

## **BAB III**

### **ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

#### **3.1 Analisis Sistem**

##### **3.1.1 Gambaran Umum**

Secara umum sistem yang akan dibangun pada penelitian ini adalah aplikasi pendukung keputusan untuk merekomendasi lokasi rumah makan yang strategis di Gresik. Sistem ini membantu memberikan rekomendasi keputusan untuk menentukan lokasi rumah makan yang strategis yang sesuai dengan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan, sehingga bisa menentukan lokasi rumah makan yang sesuai dengan yang diinginkan konsumen.

Kriteria dan alternatif diperoleh dari wawancara kepada konsumen (Mahasiswa, Karyawan, Guru, Pelajar, Dosen, Pemilik rumah makan), melakukan survei langsung ke beberapa rumah makan di beberapa jalan Gresik Kota Baru (GKB), Wahidin Sudiro Husodo (WSH), Kartini (K), Veteran (V), Gubernur Suryo (GS), Panglima Sudirman (PS), dan Basuki Rahmad (BR) yang telah ditentukan untuk mencari data yang diperlukan untuk perancangan sistem dan juga meminta data kepada pihak pengusaha pengelola rumah makan yang berhubungan dengan lokasi tersebut tersebut.

Data angket kriteria diproses menggunakan metode *Cumulative voting*. Metode Cumulative voting digunakan untuk menentukan bobot kriteria yang telah diberikan kepada konsumen untuk diberikan penilaian. Hasil bobot kriteria dari metode cumulative voting akan di normalisasikan sehingga menghasilkan eigen vector kriteria.

Nilai alternatif akan diproses menggunakan metode Fuzzy AHP. Dilakukan perbandingan alternatif oleh pengguna sistem kemudian hasil dari perbandingan diubah menjadi tabel TFN. Kemudian dilakukan perbandingan menjadi matrik perbandingan berpasangan untuk menentukan nilai sintesis. Setelah didapatkan nilai sintesis kemudian menentukan nilai minimum sintesis alternatif, setelah itu di normalisasi nilai bobot vektor dari nilai minimum sintesis. Setelah proses normalisasi selesai dilakukan proses composite atau perkalian matrik antara eigen vector alternatif dengan eigen vector kriteria. Maka akan dihasilkan nilai berupa alternatif pilihan yang akan direkomendasikan sistem

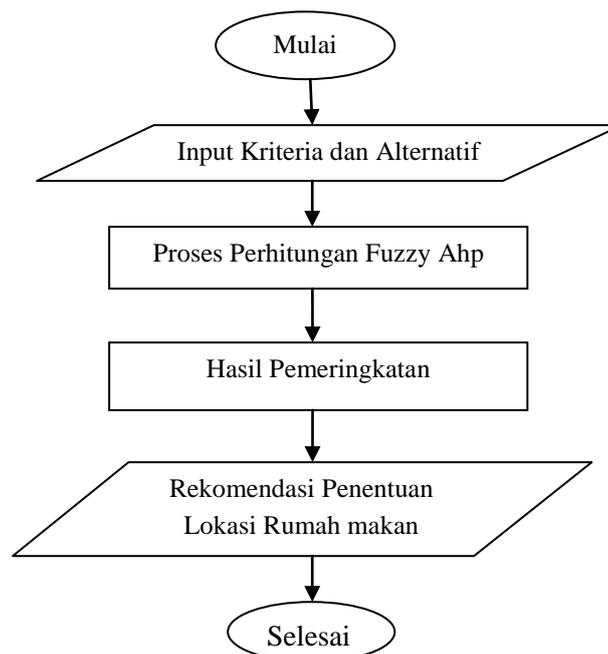
Sebelumnya penulis membuat sebuah quisioner atau data angket yang diberikan kepada beberapa responden untuk diisi dengan penilaian dari angka 1 sampai 100 secara individu dan subyektif sesuai dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan oleh penulis untuk mendapatkan sebuah keputusan yang akurat, diantara responden adalah 5 orang Mahasiswa, 5 orang Karyawan, 5 orang Guru, 5 orang Dosen, dan 10 orang Pemilik rumah makan.

Kemudian dari hasil quisioner tadi data angket kriteria diproses menggunakan metode *Cumulative voting*. Metode Cumulative voting digunakan untuk menentukan bobot kriteria yang telah diberikan kepada konsumen untuk diberikan penilaian. Hasil bobot kriteria dari metode cumulative voting akan di normalisasikan sehingga menghasilkan eigen vector kriteria.

## 3.2 Hasil Analisa

### 3.2.1 Diagram Alir Sistem

Diagram alir yang akan digunakan dalam penelitian ini secara umum dapat dilihat di gambar 3.1 dibawah ini :

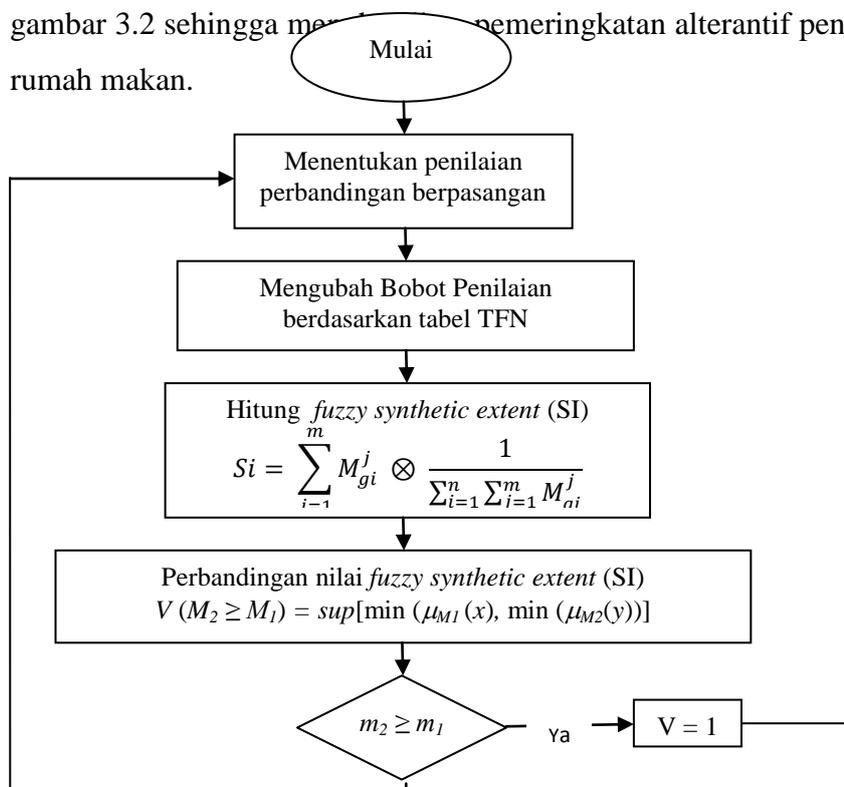


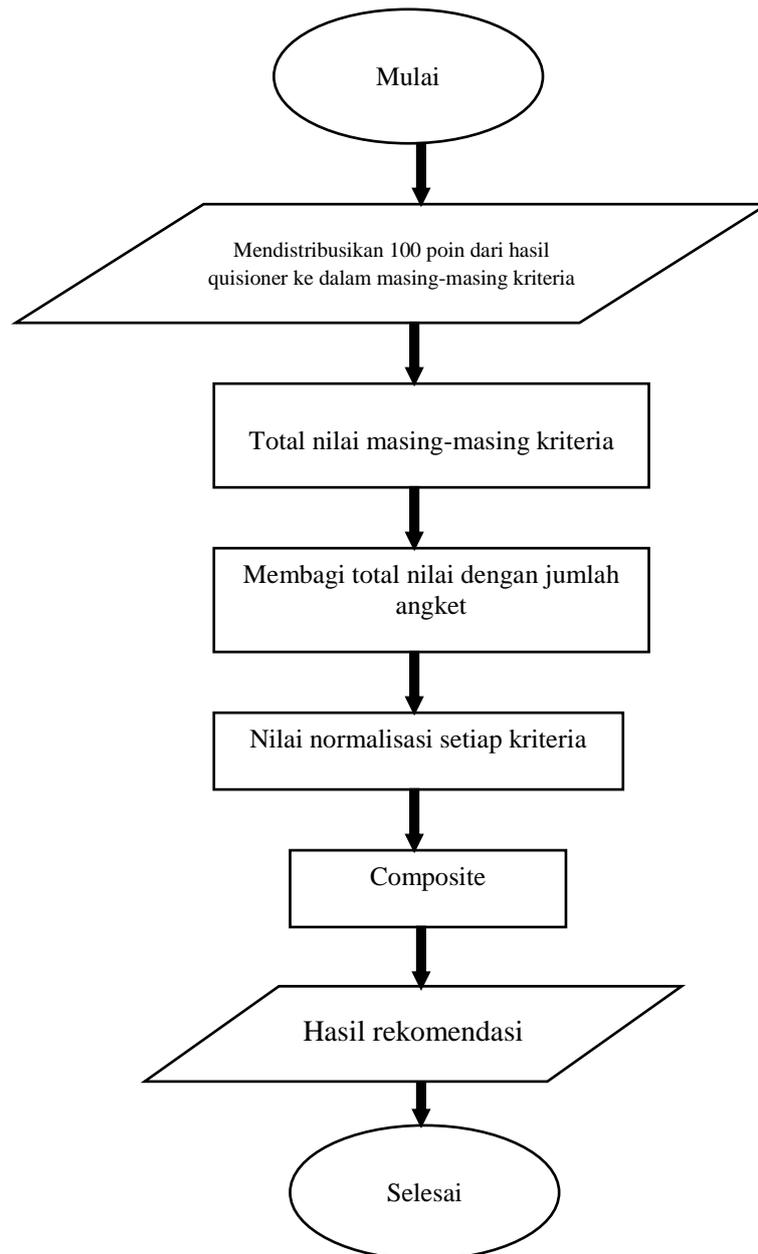
**Gambar 3.1** Diagram Alir Proses SPK Penentuan Lokasi Rumah Makan

Seperti yang terlihat pada diagram alir, proses pertama adalah memasukan inputan berupa kriteriai dan alternatif, kemudian akan dilakukan proses perhitungan dengan metode Fuzzy AHP. Hasil dari proses perhitungan dengan metode Fuzzy AHP adalah hasil pemeringkatan alternatif rumah makan, setelah mendapatkan peringkat sistem akan merekomendasikan penentuan lokasi rumah makan yang strategis kepada pengguna sistem.

Lebih jelasnya didalam proses perhitungan sistem pendukung keputusan penentuan lokasi rumah makan dengan metode Fuzzy AHP. Akan di perhatikan pada gambar 3.1 dengan keterangan sebagai berikut :

1. Menentukan nilai perbandingan berpasangan alternatif yang di inpukan oleh pengguna sistem pendukung keputusan penentuan lokasi rumah makan sesuai dengan selera atau keinginan pengguna sistem.
2. Setelah menentukan perbandiangan alternatif selanjutnya mengubah bobot penilaian yang telah diinputkan oleh pengguna sistem menggunakan tabel TFN
3. Setelah menentukan bobot penilaian berdasarkan tabel TFN akan dilakukan proses perhitungan fuzzy systhetic extent (SI)
4. Setelah didapatkan nilai fuzzy systhetic extent (SI) selanjutnya dilakukan proses perbandingan nilai fuzzy systhetic extent (SI) satu dengan yang lainnya
5. Setelah dilakukan proses perbandingan nilai fuzzy systhetic extent (SI) selanjutnya dilakukan proses menentukan nilai minimum dari hasil perbandingan nilai fuzzy systhetic extent (SI)
6. Setelah ditentukan nilai minumum hasil perbandingan fuzzy systhetic extent (SI) selanjutnya dilakukan proses menentukan bobot vektor normalisasi
7. Disini akan terjadi beberapa perulangan, yang berguna untuk mengulang aktifitas diatas sampai kondisi  $n$  terpenuhi
8. Setelah itu dilakukan proses composite yaitu menghitung nilai hasil dari normalisasi alternatif dengan nilai dari proses cumulativevoting kriteria untuk lebih jelasnya dalam alur proses cumulativevoting akan dijelaskan pada gambar 3.2 sehingga dapat mempermudah pemeringkatan alterantif penentuan lokasi rumah makan.





**Gambar 3.3** Diagram Alir Proses Perhitungan Cumulative Voting

Adapun keterangan dari Gambar 3.3 adalah sebagai berikut :

1. Pada diagram alir diatas proses pertama adalah mendistribusikan nilai 100 poin dari beberapa requirement kedalam masing-masing kriteria dengan ketentuan maksimal poin setiap kriteria adalah 25%
2. Setelah menentukan nilai masing-masing kriteria selanjutnya menghitung total masing-masing kriteria nilai kriteria
3. Setelah didapatkan total nilai masing-masing kriteria selanjutnya dilakukan proses membagi total nilai masing-masing kriteria dengan jumlah angket yang telah kita sebarakan sehingga didapatkan.

4. Setelah didapatkan nilai dari membagi masing-masing kriteria selanjutnya akan dilakukan proses normalisasi nilai.
5. Setelah didapatkan nilai normalisasi masing-masing kriteria selanjutnya dilakukan proses composite. Composite atau penggabungan dengan cara pengalihan matrik nilai kriteria dari hasil proses perhitungan dengan metode cumulative voting dengan nilai alternatif dengan proses perhitungan metode Fuzzy AHP.
6. Setelah dilakukan proses composite maka didapatkan hasil rekomendasi penentuan lokasi rumah makan.

### **3.2.2 Kebutuhan Fungsional Sistem**

Dari gambaran umum sistem tersebut, dapat diketahui kebutuhan-kebutuhan fungsional untuk sistem pendukung keputusan penentuan lokasi rumah makan yang dikembangkan yaitu :

1. Sistem mampu memberikan pilihan perbandingan alternatif dengan kriteria yang akan dinilai oleh pengguna sistem.
2. Sistem mampu memberikan rekomendasi penentuan lokasi rumah makan yang sesuai dengan keinginan pengguna sistem dengan kriteria yang telah ditentukan dengan menggunakan metode Fuzzy AHP.

### **3.2.3 Kebutuhan Nonfungsional Sistem**

Adapun kriteria-kriteria sistem pendukung keputusan untuk menentukan lokasi lokasi rumah makan adalah sebagai berikut:

1. Banyaknya Penduduk  
Banyaknya penduduk dalam hal ini sangat berpengaruh terhadap kemajuan lokasi rumah makan, Jika disekitar lokasi rumah makan tersebut jauh dari jangkauan penduduk maka lokasi tersebut akan terasa sepi dan ini sangat berpengaruh terhadap kemajuan usaha tersebut. oleh karena itu banyaknya penduduk termasuk kriteria kualitatif.
2. Harga  
Harga sebuah lahan selalu berbanding lurus dengan fasilitas didalam dan diluar lahan yang dikembangkan oleh pengelola makanan. Bila lokasi lahan tersebut mudah diakses dari jalan raya maka tentu saja harga yang ditawarkan dari pemilik lahan akan semakin mahal karena harga termasuk dalam kriteria kuantitatif.
3. Kelengkapan Usaha (seperti air, listrik, parkir, musholah, toilet)

Apabila sebuah usaha mempunyai fasilitas yang ditawarkan sudah lengkap, tentu saja konsumen akan lebih merasa nyaman. oleh karena itu kelengkapan usaha termasuk kriteria kuantitatif.

#### 4. Target Kosumen

Guna memperhatikan target konsumen maka pihak pengelola harus memperhatikan cara penyajian dan pelayanan yang diberikan terhadap konsumen. oleh karena itu target konsumen termasuk kriteria kualitatif.

#### 5. Jumlah Usaha/ Pesaing

Setiap pengelola berharap usahanya semakin maju, akan tetapi semua itu tidak luput dari seorang pesaing disekitarnya oleh karena itu kita harus biasa memberikan pelayanan yang berbeda guna menarik minat lidah para konsumen. oleh karena itu jumlah usaha/pesaing termasuk kriteria kualitatif.

#### 6. Potensi Perkembangan

Dalam hal ini pengelola harus bisa berfikir kedepan yakni potensi rumah makan ini bagaimana caranya agar rumah makan ini dapat berkembang lebih maju lagi dari sekarang karena setiap tahun pasti terdapat perubahan-perubahan inovasi dan rasa guna menarik lidah para konsumen. Oleh karena itu potensi perkembangan termasuk kriteria kualitatif.

#### 7. Ketertarikan Penduduk

Bagaimana cara menarik minat para penduduk sekitar, yakni baik dengan cara memberikan dan membagikan brosur atau pelayanan yang ekstra prima sehingga penduduk dapat menilai dan merasakannya.oleh karena itu ketertarikan penduduk termasuk kriteria kualitatif.

#### 8. Angkutan Umum

Konsumen biasanya memilih rumah makan yang mudah dilewati angkutan umum karena merupakan salah satu media transportasi yang digunakan masyarakat secara bersama-sama dengan tarif yang murah. Angkutan umum termasuk dalam kriteria kuantitatif.

#### 9. Ciri Khas Makanan

Setiap usaha rumah makan harus mempunyai ciri khas atau cita rasa makanan yang ditawarkan berbeda dengan yang lain sehingga para konsumen lebih mudah mengingat andalan rumah makan tersebut

sehingga kreasi dan inovasi makanan sangat dibutuhkan. Oleh karena itu termasuk kriteria kualitatif.

#### 10. Perekonomian disekitar lokasi

Setiap pengelola harus bisa membaca perekonomian yang ada disekitar lokasi tempat usaha karena perekonomian penduduk tersebut berdampak pada minat lidah para konsumen apakah perekonomian mereka bisa menjangkau dengan makanan apa yang kita jual belikan sehingga pengelola harus bisa menyesuaikan perekonomian penduduknya. Oleh karena itu termasuk kriteria kualitatif.

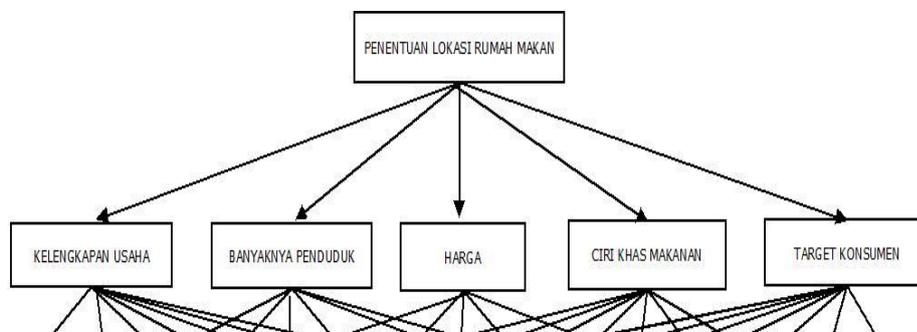
#### 11. Luas Lahan / Area

Luas lahan area sangat berpengaruh pada proses kenyamanan dan pelayanan pada konsumen, Jika lokasi tersebut luas maka para konsumen juga nyaman dalam menikmati hidangannya, Akan tetapi biasanya harga lahan yang luas biasanya diimbangi dengan harga jual tanah yang mahal apalagi lokasi tersebut sangat strategis maka harga yang diberikan ke pengelola biasanya akan semakin mahal. Oleh karena itu termasuk kriteria kuantitatif.

Berdasarkan kriteria-kriteria diatas maka dapat ditentukan struktur hirarki dari model Fuzzy AHP yang dapat dilihat pada gambar 3.1 Struktur Hirarki SPK untuk menentukan lokasi rumah makan di gresik

Lebih jelasnya didalam Struktur Hirarki akan di perlihatkan pada gambar 3.4 dengan keterangan sebagai berikut :

1. Pada urutan diatas sebagai proses penentuan lokasi rumah makan yang dihubungkan dengan beberapa kriteria-kriteria dibawahnya diantaranya adalah : Banyaknya penduduk, Harga, Kelengkapan usaha, Ketertarikan penduduk, Ciri khas makanan, Target konsumen, Angkutan umum, Jumlah usaha/pesaing, Luas lahan/area, Potensi perkembangan, Perekonomian disekitar lokasi.
2. Sedangkan di barisan kedua dihubungkan dengan beberapa Alternatif diantaranya adalah : Gresik kota baru, Wahidin sudiro husodo, Kartini, Panglima sudirman, Basuki rahmad, Gubernur suryo



Gambar 3.4 Struktur Hirarki metode fuzzy AHP Untuk Menentukan Lokasi Rumah Makan yang strategis di Gresik

### 3.2.4 Kebutuhan Perangkat Untuk Pengembangan

Dari gambaran umum sistem tersebut, dapat diketahui kebutuhan-kebutuhan untuk pembangunan sistem sebagai berikut:

#### a. Kebutuhan Perangkat Lunak

Adapun kebutuhan perangkat lunak dalam pembangunan sistem adalah sebagai berikut .:

##### 1. Adobe Dreamweaver CS5

Digunakan untuk membuat aplikasi dan merupakan Program aplikasi pengembang yang berguna untuk mendesain web. Adobe Dreamweaver merupakan program keluaran Adobe Systems yang dulu dikenal sebagai Macromedia Dreamweaver keluaran Macromedia. Program ini banyak digunakan oleh pengembang web karena fitur-fiturnya yang menarik dan kemudahan penggunaannya.

##### 2. MySQL

Digunakan untuk menyimpan data, merupakan perangkat lunak database yang bersifat terbuka atau open source dan berjalan disemua platform. MySQL merupakan jenis RDBMS (*Relational Database Managemenet Sistem*). RDBMS adalah database yang didalamnya terdapat tabel yang mempunyai hubungan atau relationship satu sama lain.

#### a. Kebutuhan Perangkat Keras

Adapun kebutuhan perangkat keras dalam pembangunan sistem adalah sebagai berikut :

1. Processor minimum Pentium 4.
2. Memory minimum SDRAM 384 MB.
3. Hardisk dengan kapasitas penyimpanan minimum 30 GB.
4. Monitor.
5. Keyboard
6. Mouse.
7. Printer
8. FlashDisk.

### 3.3 Representasi Model

Data sistem pendukung keputusan penentuan lokasi rumah makan didapatkan dengan 2 cara yaitu :

1. Membagikan angket kriteria kepada masyarakat Gresik yang meliputi: pemilik rumah makan, mahasiswa, pelajar, dosen. Dengan jumlah responden yaitu sebanyak 30 responden. Komposisi responden angket kriteria yang berprofesi sebagai pemilik rumah makan sebanyak 10 responden, mahasiswa sebanyak 5 responden, guru sebanyak 5 responden, pelajar sebanyak 5 responden dan dosen sebanyak 5 responden.
2. Melakukan survei langsung ke jalan yang dipandang strategis yang meliputi di daerah jalan Gresik Kota Baru (GKB), Wahidin Sudiro Husodo (WSH), Kartini (K), Veteran (V), Gubernur Suryo (GS), Panglima Sudirman (PS), dan Basuki Rahmad (BR).

Perhitungan manual sistem pendukung keputusan menentukan lokasi rumah makan menggunakan metode Fuzzy AHP pertama adalah membuat stuktur hirarki dari proses manual permasalahan sistem pendukung keputusan menentukan lokasi rumah makan dapat dilihat pada gambar 3.1 dengan kriteria dan alternatif adalah sebagai berikut. Kriteria sistem pendukung keputusan menentukan lokasi rumah makan.

**Tabel 3.1** Tabel Keterangan Menentukan Lokasi Rumah Makan

No	Kriteria	Keterangan
1.	BP	Banyaknya penduduk

2.	H	Harga
3.	TK	Target konsumen
4.	KU	Kelengkapan usaha
5.	JU	Jumlah usaha
6.	PK	Potensi perkembangan
7.	KP	Ketertarikan Penduduk
8.	AU	Angkutan umum
9.	CKM	Ciri khas makanan
10.	PDL	Perekonomian disekitar lokasi
11.	LL	Luas lahan / area

Alternatif sistem pendukung keputusan menentukan lokasi rumah makan :

**Tabel 3.2** Tabel Alternatif Menentukan lokasi rumah makan

No	Alternatif	Nama Alternatif
1	GKB	Gresik Kota Baru
2	WSH	Wahidin Sudiro Husodo
3	K	Kartini
4	V	Veteran
5	PS	Panglima Sudirman
6	BR	Basuki Rahmad
7	GS	Gubernur Suryo

Nilai untuk perbandingan lokasi rumah makan dapat di jelaskan di bawah ini beserta nilainya

**Tabel 3.3** Nilai Perbandingan

Perbandingan	Nilai	Kebalikan
Sama Sukanya	1	1
Pertengahan Cukup Suka	2	$\frac{1}{2}$
Cukup Suka	3	$\frac{1}{3}$
Pertengahan Suka	4	$\frac{1}{4}$
Suka	5	$\frac{1}{5}$
Pertengahan Lebih Suka	6	$\frac{1}{6}$

Lebih Suka	7	1/7
Pertengahan Mutlak Suka	8	1/8
Sangat Mutlak Suka	9	1/9

Menentukan penilaian perbandingan berpasangan alternatif dengan kriteria dari tujuan hirarki. Dengan cara membuat pertanyaan untuk dijawab pengguna sistem tentang perbandingan alternatif. Penginputan nilai perbandingan oleh pengguna sistem dilakukan dengan subjektif atau sesuai dengan keinginan dalam menentukan nilai perbandingan alternatif tersebut, sehingga diharapkan hasilnya dapat sesuai dengan keinginan pengguna sistem. Contoh pertanyaan sistem pendukung keputusan adalah sebagai berikut :

1. Perbandingan antara alternatif di jalan Gresik Kota Baru (GKB) dengan jalan Wahidin Sudiro Husodo Suryo (WSH) dalam hal kriteria banyaknya penduduk apakah :

Sama Sukanya	Kebalikan Pertengahan Cukup Suka
Pertengahan Cukup Suka	Kebalikan Cukup Suka
Cukup Suka	Kebalikan Pertengahan Suka
Pertengahan Suka	Kebalikan Suka
Suka	Kebalikan Pertengahan Lebih Suka
Pertengahan Lebih Suka	Kebalikan Lebih Suka
Lebih Suka	Kebalikan Pertengahan Mutlak Suka
Pertengahan Mutlak Suka	Kebalikan Sangat Mutlak Suka
Sangat Mutlak Suka	

Misalnya pengguna sistem memilih *Sangat Mutlak Suka* untuk jalan Gresik Kota Baru karena cenderung lebih banyak dari pada di jalan Wahidin Sudiro Husodo

2. Perbandingan antara alternatif jalan di Gresik Kota Baru (GKB) dengan Kartini (K) dalam hal kriteria banyaknya penduduk apakah :

Sama Sukanya	Kebalikan Pertengahan Cukup Suka
Pertengahan Cukup Suka	Kebalikan Cukup Suka
Cukup Suka	Kebalikan Pertengahan Suka
Pertengahan Suka	Kebalikan Suka

Suka	Kebalikan Pertengahan Lebih Suka
Pertengahan Lebih Suka	Kebalikan Lebih Suka
Lebih Suka	Kebalikan Pertengahan Mutlak Suka
Pertengahan Mutlak Suka	Kebalikan Sangat Mutlak Suka
Sangat Mutlak Suka	

Misalnya pengguna sistem memilih *Lebih Suka* untuk jalan Gresik Kota Baru karena cenderung lebih banyak dari pada di jalan Kartini

3. Perbandingan antara alternatif di jalan Gresik Kota Baru (GKB) dengan Veteran (V) dalam hal kriteria banyaknya penduduk apakah :

Sama Sukanya	Kebalikan Pertengahan Cukup Suka
Pertengahan Cukup Suka	Kebalikan Cukup Suka
Cukup Suka	Kebalikan Pertengahan Suka
Pertengahan Suka	Kebalikan Suka
Suka	Kebalikan Pertengahan Lebih Suka
Pertengahan Lebih Suka	Kebalikan Lebih Suka
Lebih Suka	Kebalikan Pertengahan Mutlak Suka
Pertengahan Mutlak Suka	Kebalikan Sangat Mutlak Suka
Sangat Mutlak Suka	

Misalnya pengguna sistem memilih *kebalikan Suka* untuk jalan Gresik Kota Baru karena cenderung lebih banyak dari pada di jalan Veteran.

Setelah dilakukan proses penilaian perbandingan alternatif lokasi rumah makan dengan kriteria banyaknya penduduk maka dapat dilihat pada tabel 3.5 dibawah ini. Untuk memberi kemudahan memberikan penilaian maka kami jelaskan contoh nilai perbandingan alternatif dengan kriteria banyaknya penduduk antara GKB dengan GKB adalah sama sukanya maka nilainya adalah 1, Sedangkan untuk GKB dengan WSH adalah memilih sangat mutlak suka untuk WSH maka nilainya adalah 9. Untuk kebalikanya adalah nilainya adalah 1/9.

**Tabel 3.4** perbandingan alternatif dengan kriteria banyaknya penduduk

	GKB	WSH	K	V	PS	BR	GS
GKB	1	9	7	1/5	3	8	9
WSH	1/9	1	4	3	1/6	1/5	2
K	1/7	1/4	1	1/3	5	4	7
V	5	1/3	3	1	5	4	1/6

PS	1/3	6	1/5	1/5	1	8	8
BR	1/8	5	1/4	¼	1/8	1	9
GS	9	½	1/7	6	1/8	1/9	1

Sedangkan Untuk nilai perbandingan alternatif dengan kriteria harga antara GKB dengan GKB adalah sama sukanya maka nilainya adalah 1, Sedangkan untuk GKB dengan WSH adalah memilih sangat mutlak suka untuk WSH maka nilainya adalah 9. Untuk kebalikanya adalah nilainya adalah 1/9.

**Tabel 3.5** perbandingan alternatif dengan kriteria harga

	GKB	WSH	K	V	PS	BR	GS
GKB	1	1/9	1/7	6	1/5	8	1/6
WSH	9	1	5	1/3	8	6	7
K	7	1/5	1	9	1/5	7	¼
V	1/6	3	1/9	1	1/9	1/6	6
PS	5	1/8	5	9	1	2	½
BR	1/8	1/6	1/7	6	1/2	1	4
GS	6	1/7	4	1/6	2	1/4	1

**Tabel 3.6** perbandingan alternatif dengan kriteria kelengkapan usaha

	GKB	WSH	K	V	PS	BR	GS
GKB	1	4	1/8	5	1/6	3	4
WSH	1/4	1	5	1/6	7	6	5
K	8	1/5	1	4	1/8	2	7
V	1/5	6	1/4	1	4	5	½
PS	6	1/7	8	1/4	1	6	1/3
BR	1/3	1/6	1/2	1/5	1/6	1	4
GS	1/4	1/5	1/7	2	3	1/4	1

**Tabel 3.7** perbandingan alternatif dengan kriteria target konsumen

	GKB	WSH	K	V	PS	BR	GS
GKB	1	1/8	1/2	6	9	1/8	½
WSH	8	1	4	3	1/5	5	5
K	2	1/4	1	1/7	4	1/3	4
V	1/6	1/3	7	1	7	3	1/8
PS	1/9	5	1/4	1/7	1	4	5
BR	8	1/5	3	1/3	1/4	1	2
GS	2	1/5	1/4	8	1/5	1/2	1

**Tabel 3.8** perbandingan alternatif dengan kriteria jumlah usaha

	GKB	WSH	K	V	PS	BR	GS
GKB	1	1/4	7	6	1/8	8	1/4
WSH	4	1	9	4	7	4	7
K	1/7	1/9	1	1/5	1/6	1/3	1/4
V	1/6	1/4	5	1	1/2	1/4	4
PS	8	1/7	6	2	1	6	5
BR	1/8	1/4	3	4	1/6	1	4
GS	4	1/7	4	0,25	1/5	1/4	1

**Tabel 3.9** perbandingan alternatif dengan kriteria potensi perkembangan

	GKB	WSH	K	V	PS	BR	GS
GKB	1	7	1/5	1/3	9	1/3	1/8
WSH	1/7	1	3	7	2	8	4
K	5	1/3	1	8	2	2	5
V	3	1/7	1/8	1	3	1/3	9
PS	1/9	1/2	1/2	1/3	1	6	2
BR	3	1/8	1/2	3	1/6	1	3
GS	8	1/4	1/5	1/9	1/2	1/3	1

**Tabel 3.10** perbandingan alternatif dengan kriteria ketertarikan penduduk

	GKB	WSH	K	V	PS	BR	GS
GKB	1	1/7	6	1/3	1/8	7	9
WSH	7	1	4	4	1/7	9	1/3
K	1/6	1/4	1	2	4	7	1/3
V	3	1/4	1/2	1	4	4	8
PS	8	7	1/4	1/4	1	5	1/4
BR	1/7	1/9	1/7	1/4	1/5	1	5
GS	1/9	3	3	1/8	4	1/5	1

**Tabel 3.11** perbandingan alternatif dengan kriteria angkutan umum

	GKB	WSH	K	V	PS	BR	GS
GKB	1	9	1/7	6	1/5	8	1/6
WSH	1/9	1	5	1/3	8	6	7
K	7	1/5	1	9	1/5	7	1/4
V	1/6	3	1/9	1	1/9	1/6	6
PS	5	1/8	5	9	1	2	1/2
BR	1/8	1/6	1/7	6	1/2	1	4
GS	6	1/7	4	1/6	2	1/4	1

**Tabel 3.12** perbandingan alternatif dengan kriteria ciri khas makanan

	GKB	WSH	K	V	PS	BR	GS
GKB	1	4	1/8	5	1/6	3	4
WSH	1/4	1	5	1/6	7	6	5
K	8	1/5	1	4	1/8	2	7
V	1/5	6	1/4	1	4	5	1/2
PS	6	1/7	8	1/4	1	6	1/3
BR	1/3	1/6	1/2	1/5	1/6	1	4
GS	1/4	1/5	1/7	2	3	1/4	1

**Tabel 3.13** perbandingan alternatif dengan kriteria perekonomian disekitar lokasi

	GKB	WSH	K	V	PS	BR	GS
GKB	1	1/8	1/2	6	9	1/8	1/2
WSH	8	1	4	3	1/5	5	5
K	2	1/4	1	1/7	4	1/3	4
V	1/6	1/3	7	1	7	3	1/8
PS	1/9	5	1/4	1/7	1	4	5
BR	8	1/5	3	1/3	1/4	1	2
GS	2	1/5	1/4	8	1/5	1/2	1

**Tabel 3.14** perbandingan alternatif dengan kriteria luas lahan/area

	GKB	WSH	K	V	PS	BR	GS
GKB	1	1/4	7	6	1/8	8	1/4
WSH	4	1	9	4	7	4	7
K	1/7	1/9	1	1/5	1/6	1/3	1/4
V	1/6	1/4	5,	1	1/2	1/4	4
PS	8	1/7	6,	2	1	6	5
BR	1/8	1/4	3	4	1/6	1	4
GS	4	1/7	4	1/4	1/5	1/4	1

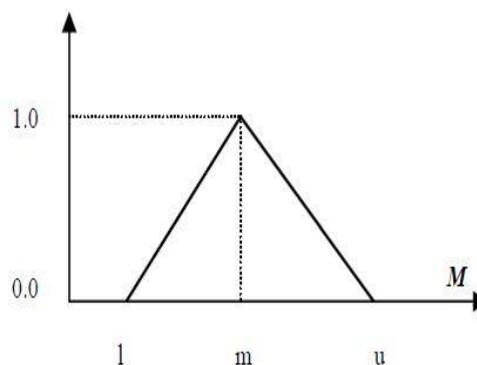
### 3.3.1 Perhitungan Metode Fuzzy AHP

Proses selanjutnya adalah mengubah nilai perbandingan pada tabel diatas menjadi himpunan linguistik dari perbandingan yang telah dilakukan oleh pengguna sistem kedalam bentuk tabel Triangular Fuzzy Number (TFN). Untuk lebih jelasnya mengenai tabel TFN dapat dilihat pada tabel 3.15

**Tabel 3.15** Tabel Triangular Fuzzy Number ( TFN )

Himpunan Linguistik	Triangular Fuzzy Number (TFN)	Reciprocal (Kebalikan)	Penyesuaian yang digunakan
Perbandingan elemen yang sama ( <i>Just Equal</i> )	(1, <b>1</b> , 1)	(1, <b>1</b> , 1)	Sama Suka
Pertengahan ( <i>Intermediate</i> )	(1/2, <b>1</b> , 3/2)	(2/3, <b>1</b> , 2)	Pertengahan Cukup Suka
Elemen satu cukup penting dari yang lainnya ( <i>moderately important</i> )	(1, <b>3/2</b> , 2)	(1/2, <b>2/3</b> , 1)	Cukup Suka
Pertengahan ( <i>Intermediate</i> ) elemen satu lebih cukup penting dari yang lainnya)	(3/2, <b>2</b> , 5/2)	(2/5, <b>1/2</b> , 2/3)	Pertengahan Suka
Elemen satu kuat pentingnya dari yang lain ( <i>Strongly Important</i> )	(2, <b>5/2</b> , 3)	(1/3, <b>2/5</b> , 1/2)	Suka
Pertengahan ( <i>Intermediate</i> )	(5/2, <b>3</b> , 7/2)	(2/7, <b>1/3</b> , 2/5)	Pertengahan Lebih Suka
Elemen satu lebih kuat pentingnya dari yang lain ( <i>Very Strong</i> )	(3, <b>7/2</b> , 4)	(1/4, <b>2/7</b> , 1/3)	Lebih Suka
Pertengahan ( <i>Intermediate</i> )	(7/2, <b>4</b> , 9/2)	(2/9, <b>1/4</b> , 2/7)	Pertengahan Mutlak Suka
Elemen satu mutlak lebih penting dari yang lainnya ( <i>Extremely Strong</i> )	(4, <b>9/2</b> , 9/2)	(2/9, <b>2/9</b> , 1/4)	Sangat Multak Suka

Jika pengguna sistem memilih *suka* maka nilai tersebut secara otomatis di ubah menjadi (2, **5/2**, 3) dengan nilai kebalikan (1/3, **2/5**, 1/2). Dengan asumsi nilai ( $l : 2, m : 5/2, u : 3$ ) kebalikannya ( $l : 1/3, m : 2/5, u : 1/2$ ). Dimana  $l$  merupakan nilai kemungkinan terkecil,  $m$  merupakan nilai kemungkinan yang paling menjanjikan dan  $u$  adalah nilai kemungkinan terbesar. Untuk lebih jelasnya mengenai  $l m u$  lihat gambar 3.5



### Gambar 3.5 Grafik Fungsi Triangular

Kemudian nilai perbandingan tersebut disesuaikan dengan tabel Triangular Fuzzy Number (TFN), secara keseluruhan nilai perbandingan kriteria banyaknya penduduk dapat dilihat pada Tabel 3.16. Karena proses perhitungannya menggunakan microsoft excel maka nilai yang dihasilkan adalah masih berupa angka dan koma untuk itu pengguna sistem harus menyesuaikannya dengan memasukan rumus yang ada di dalam tabel TFN. Hal ini tidak merubah hasil dari perhitungan itu sendiri. Misalkan perbandingan alternatif dengan kriteria banyaknya penduduk dibawah ini antara jalan GKB dan jalan WSH nilanya  $1/9$  untuk jalan WSH, Maka rumus yang akan dipakai adalah  $(2/9, 2/9, 1/4)$  akan tetapi nilai yang akan tercantum dalam microsoft excel adalah berupa angka  $(0,22. 0,22. 0,25)$  Untuk kebalikanya adalah 9 maka rumus yang dipakai adalah  $(4, 9/2, 9/2)$  sedangkan yang tercantum dalam microsoft excel adalah  $(4,00. 4,50. 4,50)$  berikut ini hasil dari perbandinganya dapat dilihat di tabel 3.16

#### a. Perbandingan dengan banyaknya penduduk

**Tabel 3.16** Tabel Perbandingan Alternatif dengan Kriteria Banyaknya penduduk

	GKB			WSH			K			V			PS			BR			GS		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>																		
GKB	1,00	1,00	1,00	4,00	4,50	4,50	3,00	3,50	4,00	0,33	0,40	0,50	1,00	1,50	2,00	3,00	4,00	4,50	4,00	4,50	4,50
WSH	0,22	0,22	0,25	1,00	1,00	1,00	1,50	2,00	2,50	1,00	1,50	2,00	0,29	0,33	0,40	0,33	0,40	0,50	0,50	1,00	1,50
K	0,25	0,29	0,33	0,40	0,50	0,67	1,00	1,00	1,00	0,50	0,67	1,00	2,00	2,50	3,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00
V	2,00	2,50	3,00	0,50	0,67	1,00	1,00	1,50	2,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,50	3,00	1,50	2,00	2,50	0,29	0,33	0,40
PS	0,50	0,67	1,00	2,50	3,00	3,50	0,33	0,40	0,50	0,33	0,40	0,50	1,00	1,50	2,00	3,00	4,00	4,50	4,00	4,50	4,50
BR	0,22	0,25	0,29	2,00	2,50	3,00	0,40	0,50	0,67	0,22	0,25	0,29	0,22	0,25	0,29	1,00	1,00	1,00	4,00	4,50	4,50
GS	0,22	0,22	0,25	0,67	1,00	2,00	0,25	0,29	0,33	2,50	3,00	3,50	0,22	0,25	0,29	0,22	0,25	0,29	1,00	1,00	1,00

### b. Menentukan nilai fuzzy synthetic extent

Melakukan operasi penjumlahan nilai fuzzy extent analysis  $M$  untuk matriks sebagian dimana menggunakan operasi penjumlahan pada tiap-tiap bilangan triangular fuzzy dalam setiap baris dengan persamaan seperti berikut :

$$\sum_{j=1}^m M_{gi}^j = (\sum_{j=1}^m l_j, \sum_{j=1}^m m_j, \sum_{j=1}^n \sum_{j=1}^m u_j)$$

Dari persamaan diatas jika dijabarkan maka nilai masing-masing  $l$ ,  $m$ ,  $u$  setiap kolom dalam kriteria ditambahkan. Kemudian setelah diperoleh hasilnya akan diproses seperti persamaan berikut

$$[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j]$$

Dari persamaan diatas jika dijabarkan menjumlahkan keseluruhan masing-masing  $l$ ,  $m$ ,  $u$  setiap baris, sehingga hasilnya dapat dilihat seperti berikut :

**Tabel 3.17** Nilai  $l m u$

Jumlah Baris		
<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
16,83	19,40	21,00
4,84	6,46	8,15
8,65	10,45	12,50
8,29	10,50	12,90
11,67	13,47	15,50
8,07	9,25	10,02
5,08	5,98	7,62
63,43	75,50	87,69

Setelah itu dilakukan perhitungan dengan persamaan berikut

$$\frac{1}{\sum_{j=1}^n \sum_{j=1}^m M_i^j} = \frac{1}{\sum_{i=1}^n u_i, \sum_{j=1}^n m_i, \sum_{i=1}^n l_i}$$

Jika dijabarkan persamaan diatas maka penyelesaiannya akan seperti berikut :

$$SGKB = (16.83, 19.40, 21.00) \times \left(\frac{1}{87,69}, \frac{1}{75,50}, \frac{1}{63,43}\right) = (0.19, 0.26, 0.33)$$

$$SWSH = (4.84, 6.46, 8.15) \times \left(\frac{1}{87,69}, \frac{1}{75,50}, \frac{1}{63,43}\right) = (0.06, 0.09, 0.13)$$

$$SK = (8.65, 10.45, 12.50) \times \left(\frac{1}{87,69}, \frac{1}{75,50}, \frac{1}{63,43}\right) = (0.10, 0.14, 0.20)$$

$$SV = (8.29, 10.50, 12.90) \times \left(\frac{1}{87,69}, \frac{1}{75,50}, \frac{1}{63,43}\right) = (0.09, 0.14, 0.20)$$

$$SPS = (11.67, 13.47, 15.50) \times \left(\frac{1}{87,69}, \frac{1}{75,50}, \frac{1}{63,43}\right) = (0.13, 0.18, 0.24)$$

$$SBR = (8.07, 9.25, 10.02) \times \left(\frac{1}{87,69}, \frac{1}{75,50}, \frac{1}{63,43}\right) = (0.09, 0.12, 0.16)$$

$$SGS = (5.08, 5.98, 7.62) \times \left(\frac{1}{87,69}, \frac{1}{75,50}, \frac{1}{63,43}\right) = (0.72, 1,00, 1,38)$$

Sehingga didapatkan nilai *fuzzy synthetic extent* untuk perbandingan dengan kriteria banyaknya penduduk, sebagai berikut :

**Tabel 3.18** Nilai Sintesis *l m u*

Sintesis (Si)		
<i>l</i>	<i>m</i>	<i>u</i>
0,19	0,26	0,33
0,06	0,09	0,13
0,10	0,14	0,20
0,09	0,14	0,20
0,13	0,18	0,24
0,09	0,12	0,16
0,06	0,08	0,12
0,72	1,00	1,38

### c. Membandingkan nilai *fuzzy synthetic extent*

Membandingkan nilai fuzzy synthetic extent kriteria banyaknya penduduk dengan persamaan

$$V(M_2 \geq M_1) = \begin{cases} 1, & \text{jika } m_2 \geq m_1 \\ 0, & \text{jika } l_1 \geq u_2 \\ \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)} & \text{untuk kondisi lain} \end{cases}$$

Dari rumus diatas maka diperoleh nilai hasil perbandingan antara lokasi jalan Gresik kota baru (GKB) dengan jalan Wahidin sudirohusodo (WSH), Kartini (K),

Veteran (V), Panglima sudirman (PS), Basuki rahmad (BR), dan Gubernur suryo (GS) Sehingga di peroleh nilai berikut ini.

1.  $VGKB \geq (VWSH, VK, VV, VPS, VBR, VGS,)$  Untuk  $V = \text{Vector}$

Dari rumus diatas dapat diperoleh nilai perbandingan jika  $L1 = VGKB \geq U2 = VWSH$  maka nilainya adalah 0 sesuai dengan rumus, atau sesuai dengan hasil nilai sintesis LMU diatas maka dapat diperoleh hasil perbandingan sebagai berikut : Jika  $L1 = 0,26 \geq U2 = 0,13$  Maka = 0 Dan juga seterusnya

**Tabel 3.19** Perbandingan VGKB

<i>Perbandingan</i>	Hasil
$VGKB \geq VWSH$	0
$VGKB \geq VK$	0,041
$VGKB \geq VV$	0,088
$VGKB \geq VPS$	0,4
$VGKB \geq VBR$	0
$VGKB \geq VGS$	0
$d'(VGKB)$	0

2.  $VWSH \geq (VGKB, VK, VV, VPS, VBR, VGS)$  Untuk  $V = \text{Vector}$

Dari rumus diatas dapat diperoleh nilai perbandingan jika  $L1 = VWSH \geq U2 = VGKB$  maka nilainya adalah 1 sesuai dengan rumus, atau sesuai dengan hasil nilai sintesis L M U diatas maka dapat diperoleh hasil perbandingan sebagai berikut : Jika  $M1 = 0,26 \geq M2 = 0,09$  Maka = 1 akan tetapi jika  $L2 = 0,06 \geq U1 = 0,33$  Maka nilainya 0 Dan seterusnya

**Tabel 3.20** Perbandingan VWSH

<i>Perbandingan</i>	Hasil
$VWSH \geq VGKB$	1
$VWSH \geq VK$	1
$VWSH \geq VV$	1
$VWSH \geq VPS$	1
$VWSH \geq VBR$	1
$VWSH \geq VGS$	0,912
$d'(VWSH)$	0,912

3.  $VK \geq (VGKB, VWSH, VV, VPS, VBR, VGS)$

**Tabel 3.21** Perbandingan VK

<i>Perbandingan</i>	Hasil
---------------------	-------

$VK \geq VGKB$	1
$VK \geq VWSH$	0,361
$VK \geq VV$	1
$VK \geq VPS$	1
$VK \geq VBR$	0,789
$VK \geq VGS$	0,266
$d'(VK)$	0,266

4.  $VV \geq (VGKB, VWSH, VK, VPS, VBR, VGS)$

**Tabel 3.22** Perbandingan VV

<i>Perbandingan</i>	Hasil
$VV \geq VGKB$	1
$VV \geq VWSH$	0,388
$VV \geq VK$	0,994
$VV \geq VPS$	1
$VV \geq VBR$	0,793
$VV \geq VGS$	0,3
$d'(VV)$	0,3

5.  $VPS \geq (VGKB, VWSH, VK, VV, VBR, VGS)$

**Tabel 3.23** Perbandingan PS

<i>Perbandingan</i>	Hasil
$VPS \geq VGKB$	1
$VPS \geq VWSH$	0
$VPS \geq VK$	0,616
$VPS \geq VV$	0,642
$VPS \geq VBR$	0,309
$VPS \geq VGS$	0
$d'(VPS)$	0

6.  $VBR \geq (VGKB, VWSH, VK, VV, VPS, VGS)$

**Tabel 3.24** Perbandingan VBR

<i>Perbandingan</i>	Hasil
$VBR \geq VGKB$	1
$VBR \geq VWSH$	0,5
$VBR \geq VK$	1
$VBR \geq VV$	1
$VBR \geq VPS$	1
$VBR \geq VGS$	0,39

$d'(VBR)$	0,39
-----------	------

7.  $VGS \geq (VGKB, VWSH, VK, VV, VPS, VBR)$

**Tabel 3.25** Perbandingan VGS

<i>Perbandingan</i>	Hasil
$VGS \geq VGKB$	1
$VGS \geq VWSH$	1
$VGS \geq VK$	1
$VGS \geq VV$	1
$VGS \geq VPS$	1
$VGS \geq VBR$	1
$d'(VGS)$	1

**d. Mengambil nilai minimum**

Dari hasil perbandingan nilai *fuzzy synthetic extent* diatas maka diambil nilai minimum yaitu dengan cara mengambil dari hasil perbandingan kriteria banyaknya penduduk diatas kemudian dilakukan penjumlahan, maka hasilnya seperti berikut :

**Tabel 3.26** Nilai Minimum

GKB	WSH	K	V	PS	BR	GS	Total
0	0,912	0,27	0,300	0	0,394	1	2,871

**e. Normalisasi nilai bobot vektor**

Dari Hasil diatas dilanjutkan normalisasi vektor bobot dari nilai minimum dengan cara memasukkan jumlah nilai minimum tiap kriteria kemudian di bagi dengan jumlah hasil nilai minimum seluruhnya, sehingga hasilnya seperti berikut :

**Tabel 3.27** Normalisasi Alternatif  
dengan Kriteria Banyaknya penduduk

GKB	WSH	K	V	PS	BR	GS	Total
0	0,317	0,09	0,104	0	0,137	0,348	1

Cara sama seperti diatas dilakukan untuk perbandingan alternatif dengan kriteria-kriteria selanjutnya. Sehingga untuk mempercepat proses perhitungan akan ditampilkan hanya normalisasi vektor bobot dari nilai minimum akhir dari setiap proses perhitungan perbandingan. Hasil dari prosesnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

### 1. Alternatif Dengan Kriteria Banyaknya penduduk

**Tabel 3.28** Normalisasi Alternatif dengan Kriteria Banyaknya penduduk

GKB	WSH	K	V	PS	BR	GS	Total
0	0,317	0,09	0,104	0	0,137	0,348	1

### 2. Perbandingan dengan alternatif Harga

**Tabel 3.29** Normalisasi Alternatif dengan Kriteria Harga

GKB	WSH	K	V	PR	BR	GS	Total
0	0	0	0,411	0,025	0,308	0,256	1

### 3. Perbandingan dengan alternatif Kelengkapan usaha

**Tabel 3.30** Normalisasi Alternatif Dengan Kriteria Kelengkapan usaha

GKB	WSH	K	V	PS	BR	GS	Total
0,13	0	0	0,081	0	0,372	0,418	1

**Tabel 3.31** Kelengkapan Usaha

	AIR	LISTRİK	PARKİR	MUSHOLAH	TOİLET	JUMLAH
GKB	1	1	0	1	1	4
WSH	1	1	1	1	1	5
K	1	1	0	1	1	4
V	1	1	0	1	1	4
PS	1	1	0	1	1	4
BR	1	1	0	0	1	4
GS	1	1	0	0	1	4
						29

### 4. Perbandingan dengan alternatif Target konsumen

**Tabel 3.32** Normalisasi Alternatif Dengan Kriteria Target konsumen

GKB	WSH	K	V	PS	BR	GS	Total
0,111	0,056	0,21	0,117	0,163	0,162	0,183	1

### 5. Perbandingan dengan alternatif Jumlah usaha / pesaing

**Tabel 3.33** Normalisasi Alternatif

Dengan Kriteria Jumlah usaha/pesaing

GKB	WSH	K	V	PS	BR	GS	Total
0	0	0,88	0	0	0,005	0,11	1

## 6. Perbandingan dengan alternatif Potensi perkembangan

**Tabel 3.34** Normalisasi Alternatif dengan kriteria Potensi perkembangan

GKB	WSH	K	V	PS	BR	GS	Total
0,097	0,055	0,07	0,138	0,194	0,221	0,223	1

## 7. Perbandingan dengan alternatif Ketertarikan penduduk

**Tabel 3.35** Normalisasi Alternatif

Dengan Kriteria Ketertarikan penduduk

GKB	WSH	K	V	PS	BR	GS	Total
0	0	0,13	0	0	0,512	0,363	1

## 8. Perbandingan dengan alternatif Angkutan umum

**Tabel 3.36** Normalisasi Alternatif

Dengan Kriteria Angkutan Umum

GKB	WSH	K	V	PS	BR	GS	Total
0	0	0	0,411	0,025	0,308	0,256	1

## 9. Perbandingan dengan alternatif Ciri khas makan

**Tabel 3.37** Normalisasi Alternatif

dengan Kriteria Ciri khas makanan

GKB	WSH	K	V	PS	BR	GS	Total
0,13	0	0	0,081	0	0,372	0,418	1

## 10. Perbandingan dengan alternatif Perekonomian disekitar lokasi

**Tabel 3.38** Normalisasi Alternatif

dengan Kriteria Perekonomian disekitar lokasi

GKB	WSH	K	V	PS	BR	GS	Total
0,111	0,056	0,21	0,117	0,163	0,162	0,183	1

## 11. Perbandingan dengan alternatif Luas lahan/area

**Tabel 3.39** Normalisasi Alternatif

dengan Kriteria Luas lahan/area

GKB	WSH	K	V	PS	BR	GS	Total
0	0	0,88	0	0	0,005	0,11	1

Hasil perhitungan untuk semua alternatif yang membandingkan dengan kriteria dapat dengan menggunakan metode fuzzy AHP yaitu dengan cara memasukkan semua nilai normalisasi tiap-tiap kriteria dapat dilihat secara lengkap pada tabel 3.40 dibawah ini.

**Tabel 3.40** Hasil Perhitungan Fuzzy AHP

	BP	H	KU	TK	JU	PP	KP	AU	CKM	PDL	LL
GKB	0,000	0,000	0,130	0,111	0,000	0,097	0,000	0,000	0,130	0,111	0,000
WSH	0,317	0,000	0,000	0,056	0,000	0,055	0,000	0,000	0,000	0,056	0,000
K	0,093	0,000	0,000	0,208	0,884	0,072	0,125	0,000	0,000	0,208	0,884
V	0,104	0,411	0,081	0,117	0,000	0,138	0,000	0,411	0,081	0,117	0,000
PS	0,000	0,025	0,000	0,163	0,000	0,194	0,000	0,025	0,000	0,163	0,000
BR	0,137	0,308	0,372	0,162	0,005	0,221	0,512	0,308	0,372	0,162	0,005
GS	0,348	0,256	0,418	0,183	0,110	0,223	0,363	0,256	0,418	0,183	0,110

### 3.3.2 Perhitungan Metode Cumulative Voting

Pada representasi data perhitungan pertama sistem pendukung keputusan penentuan lokasi rumah makan menggunakan metode *Cumulative Voting (CV)* untuk mendapatkan eigen vector kriteria. Pada metode cumulative voting mengambil sampel masyarakat Gresik dengan total keseluruhan sebanyak 30 responden. Jumlah responden pada angket dapat dilihat pada tabel 3.31

**Tabel 3.41** Jumlah Responden

Keterangan	Jumlah
Pemilik rumah makan	10
Karyawan	5
Mahasiswa	5
Dosen	5
Guru	5
Total	30

Hasil kuisioner sebanyak 30 responden masyarakat Gresik yang telah mengisi kuisioner dapat dilihat pada lampiran III tabel hasil cumulative voting. Dari lampiran III tabel hasil cumulative voting tersebut selanjutnya

dilakukan proses perhitungan untuk mencari nilai kriteria normalisasi. Langkah-langkah normalisasi kriteria dengan metode cumulative voting dapat dilihat dalam bab 2.

**Tabel 3.42** Data Awal Hasil Quisioner

<b>NO</b>	<b>BP</b>	<b>H</b>	<b>TK</b>	<b>KU</b>	<b>JU</b>	<b>PP</b>	<b>KP</b>	<b>AU</b>	<b>CKM</b>	<b>PDL</b>	<b>LL</b>	<b>TOTAL</b>
1.	10	10	5	10	5	5	5	10	20	10	10	100
2.	9	7	8	11	8	10	6	13	14	9	5	100
3.	12	8	6	14	5	10	9	11	10	10	5	100
4.	10	15	5	10	5	5	10	15	10	10	5	100
5.	10	5	15	15	3	12	7	7	11	10	5	100
6.	5	10	15	20	5	5	5	10	10	20	5	100
7.	5	10	20	10	5	5	10	5	10	15	5	100
8.	25	10	5	10	5	5	5	0	20	10	5	100
9.	10	10	10	10	5	10	5	10	10	10	10	100
10.	20	20	5	10	5	10	8	5	5	5	7	100
11.	20	20	15	13	0	0	10	0	10	15	7	100
12.	20	5	5	10	10	8	5	10	10	10	7	100
13.	10	15	20	15	10	13	0	0	10	0	7	100
14.	20	5	10	10	6	5	5	12	10	10	7	100
15.	10	10	10	10	10	10	5	10	10	10	5	100
16.	5	20	20	15	5	10	5	5	5	5	5	100
17.	8	10	13	5	10	10	10	10	10	9	5	100
18.	20	10	10	15	0	10	10	0	20	0	5	100
19.	20	5	15	5	10	5	5	10	10	10	5	100
20.	20	15	5	10	5	5	10	10	10	5	5	100
21.	10	20	25	15	5	5	0	0	15	0	5	100
22.	10	10	5	20	10	0	15	0	0	25	5	100
23.	0	0	10	15	0	10	20	10	10	20	5	100
24.	15	10	5	10	5	15	5	8	10	7	10	100
25.	15	5	10	7	3	10	10	10	10	10	10	100
26.	20	10	20	10	0	10	0	10	5	5	10	100
27.	10	10	5	10	5	10	10	10	15	10	5	100
28.	2	10	20	15	3	5	5	10	10	10	10	100
29.	0	25	0	25	0	10	10	5	5	15	5	100
30.	15	10	10	10	5	5	5	0	25	0	15	100
<b>JML</b>	<b>366</b>	<b>335</b>	<b>307</b>	<b>375</b>	<b>148</b>	<b>233</b>	<b>215</b>	<b>216</b>	<b>330</b>	<b>275</b>	<b>200</b>	<b>3000</b>

Untuk lebih jelasnya hasil dari normalisasi dengan metode cumulative voting dapat dilakukan dengan cara memasukkan jumlah hasil data awal quisioner kemudian dibagi dengan jumlah reponden, Misalkan jumlah hasil data awal quisioner adalah 366 di bagi 30 maka hasil presentasinya adalah 12.2000 dan seterusnya, Kemudian untuk mendapatkan hasil normalisasi yaitu dengan cara membagi hasil tiap presentasi dengan jumlah hasil keseluruhan presntasi, Selanjutnya yang terakhir membagi semua hasil normalisasi maka akan didapatkan nilai 1. Untuk lebih jelasnya dilihat pada tabel 3.15

**Tabel 3.43** Hasil Perhitungan Cumulative Voting

No	Kriteria	Presentasi	Normalisasi
1	Banyaknya penduduk	12,2000	0,1220
2	Harga	11,1667	0,1117
3	Target konsumen	10,2333	0,1023
4	Kelengkapan usaha	12,5000	0,1250
5	Jumlah usaha	4,9333	0,0493
6	Potensi perkembangan	7,7667	0,0777
7	Ketertarikan konsumen	7,1667	0,0717
8	Angkutan umum	7,2000	0,0720
9	Ciri khas makanan	11,0000	0,1100
10	Perekonomian disekitar lokasi	9,1667	0,0917
11	Luas lahan/ area	6,6667	0,0667
	JUMLAH	100	1

Hasil dari normalisasi kriteria dengan metode cumulative voting akan disimpan dalam database sistem. Pada hasil normalisasi kriteria ini tidak bisa di tambah atau di kurangi jumlah respondennya maupun nilai normalisasi masing-masing kriteria karena akan menjadi default sistem pendukung keputusan penentuan lokasi rumah makan pada penelitian ini. Nilai dari normalisasi kriteria akan di proses lebih lanjut dengan nilai dari normalisasi alternatif dari metode fuzzy AHP dengan cara di lakukan proses composite atau perkalian matrik berpasangan.

### 3.3.3 Perhitungan Composite

Proses perhitungan terakhir pada penelitian ini adalah perhitungan composite. Proses perhitungan composite atau penggabungan dengan cara

mengalikan bilangan matriks dari normalisasi alternatif seperti pada tabel 3.17 menggunakan metode Fuzzy AHP dengan matrik dari normalisasi kriteria tabel 3.44 menggunakan cumulative voting untuk menentukan nilai akhir dari proses penggabungan kedua metode tersebut.

Hasil dari perkalian GKB pada perhitungan fuzzy AHP dengan kriteria pada perhitungan cumulative voting akan menghasilkan nilai composite yang akan digunakan dalam merekomendasikan hasil. Proses selanjutnya adalah mengalikan semua hasil normalisasi perhitungan fuzzy kriteria dengan hasil normalisasi cumulative voting. Setelah proses perkalian selesai dilakukan penjumlahan kemudian akan dinormalisasi sehingga hasil dari perkalian dan normalisasi tersebut dapat di lihat pada tabel 3.17

**Tabel 3.44** Perhitungan Composite

	KRITERIA
BP	0,1220
H	0,1117
KU	0,1023
TK	0,1250
JU	0,0493
PP	0,0777
KP	0,0717
AU	0,0720
CKM	0,1100
PDL	0,0917
LL	0,0667

X

	KRITERIA										
	BP	H	KU	TK	JU	PP	KP	AU	CKM	PDL	LL
GKB	0,000	0,000	0,130	0,111	0,000	0,097	0,000	0,000	0,130	0,111	0,000
WSH	0,317	0,000	0,000	0,056	0,000	0,055	0,000	0,000	0,000	0,056	0,000
K	0,093	0,000	0,000	0,208	0,884	0,072	0,125	0,000	0,000	0,208	0,884
V	0,104	0,411	0,081	0,117	0,000	0,138	0,000	0,411	0,081	0,117	0,000
PS	0,000	0,025	0,000	0,163	0,000	0,194	0,000	0,025	0,000	0,163	0,000
BR	0,137	0,308	0,372	0,162	0,005	0,221	0,512	0,308	0,372	0,162	0,005
GS	0,348	0,256	0,418	0,183	0,110	0,223	0,363	0,256	0,418	0,183	0,110

**Tabel 3.45** Hasil  
Composite  
Alternatif dan  
Kriteria

	BP	H	KU	TK	JU	PP	KP	AU	CKM	PDL	LL	TOTAL	NORMALSASI	PERINGKAT
GKB	0,000	0,000	0,013	0,014	0,000	0,008	0,000	0,000	0,014	0,010	0,000	0,059	0,059	5
WSH	0,039	0,000	0,000	0,007	0,000	0,004	0,000	0,000	0,000	0,005	0,000	0,055	0,055	6
K	0,011	0,000	0,000	0,026	0,044	0,006	0,009	0,000	0,000	0,019	0,059	0,173	0,173	3
V	0,013	0,046	0,008	0,015	0,000	0,011	0,000	0,030	0,009	0,011	0,000	0,141	0,141	4
PS	0,000	0,003	0,000	0,020	0,000	0,015	0,000	0,002	0,000	0,015	0,000	0,055	0,055	7
BR	0,017	0,034	0,038	0,020	0,000	0,017	0,037	0,022	0,041	0,015	0,000	0,242	0,242	2
GS	0,042	0,029	0,043	0,023	0,005	0,017	0,026	0,018	0,046	0,017	0,007	0,274	0,274	1
												1,0003		

Dari hasil pada tabel 3.45, kemudian di tentukan nilai yang tersebar dari normalisasi sampai nilai yang terkecil. Nilai terbesar dari hasil normalisasi merupakan peringkat pertama di ikuti peringkat berikutnya. Jadi dari hasil

perhitungan sistem pendukung keputusan penentuan lokasi rumah makan menghasilkan rekomendasi sebagai berikut :

Alternatif 1 = Jalan Gubernur suryo

Alternatif 2 = Jalan Basuki rahmad

Alternatif 3 = Jalan Kartini

Alternatif 4 = Jalan Veteran

Alternatif 5 = Jalan Gresik kota baru

Alternatif 6 = Jalan Wahidin sudirohusodo

Alternatif 7 = Jalan Panglima sudirman

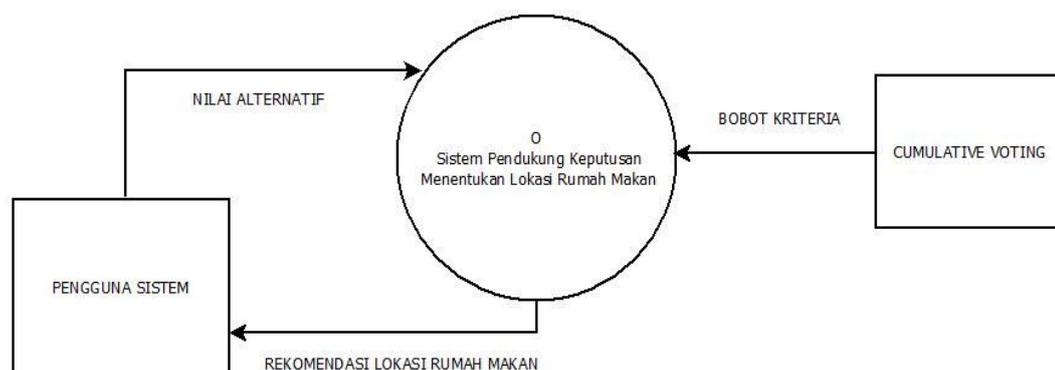
### 3.3.4 Output Sistem

Output sistem pendukung keputusan penentuan lokasi rumah makan adalah memberikan rekomendasi menentukan lokasi rumah makan yang sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan dengan menggunakan metode Cumulative Voting dan Fuzzy AHP. Sesuai dengan hasil perhitungan composite diatas rekomendasi sistem pendukung keputusan adalah pemilihan alternatif jalan Gubernur suryo sebagai alternatif pertama yang sesuai dengan keinginan pengguna sistem, kemudian yang kedua jalan Basuki rahmad, dan terakhir adalah jalan Kartini.

## 3.4 Perancangan Sistem

### 3.4.1 Context Diagram

Penggambaran sistem menggunakan DFD dimulai dari context diagram seperti pada Gambar 3.6 dibawah ini.

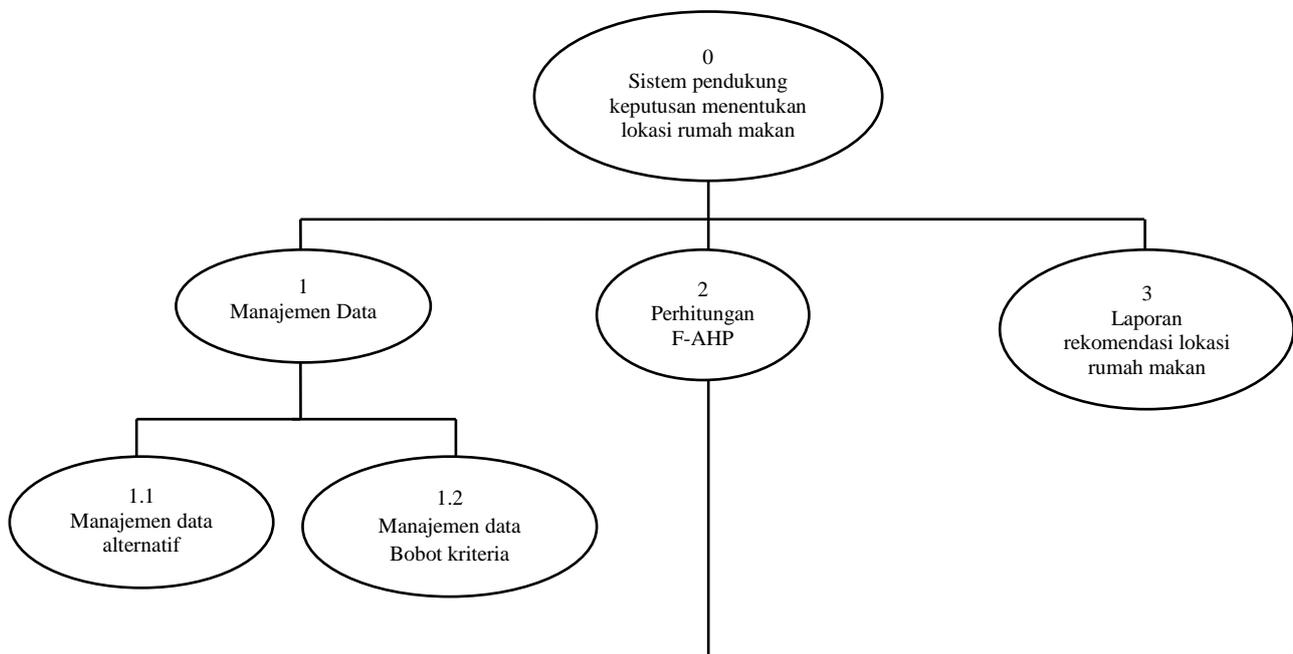


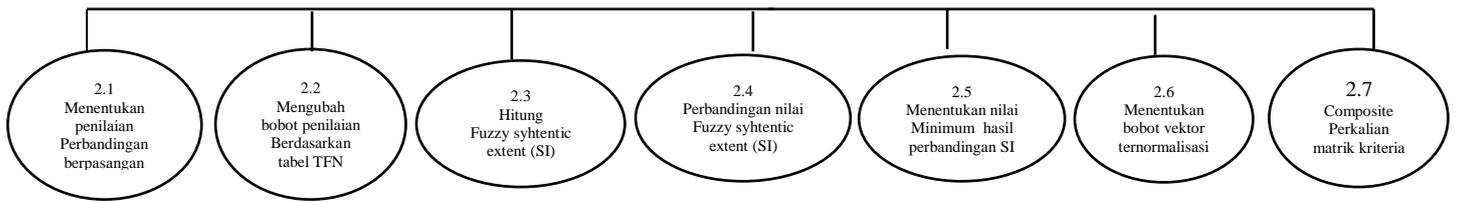
**Gambar 3.6** Context Diagram Sistem Pendukung Keputusan  
Penentuan Lokasi Rumah Makan

Adapun keterangan dari gambar 3.6 adalah sebagai berikut :

- Entitas pengguna sistem menginputkan nilai perbandingan alternatif yang telah disediakan oleh sistem, hasil dari nilai perbandingan akan diubah menjadi menyesuaikan dengan nilai TFN kemudian akan dilakukan proses perhitungan fuzzy AHP. Dalam hal ini pengusaha menginputkan sistem guna mencari lokasi rumah makan yang strategis.
- Entitas Cumulative voting berfungsi untuk menghitung bobot kriteria yang berasal dari data quisioner yang terjadi diluar sistem pendukung keputusan. Setelah mendapatkan bobot kriteria akan dimasukan kedalam sistem, sehingga nilainya tetap dan tidak bisa di ubah atau ditambahkan. Selanjutnya proses yang terjadi pada sistem bobot kriteria di compositkan atau dikalikan dengan hasil alternatif dengan menggunakan metode fuzzy AHP. Hasil dari proses composisit adalah peringkat nilai akhir yang akan direkomendasi.

### 3.4.2 Diagram Berjenjang





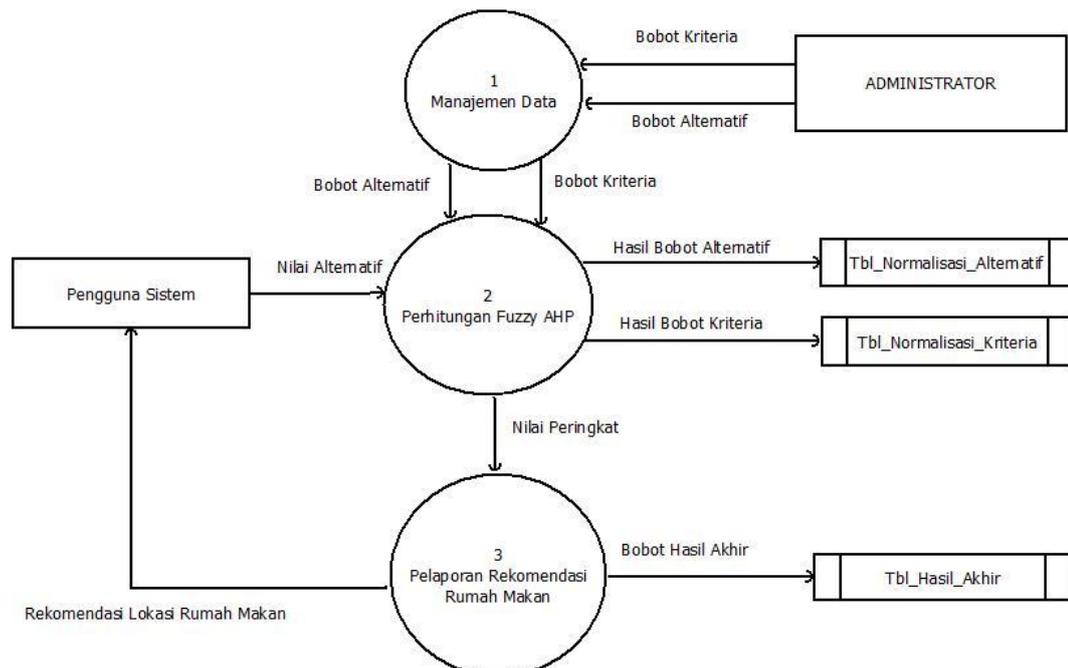
**Gambar 3.7** Diagram Berjenjang

Adapun keterangan dari gambar 3.7 secara rinci adalah sebagai berikut :

1. Top Level : Sistem pendukung keputusan penentuan lokasi rumah makan
2. Level 1 : 1. Perhitungan Fuzzy AHP
  2. Rekomendasi lokasi rumah makan
3. Level 2 proses perhitungan Fuzzy AHP:
  - 1.1. Menentukan nilai perbandingan berpasangan
  - 1.2. Mengubah bobot nilai berdasarkan tabel TFN
  - 1.3. Hitung fuzzy sythetic extent (SI)
  - 1.4. Perbandingan nilai fuzzy sythetic extent
  - 1.5..Menentukan nilai minimum perbandingan nilai fuzzy sythetic extent
  - 1.6. Menentukan bobot vektor ternormalisasi
  - 1.7. Composite perkalian matrik kriteria dengan alternatif

### 3.4.3 Data Flow Diagram (DFD)

#### 3.4.3.1 Data Flow Diagram (DFD) Level 0

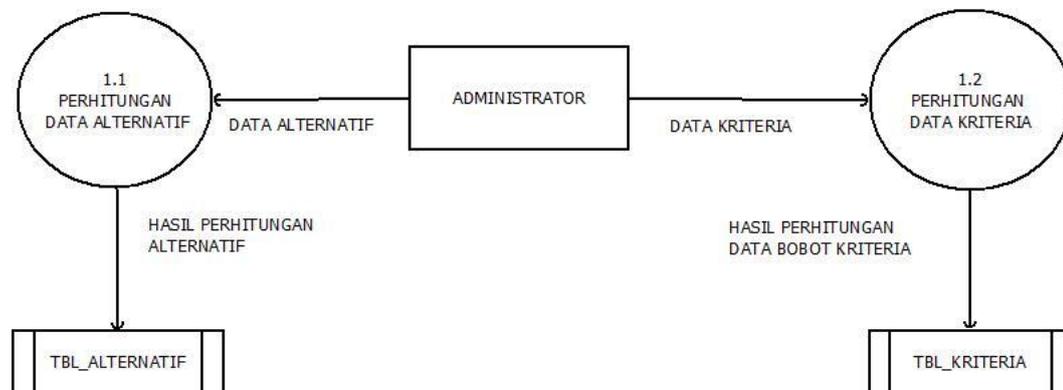


**Gambar 3.8** DFD level 0 Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Lokasi Rumah Makan

Adapun keterangan dari Gambar 3.8 adalah sebagai berikut :

1. Hasil angket yang diperoleh dari penilain sebanyak 30 responden diproses menggunakan metode cumulative voting yang terjadi diluar sistem. Hasil dari proses perhitungan tersebut berupa bobot kriteria dimasukan dalam perhitungan fuzzy AHP.
2. Pengguna sistem melakukan proses penilaian alternatif yang telah sistem berikan. Penilaian alternatif kemudian di proses menggunakan metode fuzzy AHP. Hasil dari proses perhitungan fuzzy AHP akan disimpan kedalam tabel normaliasi alternatif.
3. Setelah mendapatkan nilai dari alternatif dari metode cumulative voting dan nilai dari kriteria dari metode fuzzy AHP selanjutnya dilanjutkan dengan composite sehingga menghasilkan rekomendasi lokasi rumah makan sesuai dengan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan.

**3.4.3.2 Data Flow Diagram (DFD) Level 1 Manajemen Data**

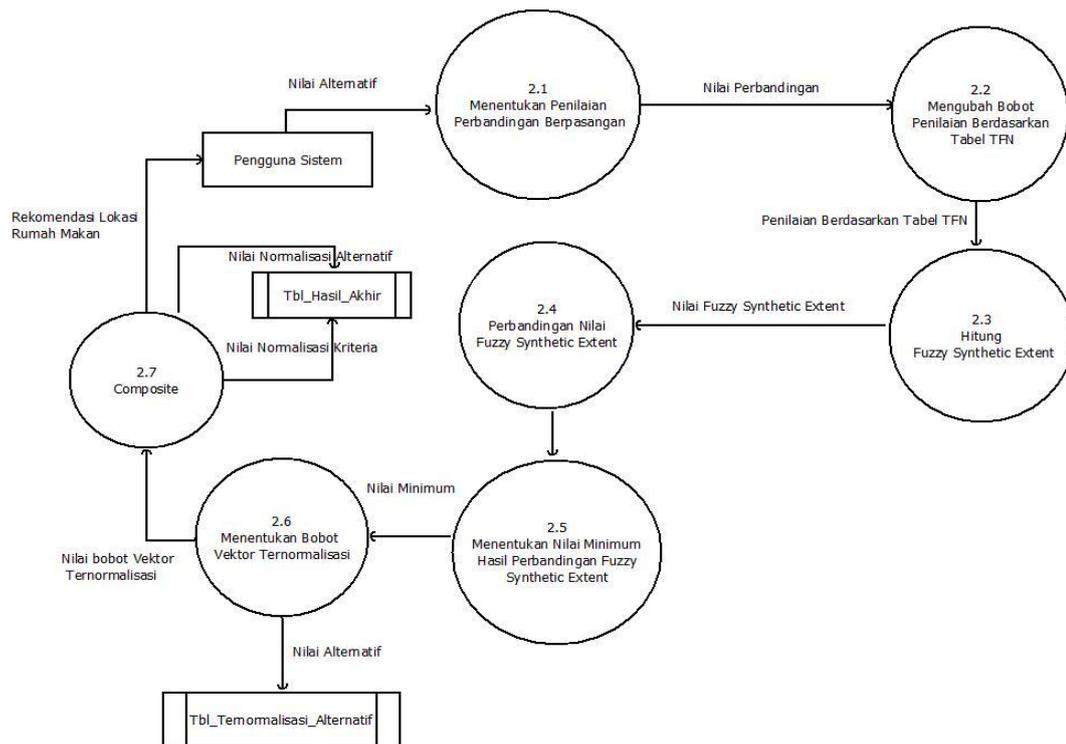


**Gambar 3.9** DFD level 1 Proses Manajemen Data

Adapun keterangan dari gambar 3.9 adalah sebagai berikut :

- 1.1 Administrator memberikan nilai alternatif untuk dilakukan perhitungan data alternatif kemudian disimpan dalam bentuk tabel alternatif.
- 1.2 Administrator memberikan nilai data bobot kriteria untuk dilakukan perhitungan data kriteria kemudian disimpan dalam bentuk tabel kriteria.

**3.4.3.3 Data Flow Diagram (DFD) Level 2 Perhitungan Fuzzy AHP**



**Gambar 3.10** DFD level 2 proses perhitungan Fuzzy AHP

Adapun keterangan dari Gambar 3.10 adalah sebagai berikut :

- 1.1 Pengguna sistem memberikan nilai perbandingan alternatif-alternatif yang telah disajikan oleh sistem pendukung keputusan pemilihan lokasi rumah makan
- 1.2 Setelah diberikan nilai perbandingan oleh pengguna sistem, sistem akan merubah nilai perbandingan tersebut kedalam tabel TFN,
- 1.3 Setelah dirubah kedalam tabel TFN, sistem akan melakukan proses perhitungan fuzzy synthetic extent alternatif
- 1.4 Setelah dilakukan proses perhitungan nilai fuzzy synthetic extent, sistem akan melakukan proses perbandingan nilai fuzzy synthetic extent,
- 1.5 Setelah dilakukan proses perbandingan nilai fuzzy synthetic extent, sistem akan menentukan nilai minimum hasil perbandingan fuzzy synthetic extent
- 1.6 Setelah ditentukan nilai minimum perbandingan fuzzy synthetic extent, sistem akan menentukan bobot vektor ternormalisasi alternatif-alternatif lokasi rumah makan kemudian di simpan pada tabel normalisasi alternatif
- 1.7 Setelah didapatkan hasil normalisasi alternatif dengan metode Fuzzy AHP dan nilai dari normalisasi kriteria dengan metode Cumulative voting dari luar sistem maka sistem akan melakukan composite perkalian matrik antara nilai

normalisasi kriteria dengan nilai normalisasi alternatif kemudian di simpan pada tabel hasil akhir

### 3.5 Struktur Basisdata

Tabel yang digunakan dalam penelitian sistem pendukung keputusan menentukan lokasi rumah makan adalah :

#### 1. Tabel Kriteria

Pada tabel kriteria merupakan tabel penyimpanan data kriteria yang akan diproses dengan menggunakan metode cumulative voting. Struktur dari tabel kriteria dapat dilihat dari Tabel 3.46

**Tabel 3.46** Struktur Penyimpanan Data Tabel Kriteria

Nama Field	Type	Null	Key
<b>id_kriteria</b>	varchar(5)	No	Pri
<b>nama_kriteria</b>	varchar(50)	Yes	
<b>Keterangan</b>	varchar(100)	Yes	

#### 2. Tabel Alternatif

Pada tabel alternatif merupakan tabel penyimpanan data alternatif lokasi rumah makan yang akan digunakan oleh pengguna sistem untuk proses penilaian perbandingan alternatif. Struktur dari tabel kriteria dapat dilihat dari tabel 3.47

**Tabel 3.47** Struktur Penyimpanan Data Tabel Alternatif

Nama Field	Type	Null	Key
<b>id_alternatif</b>	varchar(5)	No	Pri
<b>nama_alternatif</b>	varchar(50)	Yes	
<b>Keterangan</b>	varchar(100)	Yes	

#### 3. Tabel Normalisasi Kriteria

Pada tabel normalisasi kriteria merupakan tabel penyimpanan hasil normalisasi kriteria yang di simpan kedalam database Struktur dari tabel normalisasi kriteria dapat dilihat di tabel 3.48

**Tabel 3.48** Struktur Penyimpanan Data Normalisasi Kriteria

Nama Field	Type	Null	Key
id_prioritas_kriteria	varchar(5)	No	Pri

id_kriteria	varchar(20)	Yes	
Normalisasi_Banyaknya penduduk	Float	Yes	
Normalisasi_Harga	Float	Yes	
Normalisasi_Kelengkapan usaha	Float	Yes	
Normalisasi_Target konsumen	Float	Yes	
Normalisasi_Jumlah usaha	Float	Yes	
Normalisasi_Potensi perkembangan	Float	Yes	
Normalisasi_Ketertarikan penduduk	Float	Yes	
Normalisasi_Angkutan umum	Float	Yes	
Normalisasi_Ciri khas makanan	Float	Yes	
Normalisasi_Perekonomian disekitar lokasi	Float	Yes	
Normalisasi_Luas lahan/area	Float	Yes	

#### 4. Tabel Normalisasi Alternatif

Pada tabel normalisasi alternatif merupakan tabel penyimpanan hasil normalisasi alternatif yang di simpan kedalam database. Struktur dari tabel normalisasi alternatif dapat dilihat di tabel 3.49

**Tabel 3.49** Struktur Penyimpanan Data Normalisasi Alternatif

Nama Field	Type	Null	Key
id_alternatif	Int	No	Pri
Kriteria	Float	Yes	
Normalisasi_gkb	Float	Yes	
Normalisasi_wsh	Float	Yes	
Normalisasi_k	Float	Yes	
Normalisasi_v	Float	Yes	
Normalisasi_ps	Float	Yes	
Normalisasi_br	Float	Yes	
Normalisasi_gs	Float	Yes	

### 3.6 Skenario Pengujian

Pengujian sistem pendukung keputusan menentukan lokasi rumah makan dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Memberikan quisioner berupa angket yang berisikan alternatif menentukan lokasi rumah makan kepada responden untuk dilakukan peringkatan
2. Penilaian pemeringkatan berdasarkan kesukaan atau ketertarikan responden terhadap lokasi rumah makan yang diinginkan, jadi antara responden satu dengan responden yang lain ada kemungkinan akan berbeda untuk memberikan peringkat dari alternatif menentukan lokasi rumah makan tersebut
3. Responden melakukan penilaian perbandingan alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan dengan menggunakan sistem pendukung keputusan menentukan lokasi rumah makan
4. Quisioner berupa angket yang diisi responden belum mempertimbangkan kriteria-kriteria sedangkan sistem pendukung keputusan telah memepertimbangkan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan
5. Hasil dari quisioner akan di bandingkan dengan hasil dari penilaian dari sistem pendukung keputusan penentuan lokasi rumah makan untuk menentukan derajat kemiripannya.
6. Hasil dari sistem pendukung keputusan penentuan rumah makan menggunakan metode Fuzzy AHP tersebut diharapkan sesuai dengan keinginan dari pengguna sistem.

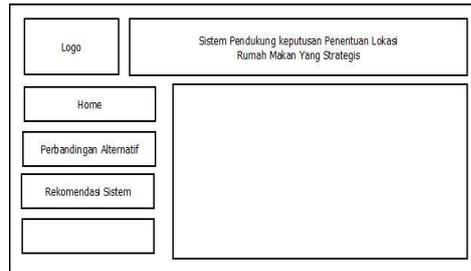
### **3.7 Desain Interface**

Pada tahap ini dilakukan perancangan input dan output untuk interaksi antara pengguna sistem atau user dengan sistem. Sehingga bisa digambarkan secara umum desain input dan output berupa halaman web dari sistem pendukung keputusan menentukan lokasi rumah makan.

#### **3.7.1 Halaman Home**

Halaman home tampil pertama kali saat user membuka sistem. Halaman ini berisikan ucapan selamat datang dan penjelasan secara singkat tentang sistem pendukung keputusan untuk menentuan lokasi rumah makan.

Gambar 3.11 adalah gambar halaman home dari sistem pendukung keputusan untuk menentukan lokasi rumah makan.



**Gambar 3.11** Halaman Home

Keterangan pada gambar 3.11 halaman home adalah sebagai berikut :

1. Menu Home

Menu home berfungsi sebagai halaman awal dari sistem pendukung keputusan menentukan lokasi rumah makan

2. Perbandingan Alternatif

Menu perbandingan alternatif berfungsi untuk melakukan perbandingan antara alternatif-alternatif dengan kriteria yang telah disediakan oleh sistem

3. Rekomendasi Sistem

Menu rekomendasi sistem berfungsi untuk melihat hasil perhitungan dari proses perbandingan alternatif-alternatif yang di proses menggunakan metode Fuzzy AHP

**i. Halaman Registrasi**

**Gambar 3.12** Halaman Registrasi

Keterangan pada gambar 3.12 halaman registrasi adalah sebagai berikut :

1. Pengguna Sistem akan memasukan data user / login terlebih dahulu sebelum melakukan aktifitasnya
2. Sistem akan memulai aktifitasnya dengan memasukan data-data yang telah digunakan sistem pendukung keputusan berupa grafik yang akan mempermudah pengguna sistem dalam membaca hasil dari perhitungan

3. Pada bagian grafik x berupa nama alternatif lokasi rumah makan, sementara pada grafik y berupa hasil perhitungan dari sistem pendukung keputusan penentuan lokasi rumah makan yang strategis.

### 3.7.3 Halaman Perbandingan Alternatif

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Rumah Makan Yang Strategis	
Logo	
Home	Penilaian Perbandingan Alternatif berdasarkan Kriteria Alternatif 1 dengan Alternatif 2 <input type="text"/> Alternatif 1 dengan Alternatif 3 <input type="text"/> Alternatif 1 dengan Alternatif 4 <input type="text"/> Alternatif 1 dengan Alternatif 5 <input type="text"/> Alternatif 1 dengan Alternatif 6 <input type="text"/> Alternatif 1 dengan Alternatif 7 <input type="text"/> Alternatif 1 dengan Alternatif 8 <input type="text"/>
Perbandingan Alternatif	
Rekomendasi Sistem	
	Hitung

**Gambar 3.13** Halaman Perbandingan Alternatif

Keterangan pada gambar 3.13 halaman perbandingan alternatif adalah sebagai berikut :

1. Pada halaman perbandingan alternatif pengguna sistem melakukan penilaian perbandingan alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Oleh karena itu setelah ditombol pada salah satu kolom maka akan keluar pilihan combo box yang berisi pilihan tiap-tiap kriteria.
2. Penilaian dari perbandingan alternatif berdasarkan subjektifitas atau kesukaan dari pengguna sistem.
3. Sistem akan memperlihatkan perbandingan alternatif dalam beberapa page kepada pengguna sistem untuk dilakukan penilaian secara berurutan hingga semua perbandingan alternatif telah dibandingkan oleh pengguna sistem.

### 3.7.4 Halaman Rekomendasi Sistem

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Rumah Makan Yang Strategis	
LOGO	
HOME	Hasil Proses Perhitungan Penentuan Lokasi Rumah Makan Dengan Menggunakan Metode Fuzzy AHP
Perbandingan Alternatif	
Rekomendasi Sistem	

**Gambar 3.14** Halaman hasil perhitungan

Keterangan pada gambar 3.14 halaman hasil perhitungan adalah sebagai berikut :

1. Sistem akan memperlihatkan hasil perhitungan yang diproses dengan menggunakan metode Fuzzy AHP.
2. Sistem akan menunjukan hasil rekomendasi sistem pendukung keputusan berupa grafik yang akan mempermudah pengguna sistem dalam membaca hasil dari perhitungan.
3. Pada bagian grafik x berupa nama alternatif lokasi rumah makan, sementara pada grafik y berupa hasil perhitungan dari sistem pendukung keputusan pemilihan rumah makan.
4. Sistem akan memperlihatkan 3 peringkat teratas hasil perhitungan sistem pendukung keputusan penentuan lokasi rumah makan.