
Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perumahan Metode AHP Dan GIS Statis Kota Medan Sebagai Salah Satu Kriteria Pemilihan

Yudi

Fakultas Ilmu Komputer
Program Studi Sistem Informasi
Universitas Potensi Utama
e-mail: baday_imanwahyudi@yahoo.com

Abstrak

Dalam pemilihan perumahan yang strategis dan juga yang baik di kota medan terdapat beberapa faktor yang menjadi penilaian. Penilaian ini berdasarkan penilaian fisik, yakni design, harga, fasilitas umum, perijinan, kredibilitas dan strategis lokasi yang dapat dilihat dari map statis yang ditampilkan. Demi mendapatkan perumahan yang sesuai keinginan maka pengambilan keputusan yang tepat sangat diperlukan. Jurnal ini bertujuan untuk membangun sebuah sistem pendukung keputusan yang mempunyai kemampuan analisa pemilihan perumahan, dimana masing-masing kriteria dalam hal ini faktor- faktor penilaian dan alternatif perumahan dibandingkan satu dengan yang lainnya sehingga memberikan output nilai intensitas prioritas yang menghasilkan suatu sistem yang memberikan penilaian terhadap setiap perumahan khususnya di kota medan. Sistem pendukung keputusan ini membantu melakukan penilaian setiap perumahan, melakukan perubahan kriteria, dan perubahan nilai skor. Hal ini berguna untuk memudahkan pengambilan keputusan yang terkait dengan masalah pemilihan perumahan yang baik, sehingga akan di dapatkan perumahan yang paling sesuai dengan keinginan calon pembeli perumahan.

Kata Kunci: SPK, AHP, GIS, PHP, MySQL

Abstract

In the selection of strategic housing and also good in the city field, there are several factors that assessment. This assessment is based on physical assessment, namely the design, pricing, public facilities, licensing, credibility and strategic location that can be seen from the static folder are displayed. In order to get housing as desired then making the right decision is very necessary. This journal aims to build a decision support system that has the ability to analyze the selection of housing, where each criterion in this case factors and the assessment of alternative housing compared to one another so as to give priority output intensity value that results in a system that gives an assessment of the each housing especially in the city field. This decision support system to help assess each housing, make changes to the criteria, and changes in the score. It is useful to facilitate decision-making on issues related to the selection of good housing, so it will get the most suitable housing with the wishes of the prospective buyers of housing.

Keywords: DSS, AHP, GIS, PHP, MySQL

1. Pendahuluan

Seiring perkembangan teknologi, dikembangkan pula suatu sistem teknologi yang mampu membantu manusia dalam memilih sesuatu hal yang mungkin sulit untuk menentukan pilihannya jika tidak mengetahui kriteria-kriteria dari sesuatu yang ingin dipilih, dalam hal ini adalah permasalahan pemilihan perumahan yang ada di kota medan. Ketika memilih atau menentukan tempat perumahan yang akan ditempati, orang akan melakukan pemilihan dengan hanya mengikuti kata hatinya dan tidak jarang juga yang memilih dengan sembarangan salah satunya dikarenakan mengikuti ajakan teman atau tawaran dari orang lain sehingga sering terjadi kesalahan dalam pemilihan yang akan menimbulkan penyesalan dan keluhan.

Dengan demikian sebagai alternatif pemecahan masalah yaitu dengan membuat aplikasi system pendukung keputusan dengan metode AHP yang dapat membantu pemilihan berdasarkan kriteria-kriteria perbandingan yang ada. Yang ditampilkan dalam bentuk website menggunakan pemrograman PHP dengan database MySQL, sehingga akan lebih mudah, hemat biaya serta dapat digunakan kapan dan di mana saja.

Sistem pendukung keputusan / Decision Support System (DSS), merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Alter, 2002).

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 CBIS (Computer Based Information Systems) yang fleksibel, interaktif, dan dapat diadaptasi, yang dikembangkan untuk mendukung solusi atas masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur.

Aplikasi DSS menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah, dan dapat menggabungkan pemikiran pengambilan keputusan. DSS lebih ditujukan untuk mendukung manajemen dalam melakukan pekerjaan yang bersifat analitis dalam situasi kurang terstruktur dan dengan kriteria yang kurang jelas. DSS tidak dimaksudkan untuk mengotomatisasikan pengambilan keputusan, tetapi memberikan perangkat interaktif yang memungkinkan pengambilan keputusan untuk melakukan berbagai analisis menggunakan model-model yang tersedia.

Sistem database sebagai komponen mendasar dari sistem informasi organisasi yang besar, siklus hidup aplikasi database menjadi bagian dari siklus hidup sistem informasi. Tahapan dalam siklus hidup aplikasi database dapat dilaksanakan secara tidak urut, tetapi dapat mengulang tahapan yang telah dijalankan sebelumnya sebagai feed back loops. Untuk aplikasi database yang kecil, dengan user yang sedikit, siklus hidup aplikasi database tidaklah kompleks. Tetapi untuk aplikasi database yang besar dengan banyak user, menggunakan banyak query dan program aplikasi, siklus hidup database menjadi kompleks. Jadi Siklus Hidup Aplikasi Database digunakan untuk mengembangkan database yang sedang hingga yang besar.

Tahapan dari siklus hidup aplikasi database terdiri dari Database Planing, efisien dan efektif, System Definition, Perancangan Database, Pemilihan DBMS (optional) , Memilih DBMS yang sesuai

Desain Aplikasi, Prototyping (Optional), Implementasi Database, aplikasi software, Pengambilan dan konversi data, Konversi Aplikasi, Software aplikasi, Pengujian dan Validasi, Pengoperasian, Pengawasan dan Pemeliharaan.

Sistem pendukung keputusan adalah sekumpulan prosedur berbasis model untuk data pemrosesan dan penilaian guna membantu para manajer mengampil keputusan. sistem pendukung keputusan merupakan suatu pendekatan untuk mendukung pengambilan keputusan. Sistem pendukung keputusan menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah, dan dapat menggabungkan pemikiran pengambil keputusan,[4].

Ada berbagai macam penalaran dengan model yang lengkap dan sangat konsisten, tetapi pada kenyataannya banyak permasalahan yang tidak dapat terselesaikan secara lengkap dan konsisten. Ketidakkonsistenan tersebut adalah akibat adanya penambahan kriteria baru. Penalaran yang seperti itu disebut dengan penalaran non monotonis. Untuk mengatasi ketidakkonsistenan tersebut maka dapat menggunakan penalaran dengan teori AHP,[4].

Disini penulis mencoba untuk memberikan Informasi Eksekutif dalam memilih perumahan yang diidamkan. Selama ini Ketika memilih atau menentukan tempat perumahan yang akan ditempati, orang akan melakukan pemilihan dengan hanya mengikuti kata hatinya dan tidak jarang juga yang memilih dengan sembarangan salah satunya dikarenakan mengikuti ajakan teman atau tawaran dari orang lain sehingga sering terjadi kesalahan dalam pemilihan yang akan menimbulkan penyesalan dan keluhan. Oleh sebab itu maka penulis sangat tertarik untuk mempermudah masyarakat dalam memilih perumahan yang sesuai dengan keinginan. Analisa dan solusi ini akan diteliti lebih lanjut serta dituliskan dalam bentuk jurnal yang diberi judul " SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PERUMAHAN METHODE AHP DAN GIS STATIS KOTA MEDAN SEBAGAI SALAH SATU KRITERIA PEMILIHAN".

2. Metode Penelitian

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dikembangkan awal tahun 1970-an oleh Thomas L. Saaty, seorang ahli matematika dari Universitas Pittsburg. AHP banyak digunakan pada keputusan untuk banyak kriteria, perencanaan, alokasi sumberdaya dan penentuan prioritas dari strategi-strategi yang dimiliki pemain dalam situasi konflik [2]. Jadi, AHP merupakan analisis yang digunakan dalam pengambilan keputusan dengan pendekatan sistem, dimana pengambil keputusan berusaha memahami suatu kondisi sistem dan membantu melakukan prediksi dalam mengambil keputusan.

Dalam menyelesaikan persoalan dengan AHP ada beberapa prinsip dasar yang harus dipahami antara lain:

1. Dekomposisi. yaitu: memecah persoalan yang utuh menjadi unsur-unsurnya. Pemecahan tersebut akan menghasilkan beberapa tingkatan dari suatu persoalan. Oleh karena itu, proses analisis ini dinamakan hierarki (*hierachy*).
2. Penilaian Komparasi (*Comparative Judgement*). Prinsip ini berarti membuat penilaian tentang kepentingan relatif dua elemen pada suatu tingkat tertentu dalam kaitannya dengan tingkatan di atasnya. Hasil dari penilaian ini lebih mudah disajikan dalam bentuk matriks perbandingan berpasangan (*Pairwise Comparison*).
3. Penentuan Prioritas (*Synthesis of Priority*). Dari setiap matriks *pairwise comparison* akan didapatkan prioritas lokal.
4. Konsistensi Logis (*Logical Consistency*).

Metode AHP dapat digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dengan cara sebagai berikut:

1. Menentukan tujuan, kriteria, dan alternatif keputusan
2. Membuat “pohon hierarki” (*hierarchical tree*) untuk berbagai kriteria dan alternatif keputusan.
3. Membentuk sebuah matriks perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*). Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan Saaty dapat dilihat pada Tabel 1.

Table 1 Skala Penilaian Perbandingan

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 yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan

Apabila suatu elemen dibandingkan dengan dirinya sendiri maka diberi nilai 1. Jika elemen i (A_i) dibandingkan dengan elemen j (A_j) mendapatkan nilai tertentu, maka A_j dibandingkan dengan A_i merupakan kebalikannya.

4. Membuat peringkat prioritas dari matriks *pairwise* dengan menentukan *eigenvector*. Caranya yaitu sebagai berikut:
 - a. Mengkuadratkan matriks *pairwise comparison*.
 - b. Menjumlahkan setiap baris dari matriks hasil penguadratan cara (a), kemudian dinormalisasi, caranya yaitu membagi jumlah baris dengan total baris hingga diperoleh nilai *eigenvector* (1)
 - c. Untuk mengecek ulang nilai *eigenvector*, matriks hasil penguadratan cara (a) dikuadratkan kembali dan lakukan kembali cara (b), hingga diperoleh *eigenvector* yang baru. Kemudian, bandingkan *eigenvector* pertama dan kedua. Jika di antara keduanya, tidak ada perubahan nilai atau hanya sedikit mengalami perubahan maka nilai *eigenvector* pertama sudah benar. Akan tetapi, jika sebaliknya, maka nilai *eigenvector* pertama masih salah dan lakukan kembali cara (a) sampai dengan (c), hingga nilai *eigenvector* tidak berubah atau hanya sedikit berubah.
 - d. Membuat peringkat alternatif dari matriks *pairwise* masing-masing alternatif dengan menentukan *eigenvector* setiap alternatif
 - e. Menentukan matriks *pairwise comparisons* masing-masing alternatif
 - f. Menentukan nilai *eigenvector* masing-masing alternatif
 - g. Menentukan peringkat alternatif
Peringkat alternatif dapat ditentukan dengan mengalikan nilai *eigenvector* alternatif dengan nilai *eigenvector* kriteria.
5. Konsistensi Logis

Semua elemen dikelompokkan secara logis dan diperingatkan secara konsisten sesuai dengan suatu kriteria yang logis. Matriks bobot yang diperoleh dari hasil perbandingan secara berpasangan tersebut harus mempunyai hubungan kardinal dan ordinal. Hubungan tersebut dapat ditunjukkan sebagai berikut:

Hubungan kardinal: $a_{ij} \cdot a_{jk} = a_{ik}$

Hubungan ordinal : $A_i > A_j, A_j > A_k$ maka $A_i > A_k$

Hubungan diatas dapat dilihat dari dua hal sebagai berikut :

- a. Dengan melihat preferensi multiplikatif.
- b. Dengan melihat preferensi transitif.
Penghitungan konsistensi logis dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:
 - a. Menentukan vektor jumlah tertimbang (*weighted sum vector*).
 - b. Menghitung Vektor Konsistensi (VK)
 - c. Menghitung Lambda dan Indeks Konsistensi
Lambda (λ) adalah nilai rata-rata Vektor Konsistensi.
 - d. Formula untuk menghitung Indeks Konsistensi adalah:

$$IK = \frac{\lambda - n}{n - 1} \dots\dots\dots(1)$$

dimana n adalah jumlah faktor yang sedang dibandingkan.

- e. Perhitungan rasio konsistensi.
Rasio Konsistensi merupakan Indeks Konsistensi dibagi dengan Indeks Random/Acak (IR). Untuk lebih jelasnya, lihat formula berikut ini.

$$RK = \frac{IK}{IR} \dots\dots\dots(2)$$

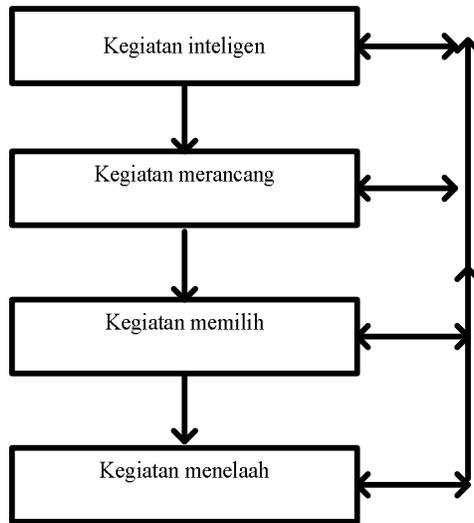
Indeks Random adalah fungsi langsung dari jumlah alternatif atau sistem yang sedang diperbandingkan.

Untuk metode AHP, tingkat inkonsistensi yang masih dapat diterima adalah sebesar 10% ke bawah. Jadi jika nilai $RK \leq 0,1$ (10%), maka hasil perbandingan preferensi konsisten dan sebaliknya jika $RK > 0,1$ (10%), maka hasil perbandingan preferensi tidak konsisten. Apabila tidak konsisten, maka terdapat 2 pilihan, yaitu mengulang perbandingan preferensi atau melakukan proses autokoreksi. [3]

Alur atau proses pemilihan alternatif tindakan atau keputusan biasanya terdiri dari langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Tahap penelusuran (*Intelligence Phase*)
Suatu tahap proses seseorang dalam rangka mengambil keputusan untuk permasalahan yang dihadapi, terdiri dari aktivitas penelusuran, pendeteksian serta proses pengenalan masalah. Data masukan diperoleh, diuji dalam rangka mengidentifikasi masalah.
- b. Tahap perancangan (*Design Phase*)
Tahap proses pengambilan keputusan setelah tahap Intelligence meliputi proses untuk mengerti masalah, menurunkan solusi dan menguji kelayakan solusi. Aktivitas yang biasanya dilakukan seperti menemukan, mengembangkan dan menganalisa alternatif tindakan yang dapat dilakukan.
- c. Tahap pilihan (*Choose Phase*)
Pada tahap ini dilakukan proses pemilihan diantara berbagai alternatif tindakan yang mungkin dijalankan. Hasil pemilihan tersebut kemudian diimplementasikan dalam proses pengambilan keputusan..
- d. Tahap implementasi (*Implementation Phase*)
Pada tahap ini merupakan tahap pelaksanaan dari keputusan yang telah diambil. Pada tahap ini perlu disusun serangkaian tindakan yang terencana, sehingga hasil keputusan dapat dipantau dan disesuaikan apabila diperlukan tindakan perbaikan menggunakan pengetahuan yang ada untuk menghasilkan suatu kesimpulan atau hasil akhir.

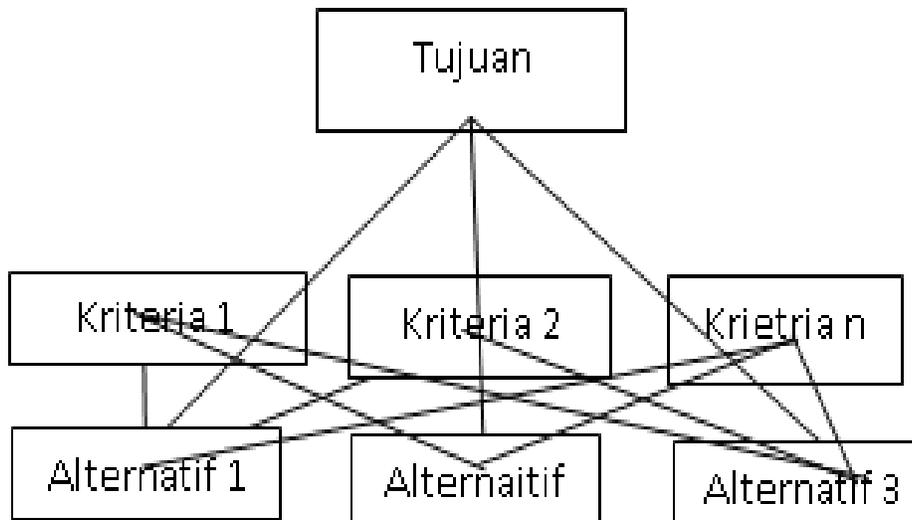
Dalam membangun sebuah sistem pendukung keputusan diperlukan konsep.



Gambar 1. konsep Sistem Pendukung Keputusan

Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah suatu metode unggul untuk memilih aktivitas yang bersaing atau banyak alternatif berdasarkan kriteria tertentu. Atau khusus. Kriteria dapat bersifat kuantitatif atau kualitatif, dan bahkan kriteria kuantitatif ditangani dengan struktur kesukaan pengambil keputusan daripada berdasarkan angka.

Struktur sebuah model AHP adalah model dari sebuah pohon terbaik. Ada suatu tujuan tunggal di puncak pohon yang mewakili tujuan dari masalah pengambilan keputusan. Seratus persen bobot keputusan adan di titik ini. Tepat dibawah tujuan adalah titik daun yang menunjukkan kriteria, baik kualitatif maupun kuantitatif. Bobot Tujuan harus dibagi diantara titik-titik kriteria berdasarkan rating.



Gambar 2. Tujuan dan kriteria

3. Hasil dan pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap konsumen perumahan, maka didapat enam kriteria yang digunakan dalam proses pemilihan lokasi perumahan. Kriteria tersebut antara lain Harga, Lokasi, Fasilitas umum, Perijinan, Desain rumah, dan kredibilitas dari developer.

Adapun keterangan dari masing-masing kriteria adalah sebagai berikut:

1. Harga (HR)

Konsumen lebih memilih harga rumah yang sesuai dengan dana yang mereka punyai.

Tabel 1. Pilihan Harga

No.	Kelas	keterangan	Prosentase (%)	Skor
1	100 jt – 500 jt	Sangat sesuai	43,5	15,0
2	500 jt – 800 jt	Sesuai	22,9	11,2
3	800 jt – 1 m	Cukup sesuai	12,3	7,5
4	1 m – 1,5 m	Kurang sesuai	6,2	3,8
5	> 1,5 m	Tidak sesuai	15,1	0

2. Lokasi (LK)

Lokasi perumahan yang strategis lebih dilirik oleh konsumen, misalnya, dekatnya dengan jalan raya, pasar, rumah sakit, tempat kantor, sekolahan, dan banyak lain.

Tabel 2. Jarak

No.	Kelas	Keterangan	Prosentase (%)	Skor
1	0 – 1 Km	Sangat sesuai	12,6	2,3
2	1 – 3 Km	Sesuai	53,8	1,2
3	> 3 Km	Kurang sesuai	33,6	0

3. Fasilitas Umum (FS)

Fasilitas umum disini adalah fasilitas umum yang disediakan pihak developer di lokasi perumahan. Misalnya kolam renang, hotspot, line telepon, ruko, dan area permainan.

Tabel 3. Fasilitas Umum

No.	Kelas	Keterangan	Prosentase (%)	Skor
1	0 – 1 Km	Sangat sesuai	12,6	2,3
2	1 – 3 Km	Sesuai	53,8	1,2
3	> 3 Km	Kurang sesuai	33,6	0

4. Perijinan (PR)

Perijinan yang dimaksud adalah legal tidaknya seluruh perijinan yang telah dilakukan oleh pihak developer, misalnya IMB, Legalitas pembebasan tanah, Hak Milik Bangunan, Sertifikat dan lain sebagainya.

Tabel 4. Perijinan

No.	Kelas	Keterangan	Prosentase (%)	Skor
1	Legal	Sangat sesuai	12,6	2,3
2	Ilegal	Tidak Sesuai	53,8	1,2

5. Desain Rumah (DG)

Semakin bagus dan rumit sebuah desain maka harganya pun semakin tinggi.

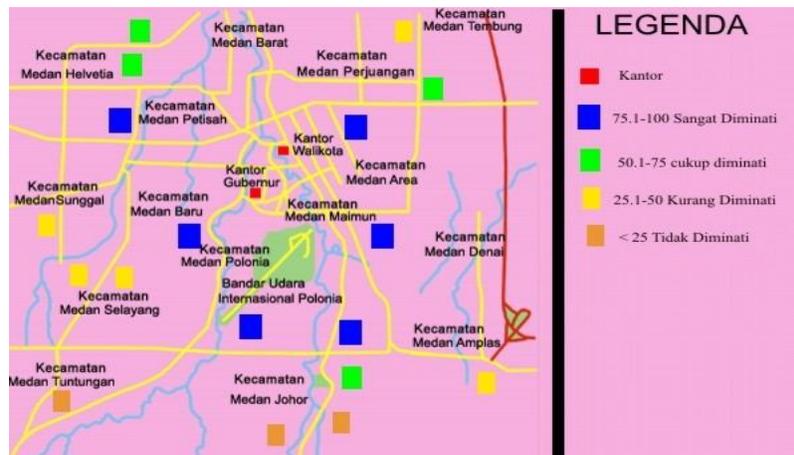
Tabel 5. Desain Rumah

No.	Kelas	Keterangan	Prosentase (%)	Skor
1	Rumit (memiliki banyak relief)	Sangat sesuai	12,6	2,3
2	Hanya sedikit relief	Sesuai	53,8	1,2
3	Tidak ada relief	Kurang sesuai	33,6	0

6. Kredibilitas Developer (KR)

Nama sebuah developer ternyata juga menjadi pertimbangan konsumen dalam memilih sebuah perumahan. Hal ini berhubungan dengan unsur kepercayaan dari konsumen dan dari lembaga perbankan.

Dalam penelitian ini pengambilan keputusan untuk pemilihan perumahan dilakukan dengan menggunakan proses *skoring* / memberikan nilai pada parameter berdasarkan skor yang dimiliki masing-masing parameter.



Gambar 2. Peta Statis Perumahan Kota Medan

Tabel 6. Hasil Evaluasi

No.	Skor	Keterangan	Prosentase (%)
1	≤ 25	Tidak Diminati	4,76
2	25.1 – 50	Kurang Diminati	19,44
3	50.1 – 75	Cukup Diminati	57,60
4	75.1 – 100	Sangat Diminati	18,20

Berdasarkan evaluasi yang dilakukan pada perumahan di kota medan, terdapat empat kelas kesesuaian perumahan untuk dipilih yaitu, Tidak diminati, Kurang diminati, Cukup Diminati dan Sangat Diminati. Melihat pada data tingkat minat, sebagian besar lokasi perkotaan yang ada pada kota medan menunjukkan perumahan yang banyak diminati oleh masyarakat.

Perancangan database merupakan proses untuk menentukan isi data yang dibutuhkan untuk mendukung rancangan sistem. Model rancangan database yang dibangun adalah model *relationship* di mana seluruh tabel saling berhubungan satu dengan yang lainnya.

4. Kesimpulan

Kesimpulan dari pembuatan jurnal Sistem Pendukung Keputusan dengan menggunakan metode *Profil Matching* ini adalah :

1. Jika pada sebuah perusahaan atau manajemen tertentu menerapkan pembobotan nilai pada tiap-tiap calon karyawannya menggunakan ke-3 aspek dari *Profil Matching* ini, yaitu aspek *Kapasitas Intelektual, Sikap Kerja* dan *Perilaku* maka dapat metode ini dapat menyelesaikannya dengan cukup baik, mudah dan efisien.
2. Sistem Pendukung Keputusan dapat membantu peran manajemen atau manajer dalam mendukung membantu pengambilan keputusan yang bernilai obyektif dengan waktu yang lebih efektif.
3. Apabila ingin membangun sebuah Sistem Pendukung Keputusan ini ada baiknya apabila system dikembangkan dalam bentuk berbasis web. Karena akan lebih mudah menggunakannya dan bersifat portable yang jelas akan mengefektifkan waktu dalam proses penggunaannya karena tidak perlu kerepotan untuk menginstal software satu per-satu pada setiap computer pada bagian terkait.

Daftar Pustaka

[1] Marimin (2004) : "Teknik Dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk", Grafindo

- [2] Kusri (2007). "Question Quantification to Obtain User Certainty Factor in Expert System Application for Disease Diagnosis". Proceedings of the International Conference on Electrical Engineering and Informatics. Institut Teknologi Bandung, Indonesia.
- [3] Padmowati, Rosa de lima endang (2009) : "Pengukuran Index Konsistensi Dalam Proses Pengambilan Keputusan Menggunakan Metode AHP", UPN Yogyakarta.
- [4] Sutojo (2010). "Kecerdasan Buatan". Yogyakarta : Penerbit Andi.
- [5] Sultan Zafar (2009). "Multiple Simultaneous Threat Detection in UNIX Environment". IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security, VOL.9 No.2.
- [6] Winnie Septiani, (2010). "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penilaian Prestasi Belajar Siswa Sekolah Dasar". Vol.1 No.3..