

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis Sistem

Sistem yang di bangun pada penelitian ini secara umum merupakan sistem yang di gunakan untuk membantu pendatang baru di kota gresik dalam mencari tempat kos di wilayah gresik. Sistem ini membantu memberikan rekomendasi lokasi kos sesuai kriteria-kriteria yang sudah di tetapkan, sehingga dapat memberikan rekomendasi tempat kos sesuai kriteria yang diinginkan.

Data kos diperoleh dari hasil menyebar kuisioner dan mengambil di salah satu website (Mamikost.com). Data yang diperoleh akan di tentukan nilai tiap kriteria dan hasilnya akan digunakan pada perhitungan Topsis (*Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution*). Dengan metode ini akan dihasilkan nilai berupa alternatif pilihan yang akan direkomendasikan system kepada pengguna sistem.

Adapun kriteria-kriteria yang digunakan pada sistem pendukung keputusan rekomendasi tempat kos sebagai berikut:

1 Harga

Harga sebuah tempat kos berbanding lurus dengan fasilitas yang tersedia. Bila fasilitas lengkap tentu harga akan lebih mahal. Penyewa biasanya memilih tempat kos sesuai dengan dana yang dimiliki. Harga termasuk kriteria cost / biaya karena harga merupakan beban yang harus dibayar oleh penyewa.

2 Jarak

Jarak menjadi prioritas bagi penyewa baru untuk memilih tempat kos, karena semakin dekat dengan perusahaan atau kampus maka akan menghemat biaya dan waktu. Jarak dengan perusahaan merupakan kriteria cost / biaya.

3 Keamanan

Keamanan juga menjadi hal penting bagi penyewa yang memiliki kendaraan dan barang berharga lainya agar tidak terjadi kehilangan. Keamanan kos misalkan, tempat parkir berada di dalam area kos, terdapat gerbang pengaman

pada tempat parkir dan mendapatkan kunci kamar. Keamanan merupakan kriteria benefit / keuntungan.

4 Fasilitas

Fasilitas mempengaruhi kenyamanan bagi penyewa saat berada ditempat kos, misalkan fasilitas kasur, almari, tv dan kamar mandi dalam. Fasilitas merupakan kriteria benefit / keuntungan.

5. Luas Kamar

Luas kamar juga menjadi hal penting bagi penyewa yang memiliki barang berharga agar dapat di simpan dengan aman. Luas kamar merupakan kriteria benefit / keuntungan.

3.2 Hasil Analisis

Berdasarkan hasil analisis yang terkumpul dari penelitian yang dilakukan adalah menghasilkan keputusan dalam rekomendasi tempat kos untuk penyewa sebagai pendukung keputusan dan diharapkan mampu dalam menentukan tempat kos terbaik yang dipilih sesuai dengan rekomendasi dari sistem.

Secara umum sistem yang akan dibuat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Admin memasukan data-data kos yang dibutuhkan untuk proses rekomendasi kos kedalam sistem.
- b. Penyewa memberikan bobot berdasarkan tingkat kepentingan pada masing-masing kriteria yang telah ditentukan oleh admin.
- c. Sistem akan memberikan rekomendasi kos yang sesuai bagi karyawan.

Sistem pendukung keputusan rekomendasi tempat kos menggunakan metode Topsis (*Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution*), merupakan salah satu metode pembobotan yang dapat memberikan rekomendasi keputusan untuk menentukan urutan ranking tempat kos terbaik berdasar bobot yang diinputkan oleh karyawan sesuai dengan keinginan berdasar kriteria yang telah ditentukan oleh sistem.

3.2.1 Kebutuhan Data Masukan

Dalam membangun sistem fuzzy MADM, data yang dibutuhkan yaitu data kos dan kriteria-kriteria yang akan dijadikan sebagai faktor untuk menentukan kos yang direkomendasikan. Kriteria tersebut antara lain:

1. Harga
2. Jarak
3. Keamanan
4. Fasilitas
5. Luas kamar

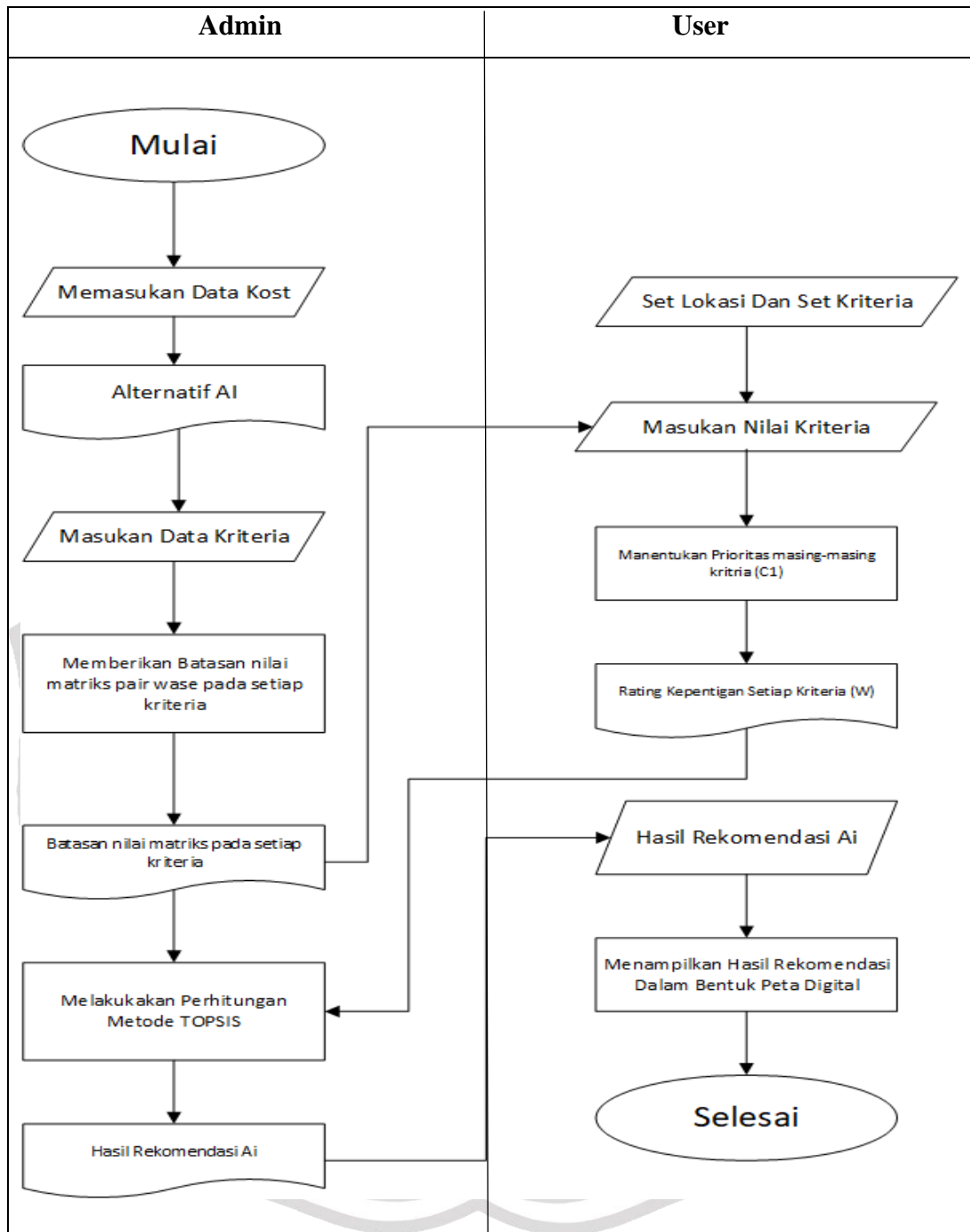
Nilai dari masing-masing kriteria tersebut akan dikonversikan dahulu kedalam data crisp, setelah itu data diinputkan ke dalam sistem.

3.2.2 Kebutuhan Data Keluaran

Keluaran yang dihasilkan dari penelitian ini adalah sebuah alternatif yang memiliki nilai tertinggi dibandingkan dengan alternatif nilai yang lain. Dengan menampilkan urutan mulai dari alternatif tertinggi ke alternatif terendah yang akan menghasilkan rekomendasi tempat kos. Alternatif yang dimaksud dalam hal ini adalah data tempat kos.

3.2.3 Flowchart Sistem Pendukung Keputusan

Flowchart sistem adalah gambaran dalam bentuk diagram alir dari algoritma dalam suatu program yang menyatakan alur dalam menyelesaikan masalah.



Gambar 3.1 Flowchart Sistem Pendukung Keputusan

Keterangan Gambar 3.1 Flowchart sistem pendukung keputusan sebagai berikut:

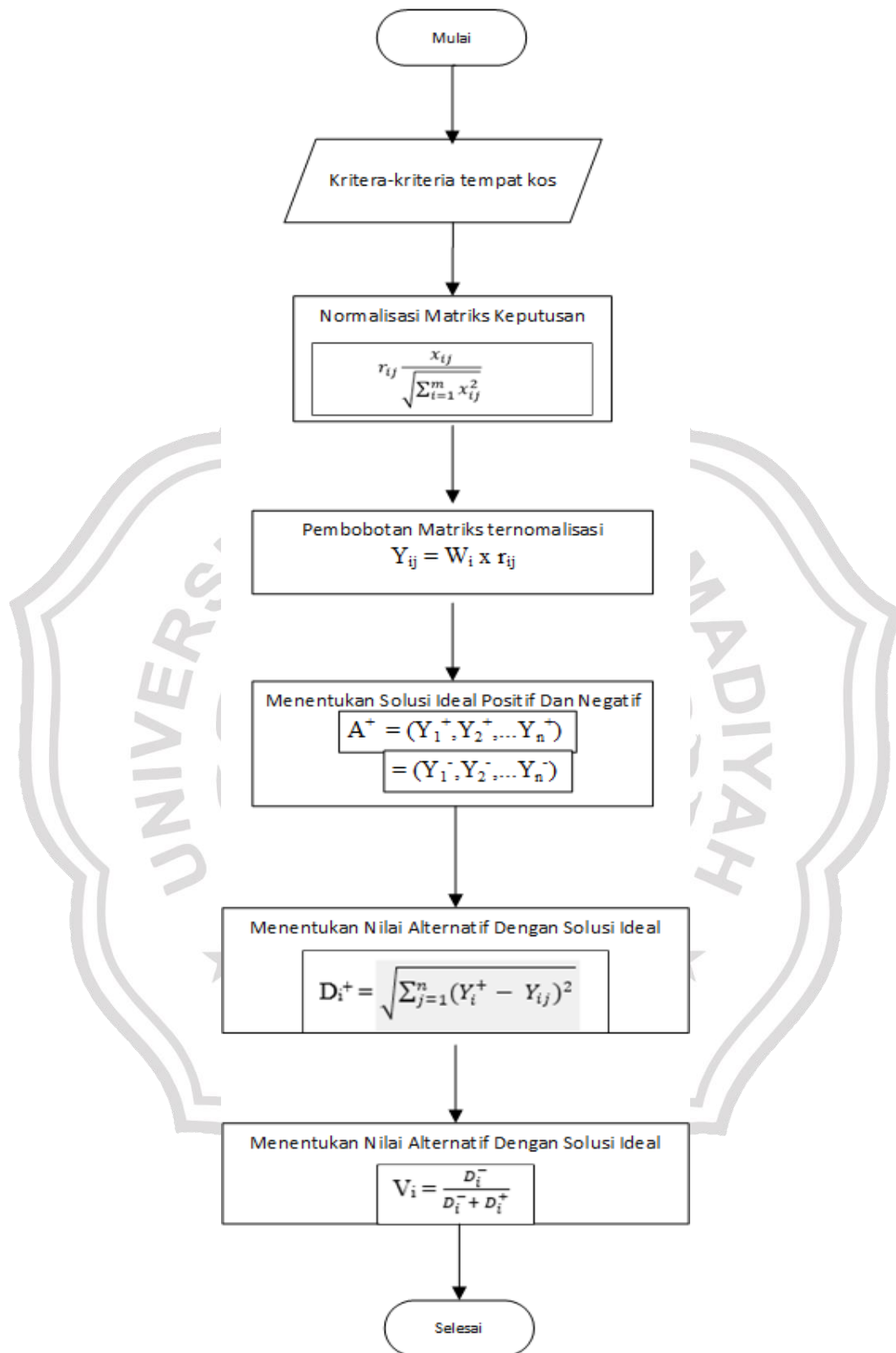
1. Pengguna memulai dengan memasukkan data tempat kos.
2. Pengguna memasukkan bobot dari setiap kriteria penilaian.

3. Dari input data tempat kos kemudian sistem melakukan perhitungan dengan menggunakan metode Topsis.
4. Kemudian sistem akan menghasilkan perhitungan.
5. Kemudian dari hasil perhitungan sistem akan menampilkan rekomendasi hasil yang sudah didapat dari sistem pendukung keputusan.

3.3.3 Flowchart Peritugan Topsis

Flowchart metode topsis adalah langkah-langkah dalam bentuk diagram alir. Seperti pada gambar 3.2.





Gambar 3.2 Flowchart Metode Topsis

Keterangan Flowchart metode Topsis yang akan di tampilkan Gambar 3.2 Sebagai berikut

- a) Pertama dalam melakukan perankingan dengan menggunakan metode topsis adalah dengan memasukkan data nilai pada kriteria-kriteria tempat kos.

Setelah dimasukkan kemudian dibentuk sebuah matriks keputusan (X_{ij}). Dimana dimana (i) sebagai alternatif ke-i dan (j) sebagai kriteria ke-j.

- a) Kemudian dibuat matriks keputusan ternormalisasi (R), dengan membagikan setiap matriks keputusan dengan akar dari jumlah kuadrat setiap kriteria yang sama pada semua alternatif (x_{ij}^2).
- b) Dari matriks keputusan ternormalisasi kemudian dicari matriks keputusan ternormalisasi yang terbobot dengan mengalikan matriks keputusan ternormalisasi (R_{ij}) dengan bobot kriteria (W).
- c) Selanjutnya mencari solusi ideal positif (A^+) dengan mencari nilai terbesar dari setiap kriteria yang sama dari matriks termormalisasi terbobot dan solusi ideal negatif (A^-) dengan mencari nilai terkecil dari setiap kriteria yang sama dari matriks ternormalisasi terbobot. Dimana jika tipe kriteria adalah *cost* maka pada solusi ideal positif yang dicari adalah nilai terkecil, dan jika tipe kriteria adalah *benefit* maka pada solusi ideal negatif yang dicari adalah nilai terbesar.
- d) Kemudian menentukan nilai alternatif dari solusi ideal positif (D_i^+) dan dari solusi ideal negatif (D_i^-).
- e) Menentukan nilai kedekatan dari setiap alternatif (V_i), dimana (i) sebagai alternatif ke-i. sehingga akan diperoleh rangking dari setiap alternatif.
- f) Terakhir Alternatif dapat dirangking berdasarkan urutan nilai dari V_i . sehingga dapat diperoleh urutan dari masing-masing alternatif data yang diproses.

3.3 Representasi Model

Kriteria yang sudah ditentukan untuk perhitungan metode Topsis untuk rekomendasi tempat kos yang cocok untuk karyawan sebagai calon penghuni

kos adalah harga, jarak dengan perusahaan, fasilitas, keamanan, dan kebersihan

3.3.1 Kriteria Penilaian

Dalam metode penelitian ini, ada 5 kriteria yang dijadikan acuan dalam rekomendasi tempat kos, yaitu :

C1 = Harga

C2 = Jarak

C3 = Keamanan

C4 = Fasilitas

C5 = Luas kamar

Setiap kriteria yang ada, akan diberikan bobot berdasarkan tingkat kepentingannya dalam proses rekomendasi tempat kos. Adapun bobot kriteria yang akan digunakan akan dihitung terlebih dahulu dengan membentuk sebuah matriks *pair wise comparison*, misalnya diberi nama matriks A. Angka di dalam baris ke-*i* dan kolom ke-*j* merupakan *relative importance* A_i dibandingkan dengan A_j . Selanjutnya adalah dengan menentukan skala kepentingan yang diinterpretasikan sebagai berikut :

- a) $a_{ij} = 1$ jika kedua kriteria sama pentingnya.
- b) $a_{ij} = 3$ jika O_i sedikit lebih penting dibandingkan O_j .
- c) $a_{ij} = 5$ jika O_i lebih penting dibandingkan dengan O_j .
- d) $a_{ij} = 7$ jika O_i sangat lebih penting dibandingkan O_j .
- e) $a_{ij} = 9$ jika O_i mutlak lebih penting dibandingkan O_j .
- f) $a_{ij} = 2$ jika O_i antara sama dan sedikit lebih penting dibandingkan O_j .
- g) $a_{ij} = 4$ jika O_i antara sedikit lebih dan lebih penting dibandingkan O_j .
- h) $a_{ij} = 6$ jika O_i antara lebih dan sangat lebih penting dibandingkan O_j .
- i) $a_{ij} = 8$ jika O_i antara sangat lebih dan mutlak lebih penting dibandingkan O_j .
- j) $a_{ij} = 1/3$ jika O_j sedikit lebih penting dibandingkan O_i , dan seterusnya.

Untuk lebih jelasnya mengenai pengisian matriks *pair wise comparison* bisa di lihat di tabel 3.1

Tabel 3.1 Matriks Berpasangan Bobot Kriteria.

	Keamanan	Fasilitas	Jarak (m2)	Biaya Sewa	Luas Kamar
Keamanan	1	1	7	7	0,333333333
Fasilitas	1	1	5	5	3

Jarak(m2)	0,2	0,2	1	3	5
Biaya Sewa	0,142857143	0,2	0,333333	1	5
Luas Kamar	3	0,333333	0,2	0,2	1
JUMLAH	5,342857143	2,7333333	14,2	14,2	14,333333333

Selanjutnya , setiap elemen pada kolom table 3.1 akan di bagi dengan jumlah total nilai-nilai elemen matriks per kolom.maka akan d hasilkan matriks ternormalisasi seperti pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Bobot Kriteria.

	Keamanan	Fasilitas	Jarak (m2)	Biaya Sewa	Luas Kamar	Rata - Rata
Keamanan	0,1871657	0,365853659	0,517241379	0,432098765	0,023255814	0,31
Fasilitas	0,1871657	0,365853659	0,369458128	0,308641975	0,209302326	0,29
Jarak(m2)	0,0374331	0,073170732	0,073891626	0,185185185	0,348837209	0,14
Biaya sewa	0,0267379	0,073170732	0,024630542	0,061728395	0,348837209	0,11
Luas kamar	0,5614973	0,12195122	0,014778325	0,012345679	0,069767442	0,16
JUMLAH	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Setelah matriks ternormalisasi didapatkan, langkah selanjutnya menjumlahkan tiap baris tersebut. Untuk lebih jelasnya mengenai hasil penjumlahan tiap baris matriks, bisa dilihat pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 Bobot Kriteria.

	Jumlah Baris Matriks
Keamanan	0,31
Fasilitas	0,29
Jarak	0,14
Harga Sewa	0,11
Luas Kamar	0,16

Sehingga bobot masing-masing kriteria sebagai berikut :

Tabel 3.4 Bobot Kriteria

No	Variabel	Nilai
1	Sangat Penting	0,31
2	Penting	0,29
3	Cukup Penting	0,16
4	Tidak Penting	0,14
5	Sangat Tidak Penting	0,11

3.3.2 Kriteria Penilaian

Biaya (C1)

Nilai variabel kriteria harga kos dinyatakan dalam range suatu bilangan normalisasi data. Agar didapat nilai untuk digunakan dalam perhitungan metode TOPSIS. Dimana variabel Harga merupakan kriteria cost (biaya). Untuk mencari nilai bobot prefensi dihitung dengan menggunakan cara matriks *pair wise comporasion* juga sebagai berikut :

Tabel 3.5 Matriks Berpasangan Bobot Prefensi.

	Sangat Aman	Aman	Cukup	Buruk	Sangat Buruk
Sangat Murah	1	3	5	7	9
Murah	0,333333333	1	3	5	7
Cukup	0,2	0,333333	1	3	5
Mahal	0,142857143	0,2	0,3333333	1	3
Sangat Mahal	0,111111111	0,14286	0,2	0,33333333	1
JUMLAH	1,787301587	4,67619	9,53333333	16,33333333	25

Tabel 3.6 Bobot Preferensi

	Sangat Aman	Aman	Cukup	Buruk	Sangat Buruk
Sangat Murah	0,559502664	0,641547862	0,524475524	0,428571429	0,36
Murah	0,186500888	0,213849287	0,314685315	0,306122449	0,28
Cukup	0,111900533	0,071283096	0,104895105	0,183673469	0,2
Mahal	0,079928952	0,042769857	0,034965035	0,06122449	0,12
Sangat Mahal	0,062166963	0,030549898	0,020979021	0,020408163	0,04
JUMLAH	1	1	1	1	1

Sehingga bobot masing-masing sebagai berikut :

Tabel 3.7 Bobot Preferensi

No	Harga	Keterangan	Bobot
1	≤ 300.000	Sangat Murah	0,5
2	$>350.000 < 300.000$	Murah	0,26
3	$>400.000 < 350.000$	Cukup	0,13
4	$>700.000 < 400.000$	Mahal	0,007
5	≥ 700.000	Sangat Mahal	0,003

Kriteria harga kos merupakan persyaratan yang dibutuhkan untuk mengambil keputusan. Dimana variabel Harga kos merupakan tipe kriteria biaya (cost).

a) Jarak

Nilai variabel kriteria jarak kos dinyatakan dalam range suatu bilangan normalisasi data. Agar didapat nilai untuk digunakan dalam perhitungan metode TOPSIS. Dimana variabel Jarak merupakan kriteria cost (biaya). Untuk mencari nilai bobot preferensi dihitung dengan menggunakan cara matriks *pair wise comporasion* juga sebagai berikut :

Tabel 3.7 Matriks Berpasangan Bobot Preferensi.

	Sangat Lengkap	Lengkap	Cukup	Buruk	Sangat Buruk
Sangat Dekat	1	3	5	7	9
Dekat	0,333333333	1	3	5	7
Cukup	0,2	0,3333333	1	3	5
Jauh	0,142857143	0,2	0,33333333	1	3
Sangat jauh	0,111111111	0,14286	0,2	0,33333333	1
JUMLAH	1,787301587	4,67619	9,53333333	16,33333333	25

Tabel 3.8 Bobot Preferensi

	Sangat Lengkap	Lengkap	Cukup	Buruk	Sangat Buruk
Sangat Dekat	0,559502664	0,641547862	0,524475524	0,428571429	0,36
Dekat	0,186500888	0,213849287	0,314685315	0,306122449	0,28
Cukup	0,111900533	0,071283096	0,104895105	0,183673469	0,2
Jauh	0,079928952	0,042769857	0,034965035	0,06122449	0,12
Sangat Jauh	0,062166963	0,030549898	0,020979021	0,020408163	0,04
JUMLAH	1	1	1	1	1

Sehingga bobot masing-masing sebagai berikut :

Tabel 3.9 Bobot Prefensi

No	Jarak	Keterangan	Bobot
1	<=50m	Sangat Dekat	0,5
2	>350m<=50m	Dekat	0,26
3	>700m<350m	Cukup	0,13
4	>1km<700m	Jauh	0,007
5	>1km	Sangat Jauh	0,003

Berdasarkan data hasil survey dan pengamatan kepada penyewa bahwa kriteria Jarak kos sangat menentukan minat penyewa dalam memilih tempat kos. Dapat disimpulkan batasan nilai dari fasilitas kos dapat ditetapkan Sangat Dekat (SD) sampai Sangat jauh (SJ). Kriteria Jarak kos merupakan persyaratan yang dibutuhkan untuk mengambil keputusan. Dimana variabel fasilitas kos merupakan tipe kriteria biaya (cost).

b) Keamanan

Nilai variabel kriteria keamanan kos dinyatakan dalam range suatu bilangan normalisasi data. Agar didapat nilai untuk digunakan dalam perhitungan metode Topsis. Dimana variabel Keamanan merupakan kriteria benefit (keuntungan). Untuk mencari nilai bobot preferensi dihitung dengan menggunakan cara matriks pair wise comporasion juga sebagai berikut :

Tabel 3.10 Matriks Berpasangan Bobot Preferensi

	Sangat Dekat	Dekat	Cukup	Jauh	Sangat Jauh
Sangat Dekat	1	3	5	7	9
Dekat	0,333333333	1	3	5	7
Cukup	0,2	0,333333	1	3	5
Jauh	0,142857143	0,2	0,3333333	1	3
Sangat Jauh	0,111111111	0,14286	0,2	0,33333333	1
JUMLAH	1,787301587	4,67619	9,5333333	16,3333333	25

Tabel 3.11 Bobot Preferensi

	Sangat Dekat	Dekat	Cukup	Jauh	Sangat Jauh
Sangat Dekat	0,559502664	0,641547862	0,524475524	0,428571429	0,36
Dekat	0,186500888	0,213849287	0,314685315	0,306122449	0,28
Cukup	0,111900533	0,071283096	0,104895105	0,183673469	0,2
Jauh	0,079928952	0,042769857	0,034965035	0,06122449	0,12
Sangat Jauh	0,062166963	0,030549898	0,020979021	0,020408163	0,04
JUMLAH	1	1	1	1	1

Sehingga masing-masing bobot sebagai berikut :

No	Keamana	Keterangan	Bobot
1	Kunci 24 jam , cctv , parkir mobil , parkir sepeda	Sangat Aman	0,5
2	Kunci 24 jam ,cctv , parkir sepeda	Aman	0,26
3	Cctv , parkir sepeda	Cukup	0,13
4	Parkir sepeda , mobil	Kurang Aman	0,007
5	Parkir Sepeda	Keamanan tidak ada	0,003

Berdasarkan data hasil survey dan pengamatan kepada penyewa bahwa keamanan kos. Kriteria keamanan kos merupakan persyaratan yang dibutuhkan untuk mengambil keputusan. Dimana variabel keamanan kos merupakan tipe kriteria keuntungan (benefit)

c) Fasilitas

Tabel 3.12 Matriks Berpasangan Bobot Preferensi

	Sangat Murah	Murah	Cukup	Mahal	Sangat Mahal
Sangat Lengkap	1	3	5	7	9
Lengkap	0,333333333	1	3	5	7
Cukup	0,2	0,333333	1	3	5
Kurang	0,142857143	0,2	0,3333333	1	3
Sangat Tidak Memadahi	0,111111111	0,14286	0,2	0,33333333	1
JUMLAH	1,787301587	4,67619	9,5333333	16,3333333	25

Tabel 3.13 Bobot Preferensi

	Sangat Murah	Murah	Cukup	Mahal	Sangat Mahal
Sangat Lengkap	0,559502664	0,641547862	0,524475524	0,428571429	0,36
Lengkap	0,186500888	0,213849287	0,314685315	0,306122449	0,28
Cukup	0,111900533	0,071283096	0,104895105	0,183673469	0,2
Kurang	0,079928952	0,042769857	0,034965035	0,06122449	0,12
Sangat Tidak memadahi	0,062166963	0,030549898	0,020979021	0,020408163	0,04
JUMLAH	1	1	1	1	1

Sehingga bobot masing-masing sebagai berikut :

No	Fasilitas	Keterangan	Bobot
1	Kasur , lemari ,ac , wifi , tv , kipas angin , meja , kamar mandi dalam,	Sangat Lengkap	0,5
2	Kasur , lemari , ac , kipas , kamar mandi dalam	Lengkap	0,26
3	Kasur , lemari , kamar mandi dalam	Cukup	0,13
4	Kasur, lemari,kipas, kamar mandi luar	Kurang	0,007
5	Kasur, lemari , kamar mandi luar	Sangat Tidak memadai	0,003

Kriteria fasilitas kos merupakan persyaratan yang dibutuhkan untuk mengambil keputusan. Dimana variabel fasilitas kos merupakan tipe kriteria keuntungan (benefit).

d) Luas Kamar

Nilai variabel kriteria luas kamar dinyatakan dalam range suatu bilangan normalisasi data. Agar didapat nilai untuk digunakan dalam perhitungan metode TOPSIS. Dimana variabel Luas Kamar merupakan kriteria benefit (keuntungan). Untuk mencari nilai bobot prefensi dihitung dengan menggunakan cara matriks *pair wise comparasion* juga sebagai berikut :

Tabel 3.14 Matriks Berpasangan Preferensi

	Sangat Luas	Luas	Cukup	Kecil	Sangat Kecil
Sangat Luas	1	3	5	7	9
Luas	0,33333333	1	3	5	7
Cukup	0,2	0,333333	1	3	5
Kecil	0,142857143	0,2	0,3333333	1	3
Sangat Kecil	0,11111111	0,14286	0,2	0,33333333	1
JUMLAH	1,787301587	4,67619	9,5333333	16,3333333	25

Tabel 3.15 Bobot Preferensi

	Sangat Luas	Luas	Cukup	Kecil	Sangat Kecil
Sangat Luas	0,559502664	0,641547862	0,524475524	0,428571429	0,36
Luas	0,186500888	0,213849287	0,314685315	0,306122449	0,28
Cukup	0,111900533	0,071283096	0,104895105	0,183673469	0,2
Kecil	0,079928952	0,042769857	0,034965035	0,06122449	0,12
Sangat Kecil	0,062166963	0,030549898	0,020979021	0,020408163	0,04
JUMLAH	1	1	1	1	1

Sehingga msing-masing bobot sebagai berikut :

No	Harga	Keterangan	Bobot
1	7x8m	Sangat Luas	0,5
2	6x7m	Luas	0,26
3	5x6m	Cukup	0,13
4	4x5m	Sempit	0,007
5	3x4m	Sangat Sempit	0,003

Berdasarkan data hasil survey dan pengamatan kepada penyewa, kriteria luas kamar kos pada umumnya adalah pertimbangan perlengkapan yang terdapat pada tempat kos tersebut. Dapat disimpulkan batasan luas kamar kos dapat ditetapkan Sangat Luas (SL) sampai Sangat Sempit (SST). Kriteria luas kamar kos merupakan persyaratan yang dibutuhkan untuk mengambil keputusan. Dimana variabel luas kamar kos merupakan tipe benefit cost (keuntungan).

3.3.3 Daftar Data Tempat Kos

Pada penelitian ini data tempat kos dibagi menjadi 5 kategori, yaitu kategori kos di masing-masing daerah. Sehingga nanti didapat output rekomendasi tempat kos yang sesuai lokasi user yang menggunakan aplikasi. Berikut data tempat kos berdasar daerah.

Tabel 3.16. Data Kos Di Veteran

No.	Nama Kos	Alamat	Harga	Jarak	Keamanan	Fasilitas	Luas Kamar
1	Bu Susi	Jl Awikoen Madya Utara 24 Gending Gumantar Gresik.	650	326M	Tidak di kunci 24 jam , No CCTV , Parkir Sepeda	Kasur , lemari , AC,Kamar mandi dalam	4x4
2	Kos Pak dirka	alamat veteran VII A2 Kel. Singosari Kec.Kebomas Gresik.	550	597M	Kunci 24 jam , No CCTV , Parkir Sepeda	Kasur , lemari , Kipas Agin , Kamar mandi dalam	3x4
3	Kos Aris Atem	jalan veteran rt5 rw 3	550	31M	Kunci 24 jam , Parkir Mobil , Parkir sepeda	Kasur , lemari , WIFI , Kamar mandi Luar	5x4

Nilai tiap variabel kriteria tempat kos dinyatakan dalam range suatu bilangan normalisasi data. Agar didapat nilai untuk digunakan dalam perhitungan metode TOPSIS. Berikut data tempat kos veteran setelah dinyatakan dalam normalisasi.

Tabel 3.17 Normalisasi Data Kos Veteran.

No.	Nama Kos	Alamat Kos	Harga	Jarak	Keamanan	Fasilitas	Luas Kamar
1	Bu Susi	Jl Awikoen Madya Utara 24 Gending Gumantar Gresik.	0,03	0,03	0,26	0,26	0,07
2	Kos Pak dirka	alamat veteran VII A2 Kel. Singosari Kec.Kebomas Gresik.	0,03	0,03	0,07	0,26	0,07

3	Kos Aris Atem	jalan veteran rt5 rw 3	0,13	0,5	0,5	0,13	0,26
---	---------------	------------------------	------	-----	-----	------	------

Tabel 3.18 Data Kos Randuagung.

No	Nama Kos	Alamat Kos	Harga	Jarak	Keamanan	Fasilitas	Luas Kamar
1	Pak Sunarto	alamat Dr. Wahidin sudirohusodo Gang 20c Kebomas Kab. gresik.	650	794M	Kunci 24 jam , CCTV , Parkir Sepeda	Kasur , Lemari , kamar mandi dalam	4x3
2	Kos GKA	Jl Cendrawasih IV DB 02 Perum Graha Kembangan Asri.	1,000,000	485M	Kunci 24 jam , CCTV , Parkir Sepeda , Parkir Mobil	Kasur , lemari , TV , AC , Meja , WIFI , Kamar mandi dalam	5x5
3	Ibu Heru	Jl Dr Wahidin S gang 14 C Ngipik, Kabupaten Gresik, Jawa Timur, Indonesia.	520	1,1KM	Tidak Kunci 24 jam , No CCTV ,	Kasur , Lemari , kamar mandi luar , meja	3x3
4	Ning Afifa	Jl DR Wahidin Sudirohusodo Gang 14a No 12 RT.03 RW.03 Kel. Ngipik Kec. Kebomas Kab. GRESIK.	550	794M	Tidak Kunci 24 jam , CCTV , Parkir Sepeda	Kasur , lemari , Kipas Agin , Kamar mandi dalam	3x3
5	Kos Setinggi	Setinggi, Randuagung, Kabupaten Gresik, Jawa Timur, Indonesia.	450	501M	Kunci 24 jam	Kasur , kipas kamar mand dalam	3x3
6	Kos RanduA gung	Perum Randuagung RT 8 RW 6 Kabupaten Gresik, Jawa Timur, Indonesia.	700	445M	Tidak di kunci 24 jam parkir sepeda	Kasur , lemari , kamar mandi dalam	4x4
7	Kos perum bukit randuag ung	Perum Bukit Indah Blok D 7 Randuagung, Kebomas, Gresik.	650	969M	Tidak Di kunci 24 jam parkir mobil , Parkir Sepeda	Kasur , Lemari , kamar mandi luar , TV	2.5x3

8	Pak fahmi	Jalan Dr. Wahidin SH. 1A No. 66, Putat, Kebomas, Gresik.	400	2KM	Kunci 24 jam , parkir sepeda	Kasur , lemari , kamar mandi luar	4x4
9	Kos Coklat Gresik	Jl Dr Wahidin Sudirohusodo gg 14 blok K no 15.	850	816M	Kunci 24 jam , CCTV , Security , Parkir Sepeda	Kasur , Lemari , AC, Meja , kamar mandi luar	3x3
10	Pak Feri	Desa Manangkuli, Kelurahan Randuagung, Kecamatan Kebomas, Kabupaten Gresik.	450	386M	Kunci 24 jam , CCTV , Parkir Sepeda , Parkir Mobil	Kasur , Lemari , meja , wifi , kipas angin , kamar mandi luar	4x6
11	Pak suliaman	Randuagung	300	1,1KM	Kunci 24 jam , CCTV , Parkir Sepeda , Parkir Mobil	kasur , lemari , meja , tv , wifi , kamar mandi dalam	4x5
12	Ibu siti Fatimah	Jl perintis NO2	350	561M	Kunci 24 jam , Parkir Sepeda	kasur , lemari , meja , kipas angin , kamar mandi luar	4x4
13	Pak afandi	Randuagung	450	1,1KM	Kunci 24 jam , Parkir Sepeda	kasur , lemari , meja , kamar mandi dalam	3x4

Nilai tiap variabel kriteria tempat kos dinyatakan dalam range suatu bilangan normalisasi data. Agar didapat nilai untuk digunakan dalam perhitungan metode TOPSIS. Berikut data tempat kos randuagung setelah dinyatakan dalam normalisasi.

Tabel 3.19 Normalisasi Data Kos Randuagung

No	Nama Kos	Alamat Kos	Harga	Jarak	Keamanan	Fasilitas	Luas Kamar
1	Pak Sunarto	alamat Dr. Wahidin sudirohusodo Gang 20c Kebomas Kab. gresik.	0,07	0,07	0,26	0,13	0,13
2	Ibu Heru	Jl Dr Wahidin S gang 14 C Ngipik, Kabupaten Gresik, Jawa Timur, Indonesia.	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
3	Ning Afifa	Jl DR Wahidin Sudirohusodo Gang 14a No 12 RT.03 RW.03 Kel. Ngipik Kec. Kebomas Kab. GRESIK.	0,07	0,07	0,13	0,13	0,03
4	Kos Setinggi	Setingi, Randuagung, Kabupaten Gresik, Jawa Timur, Indonesia.	0,13	0,13	0,26	0,13	0,03
5	Kos RanduAgung	Perum Randuagung RT 8 RW 6 Kabupaten Gresik, Jawa Timur, Indonesia.	0,13	0,13	0,13	0,13	0,03
6	Kos perum bukit randuagun g	Perum Bukit Randuagung Indah Blok D 7 Randuagung, Kebomas, Gresik.	0,07	0,07	0,26	0,13	0,03
7	Pak fahmi	Jalan Dr. Wahidin SH. 1A No. 66, Putat, Kebomas, Gresik.	0,03	0,03	0,13	0,13	0,07
8	Kos Coklat Gresik	Jl Dr Wahidin Sudirohusodo gg 14 blok K no 15.	0,07	0,07	0,5	0,26	0,04
9	Pak Feri	Desa Manangkuli, Kelurahan Randuagung, Kecamatan Kebomas, Kabupaten Gresik.	0,26	0,26	0,5	0,5	0,07
10	Pak suliaman	Randuagung	0,5	0,03	0,5	0,13	0,26
11	Ibu siti Fatimah	Jl perintis NO.2	0,5	0,13	0,13	0,13	0,26
12	Pak afandi	Randuagung	0,13	0,03	0,13	0,26	0,03

Tabel 3.20 Data Kos Wilayah Kota

No	Nama Kos	Alamat Kos	Harga	Jarak	Keamanan	Fasilitas	Luas kamar
1	Bu wati	Jl. Ikan Lodan Besar no 39B, BP Kulon-Gresik.	1,500,000	290M	Kunci 24 jam , CCTV Security , Parkir Mobil	Kasur , lemari , TV , AC , Meja , Cleaning Servis , TV Kabel , kamar mandi luar	4x4
2	Pak Faisal	Depan BRI Gresik alamat Jl. Panglima Sudirman 6/32 Gresik.	800	402M	Kunci 24 jam , CCTV , Parkir Sepeda	Kasur , lemari , TV , AC , Meja , WIFI , Kamar mandi dalam	3x3
3	Kos Tipe A	Jalan Arif Rahman Hakim VI No. 2 Gapurosukolilo, Gresik.	425	269M	Tidak Kunci 24 jam , CCTV , Parkir Sepeda	Kasur , lemari , WIFI , Kamar mandi Luar	3x3
4	Kos pangsud	jalan panglima sudirman vi/32 Gresik, Jawa Timur 61111, Indonesia.	800	3,9KM	Kunci 24 jam	Kasur ,AC , Wifi , Kamar mandi dalam	3x3
5	Pak Rafigur	Jl dr Sutomo 3B no 27 Gresik Jatim.	350	943M	Kunci 24 jam , parkir sepeda	Kasur m lemari , kamar mandi luar	3x3

Nilai tiap variabel kriteria tempat kos dinyatakan dalam range suatu bilangan normalisasi data. Agar didapat nilai untuk digunakan dalam perhitungan metode TOPSIS. Berikut data tempat kos wilayah Gresik setelah dinyatakan dalam normalisasi.

Tabel 3.20 Normalisasi Data Kos Wilayah Gresik

No	Nama Kos	Alamat Kos	Harga	Jarak	Keamanan	Fasilitas	Luas kamar
1	Bu wati	Jl. Ikan Lodan Besar no 39B, BP Kulon-Gresik.	0,03	0,26	0,5	0,5	0,13
2	Pak Faisal	Depan BRI Gresik alamat Jl. Panglima Sudirman 6/32 Gresik.	0,03	0,13	0,26	0,5	0,03
3	Kos Tipe A	Jalan Arif Rahman Hakim VI No. 2 Gapurosukolilo, Gresik.	0,03	0,26	0,13	0,13	0,03
4	Kos pangsud	jalan panglima sudirman vi/32 Gresik, Jawa Timur 61111, Indonesia.	0,03	0,03	0,26	0,26	0,03
5	Pak Rafigur	Jl dr Sutomo 3B no 27 Gresik Jatim.	0,03	0,07	0,13	0,07	0,03

Tabel 3.21 Data kos GKB

No	Nama Kos	Alamat kos	Harga	Jarak	Keamanan	Fasilitas	Luas Kamar
1	Kos GKA	Jl Cendrawasih IV DB 02 Perum Graha Kembangan Asri.	1,000,000	458M	Kunci 24 jam , CCTV , Parkir Sepeda , Parkir Mobil	Kasur , lemari , TV , AC , Meja , WIFI,Kamar mandi dalam	5x5
2	Kos berkah	Jalan Ciliwung No 3 GKB Randuagung Gresik.	450	445M	Tidak Kunci 24 jam , Parkir Sepeda	Kasur , Lemari , kamar mandi luar	3x3
3	Kos alus	Jl samarinda GKB	1,300,000	1,8KM	Kunci 24 jam , Parkir Mobil , Parkir sepeda	Kasur , Lemari , meja , wifi , kipas angin , kamar mandi dalam	4x4
4	Sisweli	Jl gelatik GKA no 8	750	570M	Kunci 24 jam	kasur , lemari , tv , wifi , kamar mandi dalam	4x4
5	Pak ali	Kedanyang Gresik	400	3,5KM	kunci 24 jam , parkir sepeda	kasur , lemari , kamar mandi dalam	4x3

6	Pak khusaini	Jl Belitung 1 GKB	400	331M	Kunci 24 jam , Parkir Sepeda	kasur , lemari , tv , wifi , kamar mandi dalam	2x3
7	Ibu ayung	Jl elang D2 gresik	420	528M	Kunci 24 jam , Parkir Sepeda	kasur , lemari , meja , tv ,wifi , kipas, kamar mandi luar	3.5x3.5

Nilai tiap variabel kriteria tempat kos dinyatakan dalam range suatu bilangan normalisasi data. Agar didapat nilai untuk digunakan dalam perhitungan metode TOPSIS. Berikut data tempat kos GKB setelah dinyatakan dalam normalisasi.

Tabel 3.22 Normalisasi data kos GKB

No	Nama Kos	Alamat kos	Harga	Jarak	Keamanan	Fasilitas	Luas Kamar
1	Kos GKA	Jl Cendrawasih IV DB 02 Perum Graha Kembangan Asri.	0,03	0,13	0,5	0,5	0,13
2	Kos berkah	Jalan Ciliwung No 3 GKB Randuagung Gresik.	0,13	0,13	0,13	0,07	0,3
3	Kos alus	Jl samarinda GKB	0,03	0,7	0,5	0,26	0,07
4	Sisweli	Jl gelatik GKA no 8	0,07	0,07	0,07	0,26	0,07
5	Pak ali	Kedanyang Gresik	0,26	0,03	0,26	0,13	0,03
6	Pak khusaini	Jl Belitung 1 GKB	0,13	0,26	0,13	0,26	0,03
7	Ibu ayung	Jl elang D2 gresik	0,13	0,07	0,13	0,13	0,07

Tabel 3.23 Data kos Kartini.

No	Pemilik kos	Alamat kos	Harga	Jarak	Keamanan	Fasilitas	Luas kamar
1	El nusha kebomas	Jl. Kapten Darmo Sugondo Gg. XII No.48, Indro, Kebomas, Kabupaten Gresik, Jawa Timur 61124.	400	1,1KM	Tidak Kunci 24 jam , Parkir Sepeda	Kasur , Lemari , kamar mandi luar	3x3
2	Bu endun	Jl R A Kartini Gg 8 no 66, Injen, Sidomoro, Kebomas, Gresik.	375	405M	Kunci 24 jam , Parkir Sepeda	Kasur , Lemari , wifi , kamar mandi luar	3x3.3
3	Pak martulis	Jl. RA KARTINI gang 14 No.4 Gresik.	500	561M	Kunci 24 jam , Parkir Sepeda	Kasur , Lemari , kamar mandi luar kipas agin , wifi	3x3

Nilai tiap variabel kriteria tempat kos dinyatakan dalam range suatu bilangan normalisasi data. Agar didapat nilai untuk digunakan dalam perhitungan metode TOPSIS. Berikut data tempat kos Kartini setelah dinyatakan dalam normalisasi.

Tabel 3.24 Normalisasi data kos Kartini.

No	Pemilik kos	Alamat kos	Harga	Jarak	Keamanan	Fasilitas	Lebar kamar
1	El nusha kebomas	Jl. Kapten Darmo Sugondo Gg. XII No.48, Indro, Kebomas, Kabupaten Gresik, Jawa Timur 61124.	0,13	0,03	0,13	0,03	0,03

2	Bu endun	Jl R A Kartini Gg 8 no 66, Injen, Sidomoro, Kebomas, Gresik.	0,26	0,26	0,13	0,03	0,03
3	Pak martulis	Jl. RA KARTINI gang 14 No.4 Gresik.	0,13	0,13	0,13	0,26	0,03

Tabel 3.25 Data Kos Wilayah Manyar

No	Pemilik kos	Alamat kos	Harga	Jarak	Keamanan	Fasilitas	Luas kamar
1	Kos t&t tipe B	Jalan Tanjung Wira V No 39 GKB - Gresik, Yosowilangun, Kabupaten Gresik, Jawa Timur, Indonesia.	1.200.000	6,2KM	Kunci 24 jam , parkir sepeda	Kasur , Ac , lemari , TV , Wifi , kamar mandi luar	3x4
2	Kos kota Baru Manyar	Jl. Banjar Baru 2 No. 20.	750.000	6KM	Kunci 24 jam , parkir sepeda , parkir mobil	Kasur , lemari , TV , AC , Meja , WIFI , kipas , kamar mandi luar	3x3.3
3	Kos yudistira	Jl. Yudistira 1 Perumahan Pringgondani, Manyar, Gresik.	400.000	5,3KM	parkir sepeda	kasur , lemari , kipas angin , kamar mandi luar	2x3
4	kos feras jaya	Jl. Sidorejo No.24 RT01 RW01 Dusun Sembayat Barat Desa Sembayat Kec. Manyar Kab. Gresik.	400.000	4.2KM	Kunci 24 jam , parkir sepeda , parkir mobil	kasur , lemari , kipas , meja , kamar mandi luar dalam	4x4
5	Kos yani	Pongangan Rejo RT 3 RW 3 Manyar Gresik.	450.000	5,6KM	kunci 24 jam	kipas	3x3

6	Kos 11a manyar	Jl. Batu raya no.11a Perumahan Pongangan Indah Manyar Gresik	700.000	5,2KM	Kunci 24 jam , Parkir Sepeda , parkir mobil	Kasur , lemari , WIFI , Kamar mandi dalam	3x4
7	Kos pak sugik	Pongangan Krajan Rt 04 Rw 07.	320.000	5.1KM	parkir sepeda	kasur , lemari , meja , kamar mandi luar	3x3
8	Kos jalan palangkaraya	jl palangkaraya no 3 gkb gresik.	1.100.000	5,9KM	kunci 24 jam , parkir sepeda	kasur , lemari , wifi , tv kamar mandi dalam	3x4
9	Kos penganden	Jalan Poros Banjarsari, Manyar, Kabupaten Gresik	500.000	5,1KM	kunci 24 jam , parkir sepeda , parkir mobil	kasur , lemari , meja , kipas angin , kamar mandi luar , kamar mandi dalam	3x3.5
10	kos 69 bungah	Bungah Gresik alamat rw 3 rt 18 desa sukorejo bungah gresik.	600.000	3,8KM	parkir sepeda	kasur , westafel , kamar mandi dalam	3x4
11	kos d2s tipe B	Pongangan Rejo gang IV/02, RT.4 RW.3, Manyar, Gresik	500.000	3,6KM	kunci 24 jam , parkir sepeda	kasur , lemari , kamar mandi dalam	3x4
12	kos d2s tipe A	Pongangan Rejo gang IV/02, RT.4 RW.3, Manyar, Gresik	400.000	3,6KM	kunci 24 jam , parkir sepeda	kasur , lemari , kamar mandi luar	3x3
13	kos jl kopen	jl.kopen RT 004 RW 001 Sukorejo Bungah Gresik.	300.000	3,7KM	kunci 24 jam , parkir sepeda	kasur , lemari , tv , kamar mandi luar	3x4
14	kos putra gkb manyar	Jl. Bali 1 No. 30 RT.4 RW.4 GKB Gresik.	475.000	6KM	kunci 24 jam , parkir sepeda	kasur , lemari , kipas , tv ,	3x3

						kamar mandi luar	
15	kos made manyar	Jl Raya Peganden, Manyar, Perum Grand Choiriyah Manyar Gresik.	500.000	5KM	parkir sepeda	kasur , lemari , kipas , kamar mandi dalam	3x3.5
16	kos perum pongangan	Jl. Beton VIII no. 8 perumahan Pongangan Indah Manyar Gresik	2.000.000	5,2KM	kunci 24 jam , parkir sepeda	kasur , wifi , meja , kamar mandi dalam , kamar mandi , ruang santai , tv , ruang makan	4x4
17	kos beton manyar	Jl. Beton IX No. 13, PPI, Manyar Gresik	300.000	5,6KM	parkir sepeda	kasur , lemari , wifi , kipas , kamar mandi luar	3x4
18	kos pak fiki	Jl. Raya poros peganden indah manyar	500.000	4KM	kunci 24 jam	kasur , Kipas Angin , Kamar mandi dalam	3x4
19	kos safir	Jalan Safir I No. 1 Manyar, Gresik, Jawa Timur	700.000	6KM	parkir sepeda	kasur , lemari , wifi , kipas , kamar mandi dalam	3.5x2.5
20	kos siti halimah	jl.Beton Raya no.77 kecamatan manyar Gresik	550.000	5.7KM	Kunci 24 jam , parkir sepeda , parkir mobil	kasur , lemari , wifi , kamar mandi luar	3x4

Nilai tiap variabel kriteria tempat kos dinyatakan dalam range suatu bilangan normalisasi data. Agar didapat nilai untuk digunakan dalam perhitungan metode TOPSIS. Berikut data tempat kos Manyar setelah dinyatakan dalam normalisasi.

Tabel 3.26 Ternormalisasi Data Kos Manyar

Pemilik kos	Alamat kos	Harga	Jarak	Keamanan	Fasilitas	Luas kamar
Kos t&t tipe B	Jalan Tanjung Wira V No 39 GKB - Gresik, Yosowilangun, Kabupaten Gresik, Jawa Timur, Indonesia.	0,003	0,003	0,007	0,13	0,003
Kos kota Baru Manyar	Jl. Banjar Baru 2 No. 20.	0,003	0,003	0,26	0,13	0,003
Kos yudistira	Jl. Yudistira 1 Perumahan Pringgondani, Manyar, Gresik.	0,13	0,003	0,003	0,003	0,003
kos feras jaya	Jl. Sidorejo No.24 RT01 RW01 Dusun Sembayat Barat Desa Sembayat Kec. Manyar Kab. Gresik.	0,007	0,003	0,26	0,13	0,007
Kos yani	Pongangan Rejo RT 3 RW 3 Manyar Gresik.	0,007	0,003	0,007	0,003	0,003
Kos 11a manyar	Jl. Batu raya no.11a Perumahan Pongangan Indah Manyar Gresik	0,003	0,003	0,013	0,5	0,007
Kos pak sugik	Pongangan Krajan Rt 04 Rw 07.	0,13	0,003	0,003	0,003	0,003
Kos jalan palangkaraya	jl palangkaraya no 3 gkb gresik.	0,003	0,003	0,003	0,5	0,007
Kos penganden	Jalan Poros Banjarsari, Manyar, Kabupaten Gresik	0,13	0,003	0,026	0,05	0,003

kos 69 bungah	Bungah Gresik alamat rw 3 rt 18 desa sukorejo bungah gresik.	0,007	0,003	0,003	0,26	0,007
kos d2s tipe B	Pongangan Rejo gang IV/02, RT.4 RW.3, Manyar, Gresik	0,13	0,003	0,007	0,26	0,003
kos d2s tipe A	Pongangan Rejo gang IV/02, RT.4 RW.3, Manyar, Gresik	0,13	0,003	0,007	0,003	0,003
kos jl kopen	jl.kopen RT 004 RW 001 Sukorejo Bungah Gresik.	0,26	0,003	0,007	0,003	0,003
kos putra gkb manyar	Jl. Bali 1 No. 30 RT.4 RW.4 GKB Gresik.	0,13	0,003	0,007	0,007	0,003
kos made manyar	Jl Raya Peganden, Manyar, Perum Grand Choiriyah Manyar Gresik.	0,13	0,003	0,003	0,007	0,007
kos perum pongangan	Jl. Beton VIII no. 8 perumahan Pongangan	0,003	0,003	0,007	0,5	0,007

	Indah Manyar Gresik					
kos beton manyar	Jl. Beton IX No. 13, PPI, Manyar Gresik	0,26	0,003	0,003	0,007	0,003
kos pak fiki	Jl. Raya poros peganden indah manyar	0,13	0,003	0,003	0,13	0,013
kos safir	Jalan Safir I No. 1 Manyar, Gresik, Jawa Timur	0,003	0,003	0,003	0,5	0,003
kos siti halimah	jl.Beton Raya no.77 kecamatan manyar Gresik	0,007	0,003	0,26	0,13	0,007

3.3.4 Proses Perhitungan Metode TOPSIS

Salah seorang karyawan ingin mencari tempat kos dengan memasukan inputan tingkat kepentingan pada setiap kriteria yang diprioritaskan adalah sebagai berikut:

1. Harga (Tidak Penting)
2. Jarak (Penting)
3. Keamanan (Sangat penting)
4. Fasilitas (Penting)
5. Luas Kamar (Cukup Penting)

$$W = (0,31 ; 0,29 ; 0,14 ; 0,11 ; 0,16)$$

Karena user menginputkan set lokasi di Kec Gresik maka data tempat kos akan fokus pada data kos wilayah kec gresik yaitu pada tabel 3.20 yang telah dinormalisasi. Maka dapat di buat sebuah matriks keputusan sebagai berikut.

- a) Mengkonversi nilai pada setiap variabel dengan penentuan yang sudah ditetapkan. Dari banyaknya data yang didapat maka penulis mengambil 5 data

sebagai *sample* dalam perhitungan. Sehingga hasilnya dapat dilihat pada **Tabel 3.27**.

Tabel 3.27 Hasil Konveksi data kos Kec Gresik

No	Kos	Keamanan	Fasilitas	Jarak	Harga	Luasr
1	Data 1	0,5	0,5	0,26	0,03	0,13
2	Data 2	0,26	0,5	0,13	0,03	0,03
3	Data 3	0,13	0,13	0,26	0,03	0,03
4	Data 4	0,26	0,26	0,03	0,03	0,03
5	Data 5	0,13	0,07	0,07	0,03	0,03

b) Membangun Matriks Keputusan.

Setelah nilai konversi didapat selanjutnya adalah membuat matriks keputusan yang terdapat pada Tabel 3.27. Sehingga hasilnya sebagai berikut:

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & X_{13} & X_{14} & X_{15} \\ X_{22} & X_{23} & X_{23} & X_{24} & X_{25} \\ X_{31} & X_{32} & X_{33} & X_{34} & X_{35} \\ X_{41} & X_{42} & X_{43} & X_{44} & X_{45} \\ X_{51} & X_{52} & X_{53} & X_{54} & X_{55} \end{bmatrix}$$

$$X = \begin{bmatrix} 0,5 & 0,5 & 0,26 & 0,03 & 0,13 \\ 0,26 & 0,5 & 0,13 & 0,03 & 0,03 \\ 0,13 & 0,13 & 0,26 & 0,03 & 0,03 \\ 0,26 & 0,26 & 0,03 & 0,03 & 0,03 \\ 0,13 & 0,07 & 0,07 & 0,03 & 0,03 \end{bmatrix}$$

c) Matriks Keputusan Ternormalisasi.

Setelah matriks keputusan didapat, maka langkah selanjutnya adalah menormalisasikan matriks keputusan. Sebelum dinormalisasikan maka dicari pembagi nilai setiap kriteria terlebih dahulu dengan akar jumlah kuadrat setiap alternatif dengan menggunakan persamaan 2.1.

$$X_1 = \sqrt{0,5^2 + 0,26^2 + 0,13^2 + 0,26^2 + 0,13^2} = 0,4190$$

$$X_2 = \sqrt{0,5^2 + 0,5^2 + 0,13^2 + 0,26^2 + 0,07^2} = 0,5894$$

$$X_3 = \sqrt{0,26^2 + 0,13^2 + 0,26^2 + 0,03^2 + 0,07^2} = 0,1579$$

$$X_4 = \sqrt{0,03^2 + 0,03^2 + 0,03^2 + 0,03^2 + 0,03^2} = 0,0045$$

$$X_5 = \sqrt{0,13^2 + 0,03^2 + 0,03^2 + 0,03^2 + 0,03^2} = 0,0205$$

Setelah diketahui pembagi dari masing-masing nilai kriteria, maka selanjutnya adalah membagikan setiap nilai matriks keputusan, dengan menggunakan persamaan 2.1. Sehingga hasilnya sebagai berikut:

$$R_{11} = \frac{X_{11}}{X_1} = \frac{0,5}{0,4190} = 0,772437$$

$$R_{12} = \frac{X_{12}}{X_2} = \frac{0,5}{0,5894} = 0,651276$$

$$R_{13} = \frac{X_{13}}{X_3} = \frac{0,26}{0,1579} = 0,654308$$

$$R_{14} = \frac{X_{14}}{X_4} = \frac{0,03}{0,0045} = 0,447214$$

$$R_{15} = \frac{X_{15}}{X_5} = \frac{0,13}{0,0205} = 0,907959$$

Sehingga hasilnya dapat diperoleh matriks keputusan yang ternormalisasi:

$$R = \begin{bmatrix} 0,772437 & 0,651276 & 0,654308 & 0,447214 & 0,907959 \\ 0,401667 & 0,651276 & 0,327154 & 0,447214 & 0,209529 \\ 0,200834 & 0,169332 & 0,654308 & 0,447214 & 0,209529 \\ 0,401667 & 0,338663 & 0,075497 & 0,447214 & 0,209529 \\ 0,200834 & 0,091179 & 0,1616 & 0,447214 & 0,209529 \end{bmatrix}$$

d) Pembobotan Matriks Keputusan Ternormalisasi.

Selanjutnya adalah membuat matriks ternormalisasi terbobot dengan dilambangkan Y, pembobotan dilakukan dengan mengalikan setiap nilai pada matriks keputusan ternormalisasi R dengan vektor bobot preferensi yang dilambangkan dengan W yang sudah ditentukan sebelumnya. Dengan menggunakan persamaan 2.2.

$$R = \begin{bmatrix} 0,772437 & 0,651276 & 0,654308 & 0,447214 & 0,907959 \\ 0,401667 & 0,651276 & 0,327154 & 0,447214 & 0,209529 \\ 0,200834 & 0,169332 & 0,654308 & 0,447214 & 0,209529 \\ 0,401667 & 0,338663 & 0,075497 & 0,447214 & 0,209529 \\ 0,200834 & 0,091179 & 0,1616 & 0,447214 & 0,209529 \end{bmatrix}$$

Dikalikan dengan W:

$$W = [0,31 \ 0,29 \ 0,14 \ 0,11 \ 0,16]$$

Sehingga dapat diperoleh hasil matriks keputusan ternormalisasi terbobot adalah sebagai berikut:

$$X = \begin{bmatrix} 0,239445 & 0,1887 & 0,654308 & 0,447214 & 0,145274 \\ 0,124517 & 0,1887 & 0,327154 & 0,447214 & 0,033525 \\ 0,062258 & 0,049106 & 0,654308 & 0,447214 & 0,033525 \\ 0,124517 & 0,098212 & 0,075497 & 0,447214 & 0,033525 \\ 0,062258 & 0,026442 & 0,17616 & 0,447214 & 0,033525 \end{bmatrix}$$

e) Menentukan Solusi Ideal Positif dan Solusi ideal Negatif

Menentukan nilai maksimum dan nilai minimum dari nilai terbobot setiap kriteria sehingga didapat solusi ideal positif dan ideal negatif.

1. Solusi ideal positif (A^+)

Solusi ideal positif dicari dengan mencari nilai terbesar dari nilai ternormalisasi terbobot, dengan menggunakan persamaan 2.3.

$$Y1^+ = \text{Max} (0,239445 \ 0,124517 \ 0,062258 \ 0,124517 \ 0,62258) \\ = 0,239455$$

$$Y2^+ = \text{Max} (0,1887 \ 0,1887 \ 0,094106 \ 0,0928212 \ 0,026442) \\ = 0,18887$$

$$Y3^+ = \text{Max} (0,078517 \ 0,039258 \ 0,078517 \ 0,00906 \ 0,021139) \\ = 0,091603$$

$$Y4^+ = \text{Max} (0,53666 \ 0,53666 \ 0,53666 \ 0,53666 \ 0,53666) \\ = 0,049193$$

$$Y5^+ = \text{Max} (0,145274 \ 0,033525 \ 0,033525 \ 0,033525 \ 0,033525) \\ = 0,14527$$

Sehingga dapat diketahui solusi ideal positif dari matriks ternormalisasi terbobot adalah sebagai berikut :

$$A^+ = (0,239455 \ 0,18887 \ 0,091603 \ , \ 0,049193 \ 0,14527)$$

2. Solusi ideal negatif (A^-)

Solusi ideal negatif dicari dengan mencari nilai terkecil dari nilai ternormalisasi terbobot, dengan menggunakan persamaan 2.3.

$$Y1^- = \text{Min} (0,239445 \ 0,124517 \ 0,062258 \ 0,124517 \ 0,62258) \\ = 0,062258$$

$$Y2^- = \text{Min} (0,1887 \ 0,1887 \ 0,094106 \ 0,0928212 \ 0,026442)$$

$$= 0,026442$$

$$Y3^- = \text{Min} (0,078517 \ 0,039258 \ 0,078517 \ 0,00906 \ 0,021139)$$

$$= 0,01057$$

$$Y4^- = \text{Min} (0,53666 \ 0,53666 \ 0,53666 \ 0,53666 \ 0,53666)$$

$$= 0,049193$$

$$Y5^- = \text{Min} (0,145274 \ 0,033525 \ 0,033525 \ 0,033525 \ 0,033525)$$

$$= 0,033525$$

Sehingga dapat diketahui matriks adalah sebagai berikut :

$$A^- = (0,062258 \ 0,026442 \ 0,00906 \ 0,01057 \ 0,033525)$$

f) Menentukan jarak nilai alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan solusi ideal negatif.

1. terbobot terhadap solusi ideal positif, dengan menggunakan persamaan 2.5.

Sehingga hasilnya sebagai berikut:

$$D1^+ = \sqrt{(0,239455 - 0,239455)^2 + (0,18887 - 0,18887)^2 + (0,091603 - 0,091603)^2 + (0,049193 - 0,049193)^2 + (0,145274 - 0,145274)^2} = 0$$

$$D2^+ = \sqrt{(0,124517 - 0,239455)^2 + (0,18887 - 0,18887)^2 + (0,045802 - 0,091603)^2 + (0,049193 - 0,049193)^2 + (0,033525 - 0,145274)^2} = 0,166723$$

$$D3^+ = \sqrt{(0,062238 - 0,239455)^2 + (0,049106 - 0,18887)^2 + (0,078517 - 0,078517)^2 + (0,053666 - 0,053666)^2 + (0,033252 - 0,145274)^2} = 0,251834$$

$$D4^+ = \sqrt{(0,124517 - 0,239455)^2 + (0,098212 - 0,18887)^2 + (0,00906 - 0,078517)^2 + (0,053666 - 0,053666)^2 + (0,033525 - 0,145274)^2} = 0,201206$$

$$D5^+ = \sqrt{(0,062258 - 0,239455)^2 + (0,026442 - 0,18887)^2 + (0,021139 - 0,078517)^2 + (0,053666 - 0,053666)^2 + (0,033525 - 0,145274)^2} = 0,273405$$

2. Menentukan hasil jarak antara nilai setiap alternatif matriks ternormalisasi terbobot terhadap solusi ideal negatif, dengan menggunakan persamaan 2.6.

$$D1^- = \sqrt{(0,239445 - 0,062258)^2 + (0,18887 - 0,026442)^2 + (0,078517 - 0,00906)^2 + (0,053666 - 0,053666)^2 + (0,145274 - 0,033525)^2} = 0,277193$$

$$D2^- = \sqrt{(0,124517 - 0,062258)^2 + (0,18887 - 0,026442)^2 + (0,039258 - 0,00906)^2 + (0,053666 - 0,053666)^2 + (0,033525 - 0,03352)^2} = 0,177483$$

$$D3^- = \sqrt{(0,062258 - 0,062258)^2 + (0,049106 - 0,026442)^2 + (0,078517 - 0,00906)^2 + (0,053666 - 0,052666)^2 + (0,033525 - 0,03525)^2} = 0,084143$$

$$D4^- = \sqrt{(0,124517 - 0,062258)^2 + (0,098212 - 0,026442)^2 + (0,00906 - 0,00906)^2 + (0,053666 - 0,053666)^2 + (0,033525 - 0,033523)^2} = 0,095011$$

$$D5^- = \sqrt{(0,062258 - 0,062258)^2 + (0,026442 - 0,026442)^2 + (0,021139 - 0,00906)^2 + (0,053666 - 0,053666)^2 + (0,033525 - 0,033525)^2} = 0,014093$$

Sehingga dapat diketahui hasil jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif dan solusi ideal negatif, seperti yang ada pada tabel 3.28 sebagai berikut:

Tabel 3.28 Jarak nilai terbobot terhadap solusi ideal

D ⁺	D ⁻
0	0,277193
0,166723	0,177483
0,251834	0,084143
0,201206	0,095011
0,273405	0,014093

g) Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternative

Nilai preferensi merupakan nilai akhir yang menjadi patokan dalam menentukan peringkat pada semua alternatif yang ada. Dilambangkan dengan huruf V. Perhitungan dicari dengan menentukan jarak kedekatan relatif dengan solusi ideal. Dengan menggunakan persamaan 2.7.

$$V_1 = \frac{0,277193}{0,277193+0} = 1$$

$$V_2 = \frac{0,177483}{0,177483-0,166723} = 0,515631$$

$$V_3 = \frac{0,084143}{0,084143-0,251834} = 0,250443$$

$$V_4 = \frac{0,095011}{0,095011-0,201206} = 0,320748$$

$$V_5 = \frac{0,014093}{0,014093-0,273405} = 0,049019$$

Setelah di hitung, sehingga hasilnya di ketahui pada tabel 3.29.

Tabel 3.29 Kedekatan alteratif terhadap solusi ideal.

V	
V ₁	1
V ₂	0,515631
V ₃	0,250443
V ₄	0,320748
V ₅	0,049019

Sehingga dari nilai V didapat urutkan dari nilai terbesar sampai yang terkecil, hasilnya pada tabel 3.30

Tabel 3.30 Hasil akhir urutkan kedekatan data tempat kos.

Rangking	V		Altertif
1	V ₁	1	A3
2	V ₂	0,515631	A4
3	V ₄	0,320748	A10
4	V ₃	0,250443	A9
5	V ₅	0,049019	A20

Dari hasil diatas dapat disimpulkan bahwa alternatif terbaik pemilihan tempat kos wilayah Gresik yang direkomendasikan oleh sistem adalah data A3 memiliki keterangan tempat kos sebagai berikut:

Nama Kos : Kos Bu Wati

Alamat Kos : Jl. Ikan Lodan Besar no 39B, BP Kulon-Gresik.

Harga : 1.500.000

Jarak : 290M

Keamanan : Kunci 24 jam , CCTV , Security , Parkir Motor dan Mobil

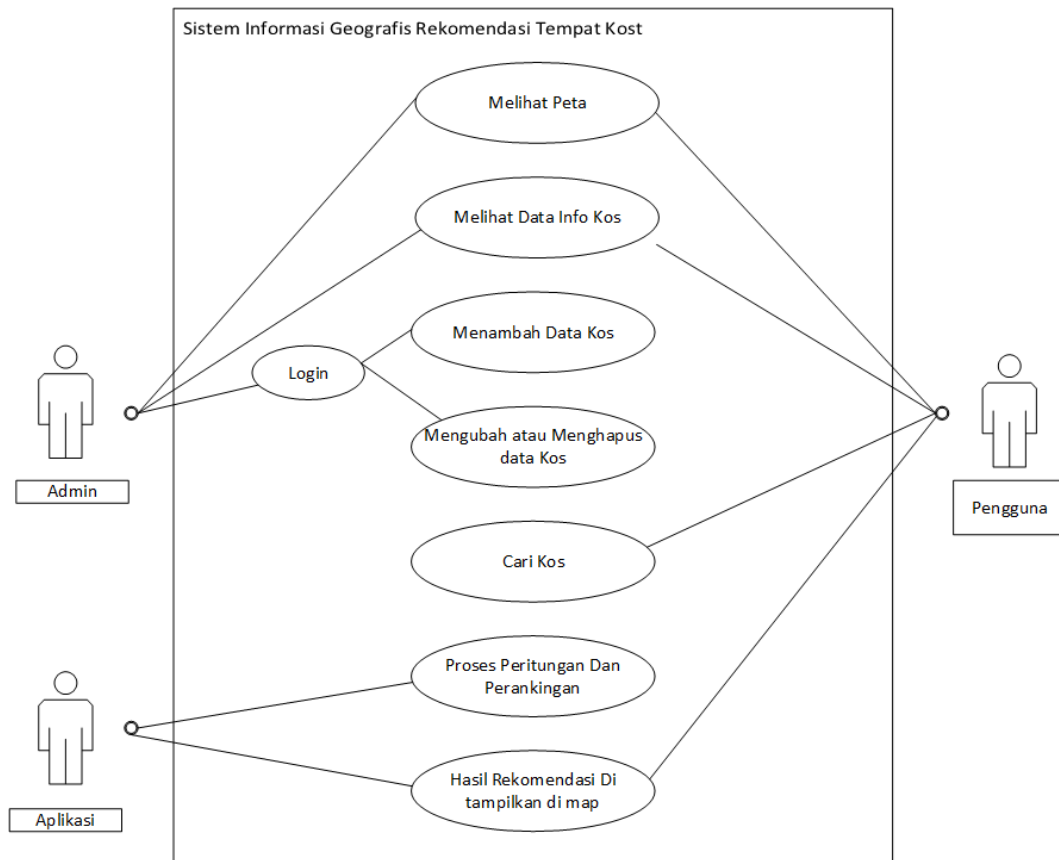
Fasilitas : Kasur , lemari , TV , AC , Meja , Cleaning Servis , TV Kabel , kamar mandi luar

Luas kamar :4x4

3.4 Perancangan Sistem

3.4.1 Use case Diagram

Use case diagram merupakan interaksi yang saling berkaitan antara sistem dengan actor, *use case* digunakan untuk membentuk perilaku (*behavior*) sistem yang akan dibuat. *Use case diagram* pada gambar 3.3 ini akan menggambarkan interaksi sistem prediksi cuaca dengan pengguna (aktor).



Gambar 3.3 Use Case Diagram

Definisi dan deskripsi daripada *use case diagram* tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.31 Definisi Aktor

No	Aktor	Deskripsi
1	Admin	Melakukan login kemudian memberikan informasi tentang kos melalui form daftarkan tempat kos apabila informasi sudah benar maka admin dapat mempublikasikan , Jika ada data yang salah, maka admin dapat mengganti dengan

		informasi yang benar (editing/hapus)
2	User	User dapat langsung mencari tempat kos dengan melakukan klik pada icon cari tempat kos , selanjutnya user akan mengisi set lokasi (lokasi tempat user mencari kos) dan set kriteria
3	Aplikasi	Sistem yang akan melakukan proses perhitungan , dan menampilkannya sebagai informasi kepada user

Tabel 3.32 Definisi Use Case

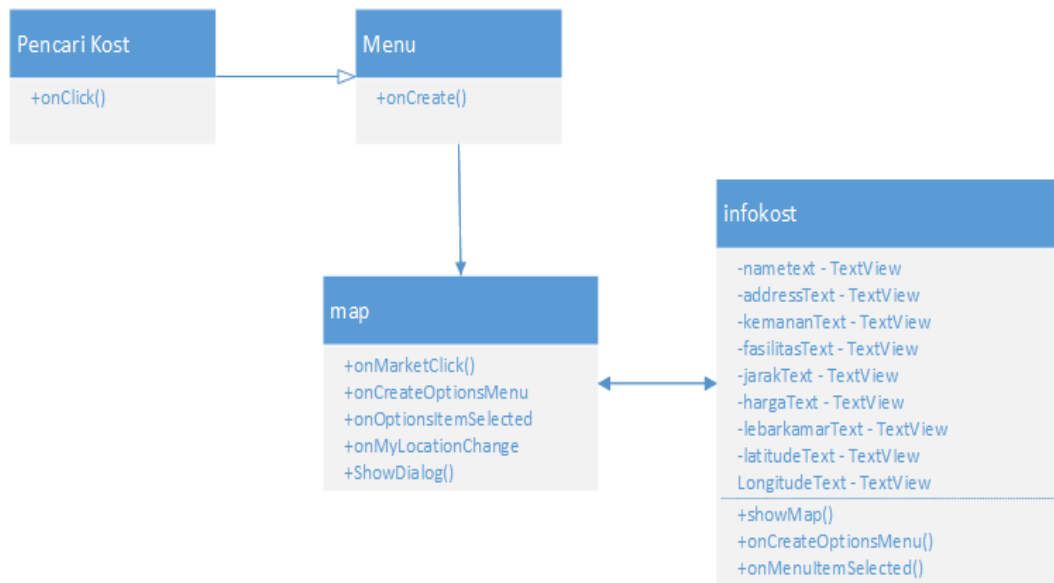
No	Skenario	Deskripsi
1	Login	Proses admin dalam memberikan informasi
2	Daftarkan kos	Admin aka mendaftarkan kos
3	Isi form daftarkan kos	Admin mengisi form yang akan memberikan informasi ke user
4	Lihat detail kos	Halaman semua informasi tentang kos
5	Edit atau hapus data kos	Jika ada data yang salah, maka admin dapat mengganti dengan informasi yang benar (editing/hapus)

6	Cari kosan	Halaman untuk user melakukan pencarian kos
7	Set lokasi	Menginputkan lokasi user
8	Set kriteria	Menginputkan kriteria tempat kos sesuai keinginan user
9	Proses perhitungan	Sistem melakukan proses perhitungan data yang telah di ambil dari inputan kriteria user
10	Hasil rekomendasi	Fungsi untuk menampilkan informasi hasil perhitungan

3.4.2 Class Diagram

Class diagram digunakan untuk menampilkan kelas-kelas dan paket-paket di dalam system. Class diagram memberikan gambaran system secara statis dan relasi antar mereka. Biasanya, dibuat beberapa class diagram untuk system tunggal. Beberapa diagram akan menampilkan subset dari kelas-kelas dan relasinya. Dapat dibuat beberapa diagram sesuai dengan yang diinginkan untuk mendapatkan gambaran lengkap terhadap system yang dibangun.

Class diagram merupakan diagram yang sering dijumpai pada permodelan *diagram* digunakan untuk menunjukan interaksi antar *class* di dalam sistem. Diagram tersebut membantu pengembang mendapatkan struktur sistem sebelum kode ditulis, dan membantu untuk memastikan bahwa sistem adalah desain terbaik.

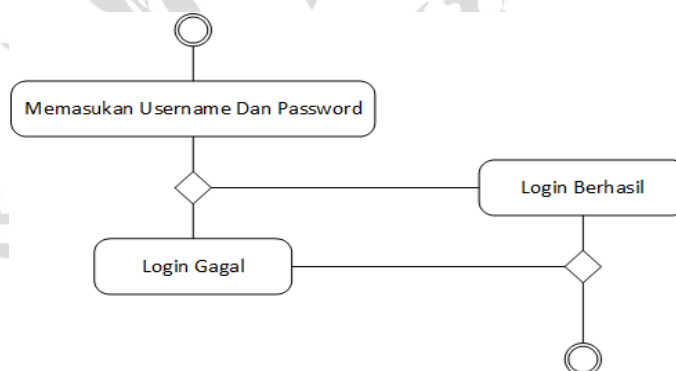


Gambar 3.4 Class Diagram

3.4.3 Activity Diagram

Diagram aktivitas menggambarkan aliran kerja atau aktivitas dari sebuah sistem, tetapi bukan aktivitas aktor. Diagram aktivitas juga menggambarkan bagaimana alur sistem berawal, pilihan (*decision*) yang mungkin terjadi, dan bagaimana akhir alur sistem tersebut. Berikut ini diagram aktivitas pada sistem informasi yang dikembangkan.

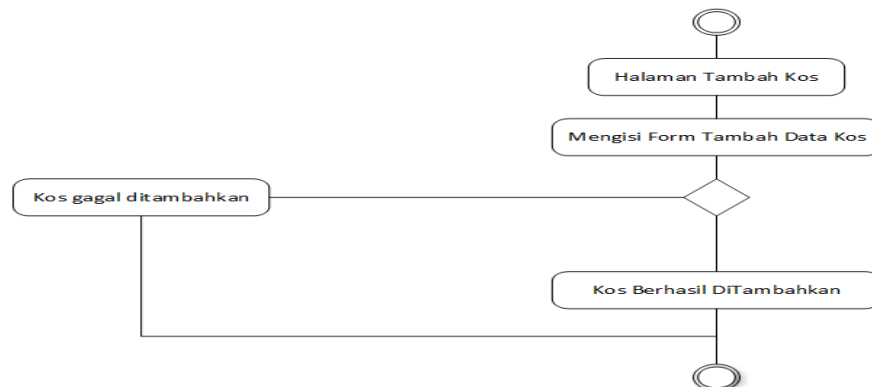
1. Activity Diagram : Login



Gambar 3.5 Login

Diagram diatas menerangkan alur proses login pada admin, dimulai dari memasukan username dan password jika username dan password benar login berhasil, jika username dan password salah login gagal.

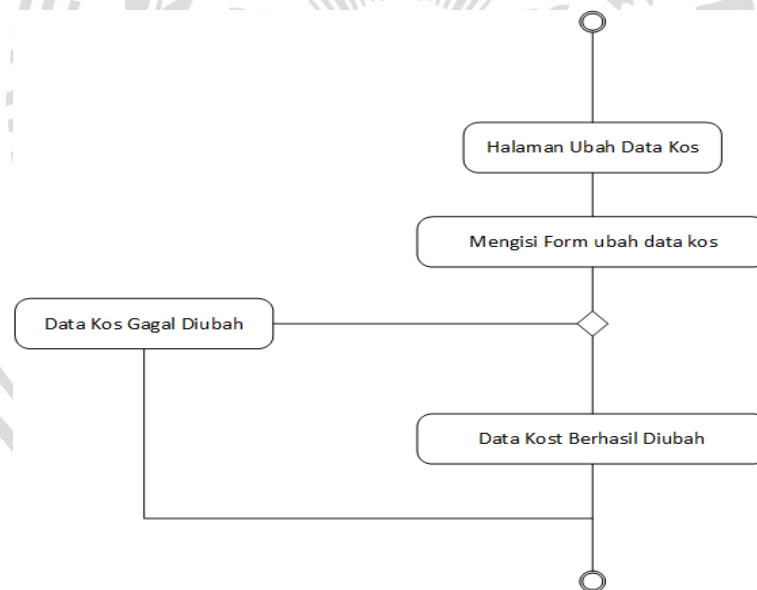
2. *Activity Diagram* : Tambah Data Kos



Gambar 3.6 Activity Diagram tambah data kos

Diagram diatas menerangkan tentang alur proses tambah data kos dimulai dari halaman tambah data kos, kemudian mengisi form tambah data kos jika data sudah benar data kos berhasil di tambah, jika data kos salah data kos aka gagal ditambahkan.

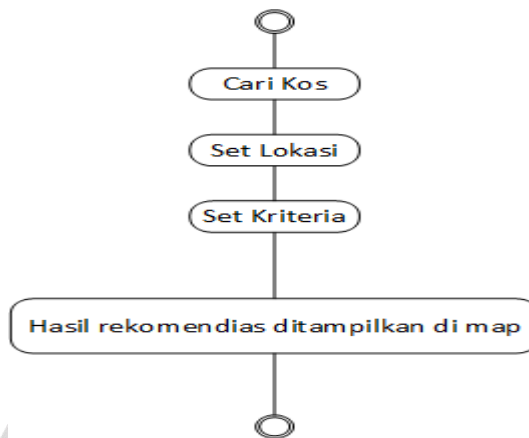
3. *Activity Diagram* : Ubah data kos



Gambar 3.7 Activity Diagram ubah data kos

Diagram diatas menerangkan tentang alur sistem ubah data kos dimulai dari halaman data kos, mengubah data jika data sudah benar data akan berhasil di ubah, jika data salah data gagal di ubah.

4. *Activity Diagram* : Cari kos



Gambar 3.8 Activity Diagram Cari tempat kos

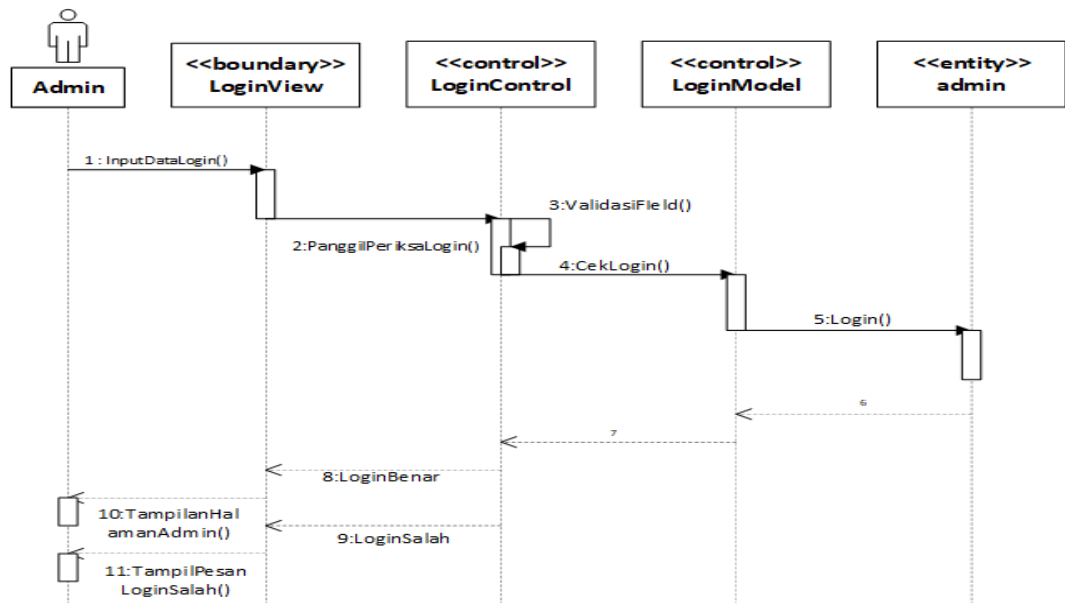
Diagram diatas menerangkan tentang alur sistem cari tempat kos dimulai dari cari kos kemudian set lokasi user, set kriteria user sesuai dengan keinginannya setelah itu akan di proses oleh sistem dan menghasilkan hasil rekomendasi dari sistem untuk user yang akan ditampilkan di map peta.

3.4.4 *Sequence Diagram*

Sequence diagram menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirim dan diterima antar objek. Proses menggambarkan diagram sekuen maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah *use case* beserta *methode* yang dimiliki kelas yang diinisialisasi menjadi objek yang sudah tergambar dalam *class diagram*.

Berdasarkan desain *use case*, terdapat beberapa *use case* yang prosesnya hampir sama satu sama lain. Untuk mempermudah pembahasan proses dalam pembuatan *sequence diagram*, berikut ini ringkasan diagram sekuen pada sistem informasi yang dikembangkan:

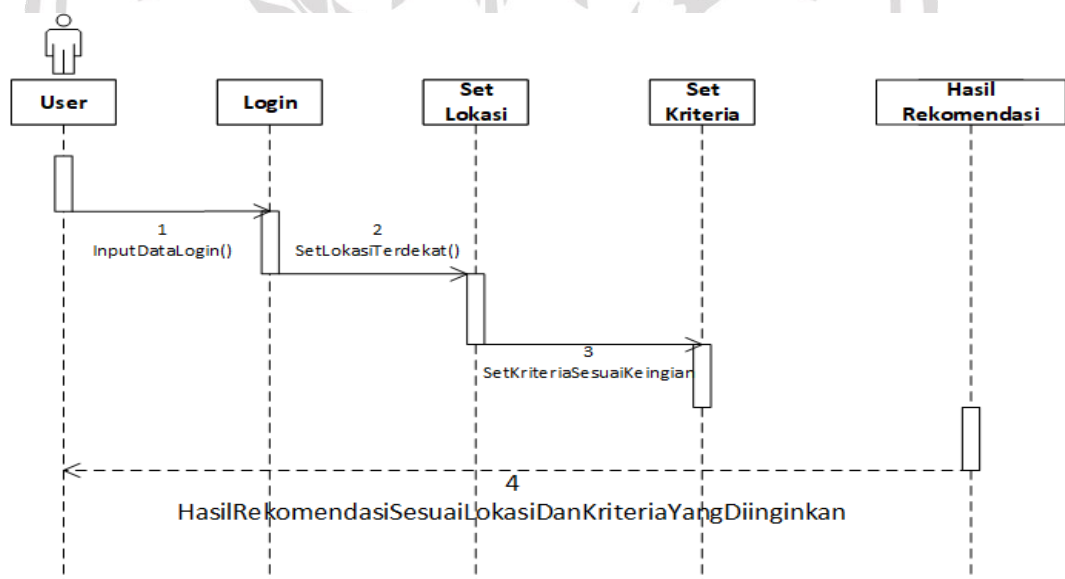
1. Sequence Diagram admin



Gambar 3.9 Sequence Diagram 1

Sequence diagram di atas menerangkan tentang alur proses untuk login admin, admin sebagai actor memasukkan username dan password kemudian di kirim ke login control jika username dan password benar admin akan masuk ke halaman awal admin, jika username dan password salah akan muncul pesan login gagal.

2. Sequence diagram user



Gambar 3.10 Sequence Diagram 2

Sequence diagram diatas menerangkan alur proses untuk user, user sebagai actor mengisi form login setelah itu menginputkan set lokasi terdekat user, berikutnya user menginputkan kriteria kos sesuai keinginan user jika sudah user akan mendapatkan hasil rekomendasi sesuai lokasi dan kriteria yang diinginkan user

3.5 Desain Interface

Interface adalah bagian yang menghubungkan antara sistem penentuan jenis dengan admin. Interface yang digunakan dalam sistem penentuan tempat kos adalah sistem yang berbasis web dengan source code yang dipakai menggunakan php. Halaman yang dibuat adalah sebagai berikut :

1. Halaman Awal

Halaman Awal merupakan halaman ketika aplikasi diakses oleh user dan amin. Didalam ini berisi menu home , alur sistem , data kos , dan mencari tempat kos. Menu login digunakan admin untuk masuk ke halaman admin. Interface halaman awal sebagaimana gambar 3.11



Gambar 3.11 Halaman Awal

2. Halaman Admin

Halaman admin berperan dalam pengelolaan sistem informasi geografis rekomendasi tempat kos. Dalam halaman utama admin terdapat beberapa menu yaitu home, menu, user, bobot kriteria, kriteria, log out. Dalam halaman ini admin dapat menambah data kos baru, merubah (update)

data kos dan menghapus (delete) data kos. Interface halaman data kos sebagaimana gambar 3.12.

Gambar 3.12 Halaman Utama Admin

3. Halaman Tambah Kos

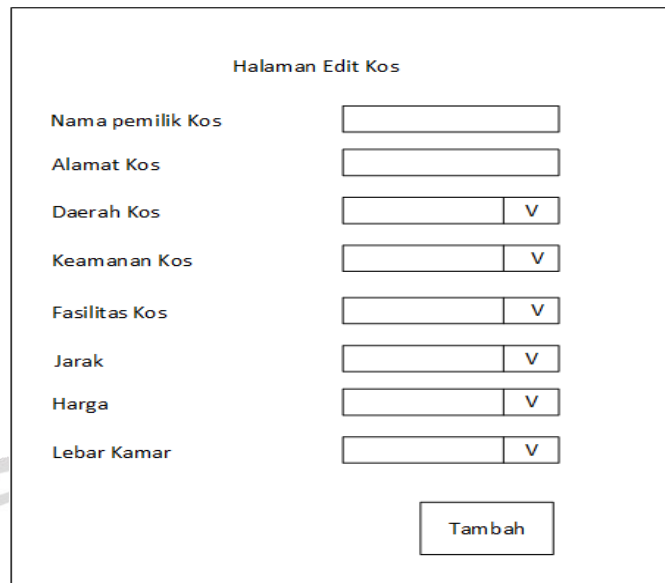
Halaman ini berfungsi untuk menambahkan data kos baru untuk menambah data tempat kos sebelumnya. Sehingga pilihan tempat kos dan kevalidan data semakin besar. Interface halaman tambah data kos sebagaimana pada gambar 3.12.

Gambar 3.13 Halaman Tambah Kos

4. Halaman Update Kos

Halaman ini berfungsi untuk merubah data kos yang telah ada dalam

database. Interface halaman update kos sebagaimana pada gambar 3.14.



Halaman Edit Kos

Nama pemilik Kos

Alamat Kos

Daerah Kos ▼

Keamanan Kos ▼

Fasilitas Kos ▼

Jarak ▼

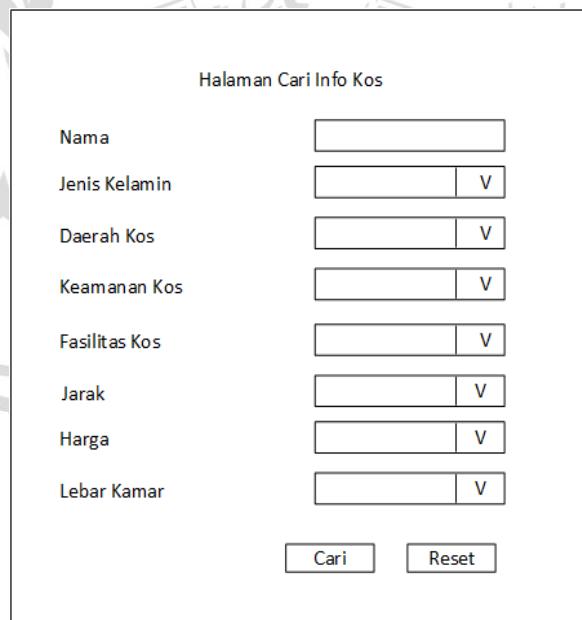
Harga ▼

Lebar Kamar ▼

Gambar 3.14 Halaman Edit Kos

5. Halaman Input Bobot Nilai

Halaman ini berisi form input nilai pembobotan yang ditentukan oleh user dalam penentuan tempat kos terbaik berdasar keinginan user. Interface halaman bobot nilai sebagaimana gambar 3.15.



Halaman Cari Info Kos

Nama

Jenis Kelamin ▼

Daerah Kos ▼

Keamanan Kos ▼

Fasilitas Kos ▼

Jarak ▼

Harga ▼

Lebar Kamar ▼

Gambar 3.15 Halaman Input Bobot Nilai

6. Halaman Hasil

Halaman ini berisi 5 peringkat tempat kos terbaik yang diproses oleh sistem dengan perhitungan Metode TOPSIS. Dalam tabel peringkat tersebut terdapat nilai yang didapat tiap-tiap kos berdasar data input pembobotan yang telah di masukkan oleh user. Interface halaman hasil alternative sebagaimana Gambar 3.16

NO	Nama Pemilik	Alamat	Nilai	Detail

Gambar 3.16 Halaman Hasil

3.6 Skenario Pengujian

Adapun tahapan dalam pengujian sistem pendukung keputusan rekomendasi tempat kos, sebagai berikut :

a. Tahap Pertama

1. Sistem akan diuji oleh 40 responden yaitu.
2. Respondes menguji sistem dengan memasukan nilai bobot tiap kriteria berdasarkan tingkat kepentingan sesuai dengan keinginan.
3. Pada pengujian ini digunakan 5 macam kriteria yaitu harga, jarak dengan perusahaan, fasilitas, keamanan dan kebersihan.
4. Sistem akan memberikan rekomendasi tempat kos terbaik sesuai dengan kriteria yang diinginkan penyewa dengan proses perhitungan metode TOPSIS.

b. Tahap Kedua

1. Setelah menguji sistem, selanjutnya memberikan kuisioner kepada 40 responden dengan rincian sebagai berikut :

KUISONER REKOMENDASI TEMPAT KOS

Nama :
 Umur :
 Alamat :
 Jenis Kelamin : (L / P)
 Status : (Mahasiswa / Bekerja)

Tingkat Kepentingan

SP : (Sangat Penting) P : (Penting) CP : (Cukup Penting) TD : (Tidak Penting)
 STD : (Sangat Tidak Penting)

1. Pilih kriteria berdasarkan tingkat kepentingan sesuai keinginan anda

- Harga : SP P CP TD STD
- Jarak Dengan Perusahaan / Universitas : SP P CP TD STD
- Keamanan : SP P CP TD STD
- Fasilitas : SP P CP TD STD
- Luas Kamar : SP P CP TD STD

2. Hasil nama dan alamat kos yang di rekomendasikan oleh sistem ?

3. Bagaimana menurut anda terhadap kos yang di rekomendasikan oleh sistem ?

- a) Sangat Memuaskan
- b) Memuaskan
- c) Cukup Memuaskan
- d) Tidak Memuaskan
- e) Sangat Tidak Memuaskan

Gambar 3.17 Kuisoner Rekomendasi Tempat Kos

Pada penelitian ini, untuk mengukur kerja *accuracy sistem* yang dibangun dilakukan pengujian *precision*, dan *accuracy*.

Tabel 3.33 Parameter perhitungan *precision* dan *accuracy*.

Keterangan	Relevan	Tidak Relevan
Terambil	True positif (tp)	False positif (fp)
Tidak terambil	False negatif (fn)	True negatif (tn)

Rumus perhitungan *precision*:

$$Precision = \frac{tp}{tp + fp} \times 100\%$$

Rumus perhitungan *accuracy*:

$$Accuracy = \frac{tp + tn}{tp + fp + tn + fn} \times 100\%$$

Nilai *precision* dan *accuracy* dinyatakan dalam persen. Semakin tinggi kedua nilai tersebut menunjukkan semakin baiknya kinerja *query* pada model ontologi yang dibangun. Evaluasi yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah menghitung nilai dari *precision* dan *accuracy* berdasarkan *query* data ontologi yang berhasil dihasilkan. Penentuan nilai dari *precision* dan *accuracy* harus didapatkan jumlah data yang relevan terhadap suatu objek yang menghasilkan informasi yang dimaksud.

Menurut Rijsbergen (1979) relevansi merupakan sesuatu yang bersifat subjektif. Setiap orang mempunyai perbedaan dalam mengartikan suatu data yang relevan terhadap sebuah topik informasi. Sehingga dalam pelaksanaan pengujian sistem ini dibutuhkan seorang pakar yang dianggap mampu menilai apakah data yang dihasilkan dikatakan relevan atau tidak relevan. (Waluya, Onny Kartika. 2017)