

GROUP DECISION SUPPORT SYSTEM UNTUK PEMBELIAN RUMAH DENGAN MENGGUNAKAN ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DAN BORDA

Standy Oei

Jurusan Teknik Informatika Universitas Nusantara Manado
Jl. Lengkong Wuaya Paal 2 Manado 95128 Telp. (0431)-3670806
email : standy_oei@nusantara.ac.id

Abstrak

Seiring dengan pertumbuhan penduduk, kebutuhan rumah sebagai kebutuhan pokok manusia ikut pun meningkat. Banyak cara dilakukan orang untuk memenuhi kebutuhan tersebut, antara lain dengan membangun sendiri, membeli dari orang lain, atau dengan membeli rumah di suatu perumahan. Calon pembeli rumah tentu memiliki kriteria-kriteria yang menjadi pertimbangan dalam memilih suatu rumah. Banyak kriteria yang ada sering diikuti dengan tersedianya lebih dari satu pilihan rumah yang dapat memenuhi kriteria-kriteria tersebut. Oleh karena itu, penulis membuat suatu Sistem Pendukung Keputusan untuk Pembelian Rumah yang nantinya akan membantu para calon pembeli rumah dalam menentukan pilihan rumah yang akan dibelinya. Untuk metode pengambilan keputusan yang digunakan dalam sistem ini adalah analytical hierarchy process (AHP). AHP adalah salah satu bentuk model pengambilan keputusan yang cocok digunakan untuk permasalahan yang multi-kriteria dan multi-alternatif dengan input utamanya adalah persepsi manusia. Dan dikarenakan proses pengambilan keputusan pembelian rumah biasanya melibatkan lebih dari satu orang (keluarga), maka diperlukan adanya suatu teknik pengambilan keputusan secara kelompok (group decision support system). Borda adalah salah satu metode pengambilan keputusan kelompok yang bisa menggabungkan hasil analisa persepsi (hasil analisa AHP) dari beberapa pengambil keputusan. Sehingga keputusan pembelian rumah yang dihasilkan bisa diterima oleh semua pihak pengambil keputusan (keluarga).

Kata kunci: group decision support system, pembelian rumah, analytical hierarchy process, borda

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan pertumbuhan penduduk, kebutuhan rumah sebagai salah satu kebutuhan pokok manusia ikut meningkat. Berbagai cara dilakukan orang untuk memenuhi kebutuhan tersebut, antara lain dengan membangun sendiri, membeli dari orang lain, dan yang sangat banyak dilakukan adalah dengan cara membeli rumah di suatu perumahan secara kredit maupun tunai. Setiap perumahan dikembangkan dengan dilengkapi fasilitas yang berbeda untuk memenuhi kebutuhan masyarakat yang memiliki kriteria pemilihan rumah yang beragam.

Dalam menentukan pilihan rumah yang akan dibeli, calon pembeli tidak akan mendapat masalah apabila hanya tersedia satu pilihan rumah. Permasalahan timbul jika tersedia lebih dari satu pilihan rumah yang memenuhi kriteria-kriteria yang ingin dipenuhi. Kriteria-kriteria tersebut misalnya lokasi rumah, jarak rumah dengan tempat kerja maupun sekolah, ketersediaan sarana-sarana penunjang seperti tempat ibadah, tempat bermain, pertokoan dan lain sebagainya. Kriteria lain yang umumnya juga menjadi pertimbangan dalam melakukan pemilihan terhadap alternatif rumah adalah kriteria keuangan. Seringkali keterbatasan dalam keuangan menjadi faktor utama yang mendasari calon pembeli untuk membuat keputusan dalam memilih rumah.

Walaupun terdapat banyak kriteria yang telah ditetapkan oleh calon pembeli rumah. sangat sering kriteria-kriteria tersebut dapat dipenuhi oleh banyak tipe rumah di banyak perumahan. Mempertimbangkan permasalahan tersebut, diperlukan suatu sistem pendukung keputusan yang bisa dipergunakan secara luas untuk mempercepat dan mempermudah seseorang dalam mengambil keputusan rumah mana yang paling optimal memenuhi kriteria-kriteria yang telah ditetapkan. Dan salah satu metode atau teknik sistem pendukung keputusan yang bisa digunakan adalah AHP (*Analytical Hierarchy Process*).

Yang menjadi kendala berikutnya dalam pengambilan keputusan adalah jumlah pengambil keputusan. Bagaimana jika dalam proses pembelian rumah harus memperhatikan pendapat atau persepsi dari beberapa pihak keluarga yang nantinya akan menempati rumah tersebut ?. Misalnya, ayah, ibu, istri, dan anak (bisa lebih dari 1 anak). Untuk itu diperlukan adanya suatu metode pengambilan keputusan kelompok yang bisa menyatukan beberapa persepsi yang ada. Borda adalah metode yang tepat untuk hal itu. Dimana dengan borda, hasil analisa beberapa persepsi yang dihasilkan oleh metode AHP bisa digabungkan menjadi satu keputusan bersama.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Ada beragam definisi SPK, sebagaimana tercantum pada Tabel 1. Dari berbagai definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan merupakan suatu metode atau alat yang mendukung sebuah keputusan. Kata mendukung memberikan arti yang lebih khusus, yaitu sistem tersebut bukan dirancang untuk menyelesaikan masalah namun hanya untuk mendukung sebuah keputusan. Dapat dikatakan bahwa untuk menyelesaikan suatu masalah dengan dukungan sistem tersebut perlu adanya campur tangan dari pengambil keputusan. Seandainya sistem pendukung keputusan memberikan beberapa solusi penyelesaian masalah maka pengambil keputusanlah yang menentukan solusi yang akan diambil.

Tabel 1. Berbagai definisi sistem pendukung keputusan

Sumber	Definisi
Turban, Aronson, dan Liang (2005)	SPK menggunakan sistem informasi yang berbasis komputer yang fleksibel, interaktif, dan dapat diadaptasi, yang dikembangkan untuk mendukung solusi untuk masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur. SPK menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah, dan dapat menggabungkan pemikiran pengambil keputusan.
Turban, Rainer, dan Potter (2006)	SPK adalah sistem informasi berbasis komputer yang menggabungkan model dan data guna menyelesaikan masalah semiterstruktur dan beberapa masalah takterstruktur dengan keterlibatan pengguna secara luas.
O'Brien (2006)	SPK adalah sistem informasi berbasis komputer yang menyediakan dukungan informasi yang interaktif bagi manajer dan praktisi bisnis selama proses pengambilan keputusan.
McLeod dan Schell (2008)	SPK digunakan untuk mendeskripsikan sistem yang didesain untuk membantu manajer memecahkan masalah tertentu.

2.2. Group Decision Support System (GDSS)

GDSS pertama didefinisikan oleh Desancts dan Gallupe pada tahun 1987 sebagai sebuah sistem yang mengombinasikan komunikasi, komputerisasi, dan teknologi pendukung keputusan untuk memfasilitasi perumusan dan penyelesaian masalah yang tidak terstruktur oleh sekelompok orang. Kini, GDSS didefinisikan sebagai sistem berbasis komputer yang mendukung sekelompok orang yang menyelesaikan tugas bersama dan menyediakan sebuah interface lingkungan untuk berbagi (Kusrini, 2007).

GDSS berkembang karena beberapa alasan, di antaranya adalah (Kusrini, 2007):

1. Alasan Organisasi

- Perubahan kultur organisasi sehingga keputusan harus melibatkan lebih banyak orang/pihak
- Keputusan lebih kompleks sehingga butuh perspektif yang lebih banyak dari beberapa orang
- Spesialisasi; tidak ada orang yang tahu semua hal
- Waktu; dibagi menjadi beberapa task dan dikerjakan secara parallel
- Adanya Groupthink; ketidaksetujuan terhadap suatu hal

2. Alasan Teknis

- Perkembangan teknologi yang semakin cepat
- Perubahan organisasi dan manajemen menunjukkan pentingnya penggunaan GDSS
- Perkembangan teknologi menyebabkan semakin kecilnya biaya penggunaan GDSS dalam organisasi

Hal yang membedakan aktivitas group dengan aktivitas individual adalah adanya interaksi antara individu dalam suatu group.

Keuntungan menggunakan GDSS, meliputi (Kusrini, 2007):

- Anonymity. Penggunaan anonymity (tanpa nama) bisa meningkatkan keberanian peserta untuk berpendapat
- Komunikasi Paralel
Dalam diskusi konvensional, orang-orang harus mendengarkan orang lain bicara. Jadi, penyampaian pendapat dilakukan secara serial/bergantian. Selain itu, seseorang tidak bisa menghentikan pembicaraannya untuk sementara untuk berpikir terlebih dahulu
- Penyimpanan otomatis
- Lebih terstruktur

Kerugian GDSS, meliputi (Kusrini, 2007):

1. Komunikasi lambat
2. Memerlukan latihan khusus untuk menggunakannya
3. Media penyampaian informasi terbatas karena terpaku pada tulisan dan mengesampingkan ekspresi wajah dan bahasa tubuh
4. Bisa menghilangkan beberapa informasi kunci dari peserta
5. Bisa memicu timbulnya konflik karena mungkin dalam menanggapi suatu pendapat tidak memperhatikan perasaan
6. Penyalahgunaan teknologi untuk mempengaruhi keputusan

2.3. AHP (*Analytical Hierarchy Process*)

Analytical Hierarchy Process selanjutnya disebut AHP adalah salah satu bentuk model pengambilan keputusan yang cocok digunakan untuk permasalahan yang bersifat multi kriteria dan multi alternatif. Model pengambilan keputusan ini pertama kali disampaikan oleh Dr. Thomas L. Saaty. AHP akan mensintesis penilaian-penilaian tersebut menjadi suatu taksiran menyeluruh dari prioritas-prioritas relatif berbagai alternatif tindakan. Prioritas-prioritas yang dihasilkan merupakan satuan dasar yang digunakan dalam semua jenis analisis. AHP juga dapat melacak ketidakkonsistenan dalam pertimbangan dan preferensi penilai, sehingga para pemimpin mampu menilai mutu pengetahuan para staf mereka dan kematangan pemecahan yang dihasilkan. AHP menyusun perasaan serta intuisi dan logika dalam suatu rancangan terstruktur untuk pengambilan keputusan. Dalam memecahkan persoalan dengan AHP, ada tiga prinsip dasar yang harus dilakukan, yaitu:

1. Menggambarkan dan menguraikan secara hirarki yaitu memecah-mecah persoalan menjadi unsur-unsur yang terpisah-pisah.
2. Pembedaan prioritas dan sintesis, yang disebut penetapan prioritas, yaitu menentukan peringkat elemen-elemen menurut relatif pentingnya. Untuk penentuan skala perbandingan berpasangan dapat dilihat pada Tabel 2.
3. Konsistensi logis – yaitu menjamin bahwa semua elemen dikelompokkan secara logis dan diperingkatkan secara konsisten sesuai dengan suatu kriteria yang logis.

Tabel 2. Skala perbandingan berpasangan

Intensitas kepentingan	Keterangan	Penjelasan
1	Kedua elemen sama pentingnya	Dua elemen mempunyai pengaruh yang sama besar terhadap tujuan
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya	Pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu elemen dibandingkan elemen lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen yang lainnya	Pengalaman dan penilaian sangat kuat menyokong satu elemen dibandingkan elemen lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya	Satu elemen yang kuat disokong dan dominan terlihat dalam praktek
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya	Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan	Nilai ini diberikan bila ada dua kompromi di antara dua pilihan
kebalikan	Jika untuk aktivitas i mendapat satu angka dibanding dengan aktivitas j, maka j mempunyai nilai kebalikannya dibanding dengan i	

2.4. Borda

Borda merupakan suatu model atau teknik penyelesaian masalah pengambilan keputusan di dalam suatu kelompok. Dengan borda, beberapa pendapat ataupun persepsi yang berbeda mengenai suatu keputusan bisa disatukan menjadi suatu keputusan kelompok/bersama. Dengan begitu, keputusan yang dihasilkan bisa diterima oleh kelompok tersebut.

Langkah-langkah untuk perhitungan dengan metode borda, meliputi:

1. Setiap pengambil keputusan memberikan nilai $n-1$ untuk alternatif pilihan pertama, nilai $n-2$ untuk alternatif pilihan kedua, ..., dan nilai 0 untuk alternatif pilihan terakhir.
2. Alternatif dengan nilai total tertinggi adalah pemenangnya.

3. Sebagai contoh: terdapat 3 alternatif dengan 9 orang pemilih

$$2 \quad 1 \quad 0$$

4 keadaan dimana $A > B > C$

3 keadaan dimana $B > C > A$

2 keadaan dimana $C > B > A$

Keterangan: peringkat 1 diberi nilai 2, peringkat 2 diberi nilai 1, dan peringkat 3 diberi nilai 0. Dimana $n = 3$.

$$A : 4x2 + 3x0 + 2x0 = 8 \text{ suara}$$

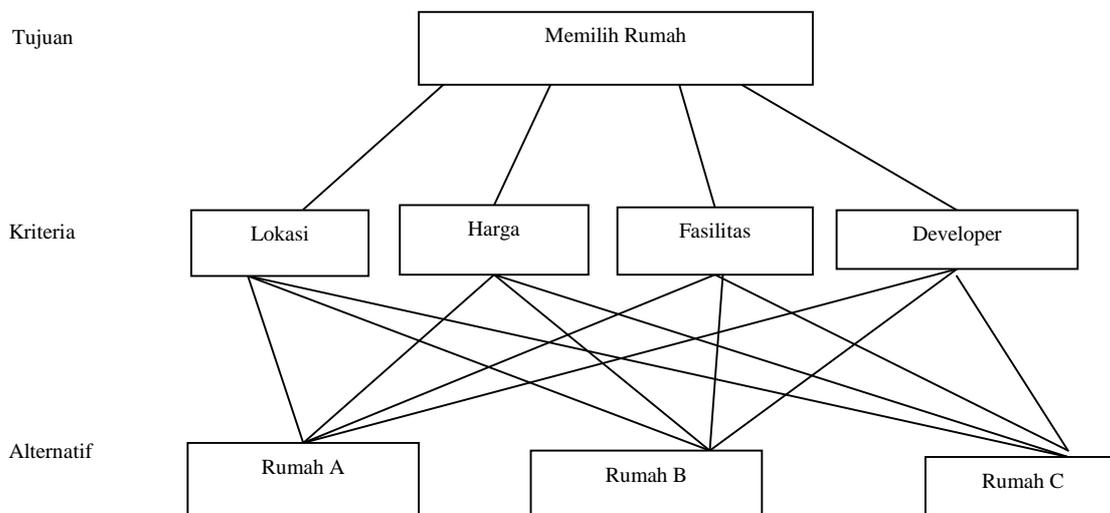
$$B : 4x1 + 3x2 + 2x1 = 12 \text{ suara}$$

$$C : 4x0 + 3x1 + 2x2 = 7 \text{ suara}$$

Hasilnya adalah B sebagai pemenang.

3. METODE PENELITIAN

Sistem pendukung keputusan yang dibuat menggunakan metode AHP, dimana hirarki yang digunakan untuk kepentingan sistem pendukung keputusan ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Hirarki Tujuan Proses Pembelian Rumah

Dalam penelitian ini akan digunakan contoh 3 buah alternatif rumah, yakni Rumah A, Rumah B, dan Rumah C. Setiap alternatif rumah tersebut akan dinilai berdasarkan 4 kriteria utama, yakni Lokasi, Harga, Fasilitas, dan Developer. Dimana kriteria-kriteria tersebut akan diisi dengan persepsi dari calon pembeli rumah. Setelah kriteria-kriteria tersebut diisi, sistem pendukung keputusan akan melakukan perhitungan berdasarkan langkah-langkah perhitungan yang ada dalam metode AHP. Hasil perhitungan yang dihasilkan berupa urutan atau peringkat nilai dari alternatif-alternatif rumah yang ada.

Setiap anggota keluarga dari calon pembeli mempunyai persepsinya masing-masing. Oleh karena itu, hasil perhitungan yang dihasilkan berdasarkan persepsi masing-masing anggota keluarga bisa bervariasi. Ada yang mengunggulkan Rumah A, ada yang mengunggulkan Rumah B, dan ada juga yang mengunggulkan Rumah C. Setiap rumah mempunyai peringkatnya masing-masing di setiap anggota keluarga. Untuk menggabungkan beberapa hasil perhitungan tersebut, maka dipandang perlu untuk menggunakan suatu model pengambilan keputusan kelompok. Salah satu model atau metode pengambilan keputusan kelompok yang bisa digunakan adalah Borda. Dengan borda, hasil perhitungan dari setiap anggota keluarga bisa disatukan menjadi suatu keputusan bersama.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan ini akan mensimulasikan sebuah cara pemilihan rumah yang akan dibeli menggunakan metode Sistem Pendukung Keputusan AHP dan Borda. Diasumsikan terdapat seorang calon pembeli rumah yang akan menentukan pilihan rumah yang dibelinya. Untuk menentukan rumah yang dibelinya, seorang calon pembeli rumah tentunya sudah mempunyai kriteria-kriteria yang akan dipertimbangkannya. Misalnya, lokasi, harga, fasilitas, dan developer. Dan setiap alternatif rumah tentunya memiliki data kriteria yang berbeda-beda. Berikut pada Tabel 3 akan diperlihatkan data kriteria dari alternatif rumah yang ada.

Tabel 3. Data kriteria dari alternatif rumah yang ada

Kriteria	Rumah A	Rumah B	Rumah C
Lokasi	Pusat Kota	Pinggiran Kota	Pedesaan
Harga	1 Milyar	500 Juta	250 Juta
Fasilitas	Listrik, Air PAM, Telepon, Kolam Renang, dan Taman	Listrik, Air PAM, dan Taman	Listrik, Air Sumur, dan Kebun
Developer	PT. Bangun Mandiri	PT. Tirta Mas	PT. Maju Jaya

Misalnya dari keempat kriteria yang ada, calon pembeli rumah beranggapan:

- Lokasi lebih penting dari harga
- Harga lebih penting dari fasilitas, dan
- Fasilitas lebih penting dari developer

Maka matriks perbandingan berpasangan untuk kriteria yang bisa dibuat tampak seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Matriks perbandingan berpasangan untuk kriteria

	Lokasi	Harga	Fasilitas	Developer
Lokasi	1	3	5	7
Harga	1/3	1	3	5
Fasilitas	1/5	1/3	1	3
Developer	1/7	1/5	1/3	1

Setelah mendapat matriks perbandingan berpasangan untuk kriteria, selanjutnya dilakukan perhitungan berikut ini:

1. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks.
2. Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.
3. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen (ordo matriks) untuk mendapatkan nilai rata-rata.

Setelah melakukan perhitungan yang ada sebelumnya, maka akan diperoleh matriks ternormalisasi seperti yang tampak pada Tabel 5.

Tabel 5. Matriks ternormalisasi

	lokasi	harga	fasilitas	developer	ratarataris
lokasi	0,59659091	0,66176471	0,53571429	0,4375	0,55789248
harga	0,19886364	0,22058824	0,32142857	0,3125	0,26334511
fasilitas	0,11931818	0,07352941	0,10714286	0,1875	0,12187261
developer	0,08522727	0,04411765	0,03571429	0,0625	0,0568898

Hasil dari rata-rata baris disebut juga sebagai prioritas relatif.

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 (Kusrini, 2007):

1. Kalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya.
2. Jumlahkan setiap baris.
3. Hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan.
4. Jumlahkan hasil bagi di atas, kemudian dibagi dengan banyaknya elemen yang ada, hasilnya disebut λ maks.
5. Hitung Consistency Index (CI) dengan rumus:

$$CI = (\lambda \text{ maks} - n) / (n - 1)$$

dimana n = banyaknya elemen (ordo matriks)

6. Hitung Consistency Ratio (CR) dengan rumus:

$$CR = CI/IR$$

Dimana CR = Consistency Ratio

CI = Consistency Index

IR = Index Random Consistency

7. Memeriksa konsistensi hierarki. Jika nilainya lebih dari 10%, maka penilaian data *judgment* harus diperbaiki. Namun jika Consistency Ratio (CR) kurang atau sama dengan 0,1, maka hasil perhitungan bisa dinyatakan benar.

Daftar Index Random Consistency (IR) bisa dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Daftar Index Random Consistency (IR)

Ukuran (Ordo) 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

Setelah dilakukan perhitungan Consistency Ratio (CR), maka CR yang didapat adalah **0,04387617 (memenuhi syarat)**.

Langkah berikutnya yang kita kerjakan adalah membuat matriks perbandingan berpasangan alternatif untuk kriteria lokasi. Jika calon pembeli rumah berasumsi bahwa lokasi rumah A lebih baik dari rumah B dan lokasi rumah B lebih baik dari rumah C, maka matriks perbandingan berpasangan alternatif untuk kriteria lokasi akan tampak seperti pada Tabel 7.

Tabel 7. Matriks perbandingan berpasangan alternatif untuk kriteria lokasi

ALTERNATIF	Rumah A	Rumah B	Rumah C
Rumah A	1	3	5
Rumah B	0,333333	1	3
Rumah C	0,2	0,33333333	1

Dari matriks pada Tabel 7, kita mendapat prioritas relatif untuk **rumah A = 0,633346**, untuk **rumah B = 0,260498**, dan untuk **rumah C = 0,106156**. Dengan **Consistency Ratio = 0,033375 (memenuhi syarat)**.

Setelah kita membuat matriks perbandingan berpasangan alternatif untuk kriteria lokasi, selanjutnya kita membuat matriks perbandingan berpasangan alternatif untuk kriteria harga. Jika calon pembeli rumah berasumsi bahwa harga rumah C lebih baik dari rumah B dan harga rumah B lebih baik dari rumah A, maka matriks perbandingan berpasangan alternatif untuk kriteria harga akan tampak seperti pada Tabel 8.

Tabel 8. Matriks perbandingan berpasangan alternatif untuk kriteria harga

ALTERNATIF	Rumah A	Rumah B	Rumah C
Rumah A	1	0,33333333	0,2
Rumah B	3	1	0,33333333
Rumah C	5	3	1

Dari matriks pada Tabel 8, kita mendapat prioritas relatif untuk **rumah A = 0,106156**, untuk **rumah B = 0,260498**, dan untuk **rumah C = 0,633346**. Dengan **Consistency Ratio = 0,033375 (memenuhi syarat)**.

Setelah kita membuat matriks perbandingan berpasangan alternatif untuk kriteria harga, selanjutnya kita membuat matriks perbandingan berpasangan alternatif untuk kriteria fasilitas. Jika calon pembeli rumah berasumsi bahwa fasilitas rumah A lebih baik dari rumah C dan fasilitas rumah C lebih baik dari rumah B, maka matriks perbandingan berpasangan alternatif untuk kriteria fasilitas akan tampak seperti pada Tabel 9.

Tabel 9. Matriks perbandingan berpasangan alternatif untuk kriteria fasilitas

ALTERNATIF	Rumah A	Rumah B	Rumah C
Rumah A	1	5	3
Rumah B	0,2	1	0,33333333
Rumah C	0,333333	3	1

Dari matriks pada Tabel 9, kita mendapat prioritas relatif untuk **rumah A = 0,633346**, untuk **rumah B = 0,106156**, dan untuk **rumah C = 0,260498**. Dengan **Consistency Ratio = 0,033375 (memenuhi syarat)**.

Setelah kita membuat matriks perbandingan berpasangan alternatif untuk kriteria fasilitas, selanjutnya kita membuat matriks perbandingan berpasangan alternatif untuk kriteria developer. Jika calon pembeli rumah berasumsi bahwa developer rumah B lebih baik dari rumah A dan developer rumah A lebih baik dari rumah C, maka matriks perbandingan berpasangan alternatif untuk kriteria developer akan tampak seperti pada Tabel 10.

Tabel 10. Matriks perbandingan berpasangan alternatif untuk kriteria developer

ALTERNATIF	Rumah A	Rumah B	Rumah C
Rumah A	1	0,33333333	3
Rumah B	3	1	5
Rumah C	0,333333	0,2	1

Dari matriks pada Tabel 10, kita mendapat prioritas relatif untuk **rumah A = 0,260498**, untuk **rumah B = 0,633346**, dan untuk **rumah C = 0,106156**. Dengan **Consistency Ratio = 0,033375 (memenuhi syarat)**.

Langkah terakhir yang kita lakukan adalah membuat matriks akhir penentuan bobot optimal. Data pada matriks akhir penentuan bobot optimal berasal dari data prioritas relatif pada matriks perbandingan berpasangan untuk kriteria dan matriks perbandingan berpasangan alternatif untuk kriteria lokasi, harga, fasilitas, dan developer. Hasil dari matriks akhir penentuan bobot optimal tampak pada Tabel 11.

Tabel 11. Matriks akhir penentuan bobot optimal

PERHITUNGAN AKHIR	lokasi	harga	fasilitas	developer	BOBOT
	0,5578925	0,263345	0,1218726	0,05689	
Rumah A	0,6333457	0,106156	0,6333457	0,260498	0,473302
Rumah B	0,260498	0,260498	0,1061563	0,633346	0,262899
Rumah C	0,1061563	0,633346	0,260498	0,106156	0,263799
BOBOT OPTIMAL/MAKSIMAL					0,473302

Bobot pada Rumah A didapat dari $(0,5578925 \times 0,6333457) + (0,263345 \times 0,106156) + (0,1218726 \times 0,6333457) + (0,05689 \times 0,260498) = 0,473302$. Untuk bobot pada rumah B dan C, bisa dicari dengan cara yang sama/mirip dengan yang ada pada rumah A.

Dari matriks akhir penentuan bobot optimal, maka diperoleh bobot optimal/maksimal pada Rumah A dengan nilai bobot = 0,473302. Oleh karena itu, rumah yang disarankan untuk dipilih/dibeli berdasarkan persepsi yang telah dimasukkan adalah **Rumah A**. Hasil ini barulah hasil perhitungan dari persepsi yang dimasukkan oleh salah satu anggota keluarga calon pembeli rumah. Bagaimana dengan hasil perhitungan persepsi dari anggota keluarga yang lain ?

Dengan metode AHP, setiap anggota keluarga bisa melakukan perhitungan persepsi. Dimana hasil perhitungannya berupa urutan atau peringkat dari alternatif rumah yang ada. Dan untuk menggabungkan hasil perhitungan peringkat rumah secara menyeluruh dari setiap persepsi anggota keluarga, kita bisa menggunakan metode pengambilan keputusan kelompok borda. Teknik yang digunakan borda untuk menggabungkan hasil perhitungan peringkat rumah yakni dengan cara *voting*.

Misalkan dalam suatu pembelian rumah terdapat 3 alternatif rumah dan 6 orang *voter/decision maker*. Dimana hasil perhitungan peringkat rumah dengan borda bisa dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil perhitungan peringkat rumah dengan borda

PERHITUNGAN PERINGKAT	Peringkat 1 (nilai 2)	Peringkat 2 (nilai 1)	Peringkat 3 (nilai 0)	Vote
Suami	A	C	B	$A : 1 \times 2 + 1 \times 1 + 2 \times 2 + 2 \times 1 = 2 + 1 + 4 + 2 = 9 \text{ votes}$
Istri	C	A	B	$B : 1 \times 0 + 1 \times 0 + 2 \times 1 + 2 \times 2 = 0 + 0 + 2 + 4 = 6 \text{ votes}$
Anak (2 orang)	A	B	C	$C : 1 \times 1 + 1 \times 2 + 2 \times 0 + 2 \times 0 = 1 + 2 + 0 + 0 = 3 \text{ votes}$
Ayah dan Ibu	B	A	C	Dari hasil <i>voting</i> , maka dipilih Rumah A

5. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem Pendukung Keputusan dengan metode AHP bisa diterapkan untuk kasus pembelian rumah.
2. Sistem Pendukung Keputusan dengan metode AHP bisa menyelesaikan permasalahan yang multi-kriteria dan multi-alternatif.
3. Sistem Pendukung Keputusan dengan metode AHP bisa menghasilkan saran dalam pembelian rumah berdasarkan persepsi yang dimasukkan oleh calon pembeli rumah.
4. Untuk menggabungkan hasil perhitungan persepsi yang berbeda dari setiap anggota keluarga calon pembeli rumah, bisa digunakan metode pengambilan keputusan kelompok borda.

DAFTAR PUSTAKA

- Turban, E., Aronson, J. E., dan Liang, T. P., 2005, *Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas*, 7th ed., Andi.
- Turban, E., Rainer, R. K., dan Potter, R. E., 2006, *Pengantar Teknologi Informasi*, 3rd ed., Salemba Infotek.
- O'Brien, J. A., 2006, *Pengantar Sistem Informasi*, 12th ed., Salemba Empat.
- McLeod, R., dan Schell, G. P., 2008, *Sistem Informasi Manajemen*, 10th ed., Salemba Empat.
- Kusrini, 2007, *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*, Andi.
- Kurniawati, D., Purwantara, I. M., Oei, S., Zaidir, dan Ginting, R. U., 2011, *Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan Program Studi dengan metode AHP*, Konferensi Nasional Sistem Informasi, hal. 745-750.
- Oei, S., dan Ginting, R. U., 2012, *Sistem Pendukung Keputusan untuk Pembelian Rumah menggunakan Analytical Hierarchy Process (AHP)*, Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Aplikasinya, hal. 140-145.
- Saaty, T. L., 1991, *Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin*, PT. Pustaka Binaman Pressindo.