

Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Pemilihan Rumah Menggunakan Metode AHP

Kusdarnowo Hantoro¹, Dian Gustina²

Universitas Bhayangkara Jaya

Jl. Perjuangan No 1, Bekasi

¹kusdarnowo@dsn.ubharajaya.ac.id

²dgustina77@gmail.com

Intisari— Jumlah penduduk yang semakin meningkat berdampak pada semakin meningkatnya jumlah kebutuhan masyarakat akan kebutuhan perumahan. Pemenuhan kebutuhan masyarakat ini menjadi sangat penting mengingat fungsi rumah yang sangat vital sebagai tempat tinggal, sementara itu jumlah lahan / tanah yang tersedia relatif sangat terbatas. Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat melalui direktorat jendral pembiayaan perumahan memperkirakan hingga tahun 2025 angka kebutuhan rumah di Indonesia mencapai 30 juta unit, sehingga kebutuhan rumah baru di perkirakan mencapai 1,2 juta unit per tahun. Proses pemilihan unit rumah biasanya tidak cukup sekali, proses pemesanan rumah di mulai dengan melakukan booking unit sebagai tanda jadi dilanjutkan dengan pembayaran uang muka, konsumen bisa menentukan proses pembayaran apakah secara cash atau melalui kredit bank atau KPR. Banyaknya pembatalan penjualan yang disebabkan penolakan pengajuan kredit dari bank maupun konsumen tersebut berubah pikiran dan terjadi pembatalan sepihak menyebabkan kerugian dari konsumen tersebut dengan hilangnya uang booking, untuk meminimalisir masalah tersebut diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat secara objektif memberikan solusi untuk mendapatkan rumah yang sesuai dengan kemampuan konsumen, mengacu kepada solusi yang akan diberikan *analytical hierarchi proses (AHP)* dalam membantu membuat keputusan, seorang decision maker dapat mengambil keputusan tentang perumahan yang sesuai dengan kriteria yang di inginkan dan *affordable* secara objektif dengan membandingkan semua kriteria yang ada. Seiring dengan perkembangan penggunaan internet, akses terhadap situs-situs property online yang memudahkan dalam pengambilan keputusan.

Kata kunci—Perumahan, penjualan, KPR, AHP, kriteria,

Abstract— The increasing number of population will increase the people's need for housing. Meeting the needs of this community becomes very important considering the house is very vital as a place to live, meanwhile the amount of land available is relatively very limited. The Ministry of Public Works and Public Housing through the directorate general of the housing budget until 2025 the number of housing needs in Indonesia reaches 30 million units, so the estimated new housing needs reach 1.2 million units per year. The process of selecting housing units is not enough, the process of booking a home starts by ordering a unit for the purchase of a down payment, consumers can determine the payment process for cash or through bank credit or mortgages. Many sales cancellations cancel credit from banks or consumers who change their minds and unilateral cancellations that cause losses from these customers by purchasing money, to minimize the problems needed by the support system, which can help, find solutions to find homes that are in accordance with consumer capabilities, support the solution that will be given analytical hierarchy process (AHP) in helping to make decisions, a decision maker can make decisions about housing in accordance with the desired criteria and affordable according to the objectives with the help of all that is there. Along with the development of internet usage, access to online property sites makes decision making easy..

Keywords— Housing, sales, Home credit, AHP, criteria

I. PENDAHULUAN

Pada era globalisasi saat ini pengetahuan tentang teknologi dan informasi tidak dapat dipisahkan dari kegiatan individu baik laki-laki maupun perempuan, besar maupun kecil, tua ataupun muda. Banyak sekali manusia dengan berbagai kegiatannya menggunakan teknologi untuk mempermudah pekerjaan mereka menjadi lebih efektif dan efisien. Fenomena teknologi informasi ini harus dicermati dengan baik, terutama untuk mendapatkan informasi yang diinginkan oleh manusia.

Perumahan dan pemukiman merupakan kebutuhan dasar atau primer manusia dan mempunyai fungsi strategis dalam perannya peningkatan kualitas generasi yang akan datang[1]. Permintaan akan rumah memainkan peranan penting dalam mempengaruhi nilai pasar properti jenis perumahan. Hal ini di karenakan penawaran tanah untuk pembangunan terbatas dari

segi keluasaan akan tetap dari segi permintaan selalu berubah dan bertambah. Permintaan konsumen terhadap rumah dipengaruhi oleh faktor – faktor berikut, pertama yaitu lokasi, penambahan penduduk, fasilitas transportasi dan sarana umum[2]. Keberadaan fasilitas tersebut membangun serta menarik minat investor yang selanjutnya akan meningkatkan permintaan akan rumah di kawasan tersebut[1].

II. LATAR BELAKANG

Banyaknya perumahan baru yg di tawarkan dari masing masing developer membuat calon pembeli harus selektif dan memerlukan waktu cukup lama dalam melakukan perbandingan. Kesulitan mendapatkan perumahan yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan memaksa calon pembeli harus

TABLE 1 NILAI PRIORITAS

Intensitas Kepentingan	Interpretasi
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari pada elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting dari pada elemen lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting dari pada elemen lainnya
9	Satu elemen mutlak penting dari pada elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pentimbangan yang berdekatan

mendatangi langsung tiap perumahan untuk mendapatkan informasi terkait perumahan sebagai bahan perbandingan.

Tingginya angka pembatalan transaksi akibat pengajuan kredit yang di tolak bank. Batalnya transaksi menyebabkan kerugian di kedua belah pihak khususnya konsumen. Pembatalan transaksi akibat penolakan bank menandakan konsumen tidak paham mengenai proses pemesanan rumah secara KPR.[3]. Proses pembayaran secara kredit memerlukan proses analisa dari pihak bank dengan persyaratan yang telah di tentukan, penolakan terhadap pengajuan kredit bisa saja terjadi di karnakan alasan tertentu. Ketika terjadi penolakan pengajuan kredit dari pihak bank, maka proses pemesanan rumah tidak bisa dilanjutkan kecuali jika calon pembeli merubah proses pembayaran menjadi cash. Pembatalan pemesanan karna penolakan dari pihak bank sangat merugikan pihak konsumen karna akan dikenakan potongan terhadap uang yang telah masuk ke pihak developer sesuai yang telah ditentukan.



Gambar 1 Jumlah Penduduk vs Developer (Dinas Dukcapil dan Dinas Penanaman Modal Kota Bekasi)

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Analytical Hierarchy Process

Dalam penyeleksian penentuan pemilihan rumah dengan menggunakan metode AHP dilakukan langkah-langkah berikut [4]:

1) Menghitung bobot vektor kriteria

Untuk menghitung bobot suatu kriteria yang berbeda-beda, AHP membuat matriks perbandingan berpasangan **A**. Matriks **A** adalah matriks berukuran $m \times m$, di mana m adalah jumlah kriteria yang dipertimbangkan. Setiap entri a_{jk} dari matriks **A** menunjukkan pentingnya kriteria j relatif terhadap kriteria k . Jika $a_{jk} > 1$, maka kriteria j lebih penting daripada kriteria k , sedangkan jika $a_{jk} < 1$, maka kriteria j kurang penting daripada kriteria k . Jika dua kriteria memiliki kepentingan yang sama, maka masukkan a_{jk} adalah 1. Nilai relative kepentingan antara dua kriteria diukur menurut skala numerik dari 1 hingga 9, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1, di mana diasumsikan bahwa kriteria j sama atau lebih penting daripada kriteria k . [5]

Bobot vektor kriteria w (yaitu vektor kolom m -dimensi) dihasilkan dari rata-rata entri pada setiap baris matriks **A**

$$w_j = \sum_{j=1}^m a_{ji}$$

2) Menghitung matriks skor pilihan

Matriks skor pilihan adalah matriks **S** dimensi $n \times m$. Setiap entri s_{ij} dari **S** mewakili skor opsi i yang terkait dengan kriteria j . Untuk memperoleh skor tersebut, matriks pertama kali dibangun untuk masing-masing kriteria $m, j = 1, \dots, m$. Skala evaluasi yang serupa dengan yang diperkenalkan pada Tabel 1 dapat digunakan untuk menerjemahkan evaluasi pembuat keputusan menjadi angka. Akhirnya skor matiks dihasilkan :

$$S = [s^{(1)} \dots s^{(m)}]$$

3) Meranking pilihan

Setelah bobot vektor w dan matriks skor **S** telah dihitung, AHP memperoleh skor vektor v global dengan mengalikan **S** dan w :

$$v = S \cdot w$$

4) Mengecek konsistensi

Langkah berikutnya melakukan perbandingan matrik berpasangan, beberapa inkonsistensi biasanya muncul. Asumsi kriteria yang dipertimbangkan dan pembuatan keputusan mengevaluasi bahwa kriteria pertama sedikit lebih penting daripada kriteria kedua, sedangkan kriteria kedua sedikit lebih penting daripada kriteria ketiga dst. Inkonsistensi yang jelas muncul secara tidak sengaja jika pembuat

keputusan mengevaluasi kriteria missal bila kriteria ketiga sama atau lebih penting daripada kriteria pertama. Nilai *Random Index* (RI) untuk problem kecil termuat dalam table berikut :

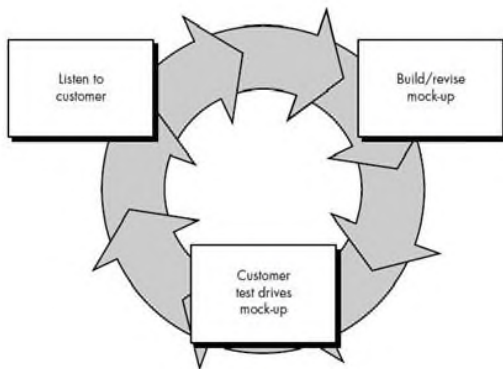
TABLE 2 NILAI RANDOM INDEX

Ukuran Matriks	Nilai RI
2	0.00
3	0.58
4	0.90
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45

Nilai matriks RI semakin besar maka semakin menunjukkan inkonsistensinya.

B. Metode Perancangan Purwarupa pendekatan UML

Model Prototipe merupakan metode pengembangan perangkat lunak yang memodelkan dari sistem kerja suatu perangkat lunak yang belum lengkap dari pihak *user*. [6] Model prototipe cocok digunakan untuk menggali spesifikasi kebutuhan pelanggan secara detail tetapi beresiko tinggi terhadap membengkaknya biaya dan waktu proyek. ipe penelitian dan metode penelitian yang dipakai, model dari penelitian yang dipakai dan output yang hendak dicari



Gambar 2 Proses Pemodelan Purwarupa

1) Listen to customer

Pemodelan purwarupa dimulai dengan mendengarkan kebutuhan dan masukan dari pelanggan atau user. Pengembang dan pelanggan bertemu dan bersama-sama menentukan tujuan keseluruhan untuk perangkat lunak dan

mengidentifikasi apapun persyaratan yang diperlukan

2) Build/Revise mock up

Kemudian dibuatlah program purwarupa agar pelanggan lebih terbayang dengan apa yang sebenarnya diinginkan. Gambaran tersebut berfokus pada representasi aspek-aspek aplikasi yang akan terlihat oleh pelanggan/pengguna. *Mock-up* adalah sesuatu yang digunakan sebagai model desain yang digunakan untuk mengajar, demonstrasi, evaluasi desain, promosi atau keperluan lainnya. sebuah *mock-up* disebut sebagai purwarupa perangkat lunak sehingga dapat menyediakan atau mampu mendemonstrasikan sebagian besar fungsi sistem perangkat lunak dan memungkinkan pengujian desain sistem perangkat lunak

3) Customer test drives mock up

Pelanggan menguji sistem yang telah dibuat. Banyak sekali cara pengujian atau testing, misalkan menggunakan *white box* atau *black box*. Menggunakan *white box* berarti menguji kode program sedangkan *black box* menguji fungsi-fungsi tampilan apakah sudah benar dengan aplikasinya atau tidak. Iterasi terjadi pada pembuatan purwarupa sampai sesuai keinginan pelanggan atau user

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Metode AHP

Hasil matriks perbandingan kriteria berpasangan merupakan tahap awal untuk mendapat nilai pembobotan [7].

TABEL 3 MATRIKS PERBANDINGAN KRITELIA BERPASANGAN

Kriteria	Harga	Lokasi	LT	LB	Fas	Spek
Harga	1	5	5	5	3	3
Lokasi	1/5	1	1	1	1/3	1/3
L. Tanah	1/5	1	1	1	1/3	1/3
L. Bangunan	1/5	1	1	1	1/3	1/3
Fasilitas	1/3	3	3	3	1	1
Spek Bgnan	1/3	3	3	3	1	1

Selanjutnya menjumlahkan kolom kriteria berpasangan dan merubahnya kedalam bentuk bilangan desimal, dan setiap kolom dibagi hasil penjumlahan tersebut [8], seperti yang tampak pada table 4 berikut.

TABEL 4 MATRIKS PENJUMLAHAN KRITERIA

Kriteria	Harga	Lokasi	LT	LB	Fas	Spek
Harga	1	5	5	5	3	3
Lokasi	0.2	1	1	1	0.33	0.33
L. Tanah	0.2	1	1	1	0.33	0.33
L. Bangunan	0.2	1	1	1	0.33	0.33
Fasilitas	0.33	3	3	3	1	1
Spek Bgnan	0.33	3	3	3	1	1
Jumlah	2.26	14	14	14	5.99	5.99

Selanjutnya dilakukan normalisasi matriks dengan cara menjumlahkan setiap nilai perkolom, kemudian nilai perkolom dibagi nilai jumlah kolom

TABEL 5 MATRIKS NORMALISASI

Kriteria	Harga	Lokasi	LT	LB	Fas	Spek
Harga	0.4412	0.3571	0.3571	0.3571	0.500	0.500
Lokasi	0.0882	0.0714	0.0714	0.0714	0.0556	0.0556
L. Tanah	0.0882	0.0714	0.0714	0.0714	0.0556	0.0556
L. Bangunan	0.0882	0.0714	0.0714	0.0714	0.0556	0.0556
Fasilitas	0.1471	0.2143	0.2143	0.2143	0.1667	0.1667
Spek Bgnan	0.1471	0.2143	0.2143	0.2143	0.1667	0.1667

Selanjutnya diambil nilai rata-rata dari tiap baris matriks sebagai matriks pengujian index konsistensi.

$$\begin{matrix}
 \left. \begin{matrix}
 \text{Matriks perbandingan kriteria} \\
 \begin{pmatrix}
 1 & 5 & 5 & 5 & 3 & 3 \\
 0.2 & 1 & 1 & 1 & 0.33 & 0.33 \\
 0.2 & 1 & 1 & 1 & 0.33 & 0.33 \\
 0.2 & 1 & 1 & 1 & 0.33 & 0.33 \\
 0.33 & 3 & 3 & 3 & 1 & 1 \\
 0.33 & 3 & 3 & 3 & 1 & 1
 \end{pmatrix}
 \end{matrix} \right\}
 \begin{matrix}
 \text{Rata}^2 \\
 \begin{pmatrix}
 0.4188 \\
 0.0689 \\
 0.0689 \\
 0.0689 \\
 0.1872 \\
 0.1872
 \end{pmatrix}
 \end{matrix}
 \left. \begin{matrix}
 \text{Hasil} \\
 \begin{pmatrix}
 2.5761 \\
 0.4154 \\
 0.4154 \\
 0.4154 \\
 0.1354 \\
 0.1354
 \end{pmatrix}
 \end{matrix} \right\}
 \end{matrix}$$

$$t = \frac{1}{6} \left(\frac{2.5761}{0.4188} + \frac{0.4154}{0.0689} + \frac{0.4154}{0.0689} + \frac{0.4154}{0.0689} + \frac{0.1354}{0.1872} + \frac{0.1354}{0.1872} \right) = 6.0579$$

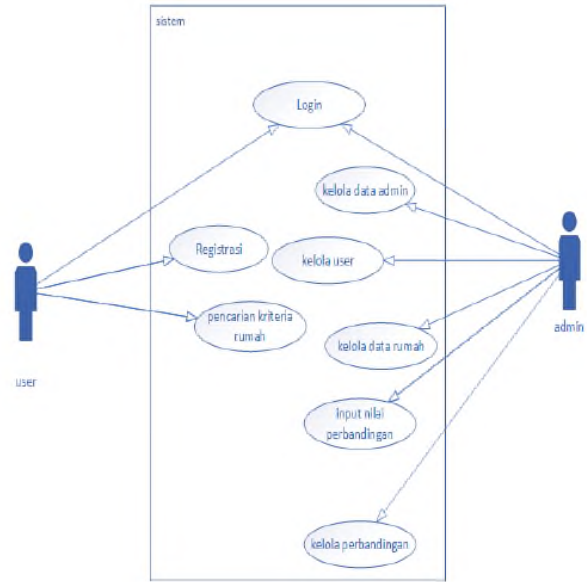
$$C1 = \frac{6.0579 - 6}{5} = 0.0116$$

$$\frac{C1}{RI6} = \frac{0.0116}{1.24} = 0.0093$$

B. Pemodelan purwarupa dengan UML

1. Use case diagram

Use case diagram adalah salah satu jenis diagram pada UML yang menggambarkan interaksi antar aktor dan sistem, use case diagram juga dapat mendeskripsikan interaksi pengguna dengan sistemnya[9]



Gambar 3 Use case diagram pemilihan rumah dengan AHP

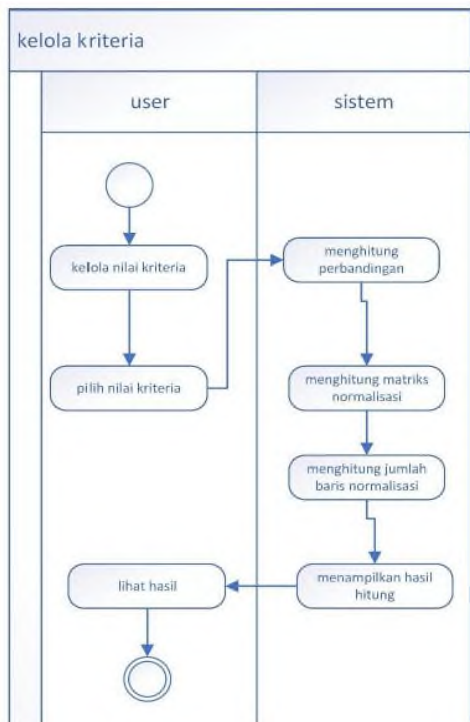
TABEL 1 DESKRIPSI USE CASE DIAGRAM PENCARIAN RUMAH

No	Nama use case	Aktor	Deskripsi
1	Kelola data admin	Admin	menggambarkan kegiatan admin mengubah, menghapus dan menyimpan data lingkup kerja
2	Kelola data user	Admin	menggambarkan kegiatan admin mengubah, menghapus dan menyimpan user
3	Kelola data rumah	Admin	menggambarkan kegiatan admin mengubah, menghapus dan menyimpan data perumahan
4	Kelola data perbandingan	Admin	menggambarkan kegiatan admin mengubah, menghapus dan menyimpan data untuk perbandingan
5	Registrasi	User	menggambarkan kegiatan pendaftaran user/ calon pembeli rumah
6	Pencarian rumah	User	menggambarkan kegiatan pencarian rumah oleh user/ calon pembeli rumah

2. Activity diagram

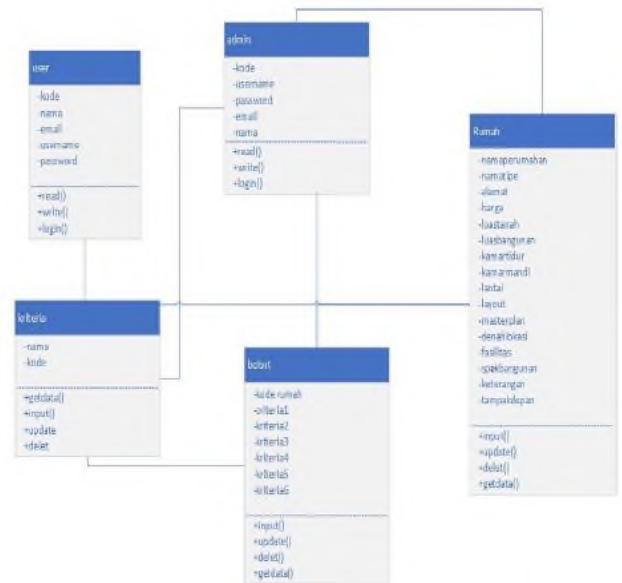
Activity diagram digunakan untuk menggambarkan workflow (aliran kerja) atau

aktifitas dari sebuah sistem, proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Berikut adalah *activity diagram* yang ada pada sistem.

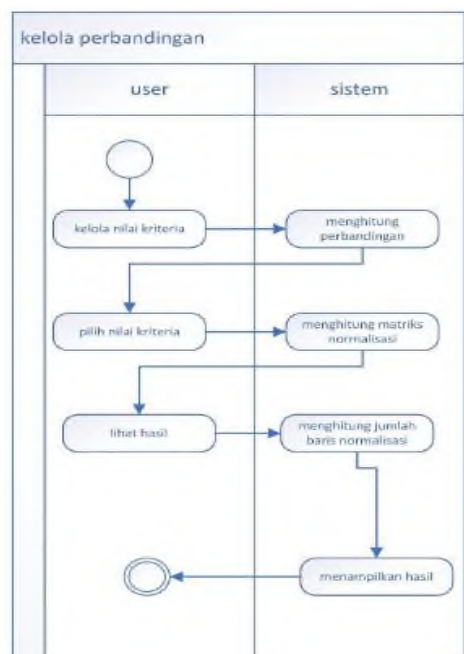


Gambar 4 Activity diagram kelola kriteria

3. Class diagram

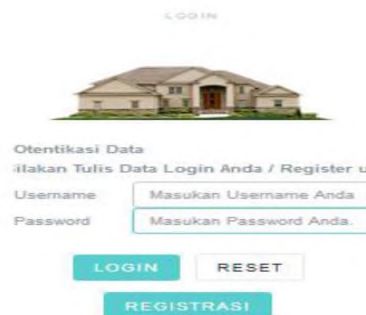


Class diagram digunakan untuk menggambarkan struktur pendefinisian kelas-kelas yang dibuat untuk membangun sistem.



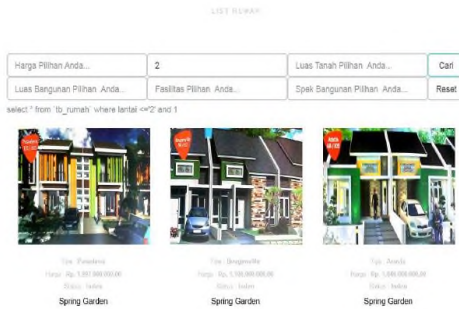
4) Implementasi

a. Tampilan login user



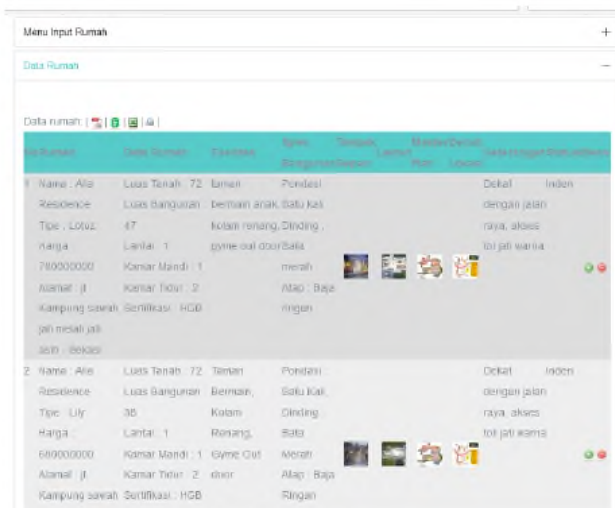
Gambar 6 Tampilan kelola pelanggan

b. Tampilan Pencarian rumah



Gambar 5 Act

Gambar 7 Tampilan pemilihan rumah



Gambar 8 Tampilan kelola data perumahan

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan :

1. Hasil akhir dari proses perbandingan untuk pemilihan rumah sangat dipengaruhi oleh nilai input awal perbandingan berpasangan kriteria
2. Sistem pendukung keputusan pemilihan rumah dapat membantu memutuskan dan memberikan alternatif pilihan atas perumahan yang telah dibandingkan melalui rangking yang dihasilkan
3. Metode AHP yang digunakan pada penelitian ini juga membantu dalam merekomendasikan pilihan perumahan yang sesuai dengan kemampuan keuangan calon pembeli sesuai dengan tipe rumah yang diinginkan

UCAPAN TERIMA KASIH

Teriring salam dan terima kasih saya ucapkan untuk rekan-rekan dosen dan teman-teman yang telah memberi kontribusi terhadap selesainya tulisan ini. Terima kasih untuk ibu Dian Gustina atas kesabarannya, Pak Sularso atas kritiknya, Pak Abrar Hiswara, Pak Hendarman Lubis. Jajaran pemda Bekasi Kota Aji dan Siti yang banyak membantu penulis. Tak lupa kepada Ir Rusdiyanto Rustam PhD, Ir Muhammad Romzy PhD atas pencerahan ilmunya.

REFERENSI

- [1] I. M. Wahyu Hidayat Ibrahim, “Sistem Informasi Pelayanan Publik Berbasis Web Pada Dinas Pekerjaan Umum Kabupaten Kampar,” *Junal Ilm. Rekayasa dan Manaj. Sist. Inf.*, vol. 3, no. 2, pp. 17–22, 2017.
- [2] Budiyono; Topohudoyo;, “Membangun Layanan Informasi Publik Melalui Fitur-Fitur Website Desa,” vol. 12, 2017.
- [3] M. Ula and S. Azhari, “Sistem Pendukung Keputusan Kelompok Penentuan Kelayakan Lokasi Pemukiman,” *IJCCS (Indonesian J. Comput. Cybern. Syst.*, vol. 7, no. 1, pp. 89–100, 2013.
- [4] Falatehan and A. Faroby, “Analytical Hierarchy Process (AHP) Teknik Pengambilan Keputusan untuk Pembangunan Daerah,” *Adv. Decis. Mak. HVAC Eng.*, pp. 73–85, 2016.
- [5] X. Li, Z. Zhu, and X. Pan, “Procedia Computer Science Knowledge Cultivating for Intelligent Decision Making in Small & Middle Businesses,” *Procedia Comput. Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 2479–2488, 2012.
- [6] D. P. Gustafson, *Software Engineering*. Schaum Outline Series Mc Graw Hill, 2002.
- [7] A. R. Wardoyo, “Fuzzy AHP Non-Additive Pada Keputusan Pendirian Klinik Bersalin Daerah,” *IJCCS (Indonesian J. Comput. Cybern. Syst.*, vol. 5, no. 2, pp. 27–34, 2015.
- [8] D. N. Ilham and S. Mulyana, “Sistem Pendukung Keputusan Kelompok Pemilihan Tempat PKL Mahasiswa dengan Menggunakan Metode AHP dan Borda,” *IJCCS (Indonesian J. Comput. Cybern. Syst.*, vol. 11, no. 1, pp. 55–66, 2017.
- [9] C. P. C. Munaiseche, C. Ramadhani, and L. M. Tajidun, “Sistem Informasi Pengolahan dan Pelayanan Pelanggan PT . PLN Wilayah Manado Berbasis Web (WEB-Based Processing and Customer Service Information Systems of PT . PLN Manado Region),” vol. I, pp. 12–18, 2010.