

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN DESAIN RUMAH MINIMALIS 3D DENGAN MENGUNAKAN *ANALYTICAL NETWORK PROCESS* BERBASIS *WEB*

Sayyid Taqial Haidar¹, Desi Andreswari², Yudi Setiawan³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Bengkulu
Jl. W.R. Supratman Kandang Limun Bengkulu 38371A INDONESIA
(tel: 0736-341022; fax: 0736-341022)

¹sayyidtaqialhaidar@gmail.com

²desiandreswari@unib.ac.id

³ys.teknik@unib.ac.id

Abstrak: Rumah minimalis yang mengutamakan fungsional tanpa mengesampingkan nilai estetika memiliki rancangan yang beraneka ragam membutuhkan waktu yang cukup lama untuk memilih rancangan rumah minimalis yang sesuai dengan keinginan. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem yang dapat membantu mendukung keputusan dalam pemilihan model rumah minimalis menggunakan metode Analytical Network Process. Pengambilan keputusan menggunakan 13 subkriteria dengan 50 data alternatif. Hasil dari penelitian ini diperoleh bahwa metode *Analytical Network Process* dapat melakukan perankingan dengan tingkat ketelitian mencapai empat angka dibelakang koma. Hal ini diketahui dari hasil perankingan data alternatif ranking pertama memiliki nilai normal 0.081600742 sedangkan ranking kedua memiliki nilai normal 0.080977977 dengan selisih 0.00062.

Kata Kunci: Rumah, Minimalis, *Analytical Network Process*, Sistem Pendukung Keputusan

Abstract: Minimalist house which priority function without putting aside the aesthetic value of having a multifaceted design takes a long time to choose a minimalist home design which are desired. This study aims to create a system that can help to support decision in the selection of a minimalist home model using the method of Analytical Network Process. Decision making uses 13 subcriteria with 50 alternative data. The results of this study obtained that the Analytical Network Process method can perform ranking with the level of accuracy to

reach four numbers behind the comma. This is known from the ranking of the first alternative rank data has a normal value of 0.081600742 while the second rank has a normal value of 0.080977977 with 0.00062 difference.

Keywords: House, Minimalist, *Analytical Network Process*, *Decision Support System*

I. PENDAHULUAN

Rumah merupakan kebutuhan pokok bagi setiap manusia. seperti yang dikatakan WHO, rumah adalah struktur fisik atau bangunan untuk tempat berlindung, dimana lingkungan berguna

untuk kesehatan jasmani dan rohani serta keadaan sosialnya baik untuk kesehatan keluarga dan individu (Krisanto, 2010). Karenanya, rumah menjadi kebutuhan penting yang harus dipenuhi. Namun, rumah seperti apakah yang dapat memenuhi kriteria sehingga dapat mewujudkan fungsi dari rumah itu sendiri. Salah satunya konsep rumah minimalis.

Konsep rumah minimalis merupakan konsep rumah modern yang mengutamakan fungsi rumah tanpa mengabaikan aspek lain dari rumah tersebut. Menurut Ludwig Mies van der Rohe dan Le Corbusier adalah dua tokoh yang berperan penting dalam mempopulerkan konsep rumah minimalis. Le Corbusier mengatakan bahwa dekorasi hanyalah cara untuk menutupi kekurangcernaan arsitektur(ornamen is crime) (Le Corbusier, 1887-1965). Ludwig Mies van der Rohe juga mengatakan “less is more machine for living” (Debagus, 2010). Sesuai dengan pernyataan diatas, konsep rumah minimalis mengutamakan fungsional tanpa mengesampingkan nilai estetika yang terdapat di dalam rumah itu sendiri.

Di era arsitektur modern, tidak sedikit konsep rumah minimalis yang ditawarkan oleh arsitek terkenal. Seperti Le Corbusier dalam jurnal de studiu, sedikitnya 40 rancangan rumah minimalis yang dipaparkan. Dengan banyaknya rancangan rumah minimalis, tentunya membutuhkan waktu yang cukup lama untuk memilih rancangan rumah minimalis yang sesuai dengan keinginan. Sehingga diperlukan cara yang tepat untuk dapat memilih rancangan rumah minimalis tersebut.

Seiring berkembangnya teknologi, sebuah sistem informasi dapat menyediakan layanan visualisasi yang menampilkan rancangan rumah minimalis. Tidak hanya berupa gambar rancangan, detail dari rumah minimalis yang ditampilkan

berupa data rumah secara keseluruhan. Mulai dari luas lahan, kenyamanan, keindahan, hingga tafsiran biaya. Sistem informasi ini dapat disebut dengan Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support System*).

Decission Support System atau yang lebih dikenal dengan Sistem Pendukung Keputusan merupakan sebuah sistem yang dirancang untuk dapat mengambil alternatif terbaik dengan memanfaatkan algoritma yang telah dirancang sebelumnya dan menyesuaikannya dengan kriteria yang telah ditentukan. Sesuai yang dipaparkan oleh (McLeod & George P, 2004) yang menjelaskan bahwa “DSS menyediakan informasi pemecahan masalah maupun kemampuan komunikasi dalam memecahkan masalah semi-terstruktur. Informasi dihasilkan dalam bentuk laporan periodik dan khusus, dan output dari model matematika dan sistem pakar”.

Suatu sistem yang menerapkan DSS memiliki beberapa metode. Diantaranya metode ANP. Annalytical Network Process (ANP) merupakan metode yang dikembangkan dari metode Annalytical Hierarchy Process (AHP) dengan mengembangkan konsep hirarki pada AHP menjadi network. Sehingga, Metode ANP mampu memperbaiki kelemahan AHP berupa kemampuan mengakomodasi keterkaitan antar kriteria atau alternatif (Saaty, 2004).

Rumah merupakan objek yang terdiri atas beberapa bangun ruang berdimensi tiga yang memiliki panjang, lebar dan tinggi (volume). Untuk menampilkan rumah dibutuhkan sebuah sistem yang dapat menghasilkan objek rumah dalam bentuk 3D agar pengguna dapat melihat detail rumah secara keseluruhan. Salah satu sistem yang dapat menampilkan objek dalam bentuk 3D adalah sistem berbasis website.

Dari permasalahan tersebut, peneliti tertarik untuk membuat sebuah sistem yang memanfaatkan metode ANP kedalam *Decision Support System* untuk menghasilkan alternatif terbaik dari pemilihan rancangan rumah minimalis dalam bentuk website.

II. LANDASAN TEORI

A. Rumah Minimalis

Rumah minimalis sederhana biasanya diperuntukkan bagi keluarga baru yang hanya memiliki tiga hingga empat anggota keluarga saja. Bangunan rumah dengan gaya minimalis memiliki ciri-ciri fasad antara lain menggunakan garis-garis vertikal sederhana, variasi kotak, permainan bidang, serta penataan ruang yang praktis dan lapang, menggunakan warna yang tidak terlalu mencolok, misalnya silver, abu-abu hitam, putih, dan pastel, adanya permainan pada permukaan dinding, misalnya gubahan, geometri dan penggunaan material, mengurangi hal-hal yang sifatnya ornamental dengan tujuan menyederhanakan karakter bangunan, pintu dan jendela rata, lurus dan tanpa ornamen sehingga matahari leluasa masuk ke dalam rumah [1].

Minimalis merupakan gerakan di bidang seni atau desain. Ciri desain minimalis adalah menampilkan elemen yang seperlunya saja. Dalam bidang arsitektur gerakan ini berakar pada *langgam modern* dan merupakan transisi ke *langgam post-modern*. Gerakan ini sangat dipengaruhi oleh budaya dan arsitektur tradisional Jepang. Moto arsitektur *Less is more* - Mies van der Rohe yang menampilkan struktur elegan dan sederhana pada karya bangunan pameran temporer, German Pavillion, Barcelona. [1]

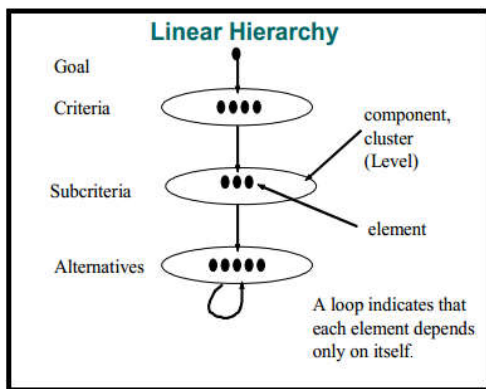
Ciri-ciri desain minimalis adalah sebagai berikut [2]:

- 1) Rumah minimalis dibangun di atas tanah yang hampir atau sama luas dengan bangunannya.
- 2) Tidak ada ruang terbuka luas di bagian dalam untuk memaksimalkan lahan yang terbatas.
- 3) Langit-langit rumah minimalis dibuat polos tanpa lekuk rumit.
- 4) Meskipun hanya terlihat datar persegi, dengan pemilihan warna harmonis tidak akan mengurangi daya tarik bagian dalam rumah minimalis.
- 5) Bagian depan rumah atau teras minimalis dirancang dengan bentuk dinding lurus dan tiang penyangga kotak, sudah cukup memberikan kesan manis yang artistik
- 6) Sambungan bidang yang sempurna, pertemuan dinding dan atap memerlukan penanganan yang rapi. Mungkin ini yang menjadi pertimbangan biaya desain minimalis mahal.
- 7) Penampilan struktur yang elegan, konstruksi struktural tersusun sederhana dan lugas tanpa kamuflase elemen arsitektur.
- 8) Penggunaan cahaya, sebagai elemen yang mampu memberikan efek dramatis. Permainan cahaya buatan atau alami menghasilkan efek kedalaman ruang.
- 9) Atap datar, atau nyaris datar untuk bangunan di iklim tropis.
- 10) Ruang terbuka dan jendela yang lebar, ruang terbuka bermanfaat untuk mengimbangi masa bangunan, sedangkan jendela memberikan pandangan ke luar lebih leluasa.
- 11) *Open space*, menghilangkan material dinding contoh dapur dan ruang makan dalam satu ruang.

B. ANP (*Analytical Network Process*)

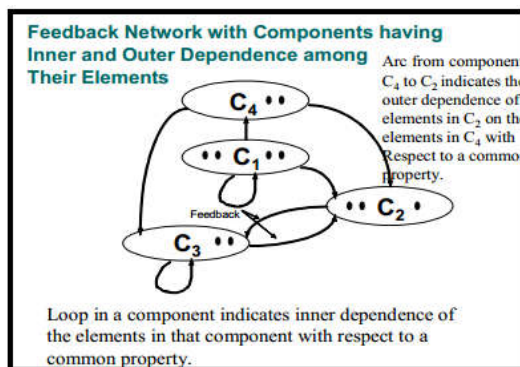
Metode *Analytic Network Process* (ANP) merupakan sebuah bentuk metode yang

berdasarkan pada metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Jika AHP memberikan hirarki yang jelas dan terstruktur antar kriteria, ANP memberikan sebuah *network* atau jaringan yang memberikan keterkaitan tanpa batasan hirarki. Sehingga, Metode ANP mampu memperbaiki kelemahan AHP berupa kemampuan mengakomodasi keterkaitan antar kriteria atau alternatif [3]. Berikut gambar dari garis linear yang diterapkan pada metode AHP.



Gambar 1. Linear Hierarchy [3]

Berdasarkan Gambar 1, AHP menjelaskan tahapan hirarki terstruktur yang dimulai dari kriteria, subkriteria, hingga ke alternatif sampai mendapatkan nilai alternatif terbaik. Terdapat *loop* yang mengindikasikan setiap elemen pada subkriteria. Sehingga *loop* tergantung pada kebutuhan subkriteria tersebut. Berbeda dengan *network* yang terdapat pada ANP seperti Gambar 2.



Gambar 2. Network ANP [3]

Pada ANP, feedback yang terjadi dalam *loop* tergantung pada dua kondisi yaitu *Inner Dependence* dan *Outer Dependence*. Dengan kata lain, *feedback* dapat terjadi kapan saja ketika *feedback* tersebut dibutuhkan. Saaty mengatakan dalam karya ilmiahnya *The Analytic Hierarchy and Analytic Network Measurement Processes: Applications to Decisions under Risk* "To make complex risky decisions we need not only judgments but also structures that represent our best understanding of the flow of influences." untuk membuat suatu keputusan yang tepat dibutuhkan lebih dari satu pertimbangan yang mewakili dari setiap alternatif terbaik yang berpengaruh dalam pemberian alternatif. Berikut merupakan lima langkah pembuatan ANP [4].

1) Hirarki Keputusan

Buat suatu hirarki jaringan keputusan yang menunjukkan hubungan antar faktor keputusan. Hirarki yang akan dibuat bertujuan untuk mengidentifikasi alternatif yang dapat diambil menjadi keputusan terbaik. Hirarki tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.

2) Matriks Perbandingan

Buat matriks perbandingan berpasangan diantara faktor yang mempengaruhi keputusan. Perbandingan terhadap matriks secara berpasangan akan memberikan pengaruh terhadap nilai alternatif.

Tabel 1. Skala saaty's 1-9 untuk AHP [4]

Tingkat Kepentingan	Definisi	Keterangan
1	Sama penting	Kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama
3	Sedikit lebih penting	Pengalaman dan penilaian sedikit memihak satu elemen dibanding pasangannya
5	Lebih penting	Pengalaman dan penilaian dengan kuat memihak satu elemen

		disbanding pasangannya
7	Sangat penting	Satu elemen sangat disukai dan secara praktis dominasinya terlihat
9	Mutlak sangat penting	Satu elemen terbukti mutlak lebih disukai disbanding dengan pasangannya
2,4,6,8	Nilai tengah	Digunakan untuk mengkompromikan nilai-nilai diantara nilai diatas

3) Eigen Vector

Setelah dilakukan matriks perbandingan berpasangan, selanjutnya menentukan nilai *Eigen* dari matriks tersebut. Perhitungan *Eigen vector* dengan cara menjumlahkan nilai setiap kolom dari matriks kemudian membagi setiap nilai sel kolom dengan total kolom dan menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan dibagi n .

Nilai *Eigen* dihitung dengan langkah-langkah sebagai berikut :

$$X = \sum (W_{ij} / \sum W_j) / n \quad (1)$$

Keterangan :

X = *eigenvector*

W_{ij} = nilai sel kolom dalam satu baris ($i, j = 1 \dots n$)

$\sum W_j$ = jumlah total kolom

N = jumlah ordo matriks

4) Memeriksa Rasio Konsistensi

Setelah mendapatkan nilai *Eigen*, selanjutnya memeriksa rasio konsistensi. Langkah pertama mencari nilai λ maks dengan cara:

$$\lambda \text{ maks} = (\text{nilai Eigen 1} \times \text{jumlah kolom 1}) + (\text{nilai Eigen 2} \times \text{jumlah kolom 2}) \dots n \quad (2)$$

Setelah mendapatkan λ maks kemudian mencari *Consistency Index* (CI) sebagai berikut.

$$CI = (\lambda \text{ maks} - n) / (n - 1) \quad (3)$$

Keterangan :

CI = Consistency Index

λ maks = nilai eigen terbesar

n = jumlah ordo matriks

Nilai CI tidak akan berarti apabila terdapat standar untuk menyatakan apakah CI menunjukkan matriks konsisten. Saaty memberikan patokan dengan melakukan perbandingan secara acak atas 500 buah sampel. Saaty berpendapat bahwa suatu matriks yang dihasilkan dari perbandingan yang dilakukan secara acak merupakan suatu matriks yang mutlak tidak konsisten. Dari matriks acak tersebut didapatkan juga nilai *Consistency Index*, yang disebut juga dengan *Random Index* (RI).

Dengan membandingkan CI dengan RI maka didapatkan patokan untuk enentukan tingkat konsistensi suatu matriks, yang disebut dengan *Consistency*

Ratio (CR), dengan rumus :

$$CR = CI / RI \quad (4)$$

Keterangan :

CR = *Consistency Ratio*

CI = *Consistency Index*

RI = *Random Index*

Dari 500 buah sampel matriks acak dengan skala perbandingan 1 – 9, untuk beberapa orde matriks mendapatkan nilai rata-rata RI sebagai berikut:

Saaty menerapkan bahwa suatu matriks perbandingan adalah konsisten bila nilai CR tidak lebih dari 10%. Apabila rasio konsistensi semakin mendekati ke angka nol berarti semakin baik nilainya dan menunjukkan kekonsistensian matriks perbandingan tersebut.

5) Pembentukan supermatriks dan analisis

Supermatriks pada tahapan ini merupakan matriks yang disusun dari *relative importance weight vectors*. Selanjutnya akan dilakukan normalisasi terhadap matriks sehingga tiap-tiap angka pada matriks berjumlah 1.

Tabel 2. Nilai *Random Index* [3]

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
R	0	0	,058	,092	,112	,125	,133	,138	,141	,143	,144	,145	,145
I													

6) Menghitung bobot akhir

Tahapan ini akan menghitung bobot akhir dengan meningkatkan supermatricks menjadi $2n+1$, dimana n merupakan angka sembarang yang dapat menormalisasikan supermatricks. Sehingga nilai dalam supermatricks tidak akan berubah ketika dikalikan dengan dirinya sendiri (*Convergen*).

III. METODOLOGI

Langkah pengambilan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah:

1) Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian terapan, yang mana penelitian ini diarahkan untuk mendapatkan informasi yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah. Penelitian terapan dilakukan dengan tujuan menerapkan, menguji, dan mengevaluasi masalah-maslah praktis sehingga dapat dimanfaatkan untuk kepentingan manusia, baik secara individual maupun kelompok. Masalah penelitian terapan ditetapkan untuk mencari solusi yang dapat dimanfaatkan manusia. Penelitian terapan ini mempunyai nilai yang sama dengan riset dasar karena peneliti harus mempunyai pengetahuan dalam mengolah data secara statistik. Penelitian terapan ini bertujuan untuk merancang sebuah sistem pendukung keputusan pemilihan desain rumah minimalis 3D dengan menerapkan metode ANP. Dengan penelitian terapan maka data

dan metode perhitungan yang ada akan di implementasikan kedalam sistem atau aplikasi untuk mengolah data - data yang ada sehingga menjadi sebuah informasi yang berguna.

2) Metode Pengambilan Data

a. Wawancara

Data didapatkan dari hasil wawancara yang dilakukan dengan bapak Bintaro Djojo, S.T., M.M. Beliau merupakan mantan kepala tata kota Bengkulu. Selain itu, beliau juga pernah menjabat sebagai kepala BLH dan kepala BAPPEDA. Wawancara dilakukan dengan mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan penelitan ini.

b. Studi Pustaka

Studi Pustaka dilakukan dengan cara mempelajari teori-teori literatur dan buku-buku yang berhubungan dengan aplikasi yang akan dibangun dalam penelitian ini.

IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN

A. Analisis Sistem

Membangun suatu sistem perlu dilakukan analisis sistem terlebih dahulu dari sistem itu sendiri. Hal ini merupakan hal yang penting karena hasil dari analisis sistem tersebut akan berpengaruh pada pembangunan sistem itu sendiri. Analisis Sistem meliputi analisis permasalahan sistem, analisis kebutuhan sistem dan analisis alur kerja sistem.

B. Analisis Kebutuhan Sistem

Dalam membuat suatu sistem diperlukan analisis kebutuhan sistem. Tujuan analisis kebutuhan sistem adalah sebagai batasan dari sistem yang akan dibuat, menentukan kemampuan dan fungsi sistem sesuai dengan kebutuhan pengguna, dan fasilitas-fasilitas yang merupakan nilai tambah yang ada pada sistem yang dibangun. Analisis kebutuhan sistem ini terbagi menjadi dua, yaitu kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional. Kebutuhan fungsional dan non fungsional dari sistem pendukung keputusan pemilihan desain rumah minimalis 3D dengan metode ANP sebagai berikut:

1) Kebutuhan Data Masukan

Data masukan berupa data yang diperlukan sistem untuk mengurutkan rumah berdasarkan perankingan dalam metode ANP. Data masukan dalam sistem adalah sebagai berikut.

1. Luas Lahan : Bahan Rujukan yaitu Arsitek (Pakar)
2. Atap : Bahan Rujukan yaitu Arsitek (Pakar)
3. Halaman : Bahan Rujukan yaitu Arsitek (Pakar)
4. Pintu : Bahan Rujukan yaitu Arsitek (Pakar)
5. Jendela : Bahan Rujukan yaitu Arsitek (Pakar)
6. Pagar : Bahan Rujukan yaitu Arsitek (Pakar)
7. Lantai : Bahan Rujukan yaitu Arsitek (Pakar)
8. Ruang : Bahan Rujukan yaitu Arsitek (Pakar)
9. Tingkat : Bahan Rujukan yaitu Arsitek (Pakar)

10. Tipe Rumah : Bahan Rujukan yaitu Arsitek (Pakar)

11. Warna : Bahan Rujukan yaitu Arsitek (Pakar)

12. Sirkulas : Bahan Rujukan yaitu Arsitek (Pakar)

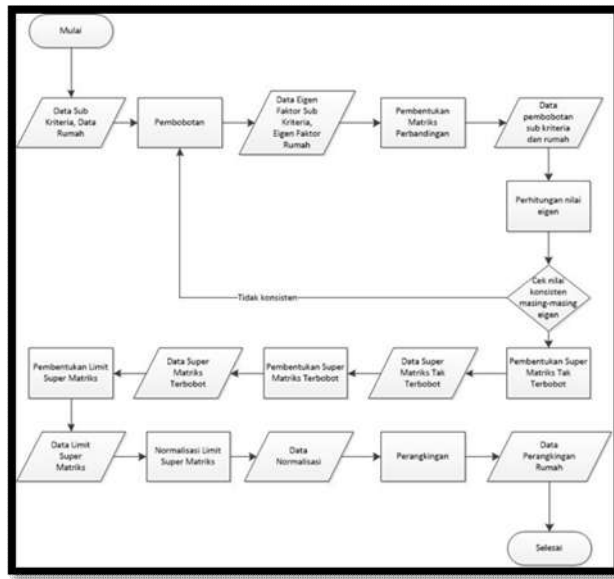
13. Pencahayaan : Bahan Rujukan yaitu Arsitek (Pakar)

2) Kebutuhan Data Keluaran

Data Keluaran yang dihasilkan oleh sistem berupa desain rumah minimalis 3D dengan detail rumah minimalis tersebut. Rumah yang dihasilkan pada data keluaran merupakan rumah yang telah melewati proses perankingan dan pencocokan dari data masukan. Data keluaran berupa rumah berjumlah 50 rumah.

C. Analisis Alur Kerja Sistem

Sistem yang dibangun adalah sebuah sistem pendukung keputusan yang membantu untuk dapat memilih desain rumah minimalis 3D menggunakan metode ANP. Sistem, dimulai dengan menginput data sub kriteria dan data rumah. Setelah data diinputkan, maka dilakukan pembobotan pada masing-masing kriteria tersebut. Tahap selanjutnya adalah menginputkan data lainnya seperti data eigen faktor sub kriteria, dan data eigen faktor rumah. Dari data tersebut, dibentuklah matriks perbandingan. Setelah didapatkan matriks perbandingan, kembali diinputkan bobot sub kriteria rumah, dan dihitung nilai eigen. Lalu dibentuk data super matriks tak terbobot, matriks terbobot, pembentukan limit super matriks, dan didapatkan data limit super matriks. Setelah itu, dilakukan normalisasi limit super matriks sehingga didapatkan data akhir yaitu hasil perankingan.



Gambar 3. Flowchart Diagram

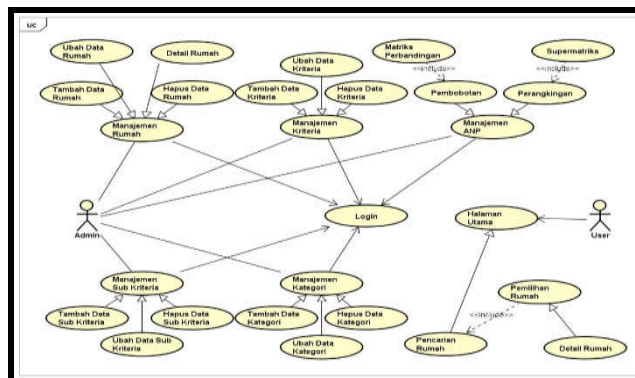
D. Perancangan Sistem

Setelah melakukan analisis sistem, yang harus dilakukan selanjutnya adalah perancangan sistem. Perancangan sistem merupakan tahapan yang bertujuan untuk memberikan gambaran yang jelas dan lengkap tentang rancang bangun dan implementasi dari sistem yang akan dibuat.

Gambar 4 merupakan usecase diagram dari sistem. Usecase diagram menggambarkan aktivitas masing-masing pengguna/ hak akses masing-masing pengguna terhadap sistem.

Pada Gambar 4, dapat dilihat bahwa ada dua pengguna dalam sistem ini yaitu admin dan user.

Admin harus melakukan login terlebih dahulu untuk dapat mengakses sistem. Admin memiliki lima hak akses pada sistem yaitu manajemen data rumah, manajemen data kriteria, manajemen sub kriteria, manajemen kategori, dan manajemen ANP. Dimana, pada masing-masing manajemen ini, admin dapat melakukan proses tambah, ubah, dan hapus. Pada menu manajemen rumah, juga terdapat proses detail rumah. Sedangkan pada user, memiliki dua hak akses yaitu melakukan pencarian rumah dan daftar rumah.



Gambar 4. Usecase Diagram

V. PEMBAHASAN

G. Implementasi Sistem

Setelah melakukan perancangan, maka selanjutnya adalah implementasi sistem. Pada sistem ini, terdapat menu-menu untuk pencarian rumah minimalis dan fungsi-fungsi lainnya yang mendukung.

1. Halaman utama sistem



Gambar 5. Halaman Utama sistem

Gambar 5 merupakan halaman utama dari sistem. Halaman ini berisi menu pencarian rumah yang dapat diakses oleh *user*. Menu pencarian rumah berfungsi untuk membantu pengguna menemukan desain rumah minimalis dalam bentuk 3D sesuai dengan *input* yang dimasukkan oleh pengguna. Menu pencarian rumah ini dapat diakses dengan mengklik tombol pencarian rumah minimalis yang berwarna oranye.

Pada bagian konten, sistem menampilkan informasi umum mengenai rumah minimalis. Informasi yang ditampilkan berupa pengertian rumah minimalis secara umum, bagaimana memilih rumah minimalis, dan beberapa gambar contoh desain rumah minimalis.

2. Halaman Pencarian Rumah

Gambar 6 merupakan tampilan dari halaman pencarian rumah. Halaman ini menampilkan Kriteria dan sub kriteria dengan kategori sebagai nilai *input user*. Halaman ini akan memberikan *user* pilihan dalam bentuk *radio button* pada tiap-

tiap sub kriteria. Sehingga *user* hanya dapat memilih satu dari beberapa pilihan kategori yang ada pada sub kriteria. Nilai *input* ini akan diproses oleh sistem untuk menghasilkan keputusan nilai alternatif terbaik berupa rumah minimalis.



Gambar 6. Halaman pencarian rumah

3. Halaman Pemilihan Rumah



Gambar 7. Halaman pemilihan rumah

Gambar 7 merupakan tampilan dari halaman pemilihan rumah. Halaman ini menampilkan rumah-rumah rekomendasi yang telah diproses oleh sistem berdasarkan hasil *input* yang dilakukan *user* pada halaman pencarian rumah. Rumah yang ditampilkan pada halaman ini dalam bentuk kolom yang berisi gambar rumah tampak depan dengan keterangan berupa sub kriteria dan kategori dari rumah tersebut. Sub kriteria dan kategori yang ditampilkan pada kolom keterangan merupakan *user* pilihan dalam bentuk *radio button* pada tiap-

dengan hasil input user pada halaman pencarian rumah. Setiap nilai sub kriteria yang sama akan diambil kemudia di ditampilkan pada *label* kecocokan dalam bentuk persen.

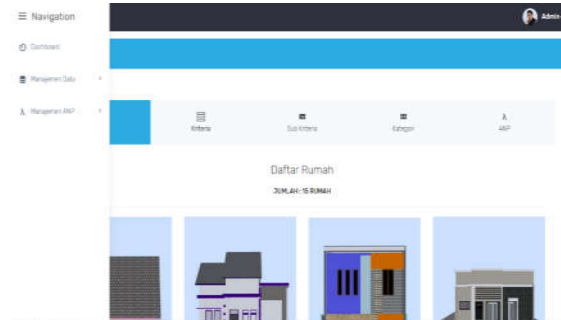
4. Halaman detail rumah



Gambar 7. Detail rumah minimalis

Gambar 7 merupakan tampilan dari halaman pemilihan rumah. Halaman ini menampilkan Desain 3D dari rumah minimalis yang telah dipilih dan detail dari rumah minimalis tersebut. Desain 3D dari rumah minimalis berada pada bagian kanan sistem. Desain 3D rumah yang ditampilkan dapat berotasi 360 derajat dengan melakukan klik kiri, kemudian *drag* pada model 3D rumah. Selain itu, model 3D rumah dapat di *zoom* dengan menggunakan *scroll* pada mouse. Sehingga pengguna dapat melihat model rumah yang telah dipilih secara utuh. Pada bagian kiri sistem bersebelahan dengan model rumah, terdapat informasi dari model rumah yang ditampilkan. Informasi yang ditampilkan berupa 4 kriteria yang berisi 14 sub kriteria rumah minimalis. Tanda centang yang terdapat pada bagian kanan sub kriteria merupakan tanda yang ditampilkan jika subkriteria rumah yang dipilih sama dengan sub kriteria yang telah dimasukkan pengguna pada halaman sebelumnya.

5. Halaman Utama Admin



Gambar 8. Halaman utama admin

Gambar 8 di atas merupakan halaman utama admin. Halaman ini menampilkan data rumah, kriteria, sub kriteria, dan kategori yang dapat ditampilkan dengan mengakses tab sesuai dengan konten yang diinginkan. Pada bagian *Sidebar*, terdapat tiga menu yang dapat diakses oleh admin yaitu Dashboard, Manajemen Data, dan Manajemen ANP. Menu Dashboard akan membawa admin pada halaman utama admin. Menu Manajemen Data merupakan menu yang digunakan untuk manajemen semua data terkait dengan sistem. Menu ini berisikan sub menu Data Rumah, Data Kriteria, Data Sub Kriteria, dan Data Kategori. Menu Manajemen ANP merupakan menu yang berfungsi untuk memudahkan admin dalam menerapkan metode ANP. Menu ini berisi sub menu ANP Sub kriteria terhadap rumah, ANP Rumah terhadap Sub Kriteria, dan Perangkingan.

H. Pengujian Sistem

1. Pengujian *Blackbox*

Dari pengujian *black box* yang dilakukan didapatkan bahwa total yang di uji sebanyak 28 skenario dengan 28 skenario berhasil. Sehingga tingkat keberhasilan fungsionalitas nya =

$$\frac{\text{jumlah skenario berhasil}}{\text{jumlah skenario}} \times 100 \% = \frac{28}{28} \times 100\% = 100 \%$$

Hasil pengujian dengan menggunakan metode blackbox bahwa pada aplikasi sistem pakar bisa berjalan dengan baik dan bisa menghasilkan output yang diharapkan serta bisa dipakai pada tahap konsultasi.

2. Pengujian ANP(*Analytical Network Process*)

Berdasarkan pengujian ini, seluruh proses yang ada dalam sistem sudah sesuai dengan proses yang seharusnya dilakukan pada metode ANP. Hasil dari pengujian ini adalah Selisih nilai normal antara rangking pertama dengan rangking kedua berjumlah 0.00062. Sedangkan Selisih nilai normal antara rangking pertama dengan rangking ke-10 berjumlah 0.00403.

VI. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis perancangan sistem, implementasi, dan pengujian aplikasi, maka dapat disimpulkan

- 1) Sistem Pendukung Keputusan pemilihan perancangan rumah minimalis 3D dengan menggunakan metode *Analytical Network Process* berbasis web berhasil dibangun.
- 2) Sistem Pendukung Keputusan yang dibangun dengan mengimplementasikan metode *analytical network process* dapat memberikan alternatif pemilihan rumah minimalis sebanyak 50 desain rumah.
- 3) Model rumah sebagai alternatif pemilihan rumah minimalis pada sistem pendukung keputusan yang dibangun berupa model rumah 3D.
- 4) Berdasarkan pengujian *Black Box*, sistem ini dapat melakukan perangkingan rumah dan melakukan pengambilan keputusan dalam pemilihan desain rumah dengan tingkat pengujian fungsionalitas sebesar 100%.
- 5) Berdasarkan pengujian metode *Analytical Network Process*, sistem ini dapat melakukan

perangkingan data alternatif dengan selisih antara rangking pertama dan rangking kedua sebesar 0.00062 dan selisih antara rangking pertama dan rangking ke-10 sebesar 0.00403.

VII. SARAN

Berdasarkan analisis perancangan sistem, implementasi, dan pengujian aplikasi, maka untuk pengembangan penelitian selanjutnya diharapkan:

- 1) Dapat melakukan percobaan menggunakan desain 3D dengan format yang berbeda seperti .obj, .mtl, dan json.
- 2) Pada penelitian selanjutnya sebaiknya menggunakan *rendering* objek yang dapat mengoptimalkan penggunaan RAM pada web. Sehingga dapat diakses lancar pada perangkat yang memiliki spesifikasi *minimum*.
- 3) Dapat menampilkan isi rumah dalam bentuk *Virtual Reality* sehingga pengguna dapat melihat rumah beserta isinya dalam bentuk *real*.

REFERENSI

- [1] M. Arifin, "Karakteristik Fasad Rumah Minimalis Di Surakarta," *Skripsi*, pp. 3-5, 2013.
- [2] N. Debagus, "PERSEPSI TREN ARSITEKTUR BANGUNAN MINIMALIS PADA DESAIN ARSITEKTURAL PERUMAHAN," *Skripsi*, pp. 10-13, 2010.
- [3] Saaty, *Fundamental of the analytic network process dependence and feedback in decision-making with a single network*, Pittsburgh: RWS Publication, 2004.
- [4] L. M. Maede dan A. Presley, "R&D Project Selection Using the Analytic Network Process," *Karya Ilmiah*, pp. 59-66, 2002.
- [5] W. Krisanto, "Laporan Komisi WHO," dalam *Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat*, Jakarta, 2010.
- [6] R. McLeod dan S. George P, "Management Information System," *University of Virginia*, 2004.
- [7] A. F. K. Sibero, *Kitab Suci Web Programming*, Yogyakarta: Mediakom, 2011.
- [8] A. S. Rosa dan M. Shalauddin, *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*, Bandung: Informatika, 2013.
- [9] D. A. B. Haley, T. dan D. , *System Analysis and Design with UML Version 2.0 : An Object-Oriented Approach*, USA: Jhon Wiley & Sons, Inc., 2005.
- [10] Pressman, *Software Engineering : A Practitioner's Approach (5th Edition)*, New York: McGraw-Hill series in computer science, 2001.

- [11] Nugroho, *Rekayasa Perangkat Lunak dengan UML dan Java*, Yogyakarta: Andi, 2010.
- [12] P. Astuti, "Pemilihan Alternatif Pengelolaan Sampah Dengan Metode Anp Dan Bocr Di Dinas Kebersihan Propinsi Dki Jakarta," *Skripsi*, 2011.
- [13] Ignatius, "Penerapan Metode Analytic Network Process (Anp) Untuk Pemilihan Supplier Bahan Baku Pada Cv Tx," *Skripsi*, 2013.
- [14] P. T. Pungkasanti, "Penerapan Analytic Network Process (ANP) Sebagai Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemberian Reward Dosen," *Skripsi*, 2013.
- [15] M. Edni, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Analytic Network Process (ANP)," *Skripsi*, 2013.
- [16] E. T. dan G. S. , *Step by Step Desain Proyek menggunakan UML*, Andi, 2012.