

BAB IV

GAMBARAN UMUM PERUMAHAN DI AREA SOLORAYA

4.1. Gambaran Umum Perumahan di Area Soloraya

Peningkatan jumlah pencari perumahan dari tahun ke tahun semakin bertambah. Banyak pengembang yang menawarkan berbagai alternatif mulai dari harga, luas tanah, akses jalan utama, jarak dengan kota, maupun jarak dengan pasar. Untuk mencari perumahan membutuhkan strategi, ada yang membeli rumah untuk investasi, membeli rumah untuk ditinggali, membeli rumah sebagai tempat usaha, yang masing-masing tentunya mempunyai pertimbangan sendiri. Memilih rumah yang baik tentunya membutuhkan pemilihan sebuah keputusan dari berbagai pertimbangan yang ada. Hal inilah yang menyebabkan konsumen harus pandai-pandai memilih perumahan mana yang akan mereka ambil yang sesuai dengan kriteria-kriteria yang diinginkan. Proses pemilihan menjadi perumahan menjadi hal yang sangat penting agar calon pembeli tidak mengambil keputusan yang salah.

4.2. Teknik Penilaian Pencarian Perumahan Terbaik di Area Soloraya

Dalam penelitian ini menggunakan lima kriteria yaitu harga, luas tanah, akses jalan utama, jarak dengan kota, dan jarak dengan pasar. Dimana kelima kriteria tersebut terdapat sifat benefit dan cost, untuk sifat benefit adalah kriteria Luas tanah, semakin besar nilai alternatif maka semakin baik. Disisi lain, kriteria harga, akses jalan utama, jarak dengan kota dan jarak

dengan pasar adalah bersifat cost, semakin kecil nilai alternatif maka semakin baik. Dari kriteria yang ada, dilakukan penilaian bobot terhadap data perumahan. Adapun nilai pembobotan yang diberikan yaitu :

Tabel 4.1 Nilai Pembobotan

Nilai	Keterangan
1	Sangat Tidak Penting
2	Tidak Penting
3	Cukup Penting
4	Penting
5	Sangat Penting

1. Penilaian Sub Kriteria Harga

Penilaian harga dapat dilihat dari besaran harga perumahan, semakin rendah harga, maka semakin tinggi bobotnya, dan semakin semakin tinggi harga, maka semakin rendah bobotnya.

Tabel 4.2 Penilaian Harga

Harga	Skor
$\geq 1m$	1
700jt - <1m	2
400jt - <700jt	3
200jt - <400jt	4
<200jt	5

Tabel 4.2 merupakan penilaian harga dari besaran harga setiap perumahan. Skor yang diperoleh berdasarkan harga dari setiap perumahan. Harga <200juta mendapat skor 5, harga 200juta - <400juta

mendapat skor 4, harga 400juta - <700juta mendapat skor 3, harga 700juta - <1miliar mendapat skor 2, harga \geq 1miliar mendapat skor 1.

2. Penilaian Sub Kriteria Luas Tanah

Penilaian luas tanah dapat dilihat dari luas tanah setiap perumahan. Semakin besar luas tanah, maka semakin tinggi bobotnya, dan sekalin kecil luas tanah, maka semakin kecil bobotnya.

Tabel 4.3 Penilaian Luas Tanah

Luas Tanah	Skor
$< 60\text{m}^2$	1
$60\text{m}^2 - <80\text{m}^2$	2
$80\text{m}^2 - < 100\text{m}^2$	3
$100\text{m}^2 - <120\text{m}^2$	4
$\geq 120\text{m}^2$	5

Tabel 4.3 merupakan penilaian luas tanah dari setiap perumahan. Nilai skor yang diperoleh berdasarkan luas tanah perumahan. Luas tanah $\geq 120\text{m}^2$ mendapat skor 5, luas tanah $100\text{m}^2 - <120\text{m}^2$ mendapat skor 4, luas tanah $80\text{m}^2 - < 100\text{m}^2$ mendapat skor 3, luas tanah $60\text{m}^2 - <80\text{m}^2$ mendapat skor 2, luas tanah kurang dari 60m^2 mendapat skor 1.

3. Penilaian Sub Kriteria Akses Jalan Utama

Penilaian akses jalan utama dapat dilihat dari jarak antara perumahan dengan jalan utama. Semakin dekat jarak ke jalan utama, maka semakin tinggi bobotnya, dan semakin jauh jarak ke jalan utama, maka semakin rendah bobotnya.

Tabel 4.4 Penilaian Akses Jalan Utama

Akses Jalan Utama	Skor
≥ 2 km	1
1,5 km - < 2 km	2
1 km - < 1,5 km	3
500m - < 1 km	4
< 500 m	5

Tabel 4.4 merupakan penilaian akses jalan utama, yang diukur dari jarak antara perumahan dengan jalan utama. Nilai skor yang diperoleh berdasarkan jarak antara perumahan dengan jalan utama. Akses jalan utama < 500 m mendapat skor 5, akses jalan utama 500m - < 1 km mendapat skor 4, akses jalan utama 1 km - < 1,5 km mendapat skor 3, akses jalan utama 1,5 km - < 2 km mendapat skor 2, dan akses jalan utama lebih atau sama dengan 2 km mendapat skor 1.

4. Penilaian Sub Kriteria Jarak dengan Kota

Penilaian jarak dengan kota dapat dilihat dari jarak antara perumahan dengan pusat kota terdekat. Semakin dekat jarak antara perumahan dengan kota, maka semakin tinggi bobotnya, dan semakin jauh jarak antara perumahan dengan kota, maka semakin rendah bobotnya.

Tabel 4.5 Penilaian Jarak dengan Kota

Jarak dengan Kota	Skor
≥ 10 km	1
7 km - < 10 km	2
4 km - < 7 km	3
1 km - < 4 km	4
< 1 km	5

Tabel 4.5 merupakan penilaian jarak dengan kota, yang diukur dari jarak perumahan dengan kota. Nilai skor yang diperoleh berdasarkan jarak antara perumahan dengan kota. Jarak dengan kota < 1 km mendapat skor 5, jarak dengan kota 1 km - < 4 km mendapat skor 4, jarak dengan kota 4 km - < 7 km mendapat skor 3, jarak dengan kota 7 km - < 10 km mendapat skor 2, jarak dengan kota lebih atau sama dengan 10 km mendapat skor 1

5. Penilaian Sub Kriteria Jarak dengan Pasar

Penilaian jarak dengan pasar dapat dilihat dari jarak perumahan dengan pasar tradisional terdekat. Semakin dekat jarak antara perumahan dengan pasar, maka semakin besar nilai bobotnya, dan semakin jauh jarak antara perumahan dengan pasar, maka semakin kecil bobotnya.

Tabel 4.6 Penilaian Jarak dengan Pasar

Jarak dengan Pasar	Bobot
≥ 4 km	1
3 km - < 4 km	2
2 km - < 3 km	3
1 km - < 2 km	4
< 1 km	5

Tabel 4.6 merupakan penilaian jarak dengan pasar, yang diukur dari jarak perumahan dengan pasar. Nilai skor yang diperoleh berdasarkan jarak antara perumahan dengan pasar. Jarak dengan pasar < 1 km mendapat skor 5, jarak dengan pasar 1 km - < 2 km mendapat skor 4, jarak dengan pasar 2 km - < 3 km mendapat skor 3, jarak dengan pasar 3 km - < 4 km mendapat skor 2, jarak dengan pasar lebih atau sama dengan 4 km mendapat skor 1.

4.3. Proses Pencarian yang Diusulkan

Proses yang diusulkan dalam pencarian perumahan adalah dengan metode *Multiple Attribute Decision Making (MADM)* dengan metode penyelesaian *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*. Penulis memilih menggunakan metode ini karena dibutuhkan prioritas pencarian perumahan terbaik yang benar-benar memenuhi setiap kriteria.

Dalam contoh perhitungan metode *Multiple Attribute Decision Making (MADM)* metode penyelesaian *Technique for Order Preference by*

Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) ada 5 data kriteria dalam proses pencarian perumahan terbaik. Data kriteria tersebut antara lain:

1. Harga

Keterangan: menentukan dana untuk membeli perumahan beserta kebutuhannya termasuk dana cadangan yang harus disiapkan untuk kemungkinan pembenahan/renovasi rumah jika memang belum sesuai dengan Anda. Dengan mengetahui berapa besar dana Anda dapat membatasi pilihan rumah berdasar kisaran harganya.

2. Luas Tanah

Keterangan: menyesuaikan kebutuhan dengan luas rumah yang akan dipilih.

3. Akses Jalan Utama

Keterangan: semakin dekat jarak akses ke jalan utama maka semakin dekat juga dengan tempat yang akan digunakan untuk beraktifitas seperti tempat bekerja dan lainnya.

4. Jarak dengan Kota

Keterangan: pilih rumah yang letaknya dekat dengan fasilitas sosial atau fasilitas umum yang umumnya terletak di daerah kota. Karena area ini banyak peminatnya dan harga jualnya cenderung lebih tinggi dengan kenaikan cepat dibanding rumah yang letaknya jauh dari kota.

5. Jarak dengan Pasar

Keterangan: selain jarak dengan kota ada pula jarak dengan pasar, proses kehidupan dalam berumahtangga yaitu memasak dan yang lainnya akan

lebih mudah jika ada pusat perbelanjaan yang berada didekat perumahan tersebut.

Penulis melakukan analisa dengan menghitung secara manual dengan menggunakan metode *Multiple Attribute Decision Making (MADM)* dengan menggunakan metode penyelesaian *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*. Aturan pembobotan dalam metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* adalah mengurutkan nilai kepentingan setiap kriteria istilahnya adalah nilai prioritas kriteria. Semakin penting prioritas kriterianya maka bobot kriteria semakin besar dari bobot kriteria dibawahnya.

Sebelumnya akan dilakukan perbaikan bobot terlebih dahulu. Bobot awal dari kelima kriteria tersebut yaitu: harga, luas tanah, akses jalan utama, jarak dengan kota, dan jarak dengan pasar. Dimana bobot awal didapatkan dari metode quisioner (angket) yang disebarakan kepada karyawan pengembang perumahan dan calon pembeli perumahan. Adapun nilai dari masing-masing kriteria pada quisioner adalah sebagai berikut :

Tabel 4.7 Tabel Nilai Quisioner

Nilai	Keterangan
1	Sangat Tidak Penting
2	Tidak Penting
3	Cukup Penting
4	Penting
5	Sangat Penting

Quisioner disebar kepada 20 responden. Setelah didapatkan hasil quisioner, kemudian menghitung rata-rata dan bobotnya. Rumus menghitung rata-rata kriteria harga adalah sebagai berikut:

$$\text{Rata-rata} = \frac{5+5+5+5+5+5+5+4+5+5+4+3+5+4+5+5+4+5+5+4}{20} = 4,65$$

$$\text{Bobot} = \frac{4,65}{19,1} = 0,24345550$$

Adapun hasil rekap quisioner dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Tabel Hasil Quisioner

Responden	Harga	Luas tanah	Akses Jalan Utama	Jarak Kota	Jarak Pasar	
1	5	3	4	3	4	
2	5	3	5	4	3	
3	5	4	4	5	4	
4	5	4	5	3	3	
5	5	3	4	4	2	
6	5	4	3	5	3	
7	5	5	4	2	4	
8	4	3	4	5	4	
9	5	3	5	3	4	
10	5	3	3	3	3	
11	4	5	4	3	5	
12	3	4	5	3	2	
13	5	3	3	4	2	
14	4	4	5	3	3	
15	5	5	3	3	4	
16	5	4	3	3	3	
17	4	5	5	3	3	
18	5	4	4	3	3	
19	5	5	2	3	1	
20	4	4	5	3	3	Total
Rata-Rata	4.65	3.9	4	3.4	3.15	19.1
Bobot	0.24345550	0.20418848	0.20942408	0.17801047	0.16492147	1

Kemudian hasil kuisioner yang telah diperoleh bobot dari masing-masing kriteria dimasukkan ke dalam suatu tabel kriteria yang akan mempermudah dalam perhitungan prioritas beserta bobot nilai dari masing-masing kriteria tersebut. Nilai bobot masing-masing kriteria bertujuan untuk menghitung rumus matriks ternormalisasi terbobot. Berikut tabel kriteria dapat dilihat pada tabel 4.9

Tabel 4.9 Tabel Kriteria Terbobot

No	Kriteria	Bobot
1	Harga	0.24345550
2	Luas Tanah	0.20418848
3	Akses Jalan Utama	0.20942408
4	Jarak dengan Kota	0.17801047
5	Jarak dengan Pasar	0.16492147
Jumlah		1

4.4. Perhitungan Metode TOPSIS

Pada perhitungan sistem pendukung keputusan menggunakan metode TOPSIS, data-data yang diperlukan diantaranya alternatif-alternatif keputusan, kriteria-kriteria penilaian, dan bobot keputusan yang mempengaruhi dalam memberikan rekomendasi perumahan terbaik..

4.4.1. Alternatif

Alternatif yang digunakan pada sistem aplikasi pencarian perumahan ini adalah perumahan yang berada pada area soloraya.

4.4.2. Kriteria

Kriteria yang digunakan dalam sistem aplikasi pencarian perumahan ini terdiri dari lima kriteria. Kelima kriteria tersebut diantaranya :

C_1 = harga

C_2 = luas tanah

C_3 = akses jalan utama

C_4 = jarak dengan kota

C_5 = jarak dengan pasar

4.4.3. Bobot Keputusan

Nilai bobot keputusan dibagi menjadi 5 yaitu nilai 5 yang mempunyai keterangan sangat penting, nilai 4 mempunyai keterangan penting, nilai 3 mempunyai nilai cukup penting, nilai 2 mempunyai nilai tidak penting, dan nilai 1 mempunyai nilai sangat tidak penting. Nilai bobot keputusan dapat dilihat pada Tabel 4.10 berikut :

Tabel 4.10 Tabel Nilai Terbobot

Nilai	Keterangan
1	Sangat Tidak Penting
2	Tidak Penting
3	Cukup Penting
4	Penting
5	Sangat Penting

➤ Contoh perhitungan

Berikut data perumahan area soloraya seperti pada tabel 4.11

Tabel 4.11 Tabel Data Perumahan Area Soloraya

No	Nama Perumahan	Harga	Luas Tanah	Akses Jalan Utama	Jarak dengan Kota	Jarak dengan Pasar
1	Mataram Town House	200jt-400jt	80m ² -100m ²	500m-1km	4km-7km	3km-4km
2	Palmira Town House	200jt-400jt	80m ² -100m ²	1km-1,5km	7km-10km	2km-3km
3	Puri Pertama Residence	400jt-700jt	80m ² -100m ²	<500m	1km-4km	3km-4km
4	Puri Kencana Green Garden	700jt-1m	100m ² -120m ²	<500m	1km-4km	2km-3km
5	Grand Valley Triyagan	200jt-400jt	80m ² -100m ²	500m-1km	7km-10km	1km-2km
6	Puri Papahan Permai	200jt-400jt	60m ² -80m ²	>2km	7km-10km	2km-3km
7	Gentan Indah	200jt-400jt	100m ² -120m ²	>2km	4km-7km	1km-2km
8	Springville Townhouse	>1m	>120m ²	<500m	1km-4km	>4km
9	TownHouse Pasadena	700jt-1m	100m ² -120m ²	500m-1km	4km-7km	1km-2km
10	Graha Mandiri Kragilan	<200jt	60m ² -80m ²	>2km	7km-10km	1km-2km
11	Graha Cantika Palur	200jt-400jt	80m ² -100m ²	1km-1,5km	1km-4km	2km-3km
12	Taman Kuantan Singopuran	200jt-400jt	60m ² -80m ²	500m-1km	7km-10km	1km-2km
13	Kuantan Regency Solo Baru	700jt-1m	100m ² -120m ²	>2km	1km-4km	2km-3km
14	Griya Kuantan Gonilan	700jt-1m	80m ² -100m ²	1km-1,5km	1km-4km	1km-2km
15	Griya Indah Mojosongo	200jt-400jt	60m ² -80m ²	<500m	7km-10km	3km-4km

Dari tabel 4.11 yang berisi data perumahan area soloraya, dilakukan perhitungan terhadap masing-masing kriteria untuk masing-masing data perumahan.

1. Penilaian Harga

Berdasarkan penilaian harga pada tabel data perumahan area soloraya, kriteria harga mendapat skor dari masing-masing sub kriteria yang telah ditentukan pada Tabel 4.2, maka penilaian harga masing-masing perumahan dapat dilihat pada Tabel 4.12 berikut :

Tabel 4.12 Tabel Penilaian Harga

Alternatif	Harga	Skor
Mataram Town House	200jt-400jt	4
Palmira Town House	200jt-400jt	4
Puri Pertama Residence	400jt-700jt	3
Puri Kencana Green Garden	700jt-1m	2
Grand Valley Triyagan	200jt-400jt	4
Puri Papahan Permai	200jt-400jt	4
Gentan Indah	200jt-400jt	4
Springville Townhouse	>1m	1
TownHouse Pasadena	700jt-1m	2
Graha Mandiri Kragilan	<200jt	5
Graha Cantika Palur	200jt-400jt	4
Taman Kuantan Singopuran	200jt-400jt	4
Kuantan Regency Solo Baru	700jt-1m	3
Griya Kuantan Gonilan	700jt-1m	3
Griya Indah Mojosongo	200jt-400jt	4

2. Penilaian Luas Tanah

Berdasarkan penilaian luas tanah pada tabel data perumahan area soloraya, kriteria luas tanah mendapat skor dari masing-masing sub kriteria yang telah ditentukan pada Tabel 4.3, maka penilaian luas tanah masing-masing perumahan dapat dilihat pada Tabel 4.13 berikut :

Tabel 4.13 Tabel Penilaian Luas Tanah

Alternatif	Luas Tanah	Skor
Mataram Town House	200jt-400jt	3
Palmira Town House	200jt-400jt	3
Puri Pertama Residence	400jt-700jt	3
Puri Kencana Green Garden	700jt-1m	4
Grand Valley Triyagan	200jt-400jt	3
Puri Papahan Permai	200jt-400jt	2
Gentan Indah	200jt-400jt	4
Springville Townhouse	>1m	5
TownHouse Pasadena	700jt-1m	4
Graha Mandiri Kragilan	<200jt	2
Graha Cantika Palur	200jt-400jt	3
Taman Kuantan Singopuran	200jt-400jt	2
Kuantan Regency Solo Baru	700jt-1m	4
Griya Kuantan Gonilan	700jt-1m	3
Griya Indah Mojosongo	200jt-400jt	2

3. Penilaian Akses Jalan Utama

Berdasarkan penilaian akses jalan utama pada tabel data perumahan area soloraya, kriteria akses jalan utama mendapat skor dari masing-masing sub kriteria yang telah ditentukan pada Tabel 4.4, maka penilaian akses jalan utama masing-masing perumahan dapat dilihat pada Tabel 4.14 berikut :

Tabel 4.14 Tabel Penilaian Akses Jalan Utama

Alternatif	Akses Jalan Utama	Skor
Mataram Town House	500m-1km	4
Palmira Town House	1km-1,5km	3
Puri Pertama Residence	<500m	5
Puri Kencana Green Garden	<500m	5
Grand Valley Triyagan	500m-1km	1
Puri Papahan Permai	>2km	1
Gentan Indah	>2km	1
Springville Townhouse	<500m	4
TownHouse Pasadena	500m-1km	4
Graha Mandiri Kragilan	>2km	1
Graha Cantika Palur	1km-1,5km	3
Taman Kuantan Singopuran	500m-1km	4
Kuantan Regency Solo Baru	>2km	1
Griya Kuantan Gonilan	1km-1,5km	3
Griya Indah Mojosongo	<500m	5

4. Penilaian Jarak dengan Kota

Berdasarkan penilaian jarak dengan kota pada tabel data perumahan area soloraya, kriteria jarak dengan kota mendapat skor dari masing-masing sub kriteria yang telah ditentukan pada Tabel 4.5. Penilaian jarak dengan kota masing-masing perumahan dapat dilihat pada Tabel 4.15 berikut :

Tabel 4.15 Tabel Penilaian Jarak dengan Kota

Alternatif	Jarak dengan Kota	Skor
Mataram Town House	4km-7km	3
Palmira Town House	7km-10km	2
Puri Pertama Residence	1km-4km	4
Puri Kencana Green Garden	1km-4km	4
Grand Valley Triyagan	7km-10km	2
Puri Papahan Permai	7km-10km	2

Alternatif	Jarak dengan Kota	Skor
Gentan Indah	4km-7km	3
Springville Townhouse	1km-4km	4
TownHouse Pasadena	4km-7km	3
Graha Mandiri Kragilan	7km-10km	2
Graha Cantika Palur	1km-4km	4
Taman Kuantan Singopuran	7km-10km	2
Kuantan Regency Solo Baru	1km-4km	4
Griya Kuantan Gonilan	1km-4km	4
Griya Indah Mojosongo	7km-10km	4

5. Penilaian Jarak dengan Pasar

Berdasarkan penilaian jarak dengan pasar pada tabel data perumahan area soloraya, kriteria jarak dengan pasar mendapat skor dari masing-masing sub kriteria yang telah ditentukan pada Tabel 4.6. Penilaian jarak dengan pasar masing-masing perumahan dapat dilihat pada Tabel 4.16 berikut :

Tabel 4.16 Tabel Penilaian Jarak dengan Pasar

Alternatif	Jarak dengan Pasar	Skor
Mataram Town House	3km-4km	2
Palmira Town House	2km-3km	3
Puri Pertama Residence	3km-4km	2
Puri Kencana Green Garden	2km-3km	3
Grand Valley Triyagan	1km-2km	4
Puri Papahan Permai	2km-3km	3
Gentan Indah	1km-2km	4
Springville Townhouse	>4km	1
TownHouse Pasadena	1km-2km	4
Graha Mandiri Kragilan	1km-2km	4
Graha Cantika Palur	2km-3km	3
Taman Kuantan Singopuran	1km-2km	4
Kuantan Regency Solo Baru	2km-3km	3

Alternatif	Jarak dengan Pasar	Skor
Griya Kuantan Gonilan	1km-2km	4
Griya Indah Mojosongo	3km-4km	2

Setelah didapat nilai rekomendasi masing-masing alternatif, kemudian dapat dibuat rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria seperti pada Tabel 4.17 berikut:

Tabel 4.17 Rating kecocokan dari setiap Alternatif pada setiap Kriteria

Alternatif	Kriteria				
	Harga C1	Luas Tanah C2	Akses Jalan Utama C3	Jarak dengan Kota C4	Jarak dengan Pasar C5
Mataram Town House	4	3	4	3	2
Palmira Town House	4	3	3	2	3
Puri Pertama Residence	3	3	5	4	2
Puri Kencana Green Garden	2	4	5	4	3
Grand Valley Triyagan	4	3	1	2	4
Puri Papahan Permai	4	2	1	2	3
Gentan Indah	4	4	1	3	4
Springville Townhouse	1	5	4	4	1
TownHouse Pasadena	2	4	4	3	4
Graha Mandiri Kragilan	5	2	1	2	4
Graha Cantika Palur	4	3	3	4	3
Taman Kuantan Singopuran	4	2	4	2	4
Kuantan Regency Solo Baru	3	4	1	4	3
Griya Kuantan Gonilan	3	3	3	4	4
Griya Indah Mojosongo	4	2	5	4	2
Hasil Kuadrat/kriteria	16+16+9+4+16+16+16+1+4+25+16+16+9+9+16 = 189	159	171	159	154
Akar Hasil Kuadrat/Kriteria	13,74772708	12,60952021	13,07669683	12,60952021	12,40967365

Dari tabel 4.17, maka akan didapatkan akar hasil kuadrat per kriteria yaitu akar jumlah per kriteria . Tabel akar hasil kuadrat per kriteria dapat dilihat pada Tabel 4.18 berikut :

Tabel 4.18Akar Hasil Kuadrat per kriteria

Kriteria	Nilai
Harga	13,74772708
Luas Tanah	12,60952021
Akses Jalan Utama	13,07669683
Jarak dengan Kota	12,60952021
Jarak dengan Pasar	12,40967365

Selanjutnya dilakukan perhitungan dengan metode TOPSIS dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Menentukan Matriks Ternormalisasi

Berdasarkan rumus 2 : 2,

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

Dimana x_{ij} adalah bobot dari masing – masing kriteria pada Tabel 4.17 dan

$\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}$ adalah akar dari jumlah kuadrat tiap kriteria pada Tabel 4.18.

$$\begin{aligned} |x_1| &= \sqrt{4^2 + 4^2 + 3^2 + 2^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 1^2 + 2^2 + 5^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 4^2} \\ &= 13,74772708 \end{aligned}$$

$$r_{11} = \frac{x_{11}}{x_1} = \frac{4}{13,74772708} = 0.290957187$$

Dari perhitungan diatas menghasilkamatriksternormalisasi seperti pada

Tabel 4.19 berikut :

Tabel 4.19Tabel Matriks Ternormalisasi

Alternatif	Kriteria				
	Harga	Luas Tanah	Akses Jalan Utama	Jarak dengan Kota	Jarak dengan Pasar
Mataram Town House	0,290957187	0,237915476	0,305887645	0,237915476	0,161164593
Palmira Town House	0,290957187	0,237915476	0,229415734	0,158610317	0,241746889
Puri Pertama Residence	0,21821789	0,237915476	0,382359556	0,317220634	0,161164593
Puri Kencana Green Garden	0,145478593	0,317220634	0,382359556	0,317220634	0,241746889
Grand Valley Triyagan	0,290957187	0,237915476	0,076471911	0,158610317	0,322329186
Puri Papahan Permai	0,290957187	0,158610317	0,076471911	0,158610317	0,241746889
Gentan Indah	0,290957187	0,317220634	0,076471911	0,237915476	0,322329186
Springville Townhouse	0,072739297	0,396525793	0,305887645	0,317220634	0,080582296
TownHouse Pasadena	0,145478593	0,317220634	0,305887645	0,237915476	0,322329186
Graha Mandiri Kragilan	0,363696484	0,158610317	0,076471911	0,158610317	0,322329186
Graha Cantika Palur	0,290957187	0,237915476	0,229415734	0,317220634	0,241746889
Taman Kuantan Singopuran	0,290957187	0,158610317	0,305887645	0,158610317	0,322329186
Kuantan Regency Solo Baru	0,21821789	0,317220634	0,076471911	0,317220634	0,241746889
Griya Kuantan Gonilan	0,21821789	0,237915476	0,229415734	0,317220634	0,322329186
Griya Indah Mojosongo	0,290957187	0,158610317	0,382359556	0,317220634	0,161164593

2. Menentukan matriks ternormalisasi terbobot

Berdasarkan rumus 2 : 3,

$$V_{ij} = [W_{ij} \cdot r_{ij}]$$

Dimana W_{ij} adalah bobot dari kriteria, pada Tabel 4.9, dan

r_{ij} adalah hasil bagi antara bobot tiap kriteria dengan hasil akar pangkat tiap kriteria, pada Tabel 4.19

maka $C_1 = 0,243455497 \times 0,290957187$

$$= \mathbf{0.070835127}$$

Hasil perhitungan matriks ternormalisasi terbobot dapat dilihat pada Tabel

4.20 berikut :

Tabel 4.20 Tabel Matriks Ternormalisasi Terbobot

Alternatif	Kriteria				
	Harga	Luas Tanah	Akses Jalan Utama	Jarak dengan Kota	Jarak dengan Pasar
Mataram Town House	0,070835127	0,0485796	0,06406024	0,042351446	0,026579501
Palmira Town House	0,070835127	0,0485796	0,04804518	0,028234297	0,039869251
Puri Pertama Residence	0,053126345	0,0485796	0,0800753	0,056468595	0,026579501
Puri Kencana Green Garden	0,035417563	0,0647728	0,0800753	0,056468595	0,039869251
Grand Valley Triyagan	0,070835127	0,0485796	0,01601506	0,028234297	0,053159002
Puri Papahan Permai	0,070835127	0,0323864	0,01601506	0,028234297	0,039869251
Gentan Indah	0,070835127	0,0647728	0,01601506	0,042351446	0,053159002
Springville Townhouse	0,017708782	0,080966	0,06406024	0,056468595	0,01328975
TownHouse Pasadena	0,035417563	0,0647728	0,06406024	0,042351446	0,053159002
Graha Mandiri Kragilan	0,088543908	0,0323864	0,01601506	0,028234297	0,053159002
Graha Cantika Palur	0,070835127	0,0485796	0,04804518	0,056468595	0,039869251

Alternatif	Kriteria				
	Harga	Luas Tanah	Akses Jalan Utama	Jarak dengan Kota	Jarak dengan Pasar
Taman Kuantan Singopuran	0,070835127	0,0323864	0,06406024	0,028234297	0,053159002
Kuantan Regency Solo Baru	0,053126345	0,0647728	0,01601506	0,056468595	0,039869251
Griya Kuantan Gonilan	0,053126345	0,0485796	0,04804518	0,056468595	0,053159002
Griya Indah Mojosongo	0,070835127	0,0323864	0,0800753	0,056468595	0,026579501

3. Menentukan Jarak Antara Nilai Setiap Alternatif Dengan Matriks

Solusi Ideal Positif dan Matriks Solusi Ideal Negatif

Nilai yang paling mendekati 1, maka dipilih sebagai ideal positif sedangkan yang paling mendekati nilai 0, maka dianggap sebagai ideal negatif. Tabel berikut ini, menunjukkan ideal positif dan ideal negatif.

Berdasarkan rumus 2: 4,

$$A^+ = \left\{ \left(\max v_{ij} \mid j \in J \right) \left(\min v_{ij} \mid j \in J' \right), i = 1, 2, 3, \dots, m \right\} = \{v_1^+, v_2^+, \dots, v_m^+\}$$

$$A^- = \left\{ \left(\max v_{ij} \mid j \in J \right) \left(\min v_{ij} \mid j \in J' \right), i = 1, 2, 3, \dots, m \right\} = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_m^-\}$$

A^+ = nilai maksimal dari hasil matriks ternormalisasi terbobot Tabel 4.20

$$= 0,088543908$$

A^- = nilai minimal dari hasil matriks ternormalisasi terbobot Tabel 4.20

$$= 0,017708782$$

Dari rumus tersebut maka diperoleh tabel solusi ideal positif dan solusi ideal negatif seperti berikut :

Tabel 4.21 Tabel Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif

	Kriteria				
	Harga	Luas Tanah	Akses Jalan Utama	Jarak dengan Kota	Jarak dengan Pasar
Max	0,088543908	0,080966000	0,080075300	0,056468595	0,053159002
Min	0,017708782	0,032386400	0,016015060	0,028234297	0,013289750

4. Menentukan *Separation Measure*

Berdasarkan rumus 2 : 5,

$$D_i^+ = \sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2$$

Dimana v_{ij} adalah hasil dari bobot masing-masing kriteria, pada Tabel 4.21 dan v_j^+ adalah nilai Max dari bobot masing – masing kriteria, pada Tabel 4.20.

Maka, $D_i^+ =$

$$\sqrt{(0,085543908 - 0,070835127)^2 + (0,080966 - 0,0485796)^2 + (0,0800753 - 0,06406024)^2 + (0,056468595 - 0,042351446)^2 + (0,053159002 - 0,026579501)^2}$$

$$= \mathbf{0,050246649}$$

maka tabel untuk solusi ideal positif :

Tabel 4.22 Tabel Jarak Ideal Positif

D_1^+	0,050246649
D_2^+	0,057984493
D_3^+	0,054861212
D_4^+	0,057107318
D_5^+	0,079141454

D_6^+	0,088040251
D_7^+	0,069848614
D_8^+	0,082847176
D_9^+	0,059501297
D_{10}^+	0,085210723
D_{11}^+	0,050646085
D_{12}^+	0,061051095
D_{13}^+	0,076137739
D_{14}^+	0,057699318
D_{15}^+	0,058138183

Separation measure untuk solusi ideal positif. Berdasarkan rumus 2 : 6,

$$D_i^- = \sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2$$

Dimana v_{ij} adalah hasil dari masing - masing bobot kriteria

v_j^- adalah nilai Min dari bobot masing – masing kriteria

Maka, $D_i^- =$

$$\sqrt{\begin{aligned} &(0,070835127 - 0,017708782)^2 + (0,0485796 - 0,0323864)^2 \\ &+ (0,06406024 - 0,01601506)^2 + (0,042351446 - 0,0028234297)^2 + \\ &(0,0026579501 - 0,01328975)^2 \end{aligned}}$$

= 0,075953136

maka tabel untuk solusi ideal negatif :

Tabel 4.23 Tabel Jarak Ideal Negatif

D_1^-	0,075953136
D_2^-	0,069404803
D_3^-	0,081204254
D_4^-	0,083485565
D_5^-	0,068368015
D_6^-	0,059404363

D_7^-	0,075233892
D_8^-	0,073928968
D_9^-	0,073889581
D_{10}^-	0,081284515
D_{11}^-	0,07492798
D_{12}^-	0,081977467
D_{13}^-	0,061700309
D_{14}^-	0,070208866
D_{15}^-	0,088881471

5. Menghitung Nilai Preferensi Untuk Setiap Alternatif

Berdasarkan rumus 2 : 7,

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}$$

Dimana D_i^- adalah jarak ideal negatif, pada Tabel 4.23, dan

D_i^+ adalah jarak ideal positif, pada Tabel 4.22

$$\begin{aligned} \text{Maka, } V_1 &= \frac{0,075953136}{0,075953136 + 0,0050246649} \\ &= \mathbf{0,601848379} \end{aligned}$$

Tabel 4.24 Tabel Kedekatan Relatif

Kedekatan Relatif	Nilai
V_1	0,601848379
V_2	0,544824449
V_3	0,596802822
V_4	0,59381075
V_5	0,463482212
V_6	0,402892732

Kedekatan Relatif	Nilai
V_7	0,518559364
V_8	0,471557512
V_9	0,553932792
V_{10}	0,488209247
V_{11}	0,596683562
V_{12}	0,573154522
V_{13}	0,447629009
V_{14}	0,548900499
V_{15}	0,604555027

6. Melakukan Perangkingan

Dari perhitungan metode tophis yang telah didapatkan dari langkah-langkah sebelumnya maka didapatkan urutan alternatif terbaik yaitu yang berjarak terpendek terhadap solusi ideal positif dan berjarak terjauh terhadap solusi ideal negatif. Dengan urutan sebagai berikut :

$$V_6 < V_{13} < V_5 < V_8 < V_{10} < V_7 < V_2 < V_{14} < V_9 < V_{12} < V_4 < V_{11} < V_3 < V_1 < V_{15}$$

Dari urutan tersebut, maka urutan alternatif adalah sebagai berikut :

Tabel 4.25 Tabel Urutan Kedekatan Relatif

No	Kedekatan Relatif	Nama
1	V_{15}	Griya Indah Mojosongo
2	V_1	Mataram Town House
3	V_3	Puri Pertama Residence
4	V_{11}	Graha Cantika Palur
5	V_4	Puri Kencana Green Garden
6	V_{12}	Taman Kuantan Singopuran

No	Kedekatan Relatif	Nama
7	V_9	TownHouse Pasadena
8	V_{14}	Griya Kuantan Gonilan
9	V_2	Palmira Town House
10	V_7	Grand Valley Triyagan
11	V_{10}	Graha Mandiri Kragilan
12	V_8	Springville Townhouse
13	V_6	Puri 2 Candi Residence
14	V_{13}	Kuantan Regency Solo Baru
15	V_6	Puri Papahan Permai