



**APLIKASI REKOMENDASI PENCARIAN RUANG TERBUKA HIJAU  
MENGGUNAKAN METODE FUZZY MODEL TAHANI**

**TUGAS AKHIR**



Program Studi  
**S1 SISTEM INFORMASI**

UNIVERSITAS  
**Dinamika**

**OLEH:**

**DENANDRA PRASETYA LAKSMA PUTRA**  
**17410100021**

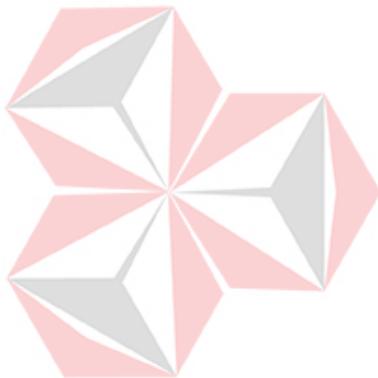
---

---

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA  
UNIVERSITAS DINAMIKA  
2021**

**APLIKASI REKOMENDASI PENCARIAN RUANG TERBUKA HIJAU  
MENGGUNAKAN METODE FUZZY MODEL TAHANI**

**TUGAS AKHIR**



**Diajukan sebagai salah syarat untuk menyelesaikan**

**Program Sarjana**

**UNIVERSITAS**  
**Dinamika**

**Nama : Denandra Prasetya Laksma Putra**

**NIM : 17410100021**

**Program Studi : S1 Sistem Informasi**

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA**

**UNIVERSITAS DINAMIKA**

**2021**

## **TUGAS AKHIR**

### **APLIKASI REKOMENDASI PENCARIAN RUANG TERBUKA HIJAU MENGGUNAKAN METODE FUZZY MODEL TAHANI**

Dipersiapkan dan disusun oleh  
Denandra Prasetya Laksma Putra  
NIM: 17410100021

Telah diperiksa, dibahas dan disetujui oleh Dewan Pembahasan  
Pada: Jumat, 22 Januari 2021

#### **Susunan Dewan Pembahasan**

##### **Pembimbing**

- I. Tri Sagirani, S.Kom., M.MT.  
NIDN. 0731017601
- II. Nunuk Wahyuningtyas, M.Kom., OCJA  
NIDN. 0723037707

Digitally signed by  
Universitas Dinamika  
Date: 2021.02.09  
13:24:12 +07'00'

Digitally signed by  
Universitas Dinamika  
Date: 2021.02.09  
14:12:30 +07'00'

Digitally signed by  
Universitas  
Dinamika  
Date: 2021.02.09  
17:04:40 +07'00'

##### **Pembahasan**

Dr. Jusak  
NIDN. 0708017101

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan

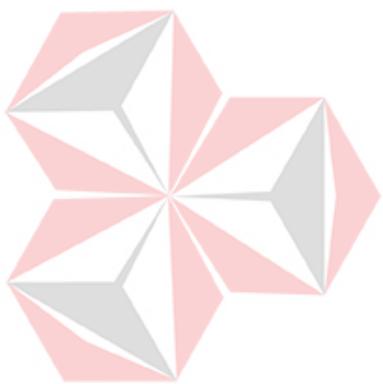
untuk memperoleh gelar Sarjana:

Digitally signed by  
Universitas Dinamika  
Date: 2021.02.11  
08:47:17 +07'00'

**Dr. Jusak**

NIDN. 0708017101

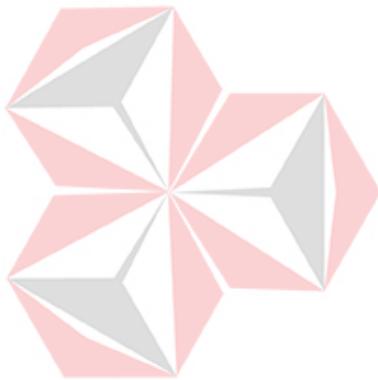
Dekan Fakultas Teknologi dan Informasi  
UNIVERSITAS DINAMIKA



*Who you are is defined by what  
you're willing to struggle for.*

- Mark Manson

UNIVERSITAS  
**Dinamika**



*Ku persembahkan kepada  
Mama & Papa,  
Serta teman, sahabat yang  
Selalu memberikan semangat disetiap perjuangan ku.*

UNIVERSITAS  
**Dinamika**

**SURAT PERNYATAAN**  
**PERSETUJUAN PUBLIKASI DAN KEASLIAN KARYA ILMIAH**

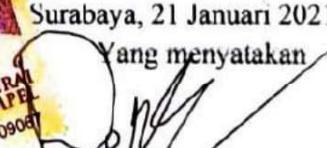
Sebagai mahasiswa Universitas Dinamika, saya:

Nama : Denandra Prasetya Laksma Putra  
NIM : 17410100021  
Program Studi : S1 Sistem Informasi  
Fakultas : Fakultas Teknologi dan Informatika  
Jenis Karya : Tugas Akhir  
Judul Karya : **Aplikasi Rekomendasi Pencarian Ruang Terbuka Hijau Menggunakan Metode Fuzzy Model Tahani**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni, saya menyetujui memberikan kepada Universitas Dinamika Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas seluruh isi/ sebagian karya ilmiah saya tersebut di atas untuk disimpan, diajukan mediakan dan diketahui dalam bentuk pangkalan data (*database*) untuk selanjutnya didistribusikan atau dipublikasikan demi kepentingan akademis dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta
2. Karya tersebut di atas adalah karya asli saya, bukan plagiat baik sebagian maupun keseluruhan. Kutipan, karya atau pendapat orang lain yang ada dalam karya ilmiah ini adalah semata hanya rujukan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka saya
3. Apabila dikemudian hari ditemukan dan terbukti terdapat tindakan plagiat pada karya ilmiah ini, maka saya bersedia untuk menerima pencabutan terhadap gelar kesarjanaan yang telah diberikan kepada saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 21 Januari 2021  
Yang menyatakan  
  
Denandra Prasetya Laksma Putra  
NIM: 17410100021

## ABSTRAK

Ruang terbuka hijau adalah sebuah ruang kosong terbuka yang penggunaannya digunakan sebagai tempat tumbuh tanaman baik secara alamiah maupun buatan. Ruang terbuka hijau memiliki posisi penting di dalam suatu wilayah karena dengan adanya ruang terbuka hijau maka masyarakat memiliki tempat untuk berinteraksi sosial, kegiatan ekonomi, dan juga berperan penting dalam menjaga sistem ekologis pada lingkungan. Permasalahan yang terjadi yaitu banyak terdapat banyak lahan kosong yang berpotensi untuk dijadikan ruang terbuka hijau namun belum dimanfaatkan sebagaimana mestinya. Penelitian ini membahas mengenai aplikasi sistem informasi berbasis android yang dapat mempertemukan pemilik lahan dan pecinta tanaman dan memberikan rekomendasi lahan kosong untuk dilakukan penanaman tanaman menggunakan metode *Fuzzy Model Tahani* yang memberikan solusi terhadap permasalahan yang terjadi. *Fuzzy model tahani* digunakan untuk memberikan alternatif solusi terhadap beberapa kriteria diantaranya adalah jarak lokasi, luas lahan, banyak pecinta tanaman yang dicari, dan deadline pencarian. Setelah dilakukan *testing* ke masyarakat menggunakan *System Usability Scale* didapatkan hasil sebanyak 10 responden dengan kesimpulan baik atau dengan nilai 72 sehingga menunjukkan bahwa aplikasi adalah *acceptable* dalam skala *System Usability Scale* (SUS).

**Kata Kunci :** Ruang terbuka hijau, *Fuzzy model tahani*



UNIVERSITAS  
**Dinamika**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis mempu menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“APLIKASI REKOMENDASI PENCARIAN RUANG TERBUKA HIJAU MENGGUNAKAN METODE FUZZY MODEL TAHANI”**.

Penyelesaian Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah memberikan banyak masukan, nasihat, saran, kritik, dan dukungan moral maupun materil kepada penulis. Oleh karena itu penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Papa dan Mama tercinta serta keluarga yang selalu mendoakan, mendukung, dan memberikan semangat di setiap langkah dan aktivitas penulis.
2. Ibu Tri Sagirani, S.Kom., M.MT. selaku Dosen Pembimbing 1 yang selalu membimbing, mendukung, dan memberikan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Nunuk Wahyuningtyas, M.Kom., OCJA. selaku Dosen Pembimbing 2 dan juga selalu membimbing, mendukung, memberikan motivasi dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dr. Jusak selaku Dosen Pembahas dan Dekan Fakultas Teknologi dan Informatika yang telah bersedia menjadi dosen pembahas dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.
5. Teman-teman tercinta yang memberikan bantuan dan dukungan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Warga Kos Bu Diarto yang selalu menemani dan memberikan bantuan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang setimpal kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan bimbingan serta nasehat dalam proses menyelesaikan Tugas Akhir ini.



Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir yang dikerjakan ini masih banyak terdapat kekurangan sehingga kritik yang bersifat membangun dan saran dari semua pihak sangatlah diharapkan agar aplikasi ini dapat diperbaiki menjadi lebih baik lagi. Semoga Tugas Akhir ini dapat diterima dan bermanfaat bagi penulis dan semua pihak.

Surabaya, 22 Januari 2021

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	5
2.1. Penelitian Sebelumnya.....	5
2.2. Ruang Terbuka Hijau (RTH) .....	6
2.3. Logika <i>Fuzzy</i> .....	7
2.4. Metode <i>Fuzzy Model Tahani</i> .....	12
2.4.1 Penentuan Kriteria .....	13
2.4.2 Penentuan Fungsi Keanggotaan.....	13
2.4.3 Menentukan <i>fire strength</i> .....	17
2.4.4 Merancang database model tahani.....	18
2.5. <i>Location Base Service</i> .....	18
2.6. <i>The Work System Method</i> .....	19
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	24
3.1 Tahap Inisiation.....	24
3.1.1 Iterasi <i>Initiation</i> Pertama .....	24
3.1.2 Iterasi <i>Initiation</i> Kedua .....	26
3.2 <i>Development</i> .....	27
3.2.1 Iterasi <i>Development</i> Pertama .....	27
3.2.2 Iterasi <i>Development</i> Kedua .....	30
3.2.3 Iterasi <i>Development</i> Ketiga.....	30
3.2.4 Iterasi <i>Development</i> Keempat.....	31
3.3 Implementation.....	32

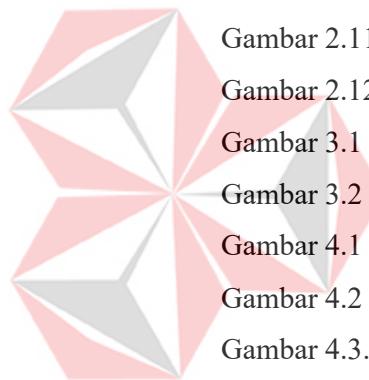


3.4 Operation and Maintenance .....	32
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>33</b>
4.1 Hasil Implementasi.....	33
4.1.1 Halaman Cari Lahan Berdasarkan Kriteria.....	33
4.1.2 Halaman Hasil Pencarian Lahan Berdasarkan Kriteria .....	42
4.2 <i>Testing</i> .....	43
4.2.2 Halaman Cari Lahan Berdasarkan Kriteria.....	43
4.2.2 Halaman Hasil Pencarian Lahan Berdasarkan Kriteria .....	44
4.3 Uji Coba <i>System Usability Scale</i> (SUS).....	44
4.4 Pembahasan.....	45
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>47</b>
5.1 Kesimpulan.....	47
5.2 Saran .....	47
<b>Daftar Pustaka .....</b>	<b>48</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>50</b>



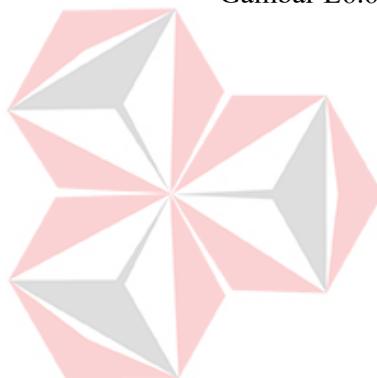
UNIVERSITAS  
**Dinamika**

## DAFTAR GAMBAR



	Halaman
Gambar 2.1. Kerangka Teori.....	5
Gambar 2.2. Representasi linear naik .....	11
Gambar 2.3. Representasi linear turun.....	11
Gambar 2.4 Representasi Kurva Segitiga .....	12
Gambar 2.5. Representasi Kurva Trapesium .....	12
Gambar 2.6 Fungsi Keanggotaan Variabel Jarak.....	15
Gambar 2.7 Fungsi Keanggotaan Variabel Jumlah Dicari .....	16
Gambar 2.8 Fungsi Keanggotaan Variabel Luas Lahan .....	16
Gambar 2.9 Fungsi Keanggotaan Variabel Luas Lahan .....	17
Gambar 2.10 Teknologi <i>Location Base Service</i> .....	19
Gambar 2.11 <i>The Work System Framework</i> .....	21
Gambar 2.12 <i>The Work System Life Cycle</i> .....	23
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian.....	24
Gambar 3.2 IPO Diagram .....	30
Gambar 4.1 Halaman Cari Lahan Berdasarkan Kriteria.....	33
Gambar 4.2 Kode Mengambil <i>longitude</i> dan <i>latitude</i> .....	34
Gambar 4.3. Fungsi Keanggotaan Variabel Jarak.....	36
Gambar 4.4 Kode Fungsi Keanggotaan Variabel Jarak .....	36
Gambar 4.5. Fungsi Keanggotaan Variabel Jumlah Dicari .....	37
Gambar 4.6 Kode Fungsi Keanggotaan Variabel Jumlah.....	38
Gambar 4.7. Fungsi Keanggotaan Variabel Luas Lahan .....	39
Gambar 4.8 Kode Fungsi Keanggotaan Variabel Luas Lahan.....	39
Gambar 4.9. Fungsi Keanggotaan Variabel Deadline.....	40
Gambar 4.10 Kode Fungsi Keanggotaan Variabel Deadline .....	41
Gambar 4.11 Halaman Hasil Pencarian Lahan Berdasarkan Kriteria.....	43
Gambar 4.12 Hasil Pengukuran SUS .....	45
Gambar L1.1 System Flow Register .....	50
Gambar L1.2 <i>System Flow Login</i> .....	51
Gambar L1.3 <i>System Flow Tambah Lahan Kosong</i> .....	52

Gambar L1.4 System Flow Pencarian Lahan Berdasarkan Kriteria .....	53
Gambar L1.5 System Flow Bergabung ke Lahan Kosong.....	54
Gambar L1.6 <i>Approvement</i> data lahan kosong .....	55
Gambar L2.1 <i>Context</i> Diagram.....	56
Gambar L3.1 Data <i>Flow</i> Diagram Level 0 .....	57
Gambar L4.1 <i>Conceptual Diagram Model</i> .....	58
Gambar L5.1 <i>Physical Data Model</i> .....	59
Gambar L6.1 Halaman Register .....	60
Gambar L6.2 Halaman Login .....	61
Gambar L6.3 Halaman Home .....	62
Gambar L6.4 Halaman Daftar Lahan.....	63
Gambar L6.5 Detail Lahan.....	64
Gambar L6.6 Halaman Tambah Lahan.....	65



UNIVERSITAS  
**Dinamika**

## DAFTAR TABEL

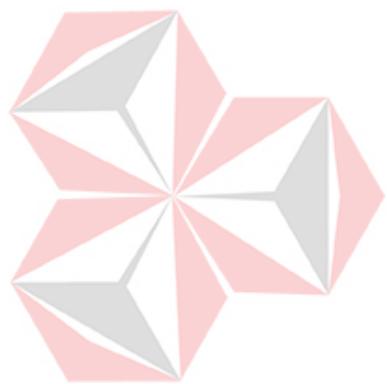
	Halaman
Tabel 2.1 Persamaan Himpunan Berdasarkan Fungsi Keanggotaan .....	14
Tabel 2.2 Hasil <i>Fire Strength</i> Berdasarkan Pemilihan Pengguna.....	18
Tabel 3.1 Identifikasi Masalah dan Alternatif Solusi .....	27
Tabel 3.2. Analisis kebutuhan pengguna .....	27
Tabel 3.3 Analisis kebutuhan fungsional .....	28
Tabel 3.4 Sistem Keamanan.....	29
Tabel 3.5 Hak akses pemilik lahan dan pecinta tanaman .....	29
Tabel 4.1 Data Pengguna .....	34
Tabel 4.2 Persamaan Himpunan Berdasarkan Fungsi Keanggotaan .....	35
Tabel 4.3 Hasil Fungsi Kanggotaan dan <i>Firestrength</i> .....	41
Tabel 4.4 Hasil <i>Fire Strength</i> Berdasarkan Pemilihan Pengguna.....	42
Tabel 4.5 <i>Testing</i> Halaman Cari Lahan Berdasarkan Kriteria .....	43
Tabel 4.6 <i>Testing</i> Halaman Hasil Pencarian Lahan Berdasarkan Kriteria.....	44
Tabel 4. 7 Hasil Penilaian Skor SUS .....	45
Tabel L7.1 Desain <i>Testing</i> Halaman <i>Register</i> .....	66
Tabel L7.2 <i>Testing</i> Halaman <i>Register</i> .....	66
Tabel L7.3 Desain <i>Testing</i> Halaman <i>Login</i> .....	66
Tabel L7.4 <i>Testing</i> Halaman <i>Login</i> .....	66
Tabel L7.5 Desain <i>Testing</i> Halaman <i>Login</i> .....	67
Tabel L7.6 <i>Testing</i> Halaman <i>Login</i> .....	67
Tabel L7.7 Desain <i>Testing</i> Halaman Tambah Lahan.....	67
Tabel L7.8 <i>Testing</i> Halaman Daftarkan Lahan.....	68
Tabel L7.9 <i>Testing</i> Halaman <i>Approvement</i> Data Lahan Kosong.....	68



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 <i>System Flow Diagram</i> .....	50
Lampiran 2 <i>Context Diagram</i> .....	56
Lampiran 3 Data Flow Diagram Level 0 .....	57
Lampiran 4 <i>Conceptual Diagram Model (CDM)</i> .....	58
Lampiran 5 <i>Physical Data Model (PDM)</i> .....	59
Lampiran 6 Hasil Implementasi.....	60
Lampiran 7 Hasil <i>Testing</i> .....	66
Lampiran 8 Hasil <i>Testing System Usability Scale</i> .....	69
Lampiran 9 Biodata Penulis.....	79





UNIVERSITAS  
**Dinamika**

## **BAB I**

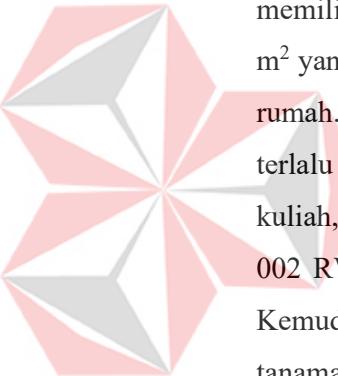
### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Ruang terbuka hijau memiliki sebuah posisi penting di dalam suatu wilayah karena dengan adanya ruang terbuka hijau maka masyarakat memiliki tempat untuk berinteraksi sosial, kegiatan ekonomi, dan juga berperan penting dalam menjaga sistem ekologis pada lingkungan (Santoso, 2012). Menurut Peraturan Menteri Pekerja Umum Nomor 5 Tahun 2008 Tentang Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan, pengertian ruang terbuka hijau (RTH) dapat diartikan sebagai area memanjang atau jalur, dan atau mengelompok yang penggunaannya lebih bersifat terbuka, tempat tumbuh tanaman baik yang tumbuh secara alamiah maupun buatan. Sedangkan menurut Budi (2012) ruang terbuka hijau (RTH) adalah ruang tidak terbangun yang ada dalam suatu kawasan perkampungan, kelurahan/desa, kecamatan, kabupaten, provinsi, dan seterusnya yang diisi oleh tumbuhan, tanaman, dan vegetasi guna mendukung manfaat langsung atau tidak langsung yang dihasilkan oleh ruang terbuka hijau tersebut.



Ruang terbuka hijau sendiri memiliki tujuan dalam pengadaan dan penataannya di wilayah perkotaan menurut Peraturan Menteri Dalam Negeri nomor 1 Tahun 2007 yaitu untuk menjaga keserasian dan keseimbangan ekosistem lingkungan, mewujudkan keseimbangan antara lingkungan alam dan lingkungan buatan bagi kepentingan masyarakat, dan meningkatkan kualitas lingkungan yang sehat, indah, bersih, dan nyaman. Merujuk pada Undang-Undang Penataan Ruang nomor 26 tahun 2007, disebutkan bahwa proporsi luas ruang terbuka hijau pada suatu kota yaitu sebesar 30% dari luas wilayahnya. Total tersebut dibagi lagi menjadi 20% ruang terbuka hijau publik dan 10% ruang terbuka hijau privat. Sedangkan ruang terbuka hijau pada lingkungan atau pemukiman rukun tetangga (RT) dan rukun warga (RW) dijelaskan pada Peraturan Menteri Pekerja Umum Nomor 5 Tahun 2008 yaitu taman rukun tetangga (RT) adalah taman yang ditujukan untuk melayani penduduk dalam



lingkup satu RT yang khususnya untuk melayani kegiatan sosial di lingkungan RT tersebut. Luas taman RT adalah minimal  $1 \text{ m}^2$  per penduduk RT, dengan luas total minimal  $250 \text{ m}^2$ . Luas area yang ditanami tanaman (ruang hijau) pada taman RT minimal seluas 70% hingga 80% dari luas taman. Sedangkan pada taman rukun warga (RW) dapat disediakan dalam bentuk taman yang melayani penduduk RW, khususnya untuk kegiatan remaja, olahraga, dan kegiatan lainnya. Luas taman pada lingkungan RW minimal  $0.5 \text{ m}^2$  per penduduk RW dengan luas total minimal  $1.250 \text{ m}^2$ . Luas area yang ditanami tanaman (ruang hijau) pada taman RW minimal seluas 70% hingga 80% dari luas taman.

Dari hasil wawancara yang dilakukan kepada warga di Jalan Semampir Tengah 8A RT 002 RW 007 Kecamatan Sukolilo, Surabaya, sebanyak 37.5% warga memiliki lahan yang luas nya kurang lebih  $4 \text{ m}^2$ , 25% lain nya tidak memiliki lahan kosong dan 14% sisa nya memiliki lahan kosong kurang dari  $2 \text{ m}^2$  yang rata-rata rumah pada lahan kosong tersebut dihuni oleh 3-5 orang tiap rumah. Kemudian 57.1% warga mengatakan bahwa mereka biasa saja atau tidak terlalu tertarik dalam menanam tanaman dikarenakan sibuk dalam bekerja dan kuliah, sehingga masih banyak lahan kosong di Jalan Semampir Tengah 8A RT 002 RW 007 Kecamatan Sukolilo yang belum ditanami tanaman penghijau. Kemudian sisanya 42.9% mengatakan bahwa suka atau senang dalam menanam tanaman dan merupakan hobi utama mereka, tetapi pecinta tanaman ini kurang lebih setengahnya merupakan 14% orang yang tidak memiliki lahan seperti yang dijelaskan diatas.

Pertumbuhan pembangunan pemukiman yang cepat di berbagai wilayah seharusnya juga memperhatikan ketersediaan dari ruang terbuka hijau, karena selain menjadi tempat untuk berinteraksi sosial dan kegiatan ekonomi ruang terbuka hijau juga dapat digunakan sebagai daerah resapan air dan juga meningkatkan nilai estetika di suatu wilayah, masih banyak orang yang memiliki lahan ruang terbuka hijau yang luas tetapi tidak dimanfaatkan dengan baik, selain itu kemampuan menanam mereka pun sangat minim. Maka dari itu untuk mewujudkan ketersediaan ruang terbuka hijau yang memiliki manfaat maksimal disebuah wilayah maka di butuhkan sebuah aplikasi sistem informasi berbasis android yang dapat mempertemukan orang yang memiliki lahan tetapi



tidak punya waktu atau tidak gemar menanam dengan orang yang gemar menanam tetapi tidak memiliki lahan dan memberikan rekomendasi lahan kosong untuk dilakukan penanaman tanaman menggunakan metode *Fuzzy Model Tahani*.

Penelitian ini akan memberikan luaran diantaranya beberapa fitur yaitu daftar lahan yang dapat dicari berdasarkan kriteria, lalu pengguna dapat bergabung atau membantu melakukan penanaman pada lahan yang sudah dicari tersebut, terakhir pengguna dapat juga memposting lahan kosong yang dimiliki agar dapat dicari pengguna lain. Penelitian ini menggunakan metode *fuzzy database model tahani* dikarenakan *model database tahani* ini memanfaatkan basis data yang berhubungan dengan aplikasi yang dibuat, yang nantinya hasil himpunan *fuzzy* akan digunakan pada suatu variabel untuk mendapatkan informasi pada *query* nya (Dharma, 2015). Selain itu *fuzzy database model tahani* ini tergolong *fuzzy* yang cepat dan mudah untuk dipelajari untuk tugas akhir ini dikarenakan tidak menggunakan proses inferensi *fuzzy* seperti mamdani, sugeno, dan lainnya. Jika dibandingkan dengan metode inferensi seperti *fuzzy mamdani*, metode *fuzzy mamdani* ini dikenal dengan nama metode *Max-Min* atau *Max-Product*, untuk memperoleh output atau memperoleh himpunan *fuzzy* diperlukan empat tahap yaitu pembentukan himpunan *fuzzy*, aplikasi fungsi implikasi, komponen aturan, dan penegasan (*defuzzifikasi*) (Asih, 2018). Sedangkan jika dibandingkan dengan metode inferensi *fuzzy sugeno*, metode ini hampir sama dengan metode mamdani, tetapi output yang dihasilkan tidak berupa himpunan *fuzzy*, melainkan berupa konstanta atau persamaan linear. Kelemahan dari *output* berupa konstanta atau persamaan linear adalah nilai *output* yang dihasilkan harus sesuai dengan nilai yang telah ditentukan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana membangun aplikasi sistem informasi sebagai sistem pendukung keputusan untuk memberikan rekomendasi pemilihan lahan kosong

untuk dilakukan penanaman tanaman menggunakan metode *Fuzzy Model Tahani*.

### **1.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan uraian di atas, agar dalam penyusunan proposal ini menjadi lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan pembahasan, maka penulis membatasi pokok permasalahan yang akan dibahas sebagai berikut:

1. Kriteria yang digunakan untuk proses rekomendasi lahan kosong adalah 4 kriteria yang terdiri dari jarak lokasi, luas lahan, banyak pecinta tanaman yang dicari, dan deadline pencarian.
2. Pengujian akan dilakukan pada warga Jalan Semampir Tengah 8A RT 002 RW 007 Kecamatan Sukolio, Surabaya.
3. Logika fuzzy yang digunakan adalah logika *fuzzy model tahani*.
4. Penelitian ini tidak membahas legalitas lahan kosong.

### **1.4 Tujuan**

Berdasarkan latar belakang diatas, tujuan penelitian ini yaitu:

1. Membuat aplikasi yang dapat memberikan rekomendasi lahan kosong.
2. Memanfaatkan metode *fuzzy model tahani* dalam rekomendasi lahan kosong.
3. Menghasilkan solusi dalam pemilihan lahan kosong sesuai dengan kriteria.

### **1.5 Manfaat**

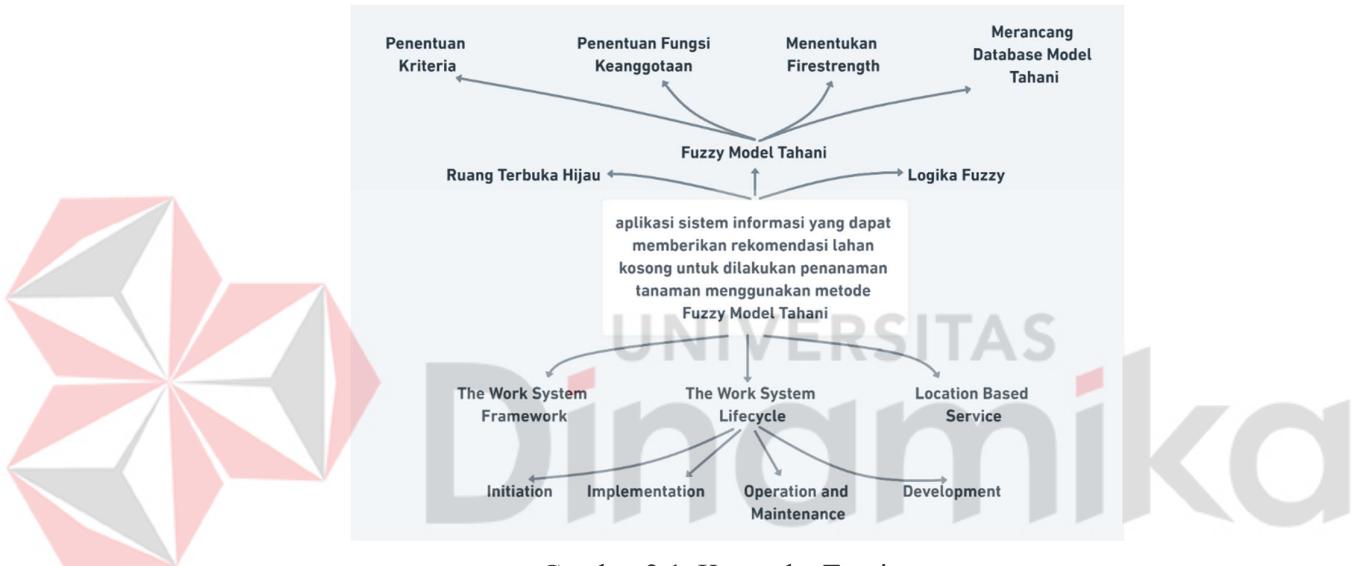
Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Membantu memberikan rekomendasi lahan kosong yang dapat ditanami tanaman.
2. Memberikan manfaat bagi ruang terbuka hijau dengan lahan kosong, dengan melakukan penanaman atau dialih fungsikan sebagai lahan tanaman.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

Landasan teori digunakan untuk dijadikan dasar dalam memberikan solusi yang ditawarkan untuk menyelesaikan permasalahan yang telah dijelaskan sebelumnya, yaitu aplikasi sistem informasi yang dapat memberikan rekomendasi lahan kosong bagi pengguna untuk dilakukan penanaman tanaman menggunakan metode Fuzzy Model Tahani.. Berikut adalah kerangka teori yang dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Kerangka Teori

#### 2.1. Penelitian Sebelumnya

Dalam penggunaan metode *Fuzzy Model Tahani* terdapat beberapa penelitian atau studi yang telah dilakukan sebelumnya contohnya dari jurnal Seminar Nasional Sistem Informasi dan Teknik Informatika tahun 2019. Dalam penelitian tersebut metode *Fuzzy Model Tahani* digunakan dalam menentukan kafe melalui pemilihan kriteria sesuai dengan kebutuhan penggunanya. Dalam perhitungan menggunakan metode *Fuzzy Model Tahani* pada penelitian ini mengacu pada kriteria harga, kecepatan wifi, usia, ruang khusus, pendinginan, dan area (Intan, 2019).

Penelitian lain diambil dari penerapan metode *Fuzzy Model Tahani* yaitu pada Perancangan Aplikasi Rekomendasi Pemilihan Lokasi Rumah dengan

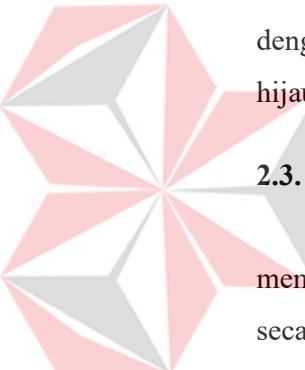
Memanfaatkan *Fuzzy Model Tahani*. Dalam penerapan penelitian tersebut metode *Fuzzy Model Tahani* digunakan menentukan rekomendasi dalam memilih lokasi rumah agar tepat sesuai kriteria pengguna yang sudah ditentukan. Hasil dari penelitian ini dengan menggunakan metode *Fuzzy Model Tahani* dapat menghasilkan rekomendasi pemilihan lokasi rumah yang mendekati dengan kriteria yang diinginkan oleh pengguna (Dharma, 2015).

Penelitian terakhir yang dijadikan penulis sebagai studi dalam penggunaan metode *Fuzzy Model Tahani* yaitu jurnal dari SWABUMI dengan judul Sistem Penunjang Keputusan Untuk Penilaian Guru Menggunakan Model Logika Fuzzy Tahani. Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem penunjang keputusan dalam penilaian guru sesuai dengan kriteria yang digunakan (Susanti, 2017).

## 2.2. Ruang Terbuka Hijau (RTH)

Menurut Peraturan Menteri Pekerja Umum Nomor 5 Tahun 2008 Tentang Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan, pengertian ruang terbuka hijau (RTH) dapat diartikan sebagai area memanjang atau jalur, dan atau mengelompok yang penggunaannya lebih bersifat terbuka, tempat tumbuh tanaman baik yang tumbuh secara alamiah maupun buatan. Sedangkan menurut Budi, Retna, dan Sumardjito (2012), Ruang terbuka hijau (RTH) adalah ruang tidak terbangun yang ada dalam suatu kawasan perkampungan, kelurahan/desa, kecamatan, kabupaten, provinsi, dan seterusnya yang diisi oleh tumbuhan, tanaman, dan vegetasi guna mendukung manfaat langsung atau tidak langsung yang dihasilkan oleh ruang terbuka hijau tersebut.

Ruang terbuka hijau sendiri memiliki tujuan dalam pengadaan dan penataannya di wilayah perkotaan menurut Peraturan Menteri Dalam Negeri nomor 1 Tahun 2007 yaitu untuk menjaga keserasian dan keseimbangan ekosistem lingkungan, mewujudkan keseimbangan antara lingkungan alam dan lingkungan buatan bagi kepentingan masyarakat, dan meningkatkan kualitas lingkungan yang sehat, indah, bersih, dan nyaman. Merujuk pada Undang-Undang Penataan Ruang nomor 26 tahun 2007, disebutkan bahwa proporsi luas



ruang terbuka hijau pada suatu kota yaitu sebesar 30% dari luas wilayahnya. Total tersebut dibagi lagi menjadi 20% ruang terbuka hijau publik dan 10% ruang terbuka hijau privat. Sedangkan ruang terbuka hijau pada lingkungan atau pemukiman rukun tetangga (RT) dan rukun warga (RW) dijelaskan pada Peraturan Menteri Pekerja Umum Nomor 5 Tahun 2008 yaitu taman rukun tetangga (RT) adalah taman yang ditujukan untuk melayani penduduk dalam lingkup satu RT yang khususnya untuk melayani kegiatan sosial di lingkungan RT tersebut. Luas taman RT adalah minimal  $1 \text{ m}^2$  per penduduk RT, dengan luas total minimal  $250 \text{ m}^2$ . Luas area yang ditanami tanaman (ruang hijau) pada taman RT minimal seluas 70% hingga 80% dari luas taman. Sedangkan pada taman rukun warga (RW) dapat disediakan dalam bentuk taman yang melayani penduduk RW, khususnya untuk kegiatan remaja, olahraga, dan kegiatan lainnya. Luas taman pada lingkungan RW minimal  $0.5 \text{ m}^2$  per penduduk RW dengan luas total minimal  $1.250 \text{ m}^2$ . Luas area yang ditanami tanaman (ruang hijau) pada taman RW minimal seluas 70% hingga 80% dari luas taman.

### 2.3. Logika Fuzzy

Logika *fuzzy* adalah suatu metode yang mempunyai kemampuan untuk memproses variabel yang bersifat kabur atau yang tidak dapat dideskripsikan secara pasti seperti misalnya dingin, hangat, panas dan lainnya. Dalam *fuzzy*, variabel yang bersifat kabur tersebut disebut sebagai himpunan yang anggotanya adalah suatu nilai *crisp* dan derajat keanggotaannya dalam himpunan tersebut (Saputra, 2016).

Logika *Fuzzy* pertama kali ditemukan oleh Lotfi A. Zadeh, dari Universitas California, pada tahun 1965. Logika *fuzzy* adalah generalisasi dari logika klasik yang hanya memiliki dua nilai keanggotaan yaitu 0 dan 1. Pada logika *fuzzy*, nilai kebenaran suatu pernyataan berkisar dari sepenuhnya benar sampai dengan sepenuhnya salah (Dharma, 2015). Dalam logika fuzzy terdapat beberapa metode inferensi fuzzy antara lain:

- Metode *fuzzy* mamdani

Metode Mamdani atau sering dikenal dengan nama Metode Max-Min.

Metode ini diperkenalkan oleh Ebrahim Mamdani pada tahun 1975. Metode

*fuzzy* mamdani telah digunakan di beberapa penelitian, misalnya “Penerapan metode Fuzzy Mamdani untuk Memprediksi Penjualan Gula (Ningsih, 2017)”, dan “Penggunaan Fuzzy Logic & Metode Mamdani untuk Menghitung Pembelian dan Penjualan dan Persediaan (Irsan, 2019)”

- Metode *fuzzy* sugeno

Metode ini hampir sama dengan metode mamdani, tetapi output yang dihasilkan tidak berupa himpunan *fuzzy*, melainkan berupa konstanta atau persamaan linear. Kelemahan dari *output* berupa konstanta atau persamaan linear adalah nilai *output* yang dihasilkan harus sesuai dengan nilai yang telah ditentukan. Metode *fuzzy* sugeno telah digunakan di beberapa penelitian, misal “Penerapan Logika Fuzzy Metode Sugeno Untuk Menentukan Jumlah Produksi Roti Berdasarkan Data Persediaan Dan Jumlah Permintaan (Studi Kasus: Pabrik Roti Sarinda Ambon) (Rahakbauw, 2015)” dan “Logika Fuzzy Sugeno Untuk Pengambilan Keputusan Dalam Penjadwalan Dan Pengingat Service Sepeda Motor (Saputri, 2019)”

- Metode *fuzzy* tsukamoto

Metode Fuzzy Tsukamoto adalah metode yang memiliki toleransi pada data dan sangat fleksibel. Kelebihan dari metode ini yaitu bersifat intuitif dan dapat memberikan tanggapan berdasarkan informasi yang bersifat kualitatif, tidak akurat, dan ambigu. Metode *fuzzy* tsukamoto telah digunakan di beberapa penelitian, misalnya “Implementasi Metode Fuzzy - Tsukamoto Untuk Diagnosis Penyakit Pada Kelamin Laki Laki (Ferdiansyah, 2018)” dan “Logika Fuzzy Menggunakan Metode Tsukamoto untuk Prediksi Perilaku Konsumen di Toko Bangunan (Caraka, 2015)”

Selain metode inferensi *fuzzy*, terdapat juga metode *fuzzy database*. *Fuzzy database* adalah suatu sistem basis data yang menggunakan teori himpunan *fuzzy* dalam menghasilkan informasi (Efendi, 2014). Keuntungan *fuzzy database* yaitu:

- Memungkinkan penanganan data secara alami karena mengikuti pikiran manusia.

- Digunakannya logika *fuzzy* dalam melakukan pencarian data sehingga menghasilkan data yang sistematis.
- Menyediakan lingkungan basis data untuk menangani data yang masih samar.

*Fuzzy database* terbagi atas:

- *Fuzzy database model tahani*

*Fuzzy Model Tahani* adalah salah satu metode *fuzzy* yang menggunakan basis data standar. Pada basis data standar, data di klasifikasikan berdasarkan bagaimana data tersebut di lihat atau dipandang oleh pengguna (Susanti, 2017).

- *Fuzzy database model umano*

Pada basis data *fuzzy Model Umano*, data-data yang ambiguous diekspresikan dengan menggunakan distribusi posibilitas. Distribusi posibilitas merupakan nilai atribut dari suatu model relasi. Salah satu kelebihan yang dimiliki oleh sistem basis data *fuzzy model Umano* yaitu dapat mengolah data yang bersifat ambiguous (Manda, 2016).

Dari berbagai macam metode inferensi *fuzzy* dan *fuzzy database*, peneliti menggunakan metode *fuzzy database model tahani* dikarenakan *model database tahani* ini memanfaatkan basis data yang berhubungan dengan aplikasi yang dibuat, yang nantinya hasil himpunan *fuzzy* akan digunakan pada suatu variabel untuk mendapatkan informasi pada *query* nya (Dharma, 2015). Selain itu *fuzzy database model tahani* ini tergolong *fuzzy* yang cepat dan mudah untuk dipelajari untuk tugas akhir ini dikarenakan tidak menggunakan proses inferensi *fuzzy* seperti mamdani, sugeno, dan lainnya.

## 1. Himpunan *Fuzzy*

Menurut Sathya Adi Dharma, Timothy, & Edwin (2015) himpunan *fuzzy* memiliki 2 atribut yaitu:

1. Linguistik, yaitu penamaan suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami seperti: dingin, hangat, panas.
2. Numeris, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel seperti: 50, 35, 60.

Ada beberapa hal yang diperlukan dalam memahami sistem *fuzzy*, yaitu:

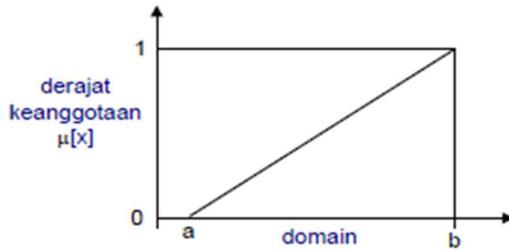
- 1 Variabel *Fuzzy*, merupakan variabel yang akan dibahas pada suatu sistem *fuzzy*
- 2 Himpunan *Fuzzy*, merupakan suatu grup yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variabel *fuzzy*
- 3 Semesta Pembicaraan, adalah keseluruhan nilai yang diperbolehkan untuk dioperasikan dalam suatu variabel *fuzzy*. Semesta Pembicaraan ini merupakan bilangan real yang senantiasa naik (bertambah) secara monoton dari ke kanan. Nilai dari semesta pembicaraan dapat berupa bilangan positif ataupun negatif. Contoh: semesta pembicaraan dari variabel umur  $[0, +\infty]$ , semesta pembicaraan untuk variabel temperatur  $[0, 40]$
- 4 Domain, domain himpunan *fuzzy* adalah seluruh nilai yang diijinkan dalam semesta pembicaraan dan boleh dioperasikan dalam suatu himpunan *fuzzy*. Sama seperti semesta pembicaraan, domain merupakan himpunan bilangan real yang senantiasa naik (bertambah) secara monoton dari kiri ke kanan dan nilainya dapat berupa bilangan positif ataupun negatif. Contoh domain himpunan *fuzzy*: DEKAT =  $[0, 30]$ , SEDANG  $[25, 60]$

## 2. Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan (*membership function*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotannya (bisa disebut juga dengan derajat keanggotaan) yang memiliki interval antara 0 sampai 1 (Ismaredah, 2017). Menurut Sathya Adi Dharma, Timothy, & Edwin (2015) Derajat keanggotaan sebuah variabel  $\chi$  dilambangkan dengan simbol  $\mu(\chi)$ . *Rule* menggunakan nilai keanggotaan sebagai faktor bobot untuk menentukan pengaruhnya pada saat melakukan inferensi untuk menarik kesimpulan. Ada beberapa fungsi yang bisa digunakan antara lain:

### A. Representasi Linear Naik

Kenaikan himpunan dimulai pada nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol (0) bergerak ke kanan menuju ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih tinggi (Susanti, 2017).



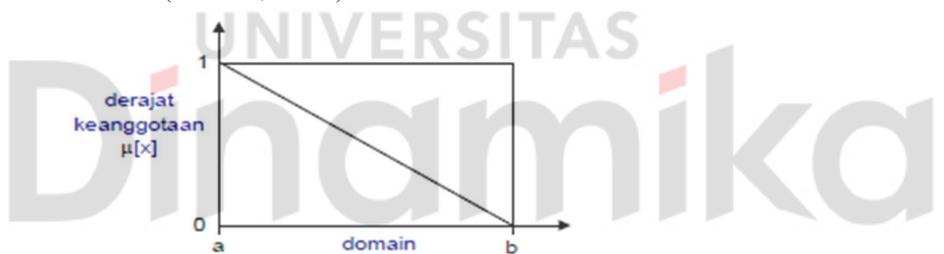
Gambar 2.2. Representasi linear naik

Fungsi keanggotaan representasi linear naik dirumuskan:

$$\mu(x) = \begin{cases} 0 & ; x \leq a \\ (x - a) / (b - a) & ; a \leq x \leq b \\ 1 & ; x \geq b \end{cases}$$

#### B. Representasi linear turun

Representasi turun merupakan kebalikan dari linear naik. Garis lurus dimulai dari nilai domain dengan derajat keanggotaan tinggi pada sisi kiri, kemudian bergerak menurun ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih rendah (Susanti, 2017).



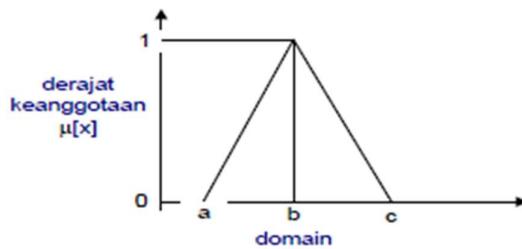
Gambar 2.3. Representasi linear turun

Fungsi keanggotaan representasi linear turun dirumuskan:

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

#### C. Representasi kurva segitiga

Kurva segitiga merupakan gabungan antara dua garis (linier) (Susanti, 2017).



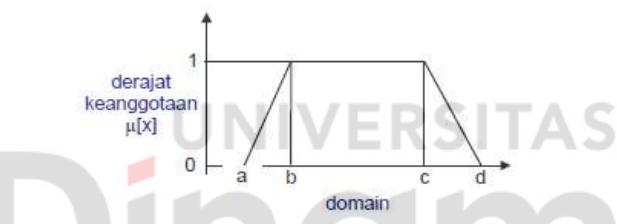
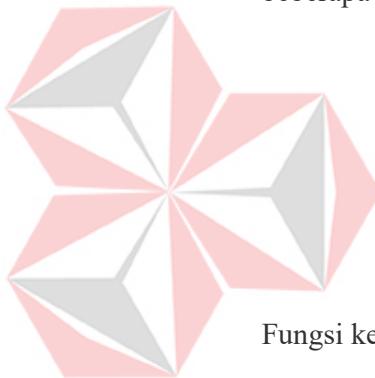
Gambar 2.4 Representasi Kurva Segitiga

Fungsi keanggotaan representasi kurva segitiga dirumuskan:

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

#### D. Representasi kurva trapesium

Kurva trapesium pada dasarnya seperti bentuk segitiga, hanya saja ada beberapa titik yang memiliki nilai keanggotaan (Susanti, 2017).



Gambar 2.5. Representasi Kurva Trapesium

Fungsi keanggotaan representasi kurva trapesium dirumuskan:

$$\mu(x) = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq d \\ (x - a)/(b - a); & a \leq x \leq b \\ 1; & b \leq x \leq c \\ (d - x)/(d - c); & c \leq x \leq d \end{cases}$$

### 2.4. Metode *Fuzzy Model Tahani*

*Fuzzy Model Tahani* adalah salah satu metode *fuzzy* yang menggunakan basis data standar. Pada basis data standar, data di klasifikasikan berdasarkan bagaimana data tersebut di lihat atau dipandang oleh pengguna. Oleh karena itu pada basis data standar data yang ditampilkan akan keluar seperti data yang telah disimpan. *Fuzzy database model tahani* menggunakan relasi standar, tetapi model tahani ini menggunakan teori himpunan *fuzzy* pada suatu variabel untuk mendapatkan informasi pada query nya dan pencarian datanya menggunakan rumus dari derajat keanggotaan pada suatu himpunan *fuzzy* (Susanti, 2017).

Proses metode *fuzzy model tahani* terdiri atas penentuan kriteria, menentukan fungsi keanggotaan, fase *fuzzyifikasi* dan terakhir *fuzzyifikasi query*.

#### 2.4.1 Penentuan Kriteria

Hal pertama yang harus dilakukan dalam proses metode *fuzzy model tahani* adalah mencari kriteria atau variabel *fuzzy* dalam permasalahan yang akan diselesaikan. Variabel yang digunakan pada penelitian ini yaitu: jarak lokasi  $\chi_1$  (meter), jenis tanaman  $\chi_2$  (buah/hias/obat), luas lahan  $\chi_3$  (meter<sup>2</sup>), waktu kegiatan  $\chi_4$  (hari).

- a. Variabel jarak lokasi ( $\chi_1$ ), menentukan jarak: dekat, sedang, jauh dalam satuan jarak (meter).
- b. Variabel banyak pecinta tanaman yang dicari ( $\chi_2$ ), menentukan jumlah: sedikit sedang, banyak, hal ini didasarkan pada wawancara dikarenakan pemilik lahan terkadang mencari pecinta tanaman untuk menanam pada lahannya yaitu sedikit hingga banyak.
- c. Variabel luas lahan ( $\chi_3$ ), menentukan luas: sempit, sedang, luas dalam satuan luas (m<sup>2</sup>).
- d. Variabel *deadline* pencarian pecinta tanaman ( $\chi_4$ ), menentukan waktu: dekat, tengah-tengah, jauh. Dalam satuan (hari)

#### 2.4.2 Penentuan Fungsi Keanggotaan

Pada tahap ini akan menentukan himpunan *fuzzy* dan fungsi keanggotaan berdasarkan variabel. Himpunan terdiri atas: batas bawah, batas tengah, dan batas atas dari keseluruhan data yang ada. Himpunan 3 level variabel ini menghasilkan keanggotaan *fuzzy model tahani* seperti berikut:

$$(1) f(x_a) \text{ batas bawah} = \begin{cases} 0 & ; x_1 \leq x_b \\ (x_b - x_1) / (x_b - x_a) & ; x_a \leq x_1 \leq x_b \\ 1 & ; x_1 \geq x_a \end{cases}$$

$$(2) f(x_b) \text{ batas tengah} = \begin{cases} 0 & ; x_1 \leq x_a \text{ atau } x_1 > x_c \\ (x_b - x_1) / (x_b - x_a) & ; x_a < x_1 \leq x_b \\ (x_c - x_1) / (x_c - x_b) & ; x_b < x_1 \leq x_c \end{cases}$$

$$(3) f(x_c) \text{ batas atas} = \begin{cases} 0 & ; x_1 \leq x_c \\ (x_1 - x_b) / (x_c - x_b) & ; x_b \leq x_1 \leq x_c \\ 1 & ; x_1 \geq x_c \end{cases}$$

$$(4) \mu A \cap B = \min (\mu A[x], \mu B[y])$$

Rumus (1) sampai (3) menunjukkan himpunan *fuzzy* batas bawah, batas tengah, dan batas atas dengan  $f(x_i)$ .  $x_1$  sebagai variabel pencarian, domain pada batas bawah ( $x_a$ ), domain batas tengah ( $x_b$ ), domain batas atas ( $x_c$ ). Rumus (4) mengacu kepada hasil operasi logika AND sehingga diperoleh *fire strength* yang menjadi rekomendasi bagi pengguna dalam memilih lahan kosong sesuai kriteria.

Berikut adalah fungsi keanggotaan aplikasi pencarian lahan kosong menggunakan metode *fuzzy model tahani* berdasarkan variabel. Himpunan terdiri atas: batas bawah, batas tengah, dan batas atas dari keseluruhan data yang ada

Tabel 2. 1Persamaan Himpunan Berdasarkan Fungsi Keanggotaan

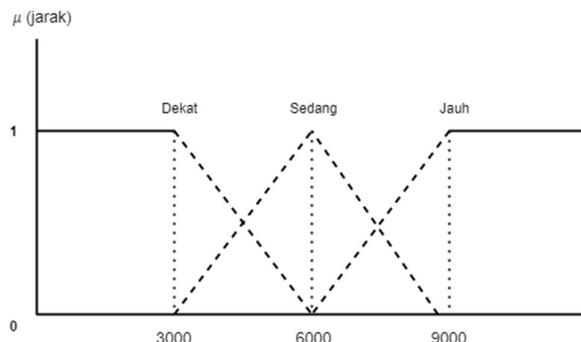
No.	Variabel	Nilai Fuzzy		
		Batas Bawah	Batas Tengah	Batas Atas
1.	Jarak Lokasi	Dekat	Sedang	Jauh
2.	Banyak pecinta tanaman yang dicari	Sedikit	Sedang	Banyak
3.	Luas Lahan	Sempit	Besar	Luas
4.	Deadline pencarian pecinta tanaman	Dekat	Tengah-tengah	Jauh
5	Lahan kosong yang direkomendasikan	Nilai <i>fire strength</i> berdasarkan operasi logika AND	Rekomendasi berdasarkan nilai <i>firestrength</i> diantara semua lahan yang ada pada basisdata	

Rumus (5)-(7) menunjukkan tiga himpunan jarak di antaranya: dekat, sedang, dan jauh berdasarkan domain untuk membatasi nilainya pada batas bawah, batas tengah, dan batas atas. Gambar 6 memperlihatkan batas bawah (dekat) = 3000 meter; batas tengah (sedang) = 6000 meter; dan batas atas (jauh) = 9000 meter.

$$(5) \mu(\text{jarak dekat}) = \begin{cases} 0 & ; x_1 \leq 60 \\ (60 - x_1) / (60 - 30) & ; 30 \leq x_1 \leq 60 \\ 1 & ; x_1 \geq 60 \end{cases}$$

$$(6) \mu(\text{jarak sedang}) = \begin{cases} 0 & ; x_1 \leq 30 \text{ atau } x_1 > 90 \\ (60 - x_1) / (60 - 30) & ; 30 < x_1 \leq 60 \\ (90 - x_1) / (90 - 60) & ; 60 < x_1 \leq 90 \end{cases}$$

$$(7) \mu(\text{jarak jauh}) = \begin{cases} 0 & ; x_1 \leq 90 \\ (x_1 - 60) / (90 - 60) & ; 60 \leq x_1 \leq 90 \\ 1 & ; x_1 \geq 90 \end{cases}$$



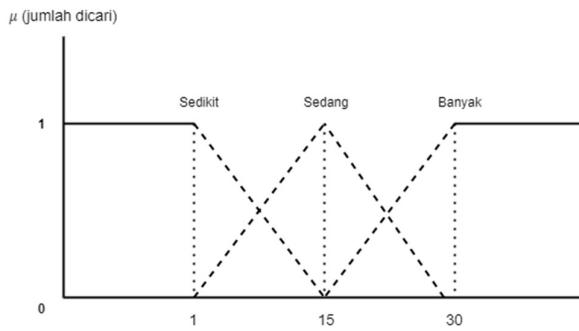
Gambar 2.6 Fungsi Keanggotaan Variabel Jarak

Rumus (8)-(10) menunjukkan tiga himpunan banyak pencinta tanaman yang dicari di antaranya: sedikit, sedang, dan banyak berdasarkan domain untuk membatasi nilainya pada batas bawah, batas tengah, dan batas atas. Gambar 7 memperlihatkan batas bawah (sedikit) = 1; batas tengah (sedang) = 15; dan batas atas (banyak) = 30.

$$(8) \mu(\text{jumlah dicari sedikit}) = \begin{cases} 0 & ; x_1 \leq 15 \\ (15 - x_1) / (15 - 1) & ; 1 \leq x_1 \leq 15 \\ 1 & ; x_1 \geq 15 \end{cases}$$

$$(9) \mu(\text{jumlah dicari sedang}) = \begin{cases} 0 & ; x_1 \leq 1 \text{ atau } x_1 > 30 \\ (15 - x_1) / (15 - 1) & ; 1 < x_1 \leq 15 \\ (30 - x_1) / (30 - 15) & ; 15 < x_1 \leq 30 \end{cases}$$

$$(10) \mu(\text{jumlah dicari banyak}) = \begin{cases} 0 & ; x_1 \leq 30 \\ (x_1 - 15) / (30 - 15) & ; 15 \leq x_1 \leq 30 \\ 1 & ; x_1 \geq 30 \end{cases}$$



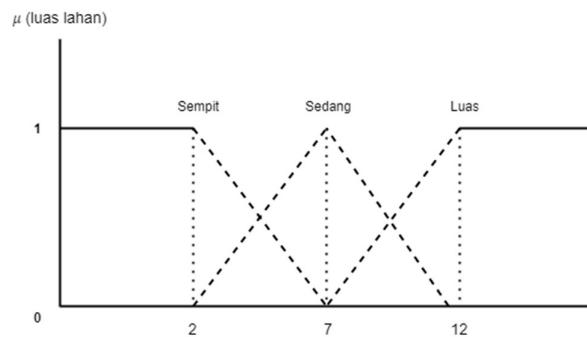
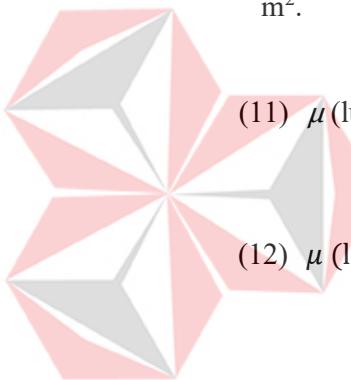
Gambar 2.7 Fungsi Keanggotaan Variabel Jumlah Dicari

Rumus (12)-(15) menunjukkan tiga himpunan luas lahan di antaranya: sempit, sedang, dan luas berdasarkan domain untuk membatasi nilainya pada batas bawah, batas tengah, dan batas atas. Gambar 8 memperlihatkan batas bawah (sempit) =  $2 \text{ m}^2$ ; batas tengah (sedang) =  $7 \text{ m}^2$ ; dan batas atas (luas) =  $12 \text{ m}^2$ .

$$(11) \mu(\text{luas lahan sempit}) = \begin{cases} 0 & ; x_1 \leq 2 \\ (7 - x_1)/(7 - 2) & ; 2 \leq x_1 \leq 7 \\ 1 & ; x_1 \geq 7 \end{cases}$$

$$(12) \mu(\text{luas lahan sedang}) = \begin{cases} 0 & ; x_1 \leq 2 \text{ atau } x_1 > 7 \\ (7 - x_1)/(7 - 2) & ; 2 < x_1 \leq 7 \\ (12 - x_1)/(12 - 7) & ; 7 < x_1 \leq 12 \end{cases}$$

$$(13) \mu(\text{luas lahan luas}) = \begin{cases} 0 & ; x_1 \leq 12 \\ (x_1 - 7)/(12 - 7) & ; 7 \leq x_1 \leq 12 \\ 1 & ; x_1 \geq 12 \end{cases}$$



Gambar 2.8 Fungsi Keanggotaan Variabel Luas Lahan

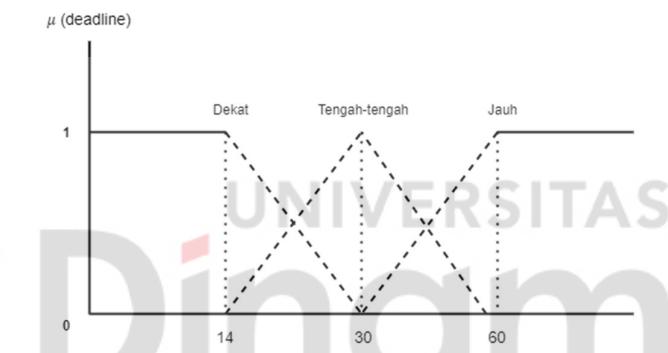
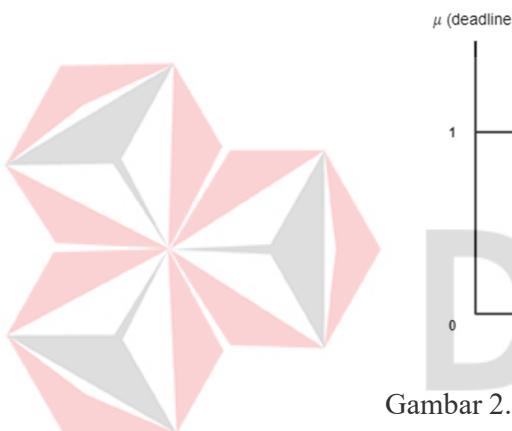
Rumus (14)-(16) menunjukkan tiga himpunan deadline di antaranya: dekat, tengah, dan jauh berdasarkan domain untuk membatasi nilainya pada

batas bawah, batas tengah, dan batas atas. Gambar 9 memperlihatkan batas bawah (dekat) = 14 hari; batas tengah (sedang) = 30 hari; dan batas atas (luas) = 60 hari.

$$(14) \mu(\text{deadline dekat}) = \begin{cases} 0 & ; x_1 \leq 14 \\ (30 - x_1) / (30 - 14) & ; 14 \leq x_1 \leq 30 \\ 1 & ; x_1 \geq 30 \end{cases}$$

$$(15) \mu(\text{deadline tengah}) = \begin{cases} 0 & ; x_1 \leq 14 \text{ atau } x_1 > 30 \\ (30 - x_1) / (30 - 14) & ; 14 < x_1 \leq 30 \\ (60 - x_1) / (60 - 30) & ; 30 < x_1 \leq 60 \end{cases}$$

$$(16) \mu(\text{deadline jauh}) = \begin{cases} 0 & ; x_1 \leq 60 \\ (x_1 - 30) / (60 - 30) & ; 30 \leq x_1 \leq 60 \\ 1 & ; x_1 \geq 60 \end{cases}$$



Gambar 2.9 Fungsi Keanggotaan Variabel Luas Lahan

#### 2.4.3 Menentukan *fire strength*

Menentukan Komposisi Aturan, yaitu menentukan *fire strength* (Nilai Hasil operator logika AND) hasil operasi dengan operator logika AND diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terkecil antar elemen pada himpunan-himpunan yang bersangkutan sehingga menghasilkan sebuah nilai *fire strength*. Jika terdapat dua atau lebih nilai *fire strength* yang sama, maka nilai akan dipilih berdasarkan variabel rata-rata terdekat sesuai himpunannya melalui proses pengurutan. Nilai *fire strength* tertinggi dari daftar kriteria mengindikasikan bahwa lahan kosong yang tersebut menjadi rekomendasi sistem untuk dipilih oleh pengguna. Sebagai contoh pada Tabel 2.1, adalah hasil nilai fungsi keanggotaan dan *fire strength*.

Tabel 2.2 Hasil *Fire Strength* Berdasarkan Pemilihan Pengguna

Nama lahan	Dekat	Sedikit	Luas	Jauh	<i>Fire strength</i>
	Jarak	Banyak Dicari	Luas lahan	Deadline	
Lahan Semampir Selatan 4	1	0.71	0.4	1	0.4
Lahan Rungkut Asri	0.5	0.71	0.3	1	0.3
Lahan Sukolilo	0.7	0.5	1	0.2	0.2

#### 2.4.4 Merancang database model tahani

Merancang Database Model Tahani, yaitu mengambil atribut semua variabel, himpunan, fungsi atau derajat keanggotaan *Fuzzy* sebagai *field* yang menyusun *record* dari pilihan pecinta tanaman, kemudian menentukan query setiap pilihan pecinta tanaman.

#### 2.5. Location Base Service

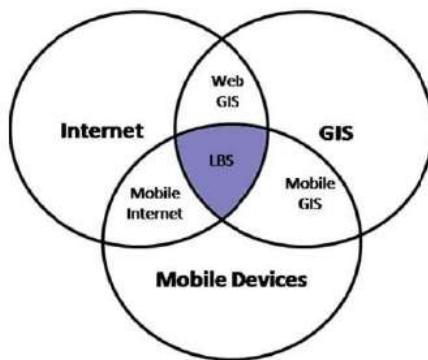
*Location base service* adalah layanan lokasi yang berbasis internet dan berfungsi untuk mencari lokasi perangkat dengan teknologi GPS. *Location base service* menggunakan lintang dan bujur untuk menentukan lokasi geografis (Alfeno, 2017). Terdapat dua unsur utama pada *Location base service* yaitu:

a) *Location Manager (API Maps)*

*API maps* menyediakan fitur untuk menampilkan, memanipulasi peta beserta fitur lainnya seperti tampilan satelit, *street*, maupun keduanya (Budiman, 2016).

b) *Location Provider (API Location)*

Menyediakan teknologi pencarian lokasi yang digunakan oleh device/perangkat. *API Location* berhubungan dengan data GPS (*Global Positioning System*) dan data lokasi *real-time*. Dengan *Location Manager*, pengguna dapat menentukan lokasi kita saat ini, track gerakan/perpindahan, serta kedekatan dengan lokasi tertentu dengan mendeteksi perpindahan (Budiman, 2016).



Gambar 2.10 Teknologi *Location Base Service*

*Location Based Service* dapat digambarkan sebagai suatu layanan yang berada pada pertemuan tiga teknologi yaitu: *Geographic Information System*, *Internet Service*, dan *Mobile Devices*. Teknologi *Location Based Services* berfokus bagaimana menentukan posisi dari peralatan yang pengguna gunakan atau disebut dengan metode *positioning*.

## 2.6. *The Work System Method*

*Work System Method* adalah metode analisis sistem untuk memikirkan sistem dalam organisasi apakah data sudah lengkap dan keahlian teknis tersedia atau tidak. Tujuan dari *Work System Method* adalah untuk membantu para profesional bisnis memahami dan mengkomunikasikan tentang sistem pada tingkatan level detail apapun (Supriana, 2018).

### 1. The Work System Framework

Pada awal tahap awal *work system method* di perlukan analisis *tentang work system framework* terlebih dahulu, pada tahap ini akan membahas *snapshot* sistem kerja yang dapat berguna dalam mengklarifikasi dan mencapai kesepakatan tentang ruang lingkup dan tujuan sistem kerja yang sedang dianalisa (Steven Alter, 2011). Menurut Caca E. Supriana (2018) Snapshot dari *work system framework* di bagi sebagai berikut:

#### a. Pelanggan (*Customers*)

Pelanggan yaitu orang-orang yang mendapat keuntungan langsung dari produk dan layanan yang dihasilkan oleh *work system*.

b. Produk dan layanan (*Product and Service*)

Produk dan layanan adalah *output* atau luaran dari *work system*, yang ada untuk menghasilkan keluaran bagi pelanggan mereka. Produk dan layanan terdiri dari informasi, benda fisik dan atau tindakan yang dihasilkan oleh suatu *work system* untuk kepentingan pengguna pelanggannya.

c. Proses dan aktivitas (*Process and Activities*)

Proses dan aktivitas meliputi segala sesuatu yang terjadi dalam *work system*. Istilah proses dan aktivitas digunakan sebagai pengganti istilah proses bisnis karena banyak *work system* tidak mengandung proses bisnis yang sangat terstruktur.

d. Peserta (*Participant*)

Peserta adalah orang-orang yang melakukan pekerjaan di dalam *work system*, baik pengguna TI maupun bukan pengguna TI.

e. Informasi (*Information*)

Informasi digunakan atau dibuat oleh semua *work system*. Dalam konteks analisis *work system*, informasi dinyatakan sebagai entitas informasi yang digunakan, dibuat, ditangkap, dikirim, disimpan, diambil, dimanipulasi, diperbarui, ditampilkan, dan atau dihapus oleh proses dan aktivitas

f. Teknologi (*Technologies*)

Teknologi adalah komponen penting dari hampir semua *work system* saat ini. Teknologi mencakup alat yang digunakan oleh peserta *work system* saat melakukan pekerjaan mereka, konfigurasi perangkat keras / perangkat lunak yang melakukan aktivitas yang sepenuhnya otomatis

g. Lingkungan (*Environment*)

Lingkungan mencakup lingkungan organisasi, budaya, persaingan, teknis, peraturan, dan demografis yang relevan di mana sistem kerja beroperasi, dan yang memengaruhi efektivitas dan efisiensi sistem kerja. Aspek organisasi lingkungan meliputi *stakeholder*, kebijakan dan prosedur, serta sejarah

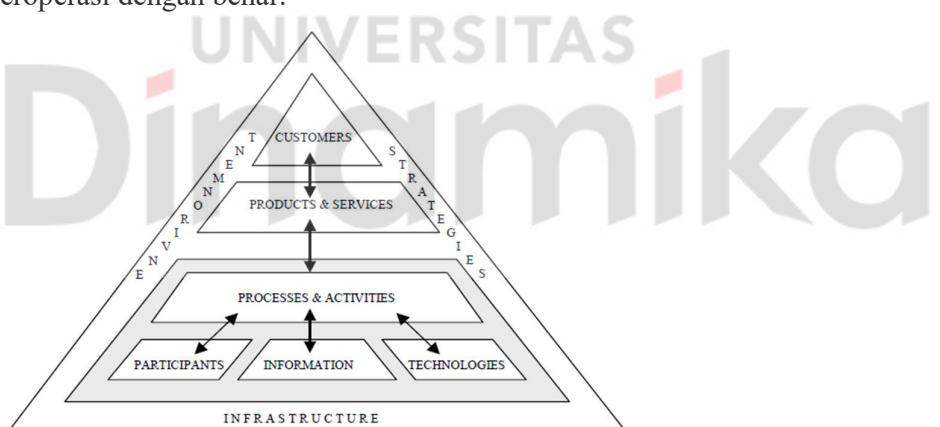
organisasi dan politik, yang semuanya relevan dengan analisis dan desain banyak sistem kerja.

#### h. Infrastruktur (*Infrastructure*)

Infrastruktur mencakup sumber daya manusia, informasi, dan teknis yang relevan yang digunakan oleh *work system* tetapi dikelola di luarnya dan digunakan bersama dengan sistem kerja lain. Infrastruktur dapat dibagi lagi menjadi infrastruktur informasional, infrastruktur teknis, dan infrastruktur manusia, yang semuanya dapat menjadi penting untuk operasi *work system* dan oleh karena itu harus dipertimbangkan dalam setiap analisis sistem kerja.

#### i. Strategi (*Strategies*)

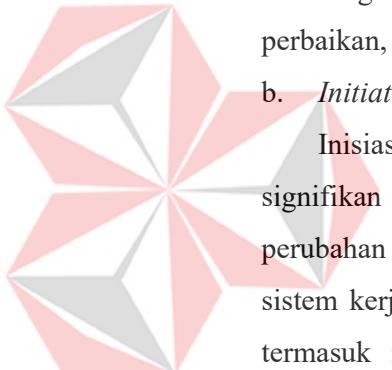
Strategi mencakup strategi sistem kerja, departemen dan perusahaan tempat sistem kerja ada. Strategi di tingkat departemen dan perusahaan dapat membantu menjelaskan mengapa sistem kerja beroperasi sebagaimana adanya dan apakah beroperasi dengan benar.



Gambar 2.11 *The Work System Framework*

### 2. *Work System Life Cycle*

Model *Work System Life Cycle* (WSLC) yaitu menunjukkan bagaimana sistem kerja dapat berkembang melalui beberapa iterasi dalam empat fase yaitu (1) *operation and maintenance*, (2) *initiation*, (3) *development*, (4) *implementation*. Nama-nama fase dipilih untuk dapat menggambarkan sistem komputerisasi dan non-komputerisasi, dan menerapkan hal tersebut terlepas dari apakah perangkat lunak aplikasi diperoleh, dibangun dari awal, atau tidak digunakan sama sekali (Caca E. Supriana, 2018).



WSLC secara fundamental berbeda dari *System Development Life Cycle* (SDLC), yang pada dasarnya SDLC adalah model proyek daripada siklus hidup sistem. Beberapa versi dari SDLC saat ini mengandung iterasi, tetapi hal itu adalah iterasi dalam suatu proyek. Sebaliknya sistem WSLC adalah sistem yang berkembang dari waktu ke waktu melalui beberapa iterasi. Perkembangan itu terjadi melalui kombinasi proyek yang ditentukan dan perubahan bertahap yang dihasilkan dari adaptasi, mengatasi apa pun dengan sesuatu yang tersedia, dan menciptakan solusi untuk melewati rintangan. Fase dalam *work system life cycle* dijelaskan sebagai berikut:

a. *Operation and maintenance*

*Operation and maintenance* mengacu pada pengoperasian *work system* dan pemantauan kinerjanya. Pemeliharaan *work system* dengan mengidentifikasi kekurangan kecil dan menghilangkan atau meminimalkannya melalui perbaikan, adaptasi, atau penyelesaian masalah (Caca E. Supriana, 2018).

b. *Initiation*

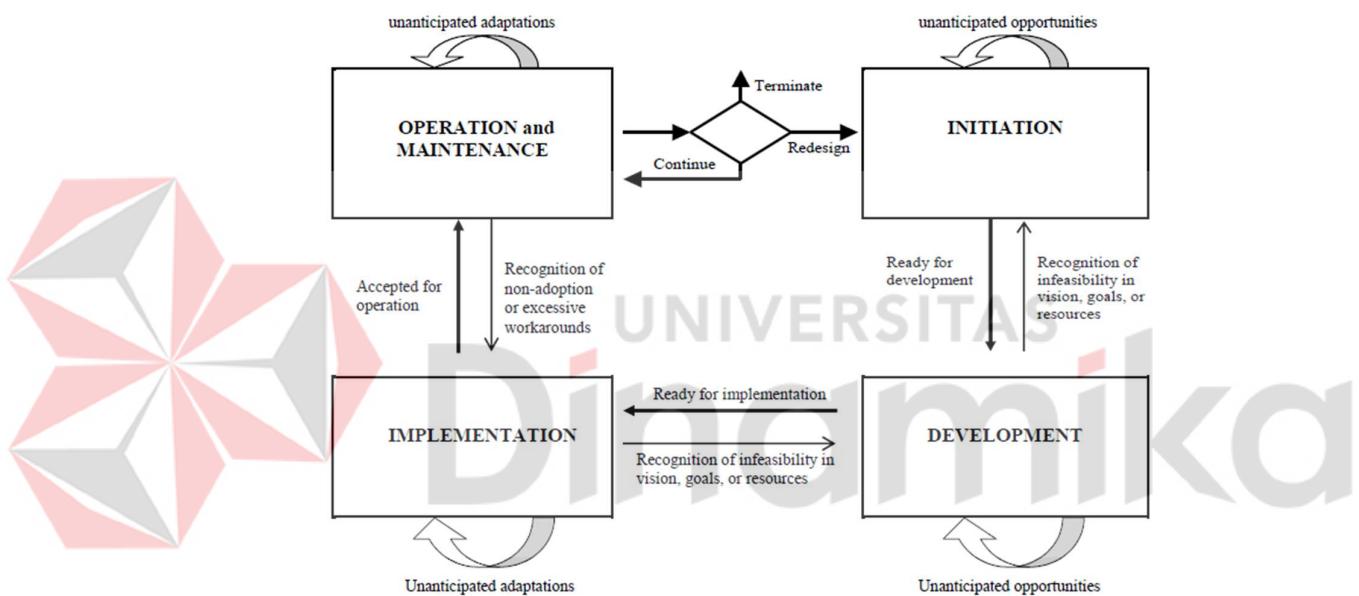
Inisiasi adalah proses untuk menentukan kebutuhan akan perubahan signifikan dalam sistem kerja dan menjelaskan secara umum bagaimana perubahan sistem kerja akan memenuhi kebutuhan. Pengembangan visi untuk sistem kerja baru atau yang telah direvisi. Pengembangan tujuan operasional termasuk mengalokasikan sumber daya dan klarifikasi kerangka waktu. Evaluasi kelayakan ekonomi, organisasi, dan teknis dari perubahan yang direncanakan (Caca E. Supriana, 2018).

c. *Development*

*Development* melibatkan pembuatan atau perolehan sumber daya yang diperlukan untuk implementasi perubahan yang diinginkan dalam organisasi. *Development* dapat mencakup salah satu dari berikut ini: pengembangan perangkat lunak, akuisisi perangkat lunak, konfigurasi perangkat lunak, pembuatan prosedur baru, pembuatan dokumentasi dan materi pelatihan, dan akuisisi sumber daya lain yang diperlukan untuk implementasi versi baru dari sistem kerja (Steven Alter, 2013).

#### d. *Implementation*

Implementasi adalah proses pembuatan sistem baru atau modifikasi operasional dalam organisasi, termasuk perencanaan untuk peluncuran, pelatihan peserta sistem kerja, dan konversi dari cara lama dalam melakukan sesuatu dengan cara baru. Proses dalam implementasi termasuk : menentukan pendekatan dan rencana implementasi, melakukan aktivitas manajemen perubahan, melakukan pelatihan untuk sistem baru, konversikan ke sistem kerja baru atau yang telah direvisi dan melakukan pengujian penerimaan (Caca E. Supriana, 2018).

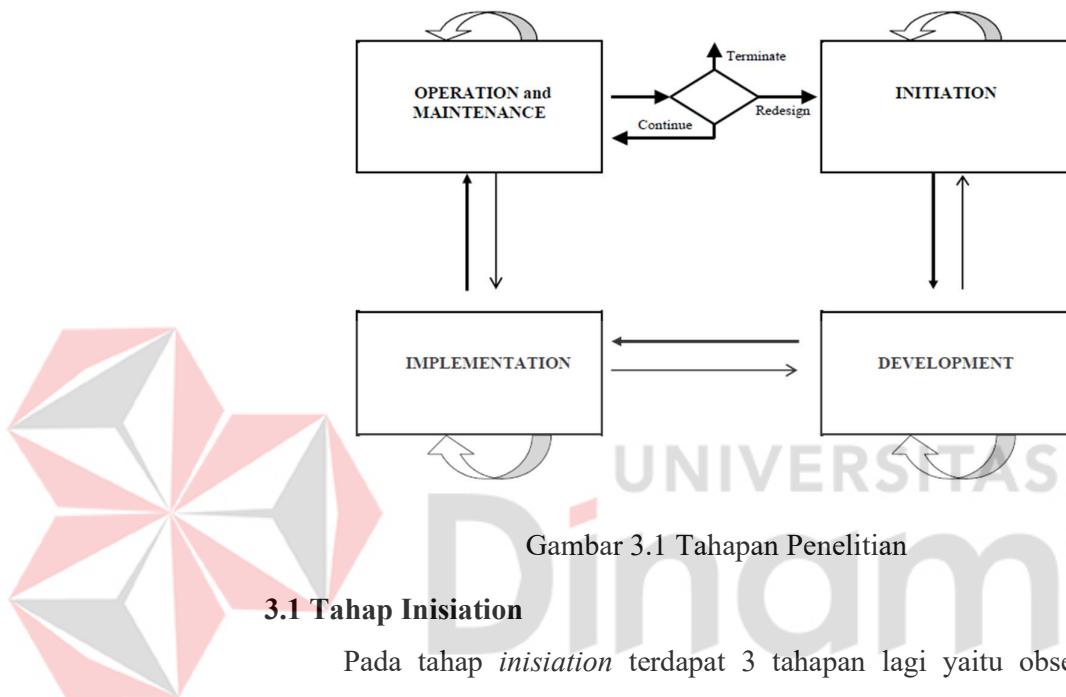


Gambar 2.12 *The Work System Life Cycle*

### BAB III

## METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *The Work System Method*. Gambaran tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

### 3.1 Tahap Inisiation

Pada tahap *inisiation* terdapat 3 tahapan lagi yaitu observasi, studi literatur, dan identifikasi permasalahan. Pada tahap ini akan dibatasi dua kali iterasi pada *inisiation*. Iterasi pertama akan melakukan observasi, kemudian pada iterasi kedua akan melakukan studi literatur dan identifikasi permasalahan. Iterasi tersebut yaitu:

#### 3.1.1 Iterasi *Initiation* Pertama

Pada tahap iterasi pertama penulis akan melakukan observasi dan wawancara pada pihak yang terkait pada penelitian ini. Tahapan ini bertujuan untuk mendapatkan informasi dan data tentang kondisi pihak-pihak yang terkait yang kemudian akan menghasilkan *work system framework*. *Work system framework* ini akan menjadi dasar acuan dalam menentukan *participants, information, technologies, process and activities, product and service*,

*customer, strategi, environment, dan infrastructure.* Hasil dari observasi dalam *work system framework* yaitu:

**A. Process and Activities**

Kegiatan utama yang dilakukan pada penelitian ini yaitu pengembangan aplikasi kemudian aktivitas yang dilakukan adalah penelitian, pengembangan aplikasi, dan pembuatan laporan tentang aplikasi rekomendasi lahan kosong dengan menggunakan metode *fuzzy model tahani*.

**B. Participants**

Partisipan dalam penelitian ini adalah responden yang langsung mencoba aplikasi yaitu pemilik lahan kosong yang akan menyediakan lahannya untuk ditanami tanaman dan pecinta tanaman tidak memiliki lahan yang ingin melakukan penghijauan.

**C. Information**

Informasi yang dibutuhkan dan diolah dalam melaksanakan penelitian ini adalah informasi tentang lahan-lahan kosong yang tersedia, yang dimiliki oleh pengguna yang menyediakan lahannya untuk ditanami tanaman dan informasi tentang pengguna yang ingin menanam tanaman.

**D. Technologies**

Teknologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah perangkat android untuk menjalankan aplikasi hasil dari penelitian ini dan dibutuhkan akses internet dalam menjalankannya. Kemudian peneliti juga membutuhkan laptop dalam pengerjaannya.

**E. Product and Service**

Produk dan layanan dari penelitian ini adalah aplikasi rekomendasi lahan kosong dengan menggunakan metode *fuzzy model tahani*. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu meningkatkan banyaknya ruang terbuka hijau yang memiliki manfaat lebih bagi masyarakat.

**F. Customers**

Pada penelitian ini customer yaitu masyarakat pada Jalan Semampir Tengah 8A RT 002 RW 007, Surabaya. Tetapi nantinya aplikasi ini akan digunakan tidak hanya oleh masyarakat pada Jalan Semampir Tengah 8A, tetapi untuk masyarakat luas.

### **G. Environment**

Pada penelitian ini dibatasi dan dilakukan di Jalan Semampir Tengah 8A RT 002 RW 007, Surabaya. Nantinya aplikasi ini tidak hanya digunakan pada Jalan Semampir Tengah 8A, nantinya akan dapat digunakan oleh siapa pun.

### **H. Infrastructure**

Pada *infrastructure* akan dianalisis pada sumber daya manusia, sumber daya manusia pada penelitian ini harus dapat mengoperasikan perangkat android, kemudian juga harus dapat mengembangkan aplikasi android dan merancang *database*

### **I. Strategies**

Strategi pada penelitian ini sejalan dengan peraturan pemerintah Undang-Undang Penataan Ruang nomor 26 tahun 2007 yang membahas tentang minimal RTH di kota adalah 30% dari luas wilayahnya dan Peraturan Menteri Pekerja Umum Nomor 5 Tahun 2008 tentang taman rukun tetangga dan taman rukun warga.

#### **3.1.2 Iterasi *Initiation* Kedua**

Pada iterasi *initiation* kedua, akan dilakukan studi literatur dan mengidentifikasi masalah.

##### **A. Studi Literatur**

Pada tahapan ini penulis melakukan dan mencari refresi teori yang sesuai dengan topik penelitian. Refrensi yang dimaksud adalah sebagai berikut:

1. Penelitian terdahulu
2. Ruang Terbuka Hijau (RTH)
3. Logika *Fuzzy*
4. *Fuzzy Model Tahani*
5. *The Work System Framework*
6. *The Work System Lifecycle*

Refrensi diatas ditemukan melalui buku dan jurnal. Sehingga luaran yang diambil dari studi literatur ini dapat digunakan untuk memperkuat permasalahan yang dijelaskan sebelumnya serta dasar teori dalam melakukan studi.

## B. Mengidentifikasi Masalah

Pada tahap ini dilakukan dilakukan proses identifikasi masalah berdasarkan dari hasil analisis dan observasi. Hasil dari identifikasi masalah ini akan diolah kembali pada proses development. Berikut adalah hasil dari identifikasi masalah dan alternatif solusi yang terdapat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Identifikasi Masalah dan Alternatif Solusi

Masalah	Alternatif Solusi
Banyak terdapat lahan kosong yang tidak bermanfaat dikarenakan pemilik lahan sibuk atau tidak memiliki kemampuan dalam menanam, dan juga banyak pecinta tanaman yang ingin menanam tetapi tidak memiliki lahan.	Dibuatnya sebuah aplikasi rekomendasi lahan kosong dengan metode <i>fuzzy model tahani</i>

## 3.2 *Development*

Proses pada tahap *development* ini adalah merancang dan membangun aplikasi rekomendasi lahan kosong dengan metode *fuzzy model tahani*. Tahap ini akan dibagi kedalam empat iterasi yaitu:

### 3.2.1 Iterasi *Development* Pertama

Pada iterasi ini akan dilakukan analisis kebutuhan pengguna, analisis kebutuhan fungsional, dan analisis kebutuhan non fungsional.

#### A. Analisis kebutuhan pengguna

Berdasarkan hasil dari hasil *initiation* maka dapat dilakukan analisis pengguna yang digunakan untuk desain sistem yang dikembangkan. Pengguna tersebut di analisis pada Tabel 3.2. Analisis kebutuhan pengguna.

Tabel 3.2. Analisis kebutuhan pengguna

No.	Pengguna	Data	Informasi
1.	Pemilik lahan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Data lahan</li> <li>- Data <i>user</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sebagai informasi yang menampilkan lahan pada aplikasi</li> <li>- Sebagai informasi yang digunakan untuk melihat pecinta tanaman yang mendaftar pada lahan</li> </ul>
2.	Pecinta tanaman	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Data lahan</li> <li>- Data <i>user</i></li> <li>- Data kriteria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sebagai informasi yang menampilkan lahan pada aplikasi</li> </ul>

No.	Pengguna	Data	Informasi
		- Data riwayat	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sebagai informasi data diri pecinta tanaman jika ingin mendaftar ke suatu lahan</li> <li>- Sebagai informasi data kriteria dalam pencarian lahan sesuai kriteria pengguna</li> <li>- Sebagai informasi data riwayat lahan yang pernah atau sedang diikuti</li> </ul>
3.	Admin	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Data <i>user</i></li> <li>- Data lahan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sebagai informasi yang digunakan untuk melihat data admin</li> <li>- Sebagai informasi yang digunakan untuk melihat data lahan</li> </ul>

### B. Analisis kebutuhan fungsional

Kebutuhan fungsional yang dimaksud adalah untuk melakukan analisis pada fungsional sistem. Berikut adalah analisis kebutuhan fungsional yang dapat dilihat pada Tabel 3.3. Analisis kebutuhan fungsional

Tabel 3.3 Analisis kebutuhan fungsional

No.	Pengguna	Fungsi	Deskripsi
1.	Pemilik lahan, Pecinta tanaman	<i>Register</i>	Merupakan proses bagi pemilik lahan untuk <i>register</i> atau mendaftar ke dalam sistem
2.	Pemilik lahan, Pecinta tanaman, dan Admin	<i>Login</i>	Merupakan proses bagi pemilik lahan untuk <i>login</i> atau masuk ke dalam sistem
3.	Pemilik lahan	Tambah data lahan kosong	Merupakan proses tambah data lahan kosong yang meliputi <i>create</i>
4.	Pecinta tanaman dan Pemilik lahan	Pencarian lahan berdasarkan kriteria	Merupakan proses yang digunakan untuk mencari lahan berdasarkan kriteria fuzzy dan menampilkan hasil rekomendasi berdasarkan kriteria
5.	Pecinta tanaman	Bergabung ke dalam lahan kosong	Merupakan proses bagi pecinta tanaman yang digunakan untuk bergabung dan berkontribusi di suatu lahan kosong
6.	Pecinta Tanaman	Melihat riwayat	Merupakan proses yang digunakan untuk melihat riwayat

No.	Pengguna	Fungsi	Deskripsi
			lahan yang pernah atau sedang diikuti meliputi <i>read</i>
7.	Admin	<i>Approvement</i> data lahan kosong	Merupakan proses <i>approvement</i> data lahan kosong yang meliputi <i>read, update, dan delete</i>

### C. Analisis kebutuhan non fungsional

Kebutuhan non fungsional digunakan untuk analisis yang dibutuhkan oleh sistem. Berikut adalah analisis kebutuhan non fungsional.

#### 1. Sistem Keamanan

Sistem harus dapat menjaga dan memastikan bahwa data aman dan dilindungi dari pihak yang tidak bertanggung jawab. Untuk masuk ke halaman *home* aplikasi pemilik lahan dan pecinta tanaman haru login menggunakan *email* dan password tertentu. Misalnya pada Tabel 3.5. Sistem Keamanan:

Tabel 3.4 Sistem Keamanan

No.	Pengguna	Email	Password
1.	Pemilik lahan	lahan@email.com	*****
2	Pecinta tanaman	tanam@email.com	*****
3.	Admin	admin@email.com	*****

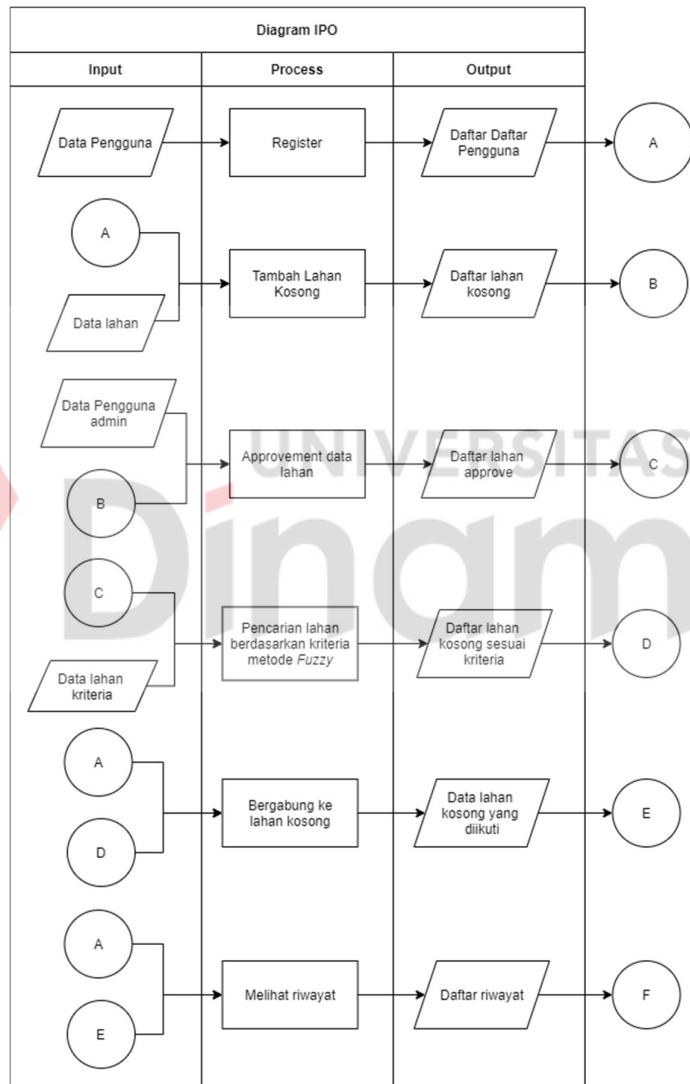
#### 2. Pengaturan hak akses untuk pemilik lahan dan pecinta tanaman.

Tabel 3.5 Hak akses pemilik lahan dan pecinta tanaman

No.	Fungsi	Hak Akses		
		Pemilik lahan	Pecinta tanaman	Admin
1.	<i>Register</i>	<i>Insert</i>	<i>Insert</i>	-
2.	<i>Login</i>	<i>Read</i>	<i>Read</i>	<i>Read</i>
3.	Tambah data lahan kosong	<i>Insert</i>	-	-
4.	Pencarian lahan berdasarkan kriteria	<i>Read</i>	<i>Read</i>	
5.	Bergabung ke dalam lahan kosong	-	<i>Insert</i>	-
6.	Melihat riwayat	-	<i>Read</i>	-
7.	<i>Approvement</i> data lahan kosong	-	-	<i>Read, update, delete</i>

### 3.2.2 Iterasi *Development* Kedua

Pada iterasi *development* kedua ini akan dilakukan perancangan sistem yang menggunakan pemodelan sistem IPO Diagram untuk menggambarkan kebutuhan input, proses, dan output dari setiap modul. IPO diagram dapat dilihat pada Gambar 3.7.



Gambar 3.2 IPO Diagram

### 3.2.3 Iterasi *Development* Ketiga

Pada iterasi *development* ketiga akan dilakukan proses perancangan aplikasi rekomendasi lahan kosong menggunakan metode *fuzzy model tahani*

sesuai dengan analisis pada iterasi *development* pertama dan kedua. Adapun perancangan sistemnya yaitu:

#### A. *System Flow Diagram*

System flow akan memberikan gambaran aliran data dan prosedur proses informasi yang diperlukan dalam penelitian aplikasi rekomendasi lahan kosong menggunakan metode *fuzzy model tahani*. Sistem flow dapat dilihat pada Lampiran 1

#### B. *Context diagram*

Pada Lampiran 2 adalah tampilan *context diagram* pada aplikasi rekomendasi lahan kosong menggunakan metode *fuzzy model tahani*. *Context diagram* terdiri dari 3 entitas dan 1 proses. 3 entitas pada *context diagram* terdiri dari pecinta tanaman, pemilik lahan, dan admin.

#### 3.2.4 Iterasi *Development* Keempat

Pada iterasi *development* keempat akan dilanjutkan proses perancangan aplikasi rekomendasi lahan kosong menggunakan metode *fuzzy model tahani* sesuai dengan perancangan pada iterasi ketiga. Adapun perancangan sistemnya yaitu:

##### A. Data flow diagram *level 0* (DFD *level 0*)

Pada Lampiran 3 adalah tampilan data flow diagram *level 0*. DFD *level 0* merupakan hasil *decompose* dari proses rekomendasi lahan kosong pada *context diagram* pada aplikasi rekomendasi lahan kosong menggunakan metode *fuzzy model tahani*. Pada DFD *level 0* aplikasi rekomendasi lahan kosong menggunakan metode *fuzzy model tahani* terdiri dari 8 proses, 3 entitas, dan 3 *store*

##### B. *Conceptual Diagram Model* (CDM)

Pada Lampiran 4 adalah CDM hasil dari DFD aplikasi rekomendasi lahan kosong menggunakan metode *fuzzy model tahani*. Tabel yang ada adalah tabel *user*, *land*, dan *history*.

##### C. *Physical Diagram Model* (PDM)

Pada Lampiran 5 adalah PDM hasil *generate* dari CDM. PDM pada aplikasi rekomendasi lahan kosong menggunakan metode *fuzzy model tahani* memiliki 3 tabel diantaranya *user*, *land*, dan *history*.

### 3.3 Implementation

Setelah tahap *development* maka akan dilanjutkan ke proses *implementation*, pada proses ini akan dilakukan *testing* atau uji coba ke masyarakat di Jalan Semampir Tengah 8A RT 002 RW 002, Sukolilo, Surabaya. Pada proses *implementation* akan diambil hasil uji coba dan dilihat apakah sudah memenuhi kriteria dan aplikasi dapat berjalan dengan lancar atau tidak terjadi *error*.

### 3.4 Operation and Maintenance

Proses terakhir yaitu *operation and maintenance*, proses ini melakukan pengawasan terhadap jalannya aplikasi yang sudah digunakan oleh masyarakat pada Jalan Semampir Tengah 8A RT 002 RW 007, Sukolilo, Surabaya. Jika terjadi permasalahan atau hal yang tidak diinginkan pada aplikasi maka akan dilakukan iterasi *maintenance* pada proses ini sampai semua permasalahan terselesaikan. Selain melakukan pengawasan, pada tahap ini juga dilakukan pembuatan laporan untuk dokumentasi dan laporan tugas akhir yang bertujuan untuk memahami topik, permasalahan, dan pembahasannya.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Hasil Implementasi**

Berikut merupakan hasil implementasi aplikasi rekomendasi lahan kosong menggunakan metode *fuzzy model tahani* untuk iterasi development. Detail hasil implementasi dapat dilihat pada Lampiran 8

##### **4.1.1 Halaman Cari Lahan Berdasarkan Kriteria**

Pada halaman cari lahan berdasarkan kriteria, pengguna pemilik lahan dan pecinta tanaman dapat mencari lahan sesuai dengan kriteria yang mereka inginkan. Pada ini terdapat beberapa inputan kriteria yang bisa pengguna pilih yaitu kriteria jarak (dekat, sedang, dan jauh), kriteria banyak pecinta tanaman yang dicari (sedikit, sedang, dan banyak), kriteria luas lahan (kecil, sedang, dan luas), dan terakhir kriteria deadline (dekat, agak jauh, dan masih lama). Tampilan cari lahan berdasarkan kriteria dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Halaman Cari Lahan Berdasarkan Kriteria

Dalam mencari lahan berdasarkan kriteria. Diperlukan beberapa tahapan *location based service* dan *fuzzy model tahani*, tahapan dalam mencari lahan sesuai kriteria dengan metode *location based service* dan *fuzzy model tahani*

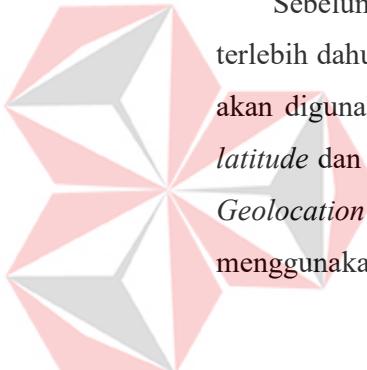
diawali dengan input data pengguna seperti pada Tabel 4.2 yang merupakan contoh input pengguna dalam mencari kriteria.

Tabel 4.1 Data Pengguna

No	Variabel Pencarian			
	Jarak	Banyak pecinta tanaman yang dicari	Luas lahan	Deadline
P1	Dekat	Sedikit	Luas	Jauh
P2	Sedang	Sedang	Sempit	Dekat
P3	Jauh	Banyak	Luas	Jauh

### 1. Mengambil *latitude* dan *longitude* pengguna

Sebelum pengguna dapat mencari lahan sesuai kriteria yang dicari, sistem terlebih dahulu harus dapat mengambil *latitude* dan *longitude* dari pengguna yang akan digunakan dalam kriteria atau variabel *fuzzy* nanti nya. Dalam mengambil *latitude* dan *longitude* pengguna, penulis memanfaatkan *library* dari *Google Map Geolocation API*. Untuk mengambil *longitude* dan *langitude* pengguna, dapat menggunakan kode seperti pada Gambar 4.2



```

getLoc = () => {
  Geolocation.getCurrentPosition(
    (info) => {
      const {coords} = info;

      let lat = coords.latitude;
      let long = coords.longitude;

      this.props.setLocation({
        lat: lat,
        long: long,
      });

      this.setState({lat: lat, long: long});
    },
    (error) => {
      console.log('error', JSON.stringify(error));
    },
  );
};

```

Gambar 4.2 Kode Mengambil *longitude* dan *langitude*

## 2. Penentuan Fungsi Keanggotaan

Berikut adalah fungsi keanggotaan aplikasi pencarian lahan kosong menggunakan metode fuzzy model tahani berdasarkan variabel. Himpunan terdiri atas: batas bawah, batas tengah, dan batas atas dari keseluruhan data yang ada

Tabel 4.2 Persamaan Himpunan Berdasarkan Fungsi Keanggotaan

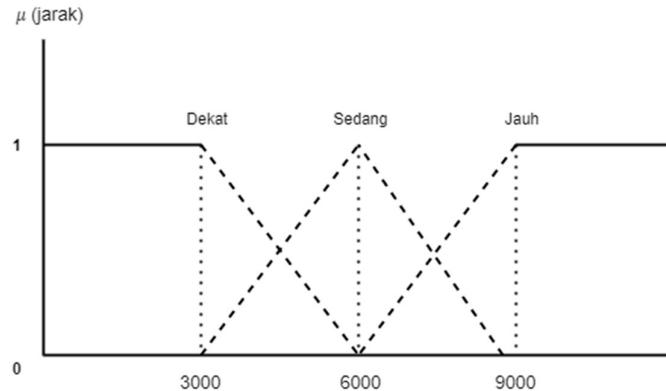
No.	Variabel	Nilai <i>Fuzzy</i>		
		Batas Bawah	Batas Tengah	Batas Atas
1.	Jarak Lokasi	Dekat	Sedang	Jauh
2.	Banyak pecinta tanaman yang dicari	Sedikit	Sedang	Banyak
3.	Luas Lahan	Sempit	Besar	Luas
4.	<i>Deadline</i> pencarian pecinta tanaman	Dekat	Tengah-tengah	Jauh
5	Lahan kosong yang direkomendasikan	Nilai <i>fire strength</i> berdasarkan operasi logika AND	Rekomendasi berdasarkan nilai <i>firestrength</i> diantara semua lahan yang ada pada basisdata	

Rumus (1)-(3) menunjukkan tiga himpunan jarak di antaranya: dekat, sedang, dan jauh berdasarkan domain untuk membatasi nilainya pada batas bawah, batas tengah, dan batas atas. Gambar 6 memperlihatkan batas bawah (dekat) = 3000 meter; batas tengah (sedang) = 6000 meter; dan batas atas (jauh) = 9000 meter.

$$(1) \quad \mu(\text{jarak dekat}) = \begin{cases} 0 & ; x_1 \leq 60 \\ (60 - x_1) / (60 - 30) & ; 30 \leq x_1 \leq 60 \\ 1 & ; x_1 \geq 60 \end{cases}$$

$$(2) \quad \mu(\text{jarak sedang}) = \begin{cases} 0 & ; x_1 \leq 30 \text{ atau } x_1 > 90 \\ (60 - x_1) / (60 - 30) & ; 30 < x_1 \leq 60 \\ (90 - x_1) / (90 - 60) & ; 60 < x_1 \leq 90 \end{cases}$$

$$(3) \quad \mu(\text{jarak jauh}) = \begin{cases} 0 & ; x_1 \leq 90 \\ (x_1 - 60) / (90 - 60) & ; 60 \leq x_1 \leq 90 \\ 1 & ; x_1 \geq 90 \end{cases}$$



Gambar 4.3. Fungsi Keanggotaan Variabel Jarak

Implementasi koding dalam fungsi keanggotaan variabel jarak dapat dilihat pada Gambar 4.4



```

if ($kriteria1 == 1) {
    if ($distance <= 3000) {
        $distanced = 1
    } else if ($distance <= 6000 && $distance >= 3000) {
        $rumus = (6000 - $distance) / (6000 - 3000)
        $distanced = $rumus
    } else if ($distance >= 6000) {
        $distanced = 0
    }
    $kriteria1Name = 'Dekat'
} else if ($kriteria1 == 2) {
    if ($distance <= 3000 || $distance >= 9000) {
        $distanced = 0
    } else if ($distance >= 3000 && $distance <= 6000) {
        $rumus = ($distance - 3000) / (6000 - 3000)
        $distanced = $rumus
    } else if ($distance >= 6000 && $distance <= 9000) {
        $rumus = (9000 - $distance) / (9000 - 6000)
        $distanced = $rumus
    }
    $kriteria1Name = 'Sedang'
} else if ($kriteria1 == 3) {
    if ($distance <= 6000) {
        $distanced = 0
    } else if ($distance >= 6000 && $distance <= 9000) {
        $rumus = ($distance - 6000) / (9000 - 6000)
        $distanced = $rumus
    } else if ($distance >= 9000) {
        $distanced = 1
    }
    $kriteria1Name = 'Jauh'
}

```

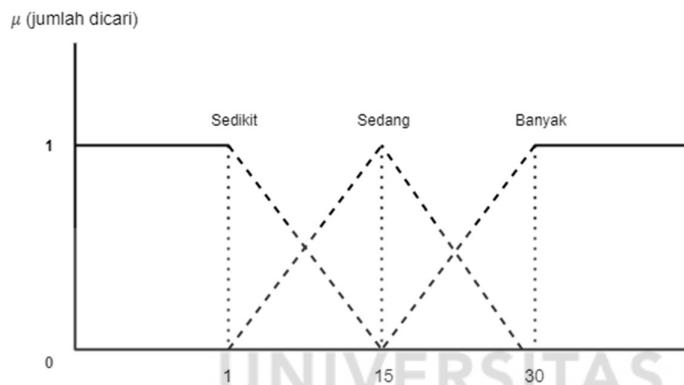
Gambar 4.4 Kode Fungsi Keanggotaan Variabel Jarak

Rumus (4)-(6) menunjukkan tiga himpunan banyak pencinta tanaman yang dicari di antaranya: sedikit, sedang, dan banyak berdasarkan domain untuk membatasi nilainya pada batas bawah, batas tengah, dan batas atas. Gambar 7 memperlihatkan batas bawah (sedikit) = 1; batas tengah (sedang) = 15; dan batas atas (banyak) = 30.

$$(4) \quad \mu(\text{jumlah dicari sedikit}) = \begin{cases} 0 & ; x_1 \leq 15 \\ (15 - x_1) / (15 - 1) & ; 1 \leq x_1 \leq 15 \\ 1 & ; x_1 \geq 15 \end{cases}$$

$$(5) \quad \mu(\text{jumlah dicari sedang}) = \begin{cases} 0 & ; x_1 \leq 1 \text{ atau } x_1 > 30 \\ (15 - x_1) / (15 - 1) & ; 1 < x_1 \leq 15 \\ (30 - x_1) / (30 - 15) & ; 15 < x_1 \leq 30 \end{cases}$$

$$(6) \quad \mu(\text{jumlah dicari banyak}) = \begin{cases} 0 & ; x_1 \leq 30 \\ (x_1 - 15) / (30 - 15) & ; 15 \leq x_1 \leq 30 \\ 1 & ; x_1 \geq 30 \end{cases}$$



Gambar 4.5. Fungsi Keanggotaan Variabel Jumlah Dicari

Implementasi koding dalam fungsi keanggotaan variabel jumlah dicari dapat dilihat pada Gambar 4.6



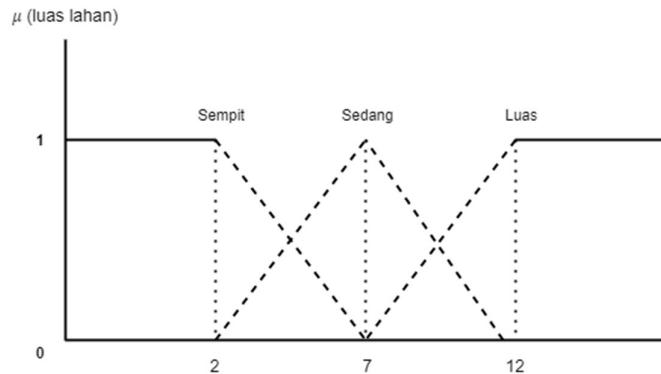
Gambar 4.6 Kode Fungsi Keanggotaan Variabel Jumlah

Rumus (7)-(9) menunjukkan tiga himpunan luas lahan di antaranya: sempit, sedang, dan luas berdasarkan domain untuk membatasi nilainya pada batas bawah, batas tengah, dan batas atas. Gambar 8 memperlihatkan batas bawah (sempit) = 2 m<sup>2</sup>; batas tengah (sedang) = 7 m<sup>2</sup>; dan batas atas (luas) = 12 m<sup>2</sup>.

$$(7) \quad \mu(\text{luas lahan sempit}) = \begin{cases} 0 & ; x_1 \leq 2 \\ (7 - x_1) / (7 - 2) & ; 2 \leq x_1 \leq 7 \\ 1 & ; x_1 \geq 7 \end{cases}$$

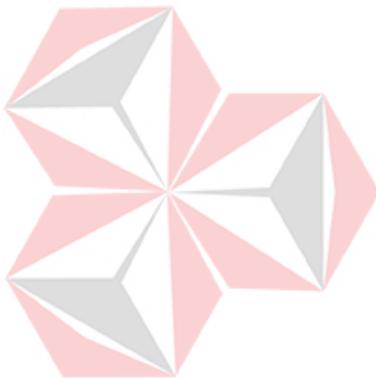
$$(8) \quad \mu(\text{luas lahan sedang}) = \begin{cases} 0 & ; x_1 \leq 2 \text{ atau } x_1 > 7 \\ (7 - x_1) / (7 - 2) & ; 2 < x_1 \leq 7 \\ (12 - x_1) / (12 - 7) & ; 7 < x_1 \leq 12 \end{cases}$$

$$(9) \quad \mu(\text{luas lahan luas}) = \begin{cases} 0 & ; x_1 \leq 12 \\ (x_1 - 7) / (12 - 7) & ; 7 \leq x_1 \leq 12 \\ 1 & ; x_1 \geq 12 \end{cases}$$



Gambar 4.7. Fungsi Keanggotaan Variabel Luas Lahan

Implementasi koding dalam fungsi keanggotaan variabel luas lahan dicari dapat dilihat pada Gambar 4.8



```

if ($kriteria3 == 1) {
    if ($row['land_size'] <= 3) {
        $land = 1
    } else if ($row['land_size'] <= 8 && $row['land_size'] >= 3) {
        $rumus = (8 - $row['land_size']) / (8 - 3)
        $land = $rumus
    } else if ($row['land_size'] >= 8) {
        $land = 0
    }
    $kriteria3Name = 'Kecil'
} else if ($kriteria3 == 2) {
    if ($row['land_size'] <= 3 || $row['land_size'] >= 15) {
        $land = 0
    } else if ($row['land_size'] >= 3 && $row['land_size'] <= 8) {
        $rumus = ($row['land_size'] - 3) / (8 - 3)
        $land = $rumus
    } else if ($row['land_size'] > 8 && $row['land_size'] < 15) {
        $rumus = (15 - $row['land_size']) / (15 - 8)
        $land = $rumus
    }
    $kriteria3Name = 'Sedang'
} else if ($kriteria3 == 3) {
    if ($row['land_size'] <= 8) {
        $land = 0
    } else if ($row['land_size'] >= 8 && $row['land_size'] <= 15) {
        $rumus = ($row['land_size'] - 8) / (15 - 8)
        $land = $rumus
    } else if ($row['land_size'] >= 15) {
        $land = 1
    }
    $kriteria3Name = 'Luas'
}

```

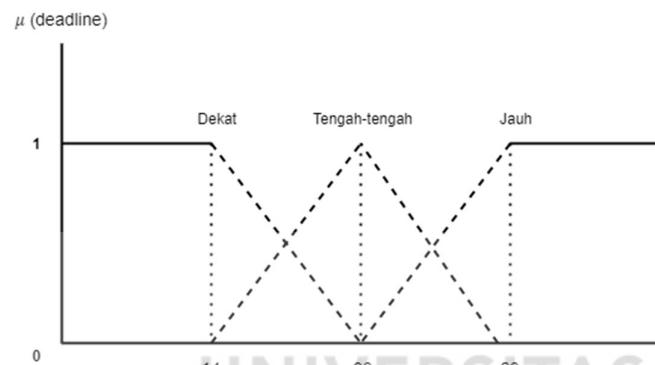
Gambar 4.8 Kode Fungsi Keanggotaan Variabel Luas Lahan

Rumus (10)-(12) menunjukkan tiga himpunan deadline di antaranya: dekat, tengah, dan jauh berdasarkan domain untuk membatasi nilainya pada batas bawah, batas tengah, dan batas atas. Gambar 9 memperlihatkan batas bawah (dekat) = 14 hari; batas tengah (sedang) = 30 hari; dan batas atas (luas) = 60 hari.

$$(10) \quad \mu(\text{deadline dekat}) = \begin{cases} 0 & ; x_1 \leq 30 \\ (30 - x_1) / (30 - 14) & ; 14 \leq x_1 \leq 30 \\ 1 & ; x_1 \geq 30 \end{cases}$$

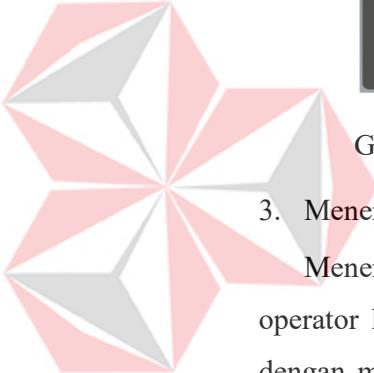
$$(11) \quad \mu(\text{deadline tengah}) = \begin{cases} 0 & ; x_1 \leq 14 \text{ atau } x_1 > 30 \\ (30 - x_1) / (30 - 14) & ; 14 < x_1 \leq 30 \\ (60 - x_1) / (60 - 30) & ; 30 < x_1 \leq 60 \end{cases}$$

$$(12) \quad \mu(\text{deadline jauh}) = \begin{cases} 0 & ; x_1 \leq 60 \\ (x_1 - 30) / (60 - 30) & ; 30 \leq x_1 \leq 60 \\ 1 & ; x_1 \geq 60 \end{cases}$$



Gambar 4.9. Fungsi Keanggotaan Variabel Deadline

Implementasi koding dalam fungsi keanggotaan variabel deadline dicari dapat dilihat pada Gambar 4.10



```

● ● ●

if ($kriteria4 == 1) {
    if ((int)$selisihDate <= 14) {
        $diff = 1;
    } else if ((int)$selisihDate <= 30 && (int)$selisihDate >= 14) {
        $rumus = (30-(int)$selisihDate)/(30-14);
        $diff = $rumus;
    } else if ((int)$selisihDate >= 30) {
        $diff = 0;
    }
    $kriteria4Name = "Dekat";
} else if ($kriteria4 == 2) {
    if ((int)$selisihDate <= 14 || (int)$selisihDate >= 60) {
        $diff = 0;
    } else if ((int)$selisihDate >= 14 && (int)$selisihDate <= 30) {
        $rumus = ((int)$selisihDate-14)/(30-14);
        $diff = $rumus;
    } else if ((int)$selisihDate > 30 && (int)$selisihDate < 60) {
        $rumus = (60-(int)$selisihDate)/(60-30);
        $diff = $rumus;
    }
    $kriteria4Name = "Agak Jauh";
} else if ($kriteria4 == 3) {
    if ((int)$selisihDate <= 30) {
        $diff = 0;
    } else if ((int)$selisihDate >= 30 && (int)$selisihDate <= 60) {
        $rumus = ((int)$selisihDate-30)/(60-30);
        $diff = $rumus;
    } else if ((int)$selisihDate >= 60) {
        $diff = 1;
    }
    $kriteria4Name = "Masih Lama";
}
  
```

Gambar 4.10 Kode Fungsi Keanggotaan Variabel Deadline

### 3. Menentukan *Firestrength*

Menentukan Komposisi Aturan, yaitu menentukan *fire strength* (Nilai Hasil operator logika AND) hasil operasi dengan operator logika AND diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terkecil antar elemen pada himpunan-himpunan yang bersangkutan sehingga menghasilkan sebuah nilai *fire strength*.

Jika terdapat dua atau lebih nilai *fire strength* yang sama, maka nilai akan dipilih berdasarkan variabel rata-rata terdekat sesuai himpunannya melalui proses pengurutan. Nilai *fire strength* tertinggi dari daftar kriteria mengindikasikan bahwa lahan kosong yang tersebut menjadi rekomendasi sistem untuk dipilih oleh pengguna. Sebagai contoh pada Tabel 4.3, adalah hasil nilai fungsi keanggotaan dan *fire strength*.

Tabel 4.3 Hasil Fungsi Kanggotaan dan *Firestrength*

Nama lahan	Dekat	Sedikit	Luas	Jauh	Nilai <i>Fuzzy</i>
	Jarak	Banyak Dicari	Luas lahan	Deadline	
Lahan Rungkut Asri	0.5	0.71	0.3	1	0.3
Lahan Semampir Selatan 4	1	0.71	0.4	1	0.4

Lahan Sukolilo	0.7	0.5	1	0.2	0.2
Lahan Semampir Tengah 9A	1	0.43	0.8	0.5	0.43

Lahan kosong yang direkomendasikan adalah dimulai dari urutan nilai *fire strength* terbesar kemudian jika terdapat nilai *fire strength* sama maka untuk menentukan urutan selanjutnya berdasarkan nilai terbesar derajat keanggotaan variabel jarak. Jika pada variabel jarak masih ada nilai derajat keanggotaan yang sama, maka untuk menentukan urutan selanjutnya berdasarkan nilai terbesar derajat keanggotaan variabel luas lahan.

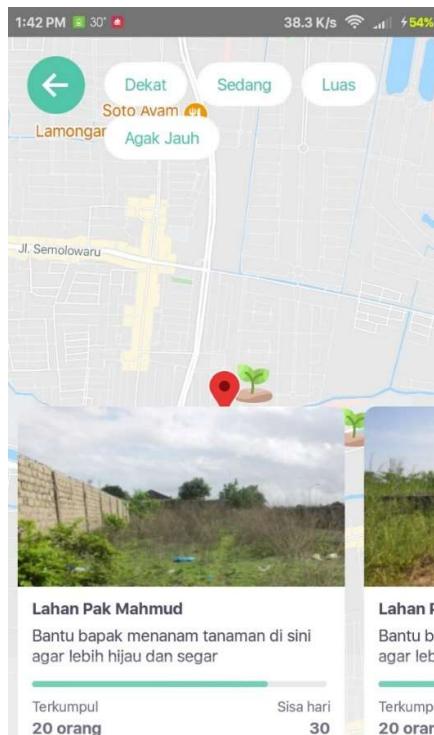
Tabel 4.4 Hasil *Fire Strength* Berdasarkan Pemilihan Pengguna

Nama lahan	Dekat	Sedikit	Luas	Jauh	<i>Fire strength</i>
	Jarak	Banyak Dicari	Luas lahan	Deadline	
Lahan Semampir Tengah 9A	1	0.43	0.8	0.5	0.43
Lahan Semampir Selatan 4	1	0.71	0.4	1	0.4
Lahan Rungkut Asri	0.5	0.71	0.3	1	0.3
Lahan Sukolilo	0.7	0.5	1	0.2	0.2

Jadi dapat disimpulkan bahwa Lahan Semampir Tengah 9A merupakan lahan yang paling direkomendasikan berdasarkan nilai *firestrength* tertinggi

#### 4.1.2 Halaman Hasil Pencarian Lahan Berdasarkan Kriteria

Setelah pengguna mencari lahan berdasarkan kriteria, pengguna akan diarahkan ke dalam halaman hasil pencarian lahan berdasarkan kriteria. Pada halaman ini terdapat map yang menunjukkan lahan kosong sesuai dengan kriteria yang dipilih sebelumnya, selanjutnya dibawah terdapat juga *list* lahan kosong sesuai dengan hasil pencarian lahan berdasarkan kriteria. Tampilan hasil pencarian lahan berdasarkan kriteria dapat dilihat pada Gambar 4.11



Gambar 4.11 Halaman Hasil Pencarian Lahan Berdasarkan Kriteria

#### 4.2 Testing

Berikut merupakan hasil *testing* aplikasi rekomendasi lahan kosong dengan metode *fuzzy model tahani*. Detail hasil *testing* dapat dilihat pada Lampiran 9

##### 4.2.2 Halaman Cari Lahan Berdasarkan Kriteria

Pengguna dapat mencari lahan sesuai dengan kriteria yang dipilih, dengan memilih beberapa pilihan kriteria yang terdapat pada halaman cari lahan berdasarkan kriteria. Berikut adalah desain *testing* untuk halaman cari lahan berdasarkan kriteria. Berikut adalah tahapan proses testing pada halaman daftarkan lahan.

Tabel 4.5 *Testing* Halaman Cari Lahan Berdasarkan Kriteria

No	Deskripsi	Tahapan	Input	Output
1.	Membuka halaman mencari lahan sesuai dengan kriteria	Menekan <i>text input search</i> pada halaman <i>home</i>	Klik <i>text input search</i> .	Tampil halaman cari lahan sesuai dengan kriteria
2.	Memilih kriteria sesuai dengan	Memilih beberapa kriteria kemudian	Pilihan kriteria sesuai dengan keinginan	Tampil halaman hasil

No	Deskripsi	Tahapan	Input	Output
	keinginan pengguna	memilih tombol cari sekarang		pencarian lahan berdasarkan kriteria

#### 4.2.2 Halaman Hasil Pencarian Lahan Berdasarkan Kriteria

Setelah pengguna mencari lahan sesuai dengan kriteria maka akan dialihkan pada halaman hasil pencarian lahan berdasarkan kriteria, pada halaman akan mengurutkan lahan sesuai dengan nilai *firestrength fuzzy* tertinggi. Berikut adalah tahapan proses testing pada halaman hasil pencarian lahan berdasarkan kriteria.

Tabel 4.6 *Testing* Halaman Hasil Pencarian Lahan Berdasarkan Kriteria

No	Deskripsi	Tahapan	Input	Output
1.	Membuka halaman hasil pencarian lahan berdasarkan kriteria	Menekan tombol cari sekarang setelah pengguna memilih kriteria	Klik tombol cari sekarang.	Tampil halaman hasil pencarian lahan berdasarkan kriteria
2.	Memilih lahan hasil pencarian berdasarkan kriteria	Memilih lahan yang diurutkan berdasarkan nilai <i>firestrength</i> tertinggi	Klik lahan yang dipilih	Tampil halaman detail lahan

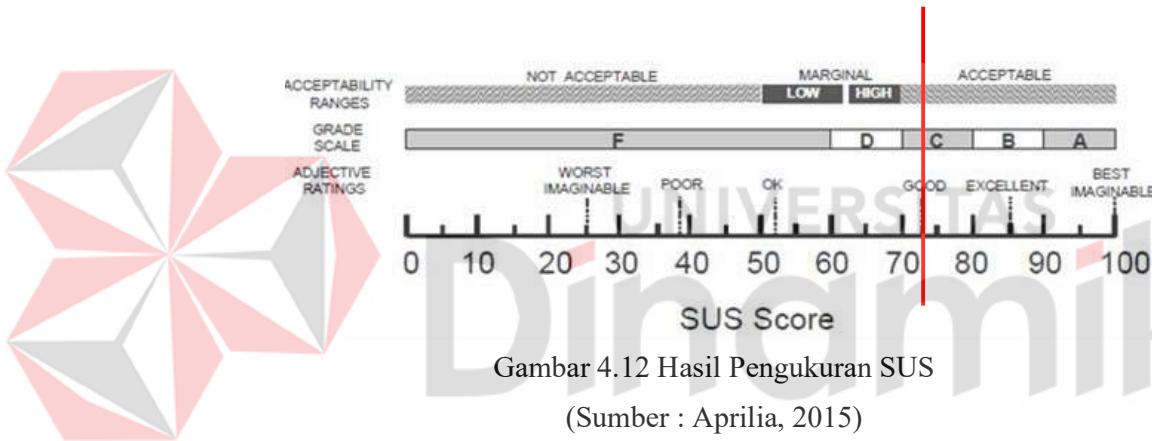
#### 4.3 Uji Coba System Usability Scale (SUS)

Tahapan setelah *testing* aplikasi rekomendasi lahan kosong dengan metode *fuzzy model tahani* yaitu uji coba menggunakan *System Usability Scale* (SUS) yang dilakukan pada masyarakat Jalan Semampir Tengah 8A RT 002 RW 007 Kecamatan Sukolio, Surabaya. Menurut Brooke (2013) dalam paper Aprilia (2015) menyatakan bahwa *System Usability Scale* (SUS) adalah kuesioner yang dapat digunakan untuk mengukur *usability* sistem komputer menurut sudut pandang pengguna. SUS dikembangkan oleh John Brooke sejak 1986, SUS banyak digunakan untuk mengukur *usability* dan menunjukkan beberapa keunggulan. Seperti pada Lampiran 8, terdapat hasil dari *testing* Aplikasi Rekomendasi Pencarian Ruang Terbuka Hijau Menggunakan Metode Fuzzy Model Tahani menggunakan *System Usability Scale* ke masyarakat yang menghasilkan penilaian skor SUS sebagai berikut.

Tabel 4.7 Hasil Penilaian Skor SUS

Responden	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	Skor Sus
1	4	3	5	3	4	2	3	2	5	1	75
2	3	2	4	2	4	2	4	3	4	2	70
3	4	2	3	2	5	2	3	2	4	1	75
4	3	2	4	2	4	3	4	2	4	3	67.5
5	3	1	4	1	4	2	4	2	3	2	75
6	3	2	3	2	3	2	3	2	4	1	67.5
7	3	2	3	2	4	2	4	2	4	2	70
8	4	2	3	2	3	2	4	2	3	2	67.5
9	4	2	4	2	4	2	4	2	3	1	75
10	4	1	3	2	4	2	4	2	4	1	77.5
<b>Rata-rata Skor SUS</b>											<b>72</b>

Mengacu pada tabel 4.7 dapat disimpulkan bahwa rata-rata skor SUS mendapatkan nilai 72 dimana menurut Aprilia (2015) nilai 72 termasuk hasil yang dianggap *Good* dikarenakan bernilai lebih dari 70.4.



Gambar 4.12 Hasil Pengukuran SUS

(Sumber : Aprilia, 2015)

#### 4.4 Pembahasan

Pada pembahasan aplikasi rekomendasi pencarian ruang terbuka hijau menggunakan metode fuzzy model tahani, didapatkan hasil sebagai berikut.

- Penelitian ini menghasilkan implementasi metode *Fuzzy Model Tahani* dan *Location Based Service* pada aplikasi rekomendasi pencarian ruang terbuka hijau menggunakan metode *fuzzy model tahani* dengan bentuk aplikasi android untuk pengguna. Hasil rancangan pembuatan rancangan bangun aplikasi ini antar lain kebutuhan pengguna, kebutuhan fungsional, kebutuhan nonfungsional, IPO Diagram, System Flow Diagram, Context Diagram, DFD level 0, Conceptual Diagram Model (CDM), Physical Diagram Model (PDM) pada setiap iterasi pengembangan. Selain itu terdapat hasil implementasi program dan *testing* pada setiap kebutuhan fungsional yang ada.

2. Pembahasan aplikasi rekomendasi pencarian ruang terbuka hijau menggunakan metode *fuzzy model tahani* yang telah dibangun menggunakan 4 kriteria antara lain .
3. Dalam menggunakan aplikasi rekomendasi pencarian ruang terbuka hijau menggunakan metode *fuzzy model tahani* ini dimulai dari pengguna *register* dan *login* pada aplikasi. Sebagai langkah dalam mencari lahan sesuai dengan kriteria, pengguna dapat menuju ke halaman cari lahan, setelah pengguna mencari lahan sesuai kriteria, pengguna akan ditampilkan hasil dari pencarian lahan sesuai dengan kriteria pada logika *fuzzy model tahani*. Sebagai cara untuk menambah lahan, pengguna dapat menuju kehalaman daftarkan lahan, pada halaman ini pengguna dapat menambah lahan sesuai dengan spesifikasi lahan dan kebutuhan lainnya. Setelah pengguna menambahkan lahan, lahan harus disetujui oleh admin terlebih dahulu, pada halaman admin akan me-review lahan yang sudah di tambahkan oleh pengguna. Setelah admin setuju lahan akan tampil pada halaman *home*.



UNIVERSITAS  
**Dinamika**

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil implementasi, testing, dan pembahasan implementasi metode *Fuzzy Model Tahani* dan *Location Based Service* pada aplikasi rekomendasi pencarian ruang terbuka hijau menggunakan metode *fuzzy model tahani* yang telah dilakukan, kesimpulan yang dapat ditarik adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi ini dapat membantu memberikan rekomendasi lahan kosong yang dapat ditanami tanaman dengan memberikan luaran beberapa fitur yaitu daftar lahan yang dapat dicari berdasarkan kriteria, lalu pengguna dapat bergabung atau membantu melakukan penanaman pada lahan yang sudah dicari tersebut, terakhir pengguna dapat juga memposting lahan kosong yang dimiliki agar dapat dicari pengguna lain.
2. Aplikasi ini menggunakan metode *fuzzy model tahani* untuk memberikan rekomendasi lahan kosong sesuai kriteria dan metode *Location Basesed Service* yang digunakan untuk mengambil lokasi pengguna secara akurat.
3. Hasil *testing* ke masyarakat menggunakan *System Usability Scale* sebanyak 10 responden mendapatkan hasil baik atau dengan nilai 72 menunjukan bahwa aplikasi adalah *acceptable* dalam skala *System Usability Scale* (SUS).

#### **5.2 Saran**

Adapun saran yang dapat digunakan untuk pengembangan penelitian selanjutnya yaitu menambahkan fitur berupa *chatting* yang dapat digunakan pengguna agar dapat berkomunikasi antar pemilik lahan dengan pecinta tanaman. Sehingga memudahkan pengguna untuk berkomunikasi tanpa harus menggunakan aplikasi lain

## Daftar Pustaka

- Alfeno, S. (2017). Implementasi Global Positioning System (GPS) dan Location Based Service (LSB) pada Sistem Informasi Kereta Api untuk Wilayah Jabodetabek. *Jurnal Sisfotek Global*, 27-33.
- Alter, S. (2011). The Work System Method: Systems Thinking for Business Professionals. *Business Analytics and Information System*.
- Alter, S. (2013). Work System Theory: Overview of Core Concepts, Extensions, and Challenges for the Future. *Journal of the Association for Information Systems*, 72-212.
- Aprilia, I. (2015). Pengujian Usability Website Menggunakan System Usability Scale Website Usability Testing using System Usability Scale. *IPTEK-KOM*, 31-38.
- Asih. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Fuzzy Mamdani pada Alat Penyiraman Tanaman Otomatis. *QUERY: Jurnal Sistem Informasi*, 41-52.
- Budiman. (2016). Pemanfaatan Teknologi Location Based Service Dalam Pengembangan Aplikasi Profil Kampus Universitas Mulawarman Berbasis Mobile. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 137-144.
- Caraka. (2015). Logika Fuzzy Menggunakan Metode Tsukamoto Untuk Prediksi Perilaku Konsumen Di Toko Bangunan. *Techno.COM*, 255-265.
- Dharma, S. A. (2015). Perancangan Aplikasi Rekomendasi Pemilihan Lokasi Rumah dengan Memanfaatkan Fuzzy Memanfaatkan Fuzzy. *TEKNIKA Volume 4 Nomor 1*, 23-28.
- Efendi, R. (2014). Aplikasi Fuzzy Database Model Tahani Dalam Memberikan Rekomendasi Pembelian Rumah Berbasis Web. *Jurnal Pseudocode*.
- Ferdiansyah, Y. (2018). Implementasi Metode Fuzzy - Tsukamoto Untuk Diagnosis Penyakit Pada Kelamin Laki Laki. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 7516-7520.
- Intan, I. (2019). Aplikasi Pencarian Kafe Menggunakan Metode Fuzzy Berdasarkan Kriteria Pilihan Pengguna Berbasis Sistem Informasi Geografis Pada Mobile Android. *Seminar Nasional Sistem Informasi dan Teknik Informatika*, 1043-1054.
- Irsan, M. Y. (2019). Penggunaan Fuzzy Logic & Metode Mamdani untuk Menghitung Pembelian, Penjualan dan Persediaan. *JAAF (Journal of Applied Accounting and Finance)*, 37-48.
- Ismaredah. (2017). Implementasi Fuzzy Database Model Tahani untuk Pembelian Rumah Perumnas. *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Industri*, 436-447.

- Manda, O. H. (2016). Implementasi Fuzzy Query Database Untuk Pengelolaan Data Obat (Studi Kasus : Apotek Sehat Bersama I Kota Bengkulu). *Jurnal Rekursif*.
- Ningsih, N. (2017). Penerapan Metode Fuzzy Mamdani untuk Memprediksi Penjualan Gula. *Seminar Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY*, 153-160.
- Peraturan Menteri Dalam Negeri. (2007). *Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 1 Tahun 2007 Tentang Penataan Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan*. Jakarta.
- Peraturan Menteri Pekerja Umum. (2008). *Peraturan Menteri Pekerja Umum nomor 5 tahun 2008 Tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan*. Jakarta.
- Rahakbauw. (2015). Penerapan Logika Fuzzy Metode Sugeno Untuk Menentukan Jumlah Produksi Roti Berdasarkan Data Persediaan Dan Jumlah Permintaan (Studi Kasus: Pabrik Roti Sarinda Ambon). *Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*, 121-134.
- Santoso, B. (2012). Pola Pemanfaatan Tata Ruang Terbuka Hijau Pada Kawasan Perkampungan Plemburan Tegal, Ngaglik Sleman. *Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan FT UNY*, 1-14.
- Saputra, A. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Penerima Bantuan Sosial Menggunakan Metode Fuzzy database Model Tahani. *Techno.COM*, 32-42.
- Saputri. (2019). Logika Fuzzy Sugeno Untuk Pengambilan Keputusan Dalam Penjadwalan Dan Pengingat Service Sepeda Motor. *Journal of Informatics, Information System, Software Engineering and Applications*, 49-55.
- Supriana. (2018). Work System Method Sebagai Framework Perancangan Rumah Pintar Desa Wargasaluyu. *Konferensi Nasional Sistem Informasi*, 787-792.
- Susanti, M. (2017). Sistem Penunjang Keputusan Untuk Penilaian Guru Menggunakan Model Logika Fuzzy Tahani. *SWABUMI*, 90-98.