

## Sistem Penunjang Keputusan Rekomendasi Tipe Rumah Sesuai Kebutuhan Pelanggan Dengan Metode Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis

Ahyuna, Herlinda, Hasriani, Irmawati

Universitas Dipa Makassar

Jalan Perintis Kemerdekaan Km. 9 Makassar, Telp. (0411) 587194 – Fax. (0411) 588284  
e-mail: [ahyuna@dipanegara.ac.id](mailto:ahyuna@dipanegara.ac.id), [herlinda@dipanegara.ac.id](mailto:herlinda@dipanegara.ac.id), [hasriani@dipanegara.ac.id](mailto:hasriani@dipanegara.ac.id),  
[faizirmawati@gmail.com](mailto:faizirmawati@gmail.com)

### Abstrak

Perumnas terdiri dari 8 Regional yang salah satunya adalah Perumnas Regional 7, Perumnas Regional 7 memiliki wilayah operational paling luas diantara kantor regional Perumnas yang lain yakni meliputi seluruh wilayah Indonesia bagian tengah dan timur. Semakin banyaknya warga yang ingin memiliki rumah baik itu tanah maupun rumah. Sehingga diperlukan metode yang dapat menghitung perbedaan spesifikasi yang dimiliki tiap rumah untuk direkomendasikan kepada calon pembeli, salah satu metode yang dapat digunakan untuk menghitung spesifikasi setiap rumah. Metode yang digunakan adalah metode Metode Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA) merupakan metode pengambilan keputusan multikriteria, metode ini banyak digunakan untuk pengambilan keputusan yang mempunyai multikriteria atau kriteria yang banyak. Beberapa keunggulan metode MOORA diantaranya perhitungan komputasinya lebih efisien dan cepat, mampu dijadikan sebagai pengukur kinerja alternatif dan juga alternatif keputusan dalam sebuah bentuk output komputasi yang sederhana serta dapat digunakan sebagai metode pengambilan keputusan yang lebih cepat. Hasil dari penelitian ini berupa Aplikasi Rekomendasi Pemilihan Tipe Rumah untuk memudahkan Perumnas dalam memasarkan produk rumah.

Kata Kunci : *Perumnas, Multikriteria, Memasarkan, Produk, MOORA, Rumah*

### Abstract

*Perumnas consists of 8 regions, one of which is Perumnas Regional 7, Perumnas Regional 7 has the widest operational area among other Perumnas regional offices, covering the entire central and eastern part of Indonesia. More and more people want to own a house, be it land or a house. So we need a method that can calculate the differences in the specifications of each house to be recommended to potential buyers, one method that can be used to calculate the specifications of each house. The method used is the Multi-Objective Optimization Method based on Ratio Analysis (MOORA) which is a multi-criteria decision-making method, this method is widely used for decision-making that has multiple criteria or many criteria. Some of the advantages of the MOORA method include more efficient and faster computational calculations, being able to be used as an alternative performance measure, and also alternative decisions in a simple form of computational output and can be used as a faster decision-making method. The results of this study are in the form of a Recommendation Application for House Type Selection to facilitate Perumnas in marketing home products.*

*Keywords: Perumnas, Marketing, Product, MOORA, House*

### 1. Pendahuluan

Perumnas terdiri dari 8 Regional yang salah satunya adalah Perumnas Regional 7, Perumnas Regional 7 memiliki wilayah operational paling luas diantara kantor regional Perumnas yang lain yakni meliputi seluruh wilayah Indonesia bagian tengah dan timur. Masyarakat dengan berbagai tingkat pendapatan yang ingin memiliki rumah menjadi masalah sendiri bagi perumnas regional 7 dalam melakukan penawaran terhadap masyarakat. Sehingga dibutuhkan teknik penawaran yang tepat kepada masyarakat sesuai dengan kemampuan dan kebutuhan calon pembeli sehingga dapat mengefektifkan penjualan rumah kepada calon pembeli. Banyaknya jumlah tipe rumah serta tipe yang sama pun memiliki

luas tanah yang berbeda sehingga berdampak pada semakin bervariasinya harga, sehingga diperlukan metode yang dapat menghitung perbedaan spesifikasi yang dimiliki tiap rumah untuk direkomendasikan kepada calon pembeli, salah satu metode yang dapat digunakan untuk menghitung spesifikasi setiap rumah dan merankingnya adalah metode MOORA.

Metode Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA) merupakan metode pengambilan keputusan multikriteria, metode ini banyak digunakan untuk pengambilan keputusan yang mempunyai multikriteria atau kriteria yang banyak. Beberapa keunggulan metode MOORA diantaranya perhitungan komputasinya lebih efisien dan cepat, mampu dijadikan sebagai pengukur kinerja alternatif dan juga alternatif keputusan dalam sebuah bentuk output komputasi yang sederhana serta dapat digunakan sebagai metode pengambilan keputusan yang lebih cepat. Adapun tujuan yang akan dicapai setelah melakukan penelitian yaitu untuk membangun Sistem Pengambil Keputusan Pemilihan Tipe Rumah untuk memudahkan Perumnas dalam memasarkan produk rumah dan untuk menerapkan Metode MOORA untuk melakukan Proses Perhitungan kriteria – kriteria penilaian untuk merekomendasikan jenis tipe rumah.

## 2. Bahan dan Metode

### 2.1 Sistem Penunjang Keputusan (SPK)

Sistem pendukung keputusan (SPK) dapat didefinisikan sebagai suatu program komputer yang menyediakan informasi dalam domain aplikasi yang diberikan oleh suatu model analisis keputusan dan akses ke database, dimana hal ini ditujukan untuk mendukung pembuat keputusan (decision maker) dalam mengambil keputusan secara efektif baik dalam kondisi yang kompleks maupun tidak terstruktur. Konsep SPK ditandai dengan sistem interaktif berbasis komputer yang membantu pengambil keputusan memanfaatkan data dan model keputusan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tidak terstruktur. Selanjutnya sejumlah perusahaan, lembaga penelitian dan perguruan tinggi mulai melakukan penelitian dan membangun SPK. [9][10]

#### 2.1 PHP

PHP pertama kali dibuat pada musim gugur tahun 1994 oleh Rasmus Lerdorf, yang awalnya digunakan pada websitenya untuk mencatat siapa saja yang berkunjung dan melihat biodatanya. Versi pertama yang dirilis tersedia pada awal tahun 1995, dikenal dengan Tool Personal home Page, yang terdiri atas engine parser yang sangat sederhana yang hanya mengerti beberapa makro khusus dan sejumlah utilitas yang sering digunakan pada halaman-halaman web, seperti buku tamu, counter pengunjung dan lainnya. Parser diprogram ulang pada pertengahan 1995 dan diberi nama PHP/FI versi 2.0. FI berasal dari paket rasmus lainnya yang ditulis untuk menginterpretasi data dari form, yang kemudian dikombinasikan dengan Tool Personal Home Page dan ditambahkan dukungan untuk database mSQL (mini SQL). Suatu sistem yang berbasis/berbantuan komputer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan dalam memanfaatkan data model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan terstruktur.[11]

#### 2.2 MySQL

MySQL merupakan software database yang termasuk paling populer di lingkungan Linux, kepopuleran ini karena ditunjang performansi query dari databasenya yang saat ini bisa dikatakan paling cepat dan jarang bermasalah. Berangkat dari software yang shareware MySQL populer, kini mulai versi 3.23, MySQL menjadi software open source yang berarti free. MySQL dapat digunakan untuk kepentingan komersial ataupun personal (non profit). MySQL juga telah tersedia di lingkungan Windows, software MySQL di lingkungan windows berada pada path /Direktory C:\mysql. C:\mysql\bin adalah direktori yang berisi daftar modul executable dari software MySQL. PHP untuk windows secara Default telah mendukung MySQL.[1]

#### 2.3 Blackbox Testing

Black-box testing (pengujian kotak hitam) yaitu menguji dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Teknik pengujian black-box berfokus pada domain informasi dari perangkat lunak, dengan melakukan test case dengan menpartisi domain input dari suatu program dengan cara memberikan cakupan pengujian yang

mendalam. Metode pengujian graph-based mengeksplorasi hubungan antara dan tingkah laku objek-objek program. Partisi ekivalensi membagi domain input ke dalam kelas data yang mungkin untuk melakukan fungsi perangkat lunak tertentu. Analisis nilai batas memeriksa kemampuan program untuk menangani data pada batas yang dapat diterima.[5]

#### 2.4 Database

Database adalah program yang tujuan untuk melaksanakan manajemen data. Perangkat lunak ini menyediakan fasilitas untuk menyimpan data, memanipulasi data dan mengambil data dengan cara yang mudah dan cepat. Di lingkungan personal komputer yang berbasis windows, microsoft access merupakan contoh database yang populer. Di lingkungan linux, MySQL merupakan database yang banyak dipakai untuk aplikasi web. Pada sebuah database bisa terdapat satu atau lebih tabel dan query. Operasi yang biasanya dilakukan pada database berhubungan erat dengan pengaksesan tabel atau query.[6]

#### 2.5 Metode MOORA

Metode Moora pertama kali diperkenalkan oleh Brauers dan Zavadskas pada tahun 2006 sebagai multi-objektif sistem yaitu mengoptimalkan dua atau lebih atribut yang saling bertentangan secara bersamaan. Metode ini diterapkan untuk memecahkan berbagai jenis masalah dengan perhitungan matematika yang kompleks [3]

Menentukan perhitungan MOORA dapat dilakukan langkah-langkah berikut, yaitu pertama membuat matriks keputusan;

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{1n} \\ x_{j1} & x_{j2} & x_{jn} \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{mn} \end{bmatrix}$$

Selanjutnya melakukan normalisasi terhadap matriks x;

$$x_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^n x_{ij}^2}}$$

Kemudian pengoptimalan atribut;

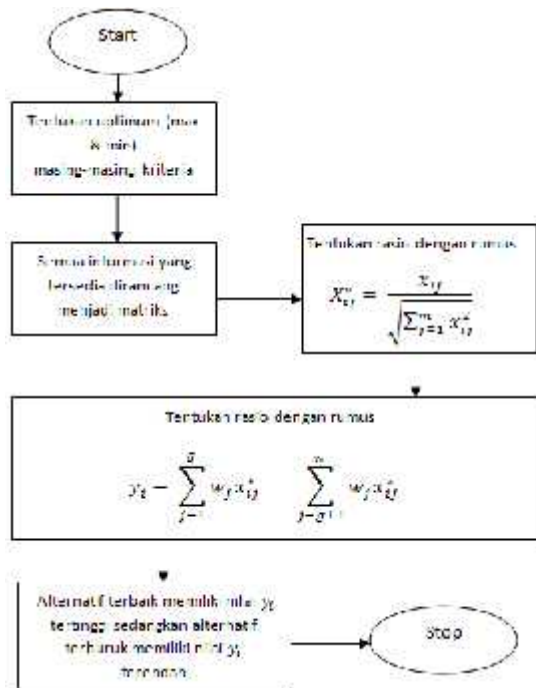
$$y_j = \sum_{i=1}^{i=g} x_{ij}^2 - \sum_{i=g+1}^{i=n} x_{ij}^2$$

Dan pada tahap akhir yaitu menentukan persamaan yang menyertakan bobot;

$$y_i = \sum_{j=1}^g w_j x_{ij}^2 - \sum_{j=g+1}^n w_j x_{ij}^2$$

Kemudian simulasi Metode MOORA seperti pada gambar 1 yaitu menentukan tujuan untuk mengidentifikasi atribut evaluasi yang bersangkutan, kemudian mewakili semua informasi yang tersedia untuk setiap atribut dalam bentuk matriks keputusan, setelah itu menyimpulkan bahwa untuk penyebut, pilihan terbaik adalah akar kuadrat dari jumlah kuadrat dari setiap alternatif per atribut. Untuk optimasi multi objektif, ukuran yang di normalisasi di tambahkan dalam kasus maksimisasi untuk atribut yang menguntungkan dan di kurangi dalam kasus minimisasi (untuk atribut yang tidak menguntungkan). Nilai  $y_i$  dapat menjadi positif atau negatif tergantung dari total maksimal (atribut yang menguntungkan) dan minimal (atribut yang tidak menguntungkan) dalam matriks keputusan. Sebuah urutan peringkat dari  $y_i$  menunjukkan pilihan terakhir.

Dalam beberapa kasus, sering teramati bahwa beberapa atribut lebih penting dai pada lainnya. Untuk menandakan bahwa sebuah atribut lebih penting itu bisa dikalikan dengan bobot yang sesuai.

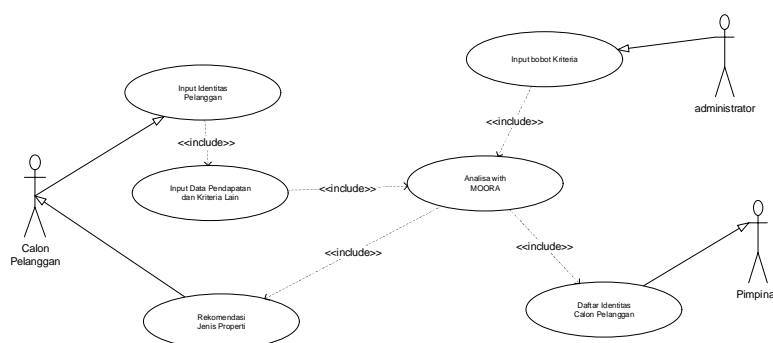


Gambar 1. Simulasi Metode MOORA

2.6 Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan diagram yang dibuat pada awal pemodelan suatu software, karena diagram ini memberikan penjelasan umum antara sistem dengan “dunia luar” serta fitur – fitur apa yang harus dimiliki oleh sistem jika dipandang dari dunia luar tersebut. Use case diagram menjelaskan manfaat dari aplikasi jika dilihat dari sudut pandang orang yang berada diluar sistem (actor) [2][4]. Diagram ini menunjukkan fungsionalitas suatu sistem atau kelas dan bagaimana sistem berinteraksi dengan dunia luar. Use Case diagram dapat digunakan selama proses analisa untuk menangkap requirement atau permintaan terhadap sistem dan untuk memahami bagaimana sistem tersebut harus bekerja.[7][8]

Use case diagram terdiri dari 3 aktor yaitu calon pelanggan, admin, dan pimpinan. Data yang di analisa dengan MOORA yaitu data identitas pelanggan, data pendapatan dan kriteria lain dan bobot kriteria, setelah itu merekomendasikan jenis property, dapat dilihat pada gambar 2;



Gambar 2. Use Case Diagram

### 3. Metode Rancangan - Perancangan Sistem

Desain Antarmuka Input yaitu,

#### 1. Tampilan Form Input Data Rumah



Gambar 3. Form Input Data Rumah

#### 2. Form Login administrator



Gambar 4. Form Login administrator

#### 2. Form Input Jenis Rumah



Gambar 5. Form Input Jenis Rumah

#### 4. Form Input Tipe Rumah



Gambar 6. Form Input Tipe Rumah

Desain Antarmuka Output

1. Tampilan Output Daftar Rumah

No.	Nama	Kategori	Tipe	R. MBR (K. MBR)	Luas Tanah	Luas Bangunan	Perkiraan
1	Wahyuni	100000	1000	100	1000	1000	1000
2	Wahyuni	100000	1000	100	1000	1000	1000
3	Wahyuni	100000	1000	100	1000	1000	1000
4	Wahyuni	100000	1000	100	1000	1000	1000
5	Wahyuni	100000	1000	100	1000	1000	1000
6	Wahyuni	100000	1000	100	1000	1000	1000
7	Wahyuni	100000	1000	100	1000	1000	1000
8	Wahyuni	100000	1000	100	1000	1000	1000
9	Wahyuni	100000	1000	100	1000	1000	1000
10	Wahyuni	100000	1000	100	1000	1000	1000
11	Wahyuni	100000	1000	100	1000	1000	1000
12	Wahyuni	100000	1000	100	1000	1000	1000

Gambar 7. Tampilan Output Daftar Rumah

2. Tampilan Daftar Tipe Rumah

No.	Kategori	Tipe	Perkiraan
1	1000	1000	1000
2	1000	1000	1000
3	1000	1000	1000
4	1000	1000	1000
5	1000	1000	1000
6	1000	1000	1000
7	1000	1000	1000
8	1000	1000	1000
9	1000	1000	1000
10	1000	1000	1000

Gambar 8. Tampilan Daftar Tipe Rumah

3. Tampilan Daftar Rumah

**Kategori: TIPE 40**

**TIPE 40**

- 1. Ruang tamu
- 2. Ruang makan
- 3. Ruang tidur
- 4. Kamar mandi
- 5. Dapur
- 6. Ruang keluarga
- 7. Ruang belajar
- 8. Ruang kerja
- 9. Ruang bermain
- 10. Ruang penyimpanan
- 11. Ruang penyimpanan
- 12. Ruang penyimpanan
- 13. Ruang penyimpanan
- 14. Ruang penyimpanan
- 15. Ruang penyimpanan
- 16. Ruang penyimpanan
- 17. Ruang penyimpanan
- 18. Ruang penyimpanan
- 19. Ruang penyimpanan
- 20. Ruang penyimpanan





Gambar 9. Spesifikasi Rumah Yang terlihat oleh masyarakat

4. Rekomendasi Aplikasi



Gambar 10. Cetak Rekomendasi Aplikasi

## Desain Algoritma SMART

## 1. Perhitungan Metode SMART

Tabel 1. Data Rumah

No	Nama	Kriteria			
		V1	V2	V3	V4
1	Tipe 45 Summer	1	2	50	465
2	Tipe 70 Sanur	1	3	60	647
3	Tipe 36 Emerland	2	2	42	250
4	Tipe 36 Mutiara	1	2	52	350
5	Tipe 36 Amerald	1	2	50	465

## 2. Menentukan ranking dari hasil perhitungan MOORA



Tabel 2. Ranking MOORA

Rank	Kriteria				TOTAL	DATA BARIS
	V1	V2	V3	V4		
1	0.6	0.535	0.636	0.002	1.769	Baris 2
2	0.4	0.437	0.457	0.002	1.292	Baris 1
3	0.4	0.455	0.344	0.002	1.197	Baris 4
4	0.4	0.367	0.246	0.004	1.009	Baris 3
5	0.4	0.455	0.457	0.002	1.31	Baris 5

## 4. Pengujian Sistem

## 1. Pengujian Input Data Rumah

Tabel 3. Pengujian Input Data Rumah

Test Factor	Hasil	Keterangan
Fungsi menyimpan data rumah	✓	Berhasil Menyimpan data rumah
Antarmuka		
 		


2. Fungsi Login Administrator

Tabel 4. Pengujian Login Administrator

Test Factor	Hasil	Keterangan
Aplikasi harus dapat menampilkan menu utama pada aplikasi	✓	Setelah login aplikasi berhasil menampilkan menu utama aplikasi
Antarmuka		
		

3. Fungsi Simulasi


Tabel 5. Pengujian Fungsi Simulasi

Test Factor	Hasil	Keterangan
Menguji fungsi Simulasi	✓	Berhasil Menghasilkan Simulasi Rekomendasi Pemilihan Rumah
Antarmuka		
		



#### 4. Fungsi Data Visitor Tersimpan

Tabel 6. Pengujian Fungsi Simpan data Visitor

Test Factor	Hasil	Keterangan
Menguji fungsi simpan data Visitor	✓	Berhasil Menyimpan data visitor dan tampil pada tabel data
Antarmuka		
		

#### Rekapitulasi Hasil Pengujian

Tabel 7. Rekapitulasi Hasil pengujian

No	Spesifikasi		Hasil pengujian
1	Fungsi menyimpan data rumah	✓	Berhasil Menyimpan data rumah
2	Fungsi Input Tipe dan Jenis Rumah	✓	Berhasil Menyimpan data Data Tipe & jenis Rumah
3	Aplikasi harus dapat menampilkan menu utama pada aplikasi	✓	Setelah login aplikasi berhasil menampilkan menu utama aplikasi
4	Menguji fungsi Simulasi	✓	Berhasil Menghasilkan Simulasi Rekomendasi Pemilihan Rumah
5	Menguji fungsi simpan data Visitor	✓	Berhasil Menyimpan data visitor dan tampil pada tabel data

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa hasil keseluruhan pengujian input output dari aplikasi yang dibuat sudah sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan, ini bisa dilihat dari kelima fungsional yang diinginkan dapat bekerja sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan.

#### 5 Kesimpulan

Penelitian ini berhasil membangun Aplikasi Rekomendasi Pemilihan Tipe Rumah untuk memudahkan Perumnas dalam memasarkan produk rumah dan berhasil menerapkan metode MOORA untuk melakukan Proses Perhitungan dengan kriteria – kriteria penilaian untuk merekomendasikan jenis tipe rumah. Dari beberapa Fungsi, pengujian berhasil menyimpan data rumah, data tipe dan jenis rumah, menampilkan menu utama aplikasi, simulasi rekomendasi pemilihan rumah dan data visitor dan tampil pada tabel data.

**Daftar Pustaka**

- [1] Abdul, K. (2008). Belajar database menggunakan MySQL. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- [2] Adi Nugroho. 2005. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Dengan Metodologi Berorientasi Objek. Informatika. Bandung
- [3] Gadakh. 2011. Application of MOORA method for parametric optimization of milling process. India
- [4] Herlawati. 2011. Menggunakan UML. Penerbit Informatika, Bandung.
- [5] Janner Simarmata, 2012, Rekayasa Perangkat Lunak. Penerbit Andi, Yogyakarta
- [6] Lukmanul, Hakim. 2012. Cara Cerdas Menguasai Layout, Desain, dan Aplikasi Web. Penerbit Elex Media Komputindo. Jakarta
- [7] Martin Fowler. 2009. UML Distilled, Edisi 3. Yogyakarta: Andi.
- [8] Sholih 2006. Pemodelan Sistem Informasi Berorientasi Objek Dengan UML. Graha Ilmu. Jakarta.
- [9] Simon, H. 2010. Sistem Pendukung Keputusan. Penerbit Informatika. Bandung.
- [10] Sprague, R.H. dan Carlson, E.D., 2001. Building Effective Decision Support Systems. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall.
- [11] Wahana. 2012. PHP Programming, Database. Penerbit Andi. Yogyakarta.