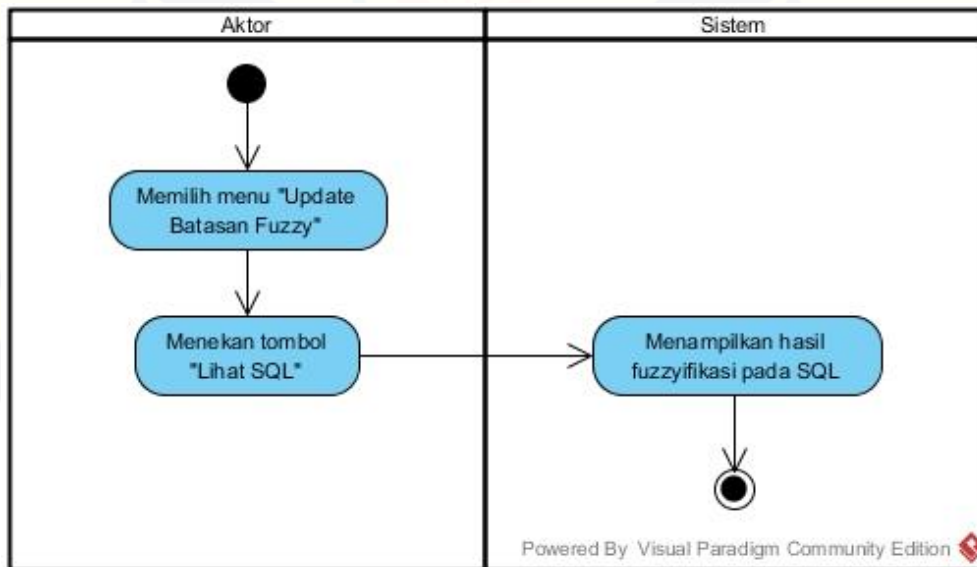
Gambar 10 Activity Diagram Update Batasan Fuzzy

C.11 Activity Diagram Lihat Himpunan



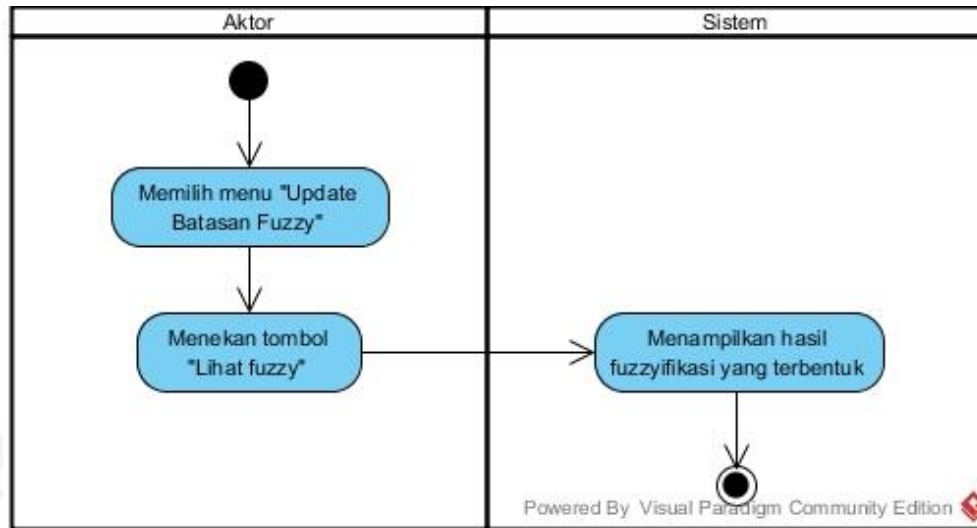
Gambar 11 Activity Diagram Lihat Himpunan

C.12 Activity Diagram Lihat SQL



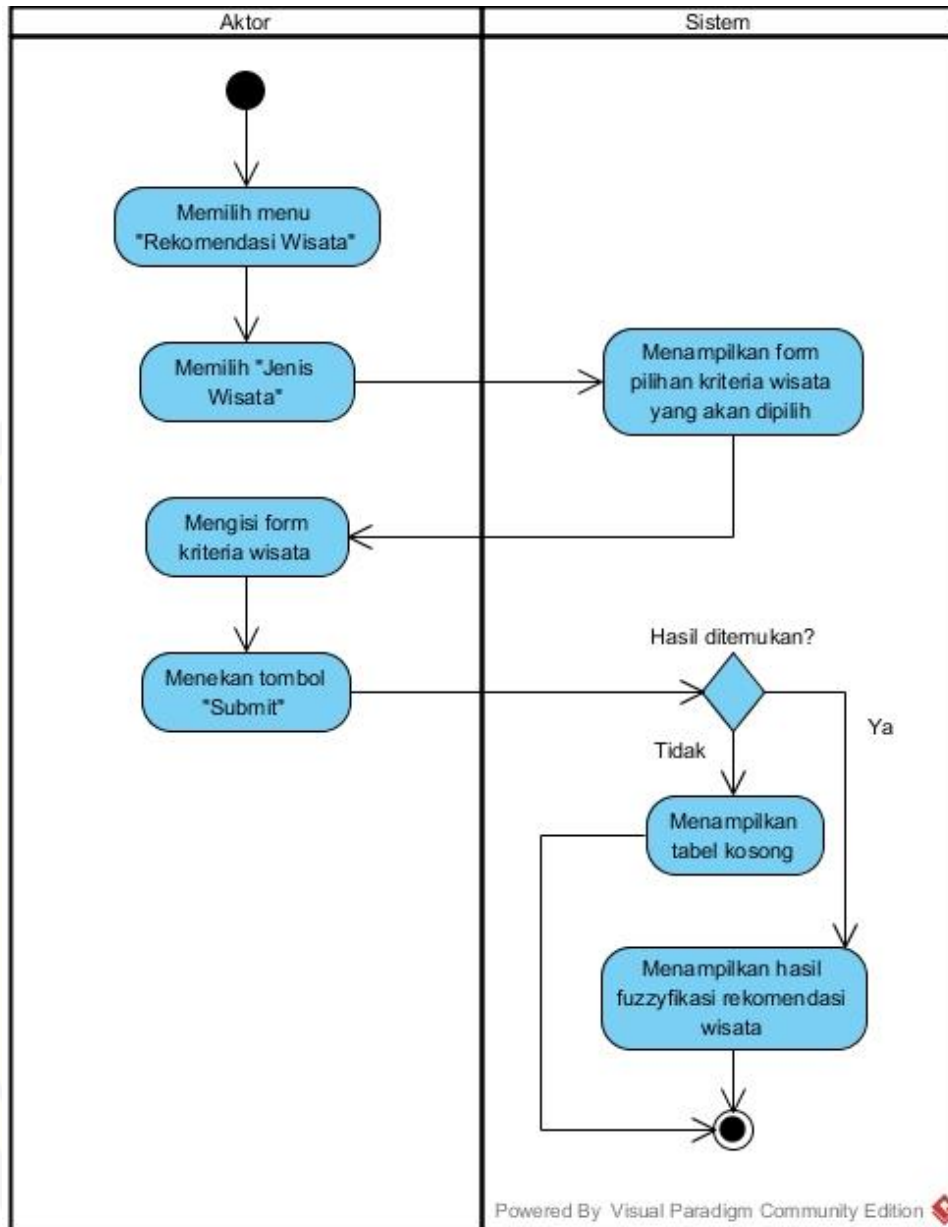
Gambar 12 Activity Diagram Lihat SQL

C.13 Activity Diagram Lihat Hasil



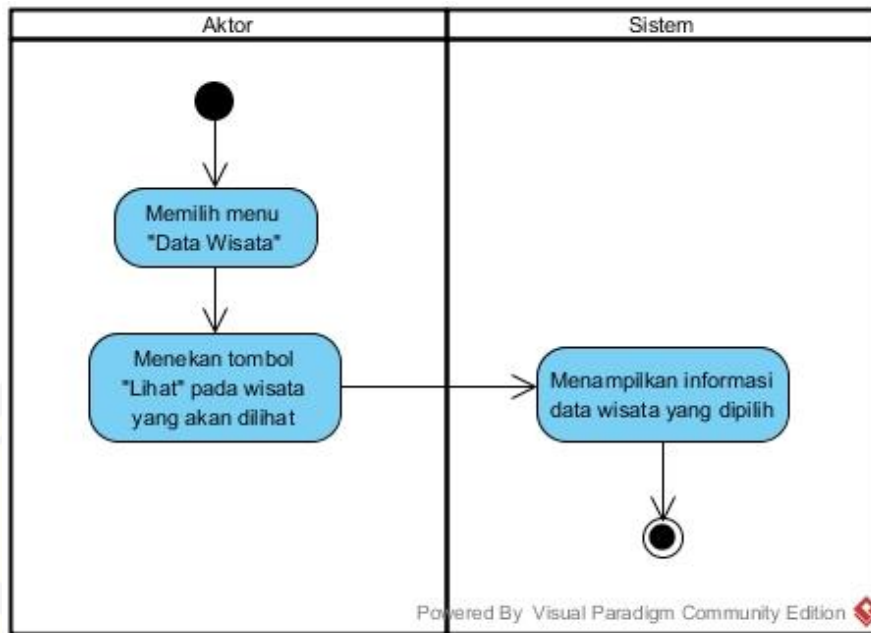
Gambar 13 Activity Diagram Lihat Hasil

C.14 Activity Diagram Rekomendasi Wisata



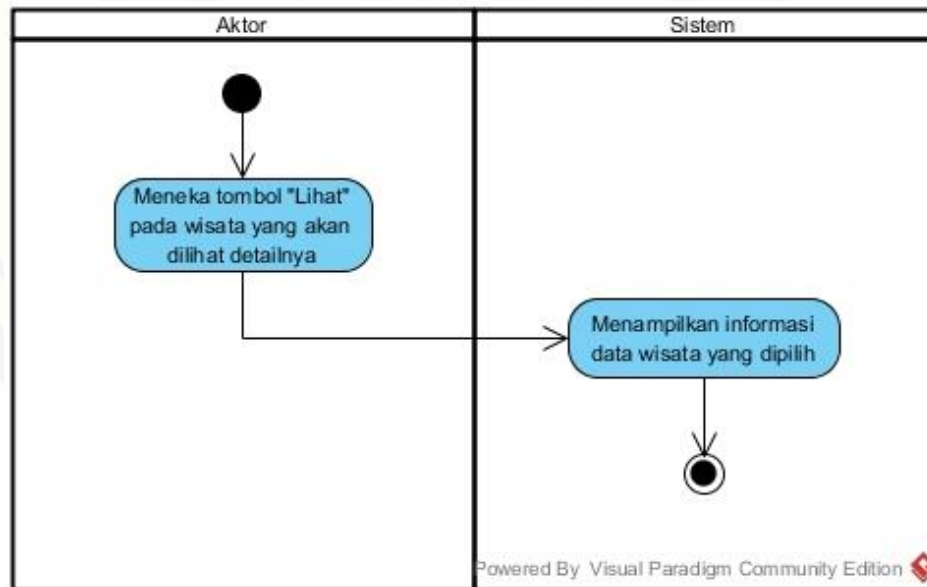
Gambar 14 Activity Diagram Rekomendasi Wisata

C.15 Activity Diagram Lihat Wisata Admin



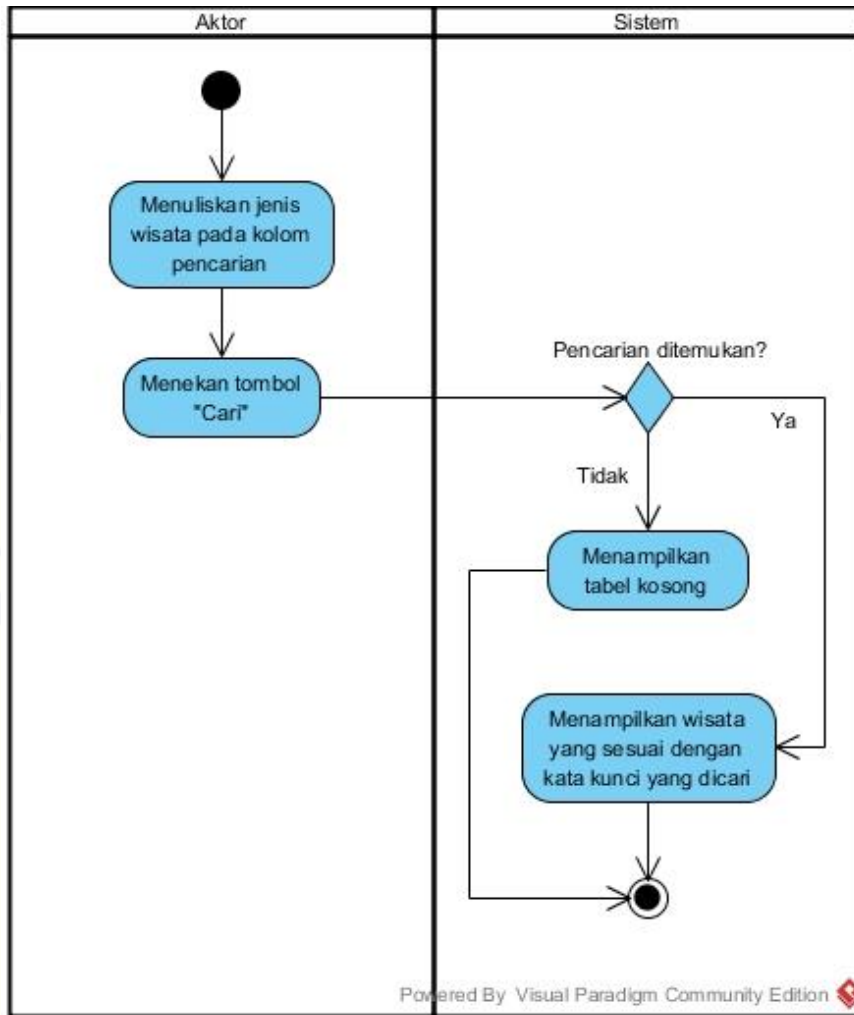
Gambar 15 Activity Diagram Lihat Wisata Admin

C.16 Activity Diagram Lihat Wisata User



Gambar 16 Activity Diagram Lihat Wisata User

C.17 Activity Diagram Cari Wisata



Gambar 17 Activity Diagram Lihat Wisata Admin

LAMPIRAN D

Fitur	Aksi	Hasil	Kesimpulan
1. Login	Admin mengisi kolom <i>username</i> dan <i>password</i> lalu klik tombol <i>login</i>	Menampilkan dashboard untuk <i>admin</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
	Kolom <i>username</i> dan <i>password</i> kosong	Menampilkan <i>span</i> “ <i>please fill out this field</i> ”	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
	Kolom <i>password</i> kosong	Menampilkan <i>span</i> “ <i>please fill out this field</i> ”	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
	Kolom <i>username</i> kosong	Menampilkan <i>span</i> “ <i>please fill out this field</i> ”	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
	<i>Username</i> atau <i>password</i> salah	Menampilkan <i>alert</i> gagal login:cek <i>username/password!</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
2. Mengelola Data Wisata	Klik menu data wisata <i>admin</i>	Menampilkan halaman <i>management data wisata</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
	Klik tombol tambah wisata baru	Menampilkan form tambah data wisata baru	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
	Mengisi form tambah data wisata dan klik tombol simpan	Berhasil menambahkan data wisata baru	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal

Terdapat data kosong pada form	Menampilkan span “ <i>please fill out this field</i> ” pada form yang kosong	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
Klik tombol <i>delete</i>	Menampilkan <i>alert</i> “Yakin ingin hapus wisata?”	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
Klik Iya	Menghapus data wisata	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
Klik <i>Cancel</i>	Menampilkan halaman data wisata	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
Klik tombol lihat data	Menampilkan informasi data wisata yang dipilih	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
Klik kembali	Menampilkan halaman data wisata	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
Klik tombol edit	Menampilkan form perbarui data wisata	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
Mengisi form perbarui data wisata dan klik tombol perbarui	Berhasil memperbarui data wisata baru	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
Klik batal	Menampilkan halaman data wisata	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal

3.Mengelola atribut kategori wisata	Klik menu data atribut wisata, pilih submenu kategori wisata	Menampilkan halaman kategori wisata	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
	Klik tombol tambah kategori	Menampilkan <i>form</i> tambah kategori wisata	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
	Mengisi <i>form</i> tambah kategori wisata dan klik tombol simpan	Berhasil menambah kategori wisata dan menampilkan kembali halaman kategori wisata	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
	Klik <i>cancel</i>	Menampilkan halaman kategori wisata	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
4.Mengelola atribut jenis wisata	Klik menu data atribut wisata, pilih submenu jenis wisata	Menampilkan halaman jenis wisata	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
	Klik tombol tambah jenis wisata	Menampilkan <i>form</i> tambah jenis wisata	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
	Mengisi <i>form</i> tambah jenis wisata dan klik tombol simpan	Berhasil menambah jenis wisata dan menampilkan kembali halaman jenis wisata	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
	Klik <i>cancel</i>	Menampilkan halaman jenis wisata	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
5.Mengelola atribut Fasilitas	Klik menu data atribut wisata, pilih submenu fasilitas	Menampilkan halaman fasilitas	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil

			[] Gagal
	Klik tombol tambah fasilitas	Menampilkan <i>form</i> tambah fasilitas wisata	[√] Berhasil [] Gagal
	Mengisi <i>form</i> tambah fasilitas dan klik tombol simpan	Berhasil menambah fasilitas wisata dan menampilkan kembali halaman fasilitas	[√] Berhasil [] Gagal
	Klik <i>cancel</i>	Menampilkan halaman fasilitas	[√] Berhasil [] Gagal
6.Update batasan fuzzy	Klik menu update batasan fuzzy	Menampilkan halaman update batasan fuzzy	[√] Berhasil [] Gagal
	Mengisi <i>form update batasan fuzzy</i> dan klik tombol simpan batasan	Berhasil menyimpan batasan fuzzy dan menampilkan kembali halaman update batasan fuzzy	[√] Berhasil [] Gagal
	Terdapat data kosong pada form	Menampilkan <i>span</i> “ <i>please fill out this field</i> ” pada <i>form</i> yang kosong	[√] Berhasil [] Gagal
	Klik tombol proses batasan fuzzy	Memperbarui proses batasan fuzzy	[√] Berhasil [] Gagal
	Klik lihat SQL	Menampilkan SQL terbentuk dari proses fuzzyfikasi	[√] Berhasil [] Gagal

	Klik lihat Himpunan	Menampilkan Himpunan terbentuk dari proses fuzzyfikasi	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
7.Rekomendasi wisata	Klik menu rekomendasi wisata untuk admin dan user	Menampilkan halaman rekomendasi wisata	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
	Klik kategori wisata, pilih kategori wisata yang dibutuhkan	Menampilkan <i>form</i> kriteria fasilitas kategori wisata yang dipilih sesuai kebutuhan	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
	Memilih <i>form input</i> kriteria fasilitas yang dibutuhkan dan klik submit	Menampilkan rekomendasi wisata hasil pencarian sistem dari proses fuzzyfikasi	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
9.Mengganti <i>Profile</i>	Klik menu website, pilih submenu profile web untuk admin	Menampilkan halaman profile web wisata	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
	Mengisi <i>form</i> settng profile web, klik <i>submit</i>	Berhasil <i>update profile</i> dan menampilkan halaman <i>profile web</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
10. <i>Logout</i>	Klik gambar pojok kanan	Menampilkan <i>logout</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
	Klik tombol <i>logout</i>	Menampilkan halaman utama user	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal

LAMPIRAN E

Form Wawancara

No	Pertanyaan Wawancara	Jawaban
1.	Wisata apa saja yang ada di kota situbondo?	Di kota situbondo terdapat 25 tempat wisata pada umumnya dengan tempat yang strategis dan pemandangan yang indah seperti misalnya Pantai Pasir Putih dan Waterboom Situbondo.
2.	Kriteria fasilitas apa saja yang memungkinkan wisatawan untuk mengunjungi wisata di Kota Situbondo?	Biasanya wisatawan memilih wisata yang indah dengan fasilitas dan prasarana yang memadai juga jalur transportasi yang mudah untuk dikunjungi, contoh fasilitas seperti tempat ibadah, toilet, warung, penginapan dan lain-lain.
3.	Parameter apa saja yang mewakili semua kriteria tersebut?	Parameter yang biasanya dilihat itu tergantung dari wisatawan itu sendiri missal seperti harga masuk wisata yang dimana parameter yang sering dipilih yaitu tempat wisata dengan harga yang murah tapi tempat dan wisatanya dapat membuat wisatawan tidak menyesal mendatanginya. seperti contoh pasir putih yang dimana tiket perorang

		<p>hanya dibandrol dengan harga 15.000 dengan fasilitas wisata yang memadai juga penuh keindahan.</p>
4.	<p>Bagaimana tanggapan atau saran jika seandainya dibuatkannya sistem rekomendasi wisata Situbondo untuk wisatawan asing?</p>	<p>Tanggapan saya mungkin oke, namun saran saya saat dibuat sistem ini sebaiknya sistem yang dibuat bertujuan mempermudah pelanggan untuk memilih wisata di kota situbondo yang sesuai harapan dan pengola pihak dinas pariwisata kabupaten situbondo dapat mengelola sistem ini dengan baik.</p>
5.	<p>Jika wisata di Kota Situbondo memiliki suatu sistem informasi, fitur apa saja yang diinginkan oleh Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Kabupaten Situbondo?</p>	<p>Kurang lebihnya fitur itu yaitu fitur admin untuk mengelola hak akses, fitur wisata yang mengelola data wisata seperti halnya tambah wisata, karena memungkinkan di kota situbondo akan munculnya tempat-tempat wisata baru yang layak dikunjungi wisatawan. Juga fitur rekomendasi untuk rekomendasi wisata yang akan diberikan kepada wisatawan.</p>