

## Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Lokasi Perumahan Menggunakan *Analytical Hierarchy Process (AHP)*

**Mhd. Sandi Rais**

Manajemen Informatika AMIK Mahaputra Riau

Jl. H.R Soebrantas No 77 Pekanbaru

e-mail: Andirais.data@gmail.com

**Abstrak:** Pemilihan perumahan strategis dibutuhkan beberapa kriteria yang cocok dengan selera konsumen. Penelitian ini mengembangkan sistem pendukung keputusan (SPK) dengan memanfaatkan metode *analytical hierarchy process (AHP)* sebagai proses dalam pemilihan lokasi perumahan. Dalam proses seleksi ini digunakan beberapa kriteria untuk menentukan lokasi perumahan yang mana yang akan dipilih untuk tempat tinggal dan investasi. SPK ini membantu pimpinan perusahaan dalam memutuskan perumahan mana yang akan dipilih. Penelitian tesis ini lebih menitik beratkan kepada bagaimana merancang dan mengimplementasikan aplikasi *super decision* serta dimaksudkan agar memudahkan dalam hal perhitungan. *AHP* digunakan sebagai metode dalam perhitungan dalam pemilihan lokasi perumahan.

**Keyword :** sistem pendukung keputusan, *AHP*, kriteria

### PENDAHULUAN

Rumah bukan hanya untuk tempat berteduh dari panas dan hujan tetapi rumah juga merupakan kebutuhan primer untuk sebuah keluarga. Rumah juga sering dijadikan objek investasi karena rumah memiliki nilai investasi yang bagus. Perkembangan perumahan di Pekanbaru, jumlahnya terus meningkat tiap tahun. Berbagai ragam tipe rumah di Pekanbaru pernah menunjukkan penurunan permintaan. Dari tipe tipe kecil satu lantai sampai dengan tipe besar dua lantai. Berkompeten, selain itu sebuah perumahan harus memiliki sarana dan prasarana yang memadai serta lengkap.

Pesatnya pertumbuhan perumahan di Pekanbaru ini justru menimbulkan persaingan bisnis antarpengembang perumahan yang tidak sehat. Permasalahan yang sering muncul akibat persaingan yang tidak sehat antarpengembang adalah pengembang berusaha memasarkan perumahannya tanpa memperhitungkan kualitas dan legalitas perumahan yang akan dibangun. Banyak pengembang melakukan pembangunan perumahan tanpa mendahului proses perizinan, siteplan yang disusun tidak sesuai dengan ketentuan perundang-undangan yang berlaku.

Akibatnya ketersediaan sarana, prasarana serta utilitas perumahan tidak memenuhi syarat yang ditentukan. Maka dari itu pemilihan perumahan haruslah mempertimbangkan segala hal yang dimasukkan agar tidak salah dalam membeli rumah untuk investasi jangka panjang kedepannya. Kekurangpahaman masyarakat akan kelengkapan legalitas yang harus dimiliki, sarana dan prasarana perumahan saat membeli perumahan dapat mengakibatkan kerugian bagi pembeli perumahan tersebut. Teliti dalam mencari rumah tidak berarti hanya memperhatikan kondisi internal perumahan seperti menentukan spesifikasinya. Namun, teliti juga berarti mempertimbangkan segi non internal, misalnya keadaan lingkungan disekitar rumah, dan kedudukan internal perumahan dalam lingkup internal kota/kabupaten.

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana memilih lokasi perumahan yang tepat menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang sistem pendukung keputusan yang dapat membantu dalam pemilihan lokasi perumahan di Kota Pekanbaru menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*.

Lokasi Perumahan merupakan salah satu faktor penentu Strategisnya nilai investasi. Lokasi perumahan yang nilai investasinya tinggi akan mendapat keuntungan bagi konsumen yang akan berinvestasi atau untuk tempat tinggal. perusahaan dalam pemilihan lokasi

perumahan tujuan yang ditetapkan akan dapat tercapai. Untuk mendapatkan lokasi perumahan yang berkualitas bukanlah pekerjaan yang mudah. Salah satu cara untuk memperoleh Perumahan yang terbaik adalah dengan melakukan pemilihan perumahan. Pemilihan perumahan ini merupakan tahapan untuk memutuskan apakah konsumen berminat dengan perumahan tersebut. Sistem pemilihan perumahan baru pada saat ini masih berjalan atau dilakukan secara manual. Penentuan bagaimana kriteria dan syarat-syarat ketika pemilihan perumahan baru itu masih dilakukan secara manualisasi. Agar dapat membantu pihak konsumen dalam pemilihan lokasi perumahan yang strategis baru ini dapat dipecahkan dengan bantuan komputer. Kemampuan komputer dalam menyelesaikan persoalan ini dapat dilakukan dengan menggunakan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau disebut juga *Decision Support System* (DSS).

SPK merupakan penghasil informasi yang ditunjukkan pada suatu masalah tertentu yang harus dipecahkan untuk mendukung sipegambil keputusan yang spesifik untuk memecahkan masalah. Menyediakan informasi pemecahan masalah maupun kemampuan komunikasi dalam memecahkan masalah. Seorang pengambil keputusan tersebut dapat berada dibagian manapun dan dalam bidang fungsional manapun. Pada sistem pengambilan keputusan pemilihan perumahan ini agar pendukung keputusannya terpenuhi maka digunakan sebuah metode penunjang untuk sistem pendukung keputusan yaitu *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

Penggunaan teknologi *Analytical Hierarchy Process* (AHP) telah cukup meluas diberbagai aplikasi baik dibidang industri, elektronika, pendidikan dan lain sebagainya. Selain itu metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dapat pula diterapkan untuk penentuan pemilihan perumahan baru kepada konsumen, perumahan mana yang layak dan patut yang dipilih. *Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan proses dalam pengambilan keputusan dengan menggunakan perbandingan berpasangan (*Pairwise Comparisons*) untuk menjelaskan faktor evaluasi dan faktor bobot dalam kondisi multi faktor. Metode AHP banyak digunakan dimana ketika sipengambil keputusan merasa kesulitan dalam membuat bobot setiap faktor tersebut. Pada penyelesaian kasus ini bagaimana pemilihan perumahan yang terbaik untuk tempat tinggal. Metode AHP akan digunakan untuk mempresentasikan pemilihan perumahan tersebut.

## **LANDASAN TEORI**

Beberapa teori yang digunakan sebagai dasar dalam penelitian ini antara lain teori tentang sistem pendukung keputusan, pengertian perumahan dan analytical hierarchi process (ahp).

### **1.1 Sistem Pendukung Keputusan**

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semistruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan harusnya dibuat.

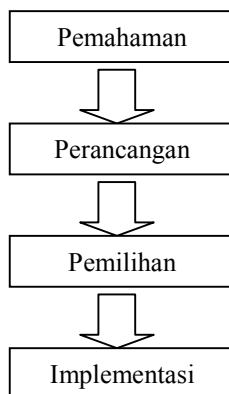
Sistem pendukung keputusan atau decision support system (DSS) biasanya dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk mengevaluasi suatu peluang. DSS yang seperti itu disebut aplikasi DSS. Aplikasi DSS digunakan dalam pengambilan keputusan. Aplikasi DSS menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah, dan dapat menggabungkan pemikiran pengambil keputusan.

DSS lebih ditunjukkan untuk mendukung manajemen dalam melakukan pekerjaan yang bersifat analitis dalam situasi yang kurang terstruktur dan dengan kriteria yang kurang jelas. DSS tidak dimaksudkan untuk tidak mengotomatisasikan pengambilan keputusan, tetapi memberikan perangkat interaktif yang memungkinkan pengambil keputusan untuk melakukan berbagai analisis menggunakan model-model yang tersedia (Kusrini, 2007).

### **1.2 Tahap Pembuatan Keputusan**

Cara orang membuat keputusan bisa berbeda-beda, tergantung kepada sifat keputusan yang akan dibuat, keadaan saat timbul masalah, atau kebiasaan orang yang membuat keputusan.

Menurut **Simon**, pembuatan keputusan melibatkan empat langkah, seperti tampak pada Gambar 1. di bawah ini.



**Gambar 1. Tahap Pembuatan Keputusan**

### 1.3 Lokasi perumahan

Perumahan dapat juga dikatakan sebagai investasi jangka panjang yang memiliki nilai jual naik setiap tahunnya. Pemilihan lokasi perumahan menjadi sangat penting ketika sebuah perusahaan ingin mencapai suatu tujuan yang telah direncanakan sebelumnya untuk konsumen, maka dari itu pemilihan lokasi perumahan yang betul-betul strategis pada nilai investasi sangatlah penting dan wajib untuk bagi setiap konsumen untuk tempat tinggal.

### 1.4 Analytical Hierarchy Process (AHP)

Pada dasarnya, proses pengambilan keputusan adalah memilih suatu alternatif. Peralatan utama AHP adalah sebuah hirarki fungsional dengan masukan utamanya adalah persepsi manusia. Keberadaan hirarki memungkinkan dipecahnya masalah kompleks atau tidak terstruktur dalam sub-sub masalah, lalu menyusunnya menjadi suatu bentuk hirarki.

*Analytical Hierarchy Process* (AHP) memiliki banyak keunggulan dalam menjelaskan proses pengambilan keputusan. Salah satunya adalah dapat digambarkan secara grafis sehingga mudah di pahami oleh semua pihak yang terlibat dalam pengambilan keputusan (Kusrini, 2007).

Dalam menyelesaikan permasalahan dengan AHP ada beberapa prinsip yang harus dipahami, diantaranya adalah:

#### 1. Membuat Hirarki

Sistem yang kompleks bisa di pahami dengan memecahnya menjadi elemen-elemen pendukung, menyusun elemen secara hirarki, dan menggabungkannya atau mensintesisnya.

**Tabel 1. Daftar Index Random Consistency**

Ukuran Matriks	Nilai IR
1,2	0,00
3	0,58
4	0,90
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49
11	1,51
12	1,48
13	1,56
14	1,57
15	1,59

2. Penilaian Kriteria Dan Alternatif

Kriteria dan alternatif dilakukan dengan perbandingan berpasangan. Menurut Saaty (1988), untuk berbagai persoalan, skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik untuk mengekspresikan pendapat. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan Saaty bisa diukur menggunakan tabel analisis seperti pada Tabel 2.

**Tabel 2. Penilaian Kriteria Dan Alternatif**

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya.
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya.
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen lainnya.
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya.
9	Satu elemen mutlak penting dari pada elemen lainnya.
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan.
Kebalikan	Jika aktifitas i mendapat satu angka dibandingkan dengan aktifitas j, maka j memiliki nilai kebalikannya dibandingkan dengan i.

3. Menentukan Prioritas (*Synthesis Of Priority*)

Untuk setiap kriteria dan alternatif, perlu dilakukan perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*). Nilai-nilai perbandingan relatif dari seluruh alternatif kriteria bisa disesuaikan dengan keputusan yang telah ditentukan untuk menghasilkan bobot dan prioritas. Bobot dan prioritas dihitung dengan memanipulasi matriks atau melalui penyelesaian persamaan matematika.

4. Konsistensi Logis (*Logical Consistency*)

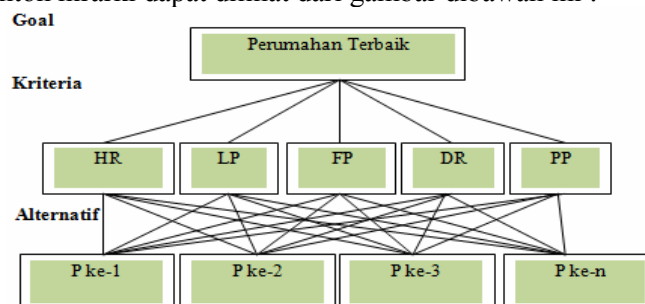
Konsistensi memiliki dua makna. Pertama, objek-objek yang serupa bisa dikelompokkan sesuai dengan keseragaman dan relevansi. Kedua, menyangkut tingkat hubungan antar objek yang didasarkan pada kriteria tertentu (Kusrini, 2007).

**1.5 Prosedur Analytical Hierarchy Process (AHP)**

Pada dasarnya, prosedur atau langkah-langkah dalam metode AHP meliputi:

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, lalu menyusun hirarki dari permasalahan yang dihadapi. Menyusun hirarki adalah kemampuan manusia untuk mempersepsikan benda dan gagasan, mengidentifikasikannya, dan mengkomunikasikan apa yang mereka amati. Untuk memperoleh pengetahuan terinci, pikiran kita menyusun realitas yang kompleks kedalam bagian yang menjadi elemen pokoknya, dan kemudian bagian ini dibagi kedalam bagian-bagiannya lagi, dan seterusnya secara hirarki (Saaty, 1993).

Salah satu contoh hirarki dapat dilihat dari gambar dibawah ini :



**Gambar 2. Hirarki tiga tingkat AHP**

Keterangan : Tingkat 1 = tujuan  
 Tingkat 2 = kriteria (dapat dijabarkan lagi dalam sub-sub kriteria)  
 Tingkat 3 = alternatif.

Gambar 2. adalah salah satu bentuk hirarki yang disusun untuk menjelaskan tahapan-tahapan yang dilalui dalam pemecahan masalah. Terlihat pada keterangan bahwa tingkatan pertama adalah tingkat tujuan yang bermaksud itulah tujuan yang ingin dicapai pada suatu sistem. Sedangkan tingkatan ke dua dan ketiga adalah penunjang untuk mencapai tujuan atau tingkat pertama tersebut.

2. Menentukan prioritas elemen
  - a. Langkah pertama dalam menentukan prioritas elemen adalah membuat perbandingan pasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan.
  - b. Matriks perbandingan berpasangan diisi menggunakan bilangan untuk mempresentasikan kepentingan relatif dari suatu elemen terhadap elemen yang lainnya.
3. Sintesis

Pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah:

- a. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks.
- b. Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.
- c. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.

4. Mengukur konsistensi

Dalam pembuatan keputusan, penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada karena kita tidak menginginkan keputusan berdasarkan pertimbangan dengan konsistensi yang rendah. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah:

- a. Kalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya.
- b. Jumlahkan setiap baris.
- c. Hasil dari pejumlahan baris ditambah dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan.
- d. Jumlahkan hasil tambah di atas dengan banyaknya elemen yang ada, hasilnya disebut  $\lambda$  maks.

5. Hitung *Consistency Index* (CI) dengan rumus :

$$CI = (\lambda \text{ maks} - n) / n$$

Di mana  $n$  = banyaknya elemen

6. Hitung Rasio Konsistensi / *Consistency Ratio* (CR) dengan rumus :

$$CR = CI / IR$$

Di mana  $CR = \text{Consistency Ratio}$

$CI = \text{Consistency Index}$

$IR = \text{Indeks Random Consistency}$

7. Memeriksa konsistensi hirarki.

Jika nilainya lebih dari 10%, maka penilaian data judgment harus diperbaiki. Namun jika rasio konsistensi (CI/IR) kurang atau sama dengan 0,1. maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar (Kusrini, 2007).

## ANALISA DAN PERANCANGAN

### 1. Analisa Data Sistem

Pemilihan lokasi perumahan dibutuhkan beberapa kriteria untuk menentukan sebuah keputusan, yaitu : Harga Rumah, Lokasi Perumahan, Fasilitas Perumahan serta Desain Rumah dan Perizinan Perumahan. Sebagai keputusan maka skor akhir yang nantinya akan menentukan keputusan status dari Perumahan tersebut.

Dari proses menentukan perumahan ini hanya menggunakan 5 kriteria dalam perhitungannya, kriteria yang akan dicantumkan seperti penjabaran dibawah ini :

1. Harga Perumahan (HP)

Merupakan aspek penilaian oleh perusahaan kepada konsumen untuk pemilihan lokasi perumahan, dimana dalam hal ini pihak Perusahaan menggolongkan harga unit rumah ini menjadi aspek nilai jual dari perusahaan.

2. Lokasi Perumahan (LP)  
Merupakan aspek penilaian bagaimana lokasi perumahan tersebut lokasi yang strategis atau nilai investasi yang menjanjikan untuk konsumen pada perumahan tersebut.
3. Fasilitas Perumahan (FP)  
Merupakan aspek penilaian kepada lokasi perumahan dalam hal fasilitas – fasilitas pendukung lokasi perumahan untuk memberikan nilai sarana dan prasarana kepada calon konsumen untuk menentukan lokasi perumahan.
4. Desain Rumah (DR)  
Merupakan aspek penilaian bagi lokasi perumahan dimana pihak konsumen akan melihat bagaimana struktur bangunan dan bentuk bangunan itu seorang calon konsumen tersebut menjadi pilihan atau daya tarik bagi konsumen.
5. Perizinan Perumahan ( PP )  
Merupakan aspek penilaian bagi lokasi perumahan dimana izin perumahan mencakup kepada Izin Pelaksana ( IP ), Izin Mendirikan Bangunan ( IMB ), Sertikat Tanah ( SHM ) atau Hak Guna Bangunan ( HGB). Ini merupakan cangkupan yang sangat penting untuk berdirinya sebuah perumahan yang akan dikembangkan oleh *Developer*.

## 2. Matrik Perbandingan Antar Kriteria

Membandingkan data antar kriteria dalam bentuk matrik berpasangan dengan menggunakan skala intensitas kepentingan AHP. Proses ini dilakukan untuk mengetahui nilai konsistensi rasio perbandingan (CR). Dimana syarat konsistensi harus kecil dari 10 % atau  $CR < 0.1$  Sebelum menentukan matrik perbandingan berpasangan anatar kriteria, terlebih dahulu ditentukan intensitas kepentingan dari masing-masing kriteria. Fungsi menentukan intensitas kepentingan masing-masing kriteria adalah menghindari  $CR > 0.1$  atau tidak konsisten.

Perbandingan matrik kriteria berpasangan AHP dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Matrik Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria**

KRITERIA	HR	LP	FP	DR	PP
HR	1	1/3	1	1/2	1/5
LP	3	1	3	3	1/2
FP	1	1/3	1	1	1/5
DR	2	1/3	1	1	1/5
PP	5	2	5	5	1

Tabel diatas dapat dijelaskan :

1. Nilai perbandingan untuk dirinya sendiri (HR banding HR, LP banding LP, FP banding FP, DR banding DR, PP Banding PP) bernilai 1 bearti intensitas kepentingannya sama
2. Perbandingan HR dengan LP bernilai 3 dapat dijelaskan bahwa nilai LP sedikit lebih penting dari pada nilai HR
3. Perbandingan HR dengan FP bernilai 1 dapat dijelaskan bahwa nilai HR Sama penting Dengan nilai FP
4. Perbandingan HR dengan DR bernilai 2 dapat dijelaskan bahwa nilai HR dengan DRdua nilai pertimbangan yang berdekatan.
5. Perbandingan LP dengan FP bernilai 3 dapat dijelaskan bahwa nilai LP sedikit lebih penting dari pada FP
6. Perbandingan LP dengan DR bernilai 3 dapat dijelaskan bahwa nilai LP sedikit lebih penting dari pada DR
7. Perbandingan LP dengan PP bernilai 2 dapat dijelaskan bahwa nilai LPdua nilai pertimbangan yang berdekatan.
8. Perbandingan FP dengan DR bernilai 1 dapat dijelaskan bahwa nilai FP Sama penting Dengan nilai DR
9. Perbandingan FP dengan PP bernilai 5 dapat dijelaskan bahwa nilai PP lebih penting daripada elemen lainnya
10. Perbandingan DR dengan PP bernilai 5 dapat dijelaskan bahwa nilai PP lebih penting daripada elemen lainnya

11. Perbandingan DR dengan PP bernilai 5 dapat dijelaskan Ele nilai men yang satu lebih penting daripada elemen lainnya.

Setelah diinputkan data kedalam Tabel berpasangan, maka akan dilakukan penjumlahan tiap kolom. Hasilnya pada Tabel 4 yang menggunakan 1 digit dibelakang koma. Hasil penjumlahan matrik perbandingan didapat dari penjumlahan tiap kolom untuk tiap kriteria maka akan didapatkan jumlah tiap kolom. Adapun langkah-langkah untuk menjumlahkan nilai nilai kolom sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{HR} &= 1 + 3 + 1 + 0.2 + \dots = 12 \\ \text{LP} &= 0.33 + 1 + 0.33 + 0.33 + 2 = 4 \\ \text{FP} &= 1 + 3 + 1 + 1 + 5 = 11 \\ \text{DR} &= 0,5 + 3 + 1 + 1 + 5 = 10,5 \\ \text{PP} &= 0,2 + 0,5 + 0,2 + 0,2 + 1 = 2,1 \end{aligned}$$

**Tabel 4. Hasil Penjumlahan Matrik Pembobotan Kriteria**

Kriteria	HR	LP	FP	DR	PP
HR	1,0	0,3	1,0	0,5	0,2
LP	3,0	1,0	3,0	3,0	0,5
FP	1,0	0,3	1,0	1,0	0,2
DR	2,0	0,3	1,0	1,0	0,2
PP	5,0	2,0	5,0	5,0	1,0
JUMLAH	12	4	11	10,5	2,1

Setelah dilakukan penjumlahan setiap kolom kriteria pada Tabel 5, selanjutnya membagi tiap kolom dengan jumlah kolom dengan jumlah kolom yang telah dijumlahkan. Maka akan diperoleh bobot relatif yang dinormalkan.

**Tabel 5. Perhitungan Nilai Eigen**

Harga Rumah		Lokasi Perumahan	
1 / 12 =	0,083	0,333 / 4 =	0,083
3 / 12 =	0,250	1 / 4 =	0,250
1 / 12 =	0,083	0,333 / 4 =	0,083
2 / 12 =	0,167	0,333 / 4 =	0,083
5 / 12 =	0,417	2 / 4 =	0,500
Fasilitas Perumahan		Desain Rumah	
1 / 11 =	0,091	0,5 / 10,5 =	0,048
3 / 11 =	0,273	3 / 10,5 =	0,286
1 / 11 =	0,091	1 / 10,5 =	0,095
1 / 11 =	0,091	1 / 10,5 =	0,095
5 / 11 =	0,455	5 / 10,5 =	0,476

**Tabel 6. Normalisasi Matrik**

Normalisasi Matrik	Nilai Eigen
$(0,083 + 0,083 + 0,091 + 0,048 + 0,095) / 5$	0,080
$(0,250 + 0,250 + 0,273 + 0,268 + 0,238) / 5$	0,259
$(0,083 + 0,083 + 0,091 + 0,095 + 0,095) / 5$	0,090
$(0,167 + 0,083 + 0,091 + 0,095 + 0,095) / 5$	0,106
$(0,417 + 0,500 + 0,455 + 0,476 + 0,476) / 5$	0,465

$$\begin{aligned} \lambda_{Maks} &= (12 \times 0.080) + (4 \times 0.259) + (11 \times 0.090) + (10,5 \times 0.106) + (2,1 \times 0.465) \\ &= 0,96 + 1,036 + 0,990 + 1,113 + 0,976 \\ &= 5,075 \end{aligned}$$

$$CI = \frac{(\lambda_{Maks} - n)}{(n - 1)}$$

$$CI = \frac{(5.076 - 5)}{(5 - 1)}$$

$$CI = \frac{0.76}{4}$$

$$CI = 0,015$$

Untuk n = 5, RI = 1,12 (Lihat Tabel 2.2 Nilai Index Random Konsistensi)

$$CR = \frac{(CI)}{(RI)}$$

$$CR = \frac{(0,015)}{(1,12)}$$

$$CR = 0.014$$

Karena  $CR < 0.1$  maka perbandingan konsisten.

Dari hasil perhitungan pada Tabel 3.9 diatas menunjukkan bahwa :

1. Kriteria pendidikan memiliki bobot tertinggi yakni 0.080
2. Kriteria performace merupakan bobot tertinggi kedua dengan nilai 0.259
3. Kriteria ketiga dengan nilai 0.090
4. Kriteria ketiga dengan nilai 0.106
5. Kriteria motivasi dan antusiame merupakan kriteria terakhir dengan nilai 0.465.

**a. Perhitungan Matrik Perbandingan Lokasi Perumahan Berdasarkan Kriteria Harga Rumah**

**Tabel 7. Nilai Evaluasi Harga Rumah**

Lokasi Perumahan	NILAI (HR)
P1	10
P2	9
P3	8

Berikut matrik perbandingan alternatif dengan kriteria Harga Rumah:

**Tabel 8. Matrik Perbandingan Pemilihan Perumahan Berdasarkan Kriteria Harga Rumah**

ALTERNATIF	P1	P2	P3
P1	1	3	5
P2	0,333	1	3
P3	0,200	0,333	1,000

Tabel 8 adalah hasil penginputan data perbandingan berpasangan alternatif pada setiap kriteria, maka langkah selanjutnya adalah penjumlahan setiap kolom. Hasil penjumlahan matrik didapat dari menjumlahkan setiap kolom untuk setiap alternatif maka akan didapatkan jumlah setiap kolom. Adapun langkah-langkah untuk menjumlahkan nilai kolom sebagai berikut :

$$P1 = 1 + 0,333 + 2 = 1,533$$

$$P2 = 3 + 1 + 0,333 = 4,333$$

$$P3 = 5 + 3 + 1 = 9$$

**Tabel 9. Hasil Penjumlahan Matrik Pembobotan Berdasarkan Kriteria Harga Rumah**

Alternatif	P1	P2	P3
P1	1	3	5
P2	0,333	1	3
P3	0,200	0,333	1,000
JUMLAH	1,533	4,333	9,000

Setelah dilakukan penjumlahan setiap kolom kriteria pada Tabel 9, selanjutnya membagi tiap kolom dengan jumlah kolom dengan jumlah kolom yang telah dijumlahkan. Maka akan diperoleh bobot relatif yang dinormalkan. Nilai vektor eigen dihasilkan dari rata-rata bobot relatif untuk tiap baris, adapun langkah-langkah untuk menghitung jumlah bobot dapat dilihat pada Tabel 10.



**Tabel 10 Perhitungan Nilai Eigen**

P1	P2
$1 / 1,533 = 0,652$	$03 / 4,333 = 0,692$
$0,333 / 1,533 = 0,217$	$1 / 4,333 = 0,231$
$0,2 / 1,533 = 0,130$	$0,333 / 4,333 = 0,077$
P3	
$5 / 9 = 0,556$	
$3 / 9 = 0,333$	
$1 / 9 = 0,111$	

**Tabel 11. Normalisasi Matrik**

Normalisasi Matrik	Nilai Eigen
$(0,652 + 0,692 + 0,556) / 3$	0,633
$(0,217 + 0,231 + 0,333) / 3$	0,260
$(0,130 + 0,077 + 0,111) / 3$	0,106

Setelah dihitung bobot kriterianya pada Tabel 3.12, maka dihitung nilai lamda maksimum ( $\lambda$ Maks), yaitu menjumlahkan hasil dari perkalian bobot prioritas dengan jumlah kolom.

Nilai lamda maksimum yang diperoleh adalah :

$$\begin{aligned} \lambda_{Maks} &= (1,533 \times 0,633) + (4,333 \times 0,260) + (9 \times 0,106) \\ &= 0,971 + 1,129 + 0,955 \\ &= 3,055 \end{aligned}$$

$$CI = \frac{(\lambda_{Maks} - n)}{(n - 1)}$$

$$CI = \frac{(3,055 - 3)}{(3 - 1)}$$

$$CI = \frac{0,055}{2}$$

$$CI = 0,028$$

Untuk  $n = 3$ ,  $RI = 0,58$  (Lihat Tabel 2.2 Nilai Index Random Konsistensi)

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

$$CR = \frac{0,028}{0,55}$$

$$CR = 0,048$$

Karena  $CR < 0,1$  maka perbandingan konsisten.

*\*Begitu Seterusnya (Perhitungan Masing-masing Kriteria)*

## b. Perhitungan Prioritas Global

### 1. Perhitungan Nilai Eigen Perbandingan Antar Alternatif

Nilai pada Tabel matrik hubungan antar kriteria dengan alternatif ini diambil dari nilai eigen masing-masing alternatif.

**Tabel 12 Hasil Matrik Vektor Pembobotan Kriteria Normalisasi**

ALTERNATIF	NILAI EIGEN ALTERNATIF				
	HR	LP	FP	DR	PP
P1	0,633	0,106	0,110	0,143	0,429
P2	0,260	0,260	0,309	0,429	0,429
P3	0,106	0,633	0,581	0,429	0,143

### 2. Total Rangkaing

Untuk mencari total rangkaing untuk masing-masing alternatif calon karyawan yang akan diterima adalah dengan cara mengalikan nilai eigen masing-masing alternatif dengan nilai eigen kriteria, yakni hasil baris tiap nilai eigen dikalikan dengan kolom nilai eigen kriteria. Adapun cara perkaliannya dapat dilihat berikut ini :

Perhitungan Total Prioritas Global =

$$P1 = (0.633 \times 0.080) + (0.106 \times 0.259) + (0.110 \times 0.090) + (0.143 \times 0.106) + (0.429 \times 0.465) \\ = 0.051 + 0.028 + 0.010 + 0.015 + 0.199 \\ = 0.302$$

$$P2 = (0.260 \times 0.080) + (0.260 \times 0.259) + (0.309 \times 0.090) + (0.429 \times 0.106) + (0.429 \times 0.465) \\ = 0.021 + 0.068 + 0.028 + 0.046 + 0.199 \\ = 0.361$$

$$P3 = (0.106 \times 0.080) + (0.633 \times 0.259) + (0.581 \times 0.090) + (0.429 \times 0.106) + (0.143 \times 0.465) \\ = 0.009 + 0.164 + 0.052 + 0.046 + 0.066 \\ = 0.337$$

Dari hasil perhitungan diatas diketahui bahwa urutan Prioritas Global dari pemilihan perumahan yang akan Dipilih konsumen adalah sebagai berikut :

1. Perumahan 1 (P1) Rangking Pertama dengan total nilai 0.302
2. Perumahan 2 (P2) Rangking Kedua dengan total nilai 0.361
3. Perumahan 3 (P3) Rangking Ketiga dengan total nilai 0.337
4. Sehingga yang akan dipilih adalah perumahan adalah **Perumahan 2 (P2)** dengan nilai **0.361**

## PENGUJIAN SISTEM

### 4.1 Implementasi dengan Menggunakan *Super Decisions*

Langkah-langkah pengolahan data dilakukan dengan cara sebagai berikut :

#### 4.1.1 Mengaktifkan *Software Super Decisions*

*Software Super Decisions* di install terlebih dahulu pada komputer, setelah di instal maka cara untuk memulai penggunaan *software Super Decisions* adalah klik ikon seperti gambar 5.1. sebanyak 2 kali.

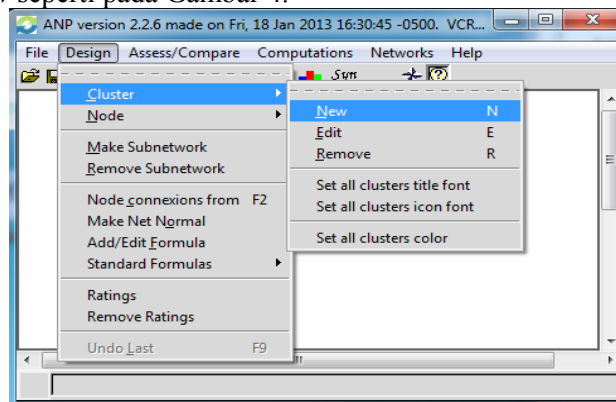


Gambar 3. Ikon Super Decisions

Setelah itu akan muncul tampilan seperti gambar 3. sebagai tempat untuk pembuatan model AHP.

#### 4.1.2 Membuat *Cluster*

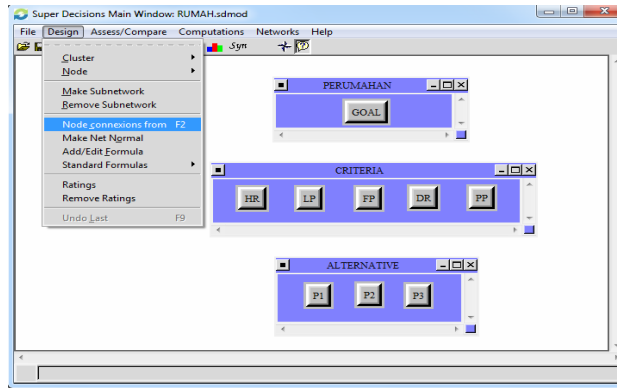
Pembuatan kelompok dilakukan dengan cara meng-klik menu *Design* kemudian sorot *Cluster* dan pilih *New* seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Pembuatan Cluster

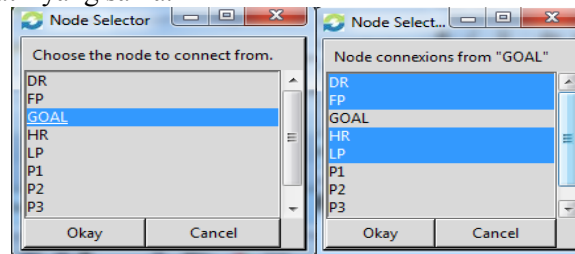
#### 4.1.3 Menghubungkan Masing – Masing Cluster

Menghubungkan masing-masing *Cluster* dengan meng-klik menu *Design* lalu klik *Node Connexions From F2* seperti gambar 5.



Gambar 5. Menghubungkan Masing – masing Cluster

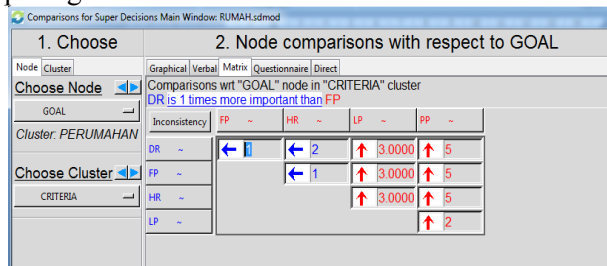
Selanjutnya akan muncul *tool box* seperti gambar 5.10, pilih node *Goal* yang mempengaruhi atau yang terhubung ke Harga Rumah, Lokasi Perumahan, Fasilitas Perumahan, Desain Rumah dan Perizinan Perumahan. Kemudian kriteria Kedisiplinan dihubungkan ke alternatif Perumahan ke-1, Perumahan ke-2, Perumahan ke-3, dan Begitu juga dengan Harga Rumah, Lokasi Perumahan, Fasilitas Perumahan, Desain Rumah dan Perizinan Perumahan dihubungkan ke alternatif yang sama.



Gambar 6. Node Goal yang Dikoneksikan

#### 4.1.4 Melihat Ratio Konsistensi Matriks

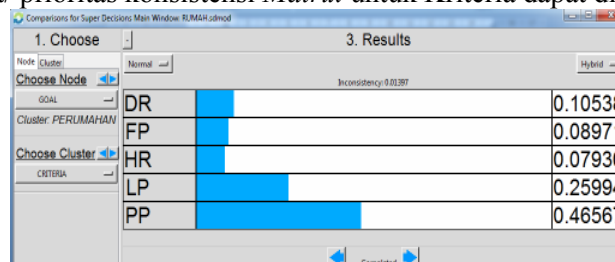
Pada *Tool Boox Comparison* terdapat *Computations*, klik *Computations* tersebut untuk melihat ratio konsistensi perbandingan matriks untuk setiap *Cluster*, kemudian klik *Show New Priorities* seperti pada gambar 7.



Gambar 7. Cara Melihat Ratio Konsistensi Matriks

Maka dapat ditampilkan hasil nilai bobot/ prioritas konsistensi matriksnya sebagai berikut:

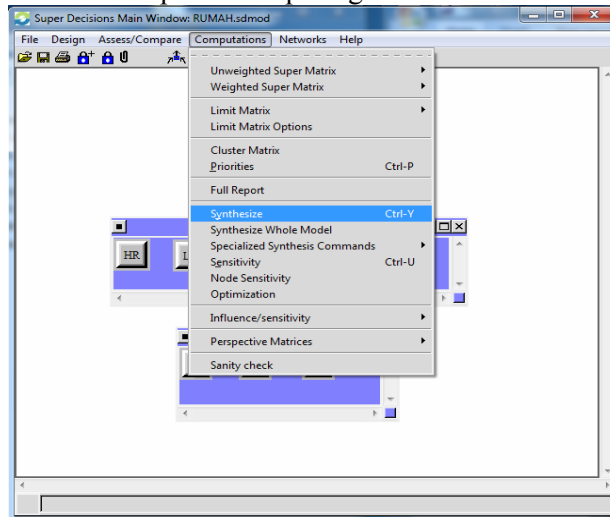
- a. Hasil nilai bobot/ prioritas konsistensi *Matrix* untuk Kriteria dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Hasil Nilai Bobot / Prioritas Konsistensi untuk Kriteria

#### 4.1.5 Melakukan Proses Komputasi Matriks

Setelah semua nilai dari perbandingan matriks atau kuesioner dimasukkan dan melihat konsistensi matriks, maka dapat dilihat hasil akhir sistem dalam pemilihan perumahan terbaik di PT. Alpha Griya Insani dengan metode AHP. Di mana untuk melihatnya, klik menu *Computations*, kemudian pilih *Synthesize* seperti gambar 9, kemudian tampilannya atau hasil akhir dari komputasi matriks ini dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 9. Cara Melakukan Proses Komputasi Matriks

Here are the overall synthesized priorities for the alternatives. You synthesized from the network Super Decisions Main Window: RUMAH.sdmod

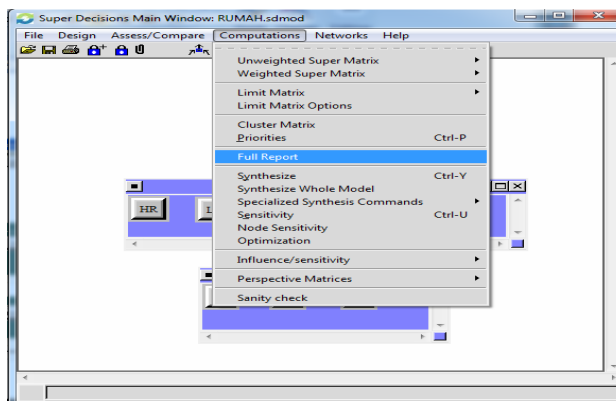
Name	Graphic	Ideals	Normals	Raw
P1	<div style="width: 83.9226%; background-color: blue;"></div>	0.839226	0.302185	0.151093
P2	<div style="width: 100.0000%; background-color: blue;"></div>	1.000000	0.360076	0.180038
P3	<div style="width: 93.7965%; background-color: blue;"></div>	0.937965	0.337739	0.168869

Buttons: Okay, Copy Values

Gambar 10. Hasil Proses Komputasi Matriks

#### 4.1.5 Membuat laporan lengkap

Membuat laporan lengkap penelitian ini, dari seluruh hasil analisa yang telah dilakukan maka untuk menampilkannya klik menu *Computations*, kemudian pilih *Full Report* seperti gambar 11, kemudian hasilnya dapat ditampilkan pada gambar 12.



Gambar 11. Membuat Laporan Lengkap

## Main structure of toplevel network

What follows a brief recap of this network.

If you would like to, you can [return to the main menu](#).

Alternative(s) in it:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• P1</li> <li>• P2</li> <li>• P3</li> </ul>
Network Type:	Bottom level
Formula:	Not applicable
Clusters/Nodes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ALTERNATIVE:</b> <i>description</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ P1: <i>description</i></li> <li>◦ P2: <i>description</i></li> <li>◦ P3: <i>description</i></li> </ul> </li> <li>• <b>CRITERIA:</b> <i>description</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ DR: <i>description</i></li> <li>◦ FP: <i>description</i></li> <li>◦ HR: <i>description</i></li> <li>◦ LP: <i>description</i></li> <li>◦ PP: <i>description</i></li> </ul> </li> <li>• <b>PERUMAHAN:</b> <i>description</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ GOAL: <i>description</i></li> </ul> </li> </ul>

## Report for toplevel

This is a report for how alternatives fed up through the system to give us our synthesized values.

### Alternative Rankings

Graphic	Alternatives	Total	Normal	Ideal	Ranking
■	P1	0.1511	0.3022	0.8392	3
■	P2	0.1800	0.3601	1.0000	1
■	P3	0.1689	0.3377	0.9380	2

### Gambar 12. Hasil Laporan lengkap

Hasil akhir dari implementasi dan pengujian sistem pemilihan perumahan strategis di PT. Alpha Griya Insani sama dengan Analisa dan Hasil di Bab 4 yaitu Perumahan ke-2 terpilih sebagai perumahan terpilih menurut kriteria yang ada di Perusahaan tersebut. Di mana berdasarkan hasil laporan di atas, dapat dilihat bahwa alternatif yang terpilih sesuai dengan ranking adalah Perumahan ke-2, Perumahan ke-3, dan Perumahan ke-1,

## SIMPULAN

Setelah melakukan analisa, perancangan dan implementasi dari sistem pendukung keputusan pemilihan lokasi perumahan pada PT. Alpha Griya Insani, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. SPK pemilihan perumahan ini dapat memberikan kemudahan kepada pihak konsumen dalam menentukan pilihan perumahan dari nilai perbandingan dari masing-masing perumahan yang dipilih oleh konsumen.
2. Memberikan satu bentuk form format penilaian yang dapat berdampak pada meminimalisir kesalahan dalam memberikan penilaian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ristina Nur M. dan A'la Syauqi. 2013. Rancang Bangun Aplikasi *Mobile* untuk Rekomendasi Konsumen dalam Memilih Lokasi Perumahan Strategis di Kota Malang Menggunakan Metode *Analytic Hierarchy Process (AHP)*
- Sri Eniyati dan Rina Candra Noor Santi. 2010. Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Prestasi Dosen Berdasarkan Penelitian dan Pengabdian Masyarakat.
- Pristiwanto. 2014. Sistem Pendukung Keputusan dengan metode *simple additive weighting* untuk menentukan dosen pembimbing skripsi.
- Sylvia Hartati Saragih. 2013. Penerapan *Metode Analytic Hierarchy Process (AHP)* pada sistem pendukung keputusan pemilihan laptop.

- Sri Eniyati. 2011. Perancangan sistem pendukung keputusan untuk penerimaan beasiswa dengan metode SAW ( *Simple Additive Weighting* ).
- Lia Rochmasari, Suprapedi dan Hendro Subagyo. 2010. Penentuan Prioritas Usulan Sertifikasi Guru dengan *Metode Analytic Hierarchy Process (AHP)*.
- Achmad Faiz Hadi. 2009. *Metode Analytic Hierarchy Process (AHP)*. Untuk menentukan prioritas penanganan jalan di wilayah balai pemeliharaan jalan mojekerto.
- M. Arfan Rinaldi. 2013. Sistem pendukung keputusan pemilihan trainer (staf pengajar) Mengguna metode *simple additive wighting (SAW)* (Studi Kasus: Primagama English Johor)
- Sri Hartati, Adi Nugroho. 2012. Sistem Pendukung Keputusan Berbasis *Analytic Hierarchy Process (AHP)* untuk menentukan kesesuaian Penggunaan Lahan (Studi kasus Kabupaten Semarang )
- Joko Kuswanto, Ema Utami, 2014. Sistem penkukng keputusan penilaian kinerja dosen ( Studi kasus pada Universitas baturaja, Oku, Sumatra Selatan.