

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Data

Dalam menganalisa dan memodelkan sistem rekomendasi yang baik, dibutuhkan data dan informasi yang tepat dan bersesuaian dengan kebutuhan sistem. Hal itu bisa didapatkan dengan menganalisa sistem yang terlebih dahulu atau yang sedang berjalan. Sebab dari informasi tersebut, dapat diketahui sejauh mana sistem yang sedang berjalan saat ini, apa saja kebutuhan dalam menjalankannya dan kebutuhan apa saja yang ingin dicapai namun belum bisa diberikan oleh sistem saat ini.

1. Menentukan kriteria-kriteria yang digunakan dalam pengambilan keputusan untuk rekomendasi penerima bantuan rumah layak huni di Desa Sialambue yang ditetapkan pada Peraturan Pemerintah No.12 Tahun 2021.

Tabel 4.1 Kriteria Penerima RLH (Akbar, 2018)

Kriteria	Keterangan
C1	Dinding rumah
C2	Atap rumah
C3	Kamar mandi
C4	Lantai rumah
C5	Luas lantai rumah

2. Menentukan alternatif yang akan digunakan dengan melakukan pengambilan data berupa *soft copy* yang diberikan diolah dari sumber tempat riset, dimana data yang diperoleh hanya informasi seperti jumlah kartu keluarga dan data kemiskinan yang ada di Desa Sialambue.

Tabel 4.2 Alternatif Rekomendasi RLH

Kode	Alternatif
A1	Bintang Hasibuan
A2	Naimat Nasution
A3	Darman Siregar
A4	Nur Hayati Hsb
A5	Muhammad Hatta Hasibuan
A6	Siti Anggur Nasution
A7	Mawardi Hasibuan
A8	Nurkiah
A9	Saiyah Nst
A10	Ana Sitompul
A11	Amir Hamzah Hasibuan
A12	Jotur
A13	Kamaluddin Hsb
A14	M. Anshori Nasution
A15	Siti Halimah Hasibuan
A16	Nur Asiah Siregar
A17	Nelly Lubis
A18	Masturo
A19	Anna Hasibuan
A20	Hj.Masleha Hasibuan
A21	Hj.Tiani
A22	Fauzan Hasibuan
A23	Makmur Hasibuan
A24	Emmi Khoiriyah Hasibuan
A25	Nurdingin
A26	A.Faisal Hasibuan
A27	Singgar
A28	Tirajana
A29	Salbiyah Hasibuan
A30	Goloman Hasibuan
A31	Habib Jibri Hasibuan
A32	Hamdan Samsuri Hasibuan
A33	Asran Saputra
A34	Budiman Hsb
A35	Marwan Hasibuan
A36	Mhd.Jonson Muda Hasibuan

Kode	Alternatif
A37	Muda Sahman Harahap
A38	Muhammad Ansor Nasution
A39	Nirmayanti
A40	Nopia Rasti Lubis
A41	Tahir Pasaribu
A42	Tika Anriani Hasibuan
A43	Awaluddin Hasibuan
A44	Goyur Nst
A45	Gunawan Saleh Siregar
A46	Marijon Tanjung
A47	Maslina
A48	Masria
A49	Partaonan Dly
A50	Samro
A51	Tahamal Hasibuan
A52	Apso
A53	Mardiana Hsb
A54	Rumonda
A55	Nurhamidah Nst
A56	Satiani Pulungan
A57	Mawar Hasibuan
A58	Masdalifah Hasibuan
A59	Ida Khairani Pasaribu
A60	Nurhetti Harahap
A61	Dahliner Hasibuan
A62	Basroh Hasibuan
A63	Misrawati Rangkuti
A64	Ummi Wardani Hasibuan
A65	Rukiyah Lubis
A66	Rismawati Hsb
A67	M.Safii Hasibuan
A68	Fatimah Lubis
A69	Saibatul Aslamiah Lbs
A70	Seri Denni
A71	Daliana Nasution
A72	Rosdewani Dly
A73	Bulan Siregar
A74	Rosmala Pohan

Kode	Alternatif
A75	Koling Hsb
A76	Nuraisah Hsb
A77	Baga Laut
A78	Ahmad Riski Hasibuan
A79	Rohima
A80	Muhammad Syarif Hsb
A81	Ruslan Hrp
A82	Efriyani Nasution
A83	Patimah Sari Harahap
A84	Gustina Harianti Nasution
A85	Annur Rosiah
A86	Andi Zulianhar Hasibuan
A87	Ahmad Sukri Hrp
A88	Nur Khoiriah Hasibuan
A89	Sahbani Pulungan
A90	Ramlan Pasaribu
A91	Mahmuddin Hasibuan
A92	Rosmila
A93	Mustamin
A94	Mustamar Hasibuan
A95	Aminuddin Lubis

4.1.1 Identifikasi Masalah

Berdasarkan analisa mengenai sistem berjalan, penulis menemukan beberapa kelebihan yang dapat dijadikan sebagai rekomendasi penerima rumah layak huni di Desa Sialambue untuk kedepannya . Berikut penulis jabarkan kelemahan pada sistem yang sedang berjalan:

1. Penilaian sepenuhnya melalui data yang diberikan oleh pihak Desa Sialambue terkait dengan merujuk data untuk warga yang layak menerima bantuan rumah.
2. Data yang digunakan hanya data yang didapat dari Desa Sialambue

4.1.2 Algoritma AHP

Sebelum melakukan proses perhitungan maka ditentukan kriteria-kriteria yang digunakan dalam pengambilan keputusan untuk menentukan per ranking. Kriteria yang digunakan di Desa Sialambue dalam menentukan prioritas berdasarkan ranking adalah:

1. Tabel nilai perbandingan dalam AHP nilai perbandingan diberikan antara 1 sampai 9 sesuai dengan teori Saaty. Berikut penamaan nilai Saaty.

Tabel 4.3 Perbandingan Teori Saaty

Nilai	Defenisi	Keterangan
1	Sama pentingnya	Kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama.
3	Sedikit lebih penting	Pengalaman dan penilaian sangat memihak satu elemen dibandingkan dengan pasangannya.
5	Lebih penting	Satu elemen sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat nyata, dibandingkan dengan pasangannya.
7	Sangat penting	Satu elemen terbukti sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat, dibandingkan dengan pasangannya.
9	Mutlak lebih penting	Satu elemen mutlak lebih disukai dibandingkan dengan pasangannya, pada tingkat keyakinan tertinggi.
2,4,6,8	Nilai-nilai tengah diantara dua pendapat yang berdampingan	Nilai-nilai ini diperlukan suatu kompromi.
Kebalikan	Jika elemen i memiliki salah satu angka diatas ketika dibandingkan elemen j, maka j memiliki kebalikannya ketika dibanding elemen i	

2. Pemberian bobot kriteria dilakukan dengan informasi yang didapatkan dari hasil wawancara langsung dari riset di Desa Sialambue. Dalam penelitian ini penilaian bobot dihitung dari 1-9, dimana semakin kecil bobot nilainya maka tidak direkomendasi (rumah layak) sedangkan semakin tinggi nilai bobotnya yaitu nilainya 9 maka sangat

direkomendasikan (rumah tidak layak) yang hasilnya akan dijadikan sebagai penerima bantuan selanjutnya.

Tabel 4.4 Pembobotan Kriteria

Kode	Kriteria	Bobot
C1	Dinding Rumah	7
C2	Atap Rumah	7
C3	Kamar Mandi	9
C4	Lantai Rumah	8
C5	Luas Lantai Rumah	9

3. Perbandingan antar kriteria dihitung jika membandingkan nilai yang sama maka bernilai 1, jika variabel a lebih besar dari variable b dan selisih 1 maka bernilai 2, jika selisih 2 maka bernilai 3 begitu seterusnya sampai 9 dan jika variable a lebih kecil maka 1/2, 1/3 sampai 1/9.

Tabel 4.5 Perbandingan Antar Kriteria

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	1	0.33	0.50	0.33
C2	1	1	0.33	0.50	0.33
C3	3	3	1	2	1
C4	2	2	0.50	1	0.50
C5	3	3	1	2	1
Total	10	10	3.17	6	3.17

Pembobotan diawal kemudian di hitung sesuai ketentuan AHP untuk menghitung perbandingan antar kriteria. Rumus Perbandingan Antar Kriteria:

$$x = C_n - C_m$$

$$\text{If } x = 0 \text{ then } y = 1$$

$$\text{If } x = -1 \text{ OR } 1 \text{ then } y = 2$$

$$\text{If } x = -2 \text{ OR } 2 \text{ then } y = 3$$

$$\text{If } x = -3 \text{ OR } 3 \text{ then } y = 4$$

If $x = -4$ OR 4 then $y = 5$

If $x = -5$ OR 5 then $y = 6$

If $x = -6$ OR 6 then $y = 7$

If $x = -7$ OR 7 then $y = 8$

If $x = -8$ OR 8 then $y = 9$

If $x \leq 0$ then $1 / y$

If $x \geq 0$ then $y / 1$

Keterangan:

C1, C1 :

$C1 = 7, C1 = 7$

$= 7 - 7$

$x = 0$

If $(x \leq 0)$ then $1 / y$

If $(x \geq 0)$ then $y / 1$

$= 1 / 1$

$= 1$

$Cx = 1$

C1, C2 :

$C1 = 7, C2 = 7$

$= 7 - 7$

$x = 0$

If $(x \leq 0)$ then $1 / y$

If $(x \geq 0)$ then $y / 1$

$= 1 / 1$

$= 1$

$Cx = 1$

C1, C3 :

$C1 = 7, C2 = 9$

$= 7 - 9$

$x = -2$

If $(x \leq 0)$ then $1 / y$

If $(x \geq 0)$ then $y / 1$

$$= 1 / 3$$

$$= 0.33$$

$$C_x = 0.33$$

Rumus Jumlah seluruh nilai kriteria:

$$J_k = C_1, C_1 + C_2, C_1 + C_3, C_1 + C_4, C_1$$

Keterangan:

$$J_k = 1 + 1 + 3 + 2 + 3$$

$$= 10$$

$$J_k = 10$$

4. Selanjutnya normalisasi matriks kriteria dengan perhitungan untuk mendapatkan nilai (C_1, C_1) dengan mengambil nilai dari tabel perbandingan antar kriteria. Perhitungannya berdasarkan persamaan 4:

$$M_n = \frac{P_s}{J_k}$$

$C_1, C_1 :$

$$C_1, C_1 = 1, J_{k1} = 10$$

$$= C_1, C_1 / J_{k1}$$

$$= 1 / 10$$

$$= 0.100$$

$$M_n = 0.100$$

$C_1, C_2 :$

$$C_1, C_2 = 1, J_{k2} = 10$$

$$= C_1, C_2 / J_{k2}$$

$$= 1 / 10$$

$$= 0.100$$

$$M_n = 0.100$$

$C_1, C_3 :$

$$C_1, C_3 = 0.33, J_{k3} = 3.17$$

$$= C_1, C_3 / J_{k3}$$

$$= 0.33 / 3.17$$

$$= 0.105$$

$$M_n = 0.105$$

C1, C4 :

$$C1, C4 = 0.50, Jk4 = 6$$

$$= C1, C4 / Jk4$$

$$= 0.50 / 6$$

$$= 0.083$$

$$M_n = 0.083$$

C1, C5 :

$$C1, C5 = 0.33, Jk5 = 3.17$$

$$= C1, C4 / Jk5$$

$$= 0.33 / 3.17$$

$$= 0.105$$

$$M_n = 0.105$$

Rumus Bobot Prioritas sesuai dengan Persamaan 5:

$$P = \frac{Jb}{Jk}$$

Bobot Prioritas = Total Baris Normalisasi (Jb) / Jumlah Kriteria

Keterangan:

B1 :

$$= \text{Total Baris Normalisasi} / \text{Jumlah Kriteria}$$

$$= (0.100 + 0.100 + 0.105 + 0.083 + 0.105) / 5$$

$$= 0.099$$

$$P = 0.099$$

B3 :

$$= \text{Total Baris Normalisasi} / \text{Jumlah Kriteria}$$

$$= (0.300 + 0.300 + 0.316 + 0.333 + 0.316) / 5$$

$$= 0.313$$

$$P = 0.313$$

Tabel 4.6 Normalisasi dan Bobot Prioritas

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5	Bobot Prioritas
C1	0.100	0.100	0.105	0.083	0.105	0.099
C2	0.100	0.100	0.105	0.083	0.105	0.099
C3	0.300	0.300	0.316	0.333	0.316	0.313
C4	0.200	0.200	0.158	0.167	0.158	0.176
C5	0.300	0.300	0.316	0.333	0.316	0.313

5. CM (*Consistency Measure*) didapat dari mengalikan matriks pada tabel dengan bobot prioritas masing-masing baris.

Tabel 4.7 *Consistency Measure*

Kriteria	Consistency Measure
C1	5.006
C2	5.006
C3	5.021
C4	5.012
C5	5.021

$$CM(C1) = [(1 * 0.099) + (1 * 0.099) + (0.33 * 0.313) + (0.50 * 0.176) + (0.33 * 0.313)] / 0.099 = 5.006$$

$$CM(C2) = [(1 * 0.099) + (1 * 0.099) + (0.33 * 0.313) + (0.50 * 0.176) + (0.33 * 0.313)] / 0.099 = 5.006$$

$$CM(C3) = [3 * 0.099) + (3 * 0.099) + (1 * 0.313) + (2 * 0.176) + (1 * 0.313)] / 0.313 = 5.021.$$

$$CM(C4) = [(2 * 0.099) + (2 * 0.099) + (0.50 * 0.313) + (1 * 0.176) + (1 * 0.313)] / 0.176 = 5.012$$

$$CM(C5) = [(3 * 0.099) + (3 * 0.099) + (1 * 0.313) + (2 * 0.176) + (1 * 0.313)] / 0.313 = 5.021$$

6. Berikutnya mencari CI (*Consistency Index*) yang didapat dengan rumus:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

Tabel 4.8 *Consistency Index*

Nilai Rata - Rata	<i>Consistency Index</i>
5.013	0.003

Lambda Max itu adalah rata-rata dari CM (*Consistency Measure*) = $(5.006 + 5.006 + 5.021 + 5.012 + 5.021) / 5 = 5.013$, jumlah kriteria (ukuran matriks) = 5, sehingga: $CI = (5.013 - 5) / (5-1) = 0.003$ Berikutnya mencari RI (*Ratio Index*), berdasarkan teori *Saaty ratio index* sudah ditentukan nilainya berdasarkan ordo matriks (jumlah kriteria). Berikut :

Tabel 4.9 Rasio Indeks

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.46	1.49

7. Berikutnya mencari CI (*Consistency Ratio*) yang didapat dari ordo matriks terdiri dari 4 kriteria maka $RI = 0.9$. Terdiri dari CI dan RI, kita menghitung *Consistency Ratio*: $CR = CI / RI = 0.003 / 0.9 = 0.0030$. Nilai $CR < 0.1$ dianggap konsisten dan lebih dari itu tidak konsisten. Sehingga dengan perbandingan yang diberikan untuk kriteria sudah konsisten.

Tabel 4.10 *Consistency Ratio*

<i>Consistency Ratio</i>
0.0030

4.1.3 Algoritma SMART

Setelah bobot alternatif ditentukan menggunakan pembobotan AHP kemudian dihitung di algoritma SMART untuk mendapatkan ranking terbaik sesuai dengan nama-nama warga yang berhak untuk menerima bantuan rumah layak huni di Desa Sialambue. Proses pencarian ranking terbaik untuk rekomendasi bantuan rumah layak huni ini

1. Dimulai dengan memasukkan kriteria-kriteria penerima bantuan rumah layak huni beserta bobot dan sifat kriteria-kriterianya, hal ini tercantum pada Tabel 4.11 berikut:

Tabel 4.11 Bobot Smart

Kriteria	Keterangan	Bobot	Normasiasi Bobot	Sifat Kriteria
C1	Dinding rumah	7	0,175	<i>Benefit</i>
C2	Atap rumah	7	0,175	<i>Benefit</i>
C3	Kamar mandi	9	0,225	<i>Benefit</i>
C4	Lantai rumah	8	0,200	<i>Benefit</i>
C5	Luas lantai	9	0,225	<i>Cost</i>

Untuk normalisasi bobotnya didapatkan dari bobot kriteria dibagi dengan jumlah keseluruhan bobot kriteria. Untuk persamaannya dapat dilihat pada Persamaan 9

2. Selanjutnya untuk mendapatkan nilai *utility* dari setiap kriteria dan alternatif, perlu diketahui sub kriterianya dengan bobot yang di dapatkan dari tempat riset, berikut pada Tabel 4.12:

Tabel 4.12 Sub Kriteria

Kode	Kriteria	Bobot
C1	Baik	1
	Kurang Baik	2
	Tidak Baik	3
C2	Baik	1
	Kurang Baik	2
	Tidak Baik	3
C3	Baik	1
	Kurang Baik	2

Kode	Kriteria	Bobot
	Tidak Baik	3
C4	Keramik	1
	Semen	2
	Papan	3
	Tanah	4
C5	Besar	3
	Sedang	2
	Kecil	1

3. Berikut pembobotan alternatif dengan algoritma SMART terdapat pada Tabel 4.13:

Tabel 4.13 Pembobotan alternatif

Kode	Nama	C1	C2	C3	C4	C5
A1	Bintang Hasibuan	Tidak Baik	Baik	Baik	Semen	Kecil
A2	Naimat Nasution	Baik	Kurang Baik	Baik	Keramik	Kecil
A3	Darman Siregar	Tidak Baik	Kurang Baik	Tidak Baik	Keramik	Kecil
A4	Nur Hayati Hsb	Baik	Tidak Baik	Kurang Baik	Keramik	Kecil
A5	Muhammad Hatta Hasibuan	Baik	Tidak Baik	Tidak Baik	Semen	Kecil
A6	Siti Anggur Nasution	Kurang Baik	Tidak Baik	Kurang Baik	Keramik	Kecil
A7	Mawardi Hasibuan	Kurang Baik	Tidak Baik	Kurang Baik	Keramik	Sedang
A8	Nurkiah	Tidak Baik	Kurang Baik	Kurang Baik	Tanah	Besar
A9	Saiyah Nst	Kurang Baik	Kurang Baik	Tidak Baik	Papan	Sedang
A10	Ana Sitompul	Kurang Baik	Kurang Baik	Tidak Baik	Papan	Sedang
A11	Amir Hamzah Hasibuan	Tidak Baik	Tidak Baik	Tidak Baik	Tanah	Kecil
A12	Jotur	Baik	Baik	Tidak Baik	Tanah	Sedang
A13	Kamaluddin Hsb	Kurang Baik	Baik	Baik	Tanah	Kecil
A14	M. Anshori Nasution	Tidak Baik	Tidak Baik	Baik	Semen	Kecil
A15	Siti Halimah Hasibuan	Kurang Baik	Kurang Baik	Tidak Baik	Tanah	Kecil
A16	Nur Asiah Siregar	Tidak Baik	Kurang Baik	Tidak Baik	Papan	Besar
A17	Nelly Lubis	Tidak Baik	Kurang Baik	Baik	Keramik	Sedang
A18	Masturo	Tidak Baik	Kurang Baik	Kurang Baik	Papan	Besar
A19	Anna Hasibuan	Baik	Tidak Baik	Kurang Baik	Tanah	Besar
A20	Hj.Masleha Hasibuan	Kurang Baik	Kurang Baik	Baik	Papan	Besar
A21	Hj.Tiani	Tidak Baik	Kurang Baik	Kurang Baik	Keramik	Besar
A22	Fauzan Hasibuan	Kurang Baik	Tidak Baik	Kurang Baik	Keramik	Kecil
A23	Makmur Hasibuan	Baik	Baik	Tidak Baik	Semen	Kecil
A24	Emmi Khoiriyah Hasibuan	Tidak Baik	Kurang Baik	Tidak Baik	Papan	Besar
A25	Nurdingin	Tidak Baik	Tidak Baik	Kurang Baik	Semen	Sedang
A26	A.Faisal Hasibuan	Baik	Baik	Tidak Baik	Tanah	Kecil

Kode	Nama	C1	C2	C3	C4	C5
A27	Singgar	Baik	Kurang Baik	Kurang Baik	Tanah	Sedang
A28	Tirajana	Baik	Kurang Baik	Tidak Baik	Semen	Besar
A29	Salbiyah Hasibuan	Kurang Baik	Baik	Kurang Baik	Semen	Sedang
A30	Goloman Hasibuan	Kurang Baik	Tidak Baik	Tidak Baik	Tanah	Besar
A31	Habib Jibri Hasibuan	Kurang Baik	Kurang Baik	Baik	Papan	Sedang
A32	Hamdan Samsuri Hasibuan	Tidak Baik	Kurang Baik	Kurang Baik	Papan	Sedang
A33	Asran Saputra	Baik	Tidak Baik	Baik	Papan	Sedang
A34	Budiman Hsb	Tidak Baik	Tidak Baik	Tidak Baik	Tanah	Sedang
A35	Marwan Hasibuan	Kurang Baik	Baik	Tidak Baik	Papan	Sedang
A36	Mhd.Jonson Muda Hasibuan	Baik	Tidak Baik	Baik	Tanah	Besar
A37	Muda Sahman Harahap	Baik	Tidak Baik	Tidak Baik	Papan	Besar
A38	Muhammad Anzor Nasution	Kurang Baik	Baik	Kurang Baik	Semen	Besar
A39	Nirmayanti	Baik	Tidak Baik	Kurang Baik	Papan	Besar
A40	Nopia Rasti Lubis	Kurang Baik	Kurang Baik	Kurang Baik	Semen	Besar
A41	Tahir Pasaribu	Kurang Baik	Kurang Baik	Tidak Baik	Keramik	Kecil
A42	Tika Anriani Hasibuan	Kurang Baik	Kurang Baik	Kurang Baik	Papan	Kecil
A43	Awaluddin Hasibuan	Baik	Baik	Tidak Baik	Tanah	Sedang
A44	Goyur Nst	Baik	Tidak Baik	Baik	Keramik	Sedang
A45	Gunawan Saleh Siregar	Tidak Baik	Kurang Baik	Kurang Baik	Keramik	Kecil
A46	Marijon Tanjung	Kurang Baik	Baik	Baik	Papan	Besar
A47	Maslina	Tidak Baik	Tidak Baik	Tidak Baik	Keramik	Kecil
A48	Masria	Baik	Baik	Kurang Baik	Semen	Kecil
A49	Partaonan Dly	Kurang Baik	Kurang Baik	Kurang Baik	Tanah	Kecil
A50	Samro	Tidak Baik	Tidak Baik	Baik	Keramik	Kecil
A51	Tahamal Hasibuan	Baik	Tidak Baik	Baik	Papan	Sedang
A52	Apso	Baik	Baik	Baik	Keramik	Besar
A53	Mardiana Hsb	Tidak Baik	Baik	Kurang Baik	Papan	Sedang
A54	Rumonda	Kurang Baik	Baik	Baik	Tanah	Besar
A55	Nurhamidah Nst	Baik	Kurang Baik	Baik	Keramik	Kecil
A56	Satiani Pulungan	Tidak Baik	Kurang Baik	Baik	Keramik	Kecil
A57	Mawar Hasibuan	Baik	Baik	Tidak Baik	Keramik	Besar
A58	Masdalifah Hasibuan	Tidak Baik	Tidak Baik	Tidak Baik	Papan	Kecil
A59	Ida Khairani Pasaribu	Tidak Baik	Kurang Baik	Tidak Baik	Semen	Besar
A60	Nurhetti Harahap	Tidak Baik	Baik	Baik	Papan	Sedang
A61	Dahliner Hasibuan	Baik	Baik	Baik	Tanah	Kecil
A62	Basroh Hasibuan	Baik	Baik	Kurang Baik	Tanah	Sedang
A63	Misrawati Rangkuti	Tidak Baik	Tidak Baik	Baik	Tanah	Sedang
A64	Ummi Wardani Hasibuan	Baik	Baik	Kurang Baik	Semen	Besar
A65	Rukiyah Lubis	Tidak Baik	Baik	Tidak Baik	Keramik	Sedang
A66	Rismawati Hsb	Kurang Baik	Tidak Baik	Kurang Baik	Papan	Kecil
A67	M.Safii Hasibuan	Baik	Baik	Tidak Baik	Papan	Besar
A68	Fatimah Lubis	Kurang Baik	Kurang Baik	Kurang Baik	Semen	Kecil
A69	Saibatul Aslamiah Lbs	Kurang Baik	Kurang Baik	Tidak Baik	Semen	Kecil

Kode	Nama	C1	C2	C3	C4	C5
A70	Seri Denni	Baik	Kurang Baik	Kurang Baik	Tanah	Besar
A71	Daliana Nasution	Tidak Baik	Baik	Baik	Papan	Kecil
A72	Rosdewani Dly	Tidak Baik	Kurang Baik	Tidak Baik	Papan	Sedang
A73	Bulan Siregar	Kurang Baik	Tidak Baik	Tidak Baik	Semen	Sedang
A74	Rosmala Pohan	Baik	Baik	Kurang Baik	Tanah	Kecil
A75	Koling Hsb	Kurang Baik	Kurang Baik	Kurang Baik	Papan	Sedang
A76	Nuraisah Hsb	Tidak Baik	Kurang Baik	Kurang Baik	Papan	Sedang
A77	Baga Laut	Baik	Tidak Baik	Baik	Papan	Kecil
A78	Ahmad Riski Hasibuan	Tidak Baik	Kurang Baik	Baik	Tanah	Sedang
A79	Rohima	Tidak Baik	Tidak Baik	Kurang Baik	Keramik	Sedang
A80	Muhammad Syarif Hsb	Kurang Baik	Kurang Baik	Tidak Baik	Semen	Kecil
A81	Ruslan Hrp	Baik	Kurang Baik	Kurang Baik	Papan	Kecil
A82	Efriyani Nasution	Tidak Baik	Tidak Baik	Tidak Baik	Tanah	Kecil
A83	Patimah Sari Harahap	Kurang Baik	Baik	Tidak Baik	Semen	Besar
A84	Gustina Harianti Nasution	Kurang Baik	Kurang Baik	Kurang Baik	Semen	Besar
A85	Annur Rosiah	Baik	Kurang Baik	Tidak Baik	Semen	Kecil
A86	Andi Zulianhar Hasibuan	Kurang Baik	Tidak Baik	Tidak Baik	Papan	Besar
A87	Ahmad Sukri Hrp	Baik	Baik	Kurang Baik	Semen	Sedang
A88	Nur Khoiriah Hasibuan	Tidak Baik	Tidak Baik	Kurang Baik	Papan	Besar
A89	Sahbani Pulungan	Baik	Kurang Baik	Baik	Semen	Kecil
A90	Ramlan Pasaribu	Tidak Baik	Kurang Baik	Kurang Baik	Keramik	Sedang
A91	Mahmuddin Hasibuan	Kurang Baik	Kurang Baik	Baik	Tanah	Sedang
A92	Rosmila	Kurang Baik	Kurang Baik	Tidak Baik	Semen	Kecil
A93	Mustamin	Kurang Baik	Kurang Baik	Tidak Baik	Keramik	Besar
A94	Mustamar Hasibuan	Baik	Baik	Baik	Papan	Sedang
A95	Aminuddin Lubis	Tidak Baik	Tidak Baik	Baik	Keramik	Besar

4. Untuk nilai dari pembobotan dengan skala sub kriteria ini disesuaikan dengan Tabel 4.14 diatas:

Tabel 4.14 Mengubah pembobotan dengan skala sub kriteria

Kode	C1	C2	C3	C4	C5
A1	3	1	1	2	1
A2	1	2	1	1	1
A3	3	2	3	1	1
A4	1	3	2	1	1
A5	1	3	3	2	1
A6	2	3	2	1	1
A7	2	3	2	1	2
A8	3	2	2	4	3

Kode	C1	C2	C3	C4	C5
A9	2	2	3	3	2
A10	2	2	3	3	2
A11	3	3	3	4	1
A12	1	1	3	4	2
A13	2	1	1	4	1
A14	3	3	1	2	1
A15	2	2	3	4	1
A16	3	2	3	3	3
A17	3	2	1	1	2
A18	3	2	2	3	3
A19	1	3	2	4	3
A20	2	2	1	3	3
A21	3	2	2	1	3
A22	2	3	2	1	1
A23	1	1	3	2	1
A24	3	2	3	3	3
A25	3	3	2	2	2
A26	1	1	3	4	1
A27	1	2	2	4	2
A28	1	2	3	2	3
A29	2	1	2	2	2
A30	2	3	3	4	3
A31	2	2	1	3	2
A32	3	2	2	3	2
A33	1	3	1	3	2
A34	3	3	3	4	2
A35	2	1	3	3	2
A36	1	3	1	4	3
A37	1	3	3	3	3
A38	2	1	2	2	3
A39	1	3	2	3	3
A40	2	2	2	2	3
A41	2	2	3	1	1
A42	2	2	2	3	1
A43	1	1	3	4	2
A44	1	3	1	1	2
A45	3	2	2	1	1
A46	2	1	1	3	3
A47	3	3	3	1	1
A48	1	1	2	2	1
A49	2	2	2	4	1
A50	3	3	1	1	1
A51	1	3	1	3	2

Kode	C1	C2	C3	C4	C5
A52	1	1	1	1	3
A53	3	1	2	3	2
A54	2	1	1	4	3
A55	1	2	1	1	1
A56	3	2	1	1	1
A57	1	1	3	1	3
A58	3	3	3	3	1
A59	3	2	3	2	3
A60	3	1	1	3	2
A61	1	1	1	4	1
A62	1	1	2	4	2
A63	3	3	1	4	2
A64	1	1	2	2	3
A65	3	1	3	1	2
A66	2	3	2	3	1
A67	1	1	3	3	3
A68	2	2	2	2	1
A69	2	2	3	2	1
A70	1	2	2	4	3
A71	3	1	1	3	1
A72	3	2	3	3	2
A73	2	3	3	2	2
A74	1	1	2	4	1
A75	2	2	2	3	2
A76	3	2	2	3	2
A77	1	3	1	3	1
A78	3	2	1	4	2
A79	3	3	2	1	2
A80	2	2	3	2	1
A81	1	2	2	3	1
A82	3	3	3	4	1
A83	2	1	3	2	3
A84	2	2	2	2	3
A85	1	2	3	2	1
A86	2	3	3	3	3
A87	1	1	2	2	2
A88	3	3	2	3	3
A89	1	2	1	2	1
A90	3	2	2	1	2
A91	2	2	1	4	2
A92	2	2	3	2	1
A93	2	2	3	1	3
A94	1	1	1	3	2

Kode	C1	C2	C3	C4	C5
A95	3	3	1	1	3

Tabel 4.15 Tipe Alternatif Berdasarkan Kriteria

	C1	C2	C3	C4	C5
<i>Utility(max)</i>	3	3	3	4	3
<i>Utility(min)</i>	1	1	1	1	1

5. Selanjutnya pembobotan alternatifnya dihitung berdasarkan nilai dari setiap sub kriteria untuk mendapatkan nilai *utility* sekaligus nilai akhir ataupun ranking terbaik dalam rekomendasi rumah layak huni di Desa Sialambue, yang terdapat pada Tabel 4.16 dan Tabel 4.17 berikut ini:

Tabel 4.16 Nilai *Utility* Alternatif

Kode	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0	0,5	0	0	1
A2	1	0,5	1	0	1
A3	0	1	0,5	0	1
A4	0	1	1	0,333333	1
A5	0,5	1	0,5	0	1
A6	0,5	1	0,5	0	0,5
A7	1	0,5	0,5	1	0
A8	0,5	0,5	1	0,666667	0,5
A9	0,5	0,5	1	0,666667	0,5
A10	1	1	1	1	1
A11	0	0	1	1	0,5
A12	0,5	0	0	1	1
A13	1	1	0	0,333333	1
A14	0,5	0,5	1	1	1
A15	1	0,5	1	0,666667	0
A16	1	0,5	0	0	0,5
A17	1	0,5	0,5	0,666667	0
A18	0	1	0,5	1	0
A19	0,5	0,5	0	0,666667	0
A20	1	0,5	0,5	0	0

Kode	C1	C2	C3	C4	C5
A21	0,5	1	0,5	0	1
A22	0	0	1	0,333333	1
A23	1	0,5	1	0,666667	0
A24	1	1	0,5	0,333333	0,5
A25	0	0	1	1	1
A26	0	0,5	0,5	1	0,5
A27	0	0,5	1	0,333333	0
A28	0,5	0	0,5	0,333333	0,5
A29	0,5	1	1	1	0
A30	0,5	0,5	0	0,666667	0,5
A31	1	0,5	0,5	0,666667	0,5
A32	0	1	0	0,666667	0,5
A33	1	1	1	1	0,5
A34	0,5	0	1	0,666667	0,5
A35	0	1	0	1	0
A36	0	1	1	0,666667	0
A37	0,5	0	0,5	0,333333	0
A38	0	1	0,5	0,666667	0
A39	0,5	0,5	0,5	0,333333	0
A40	0,5	0,5	1	0	1
A41	0,5	0,5	0,5	0,666667	1
A42	0	0	1	1	0,5
A43	0	1	0	0	0,5
A44	1	0,5	0,5	0	1
A45	0,5	0	0	0,666667	0
A46	1	1	1	0	1
A47	0	0	0,5	0,333333	1
A48	0,5	0,5	0,5	1	1
A49	1	1	0	0	1
A50	0	1	0	0,666667	0,5
A51	0	0	0	0	0
A52	1	0	0,5	0,666667	0,5
A53	0,5	0	0	1	0
A54	0	0,5	0	0	1
A55	1	0,5	0	0	1
A56	0	0	1	0	0
A57	1	1	1	0,666667	1

Kode	C1	C2	C3	C4	C5
A58	1	0,5	1	0,333333	0
A59	1	0	0	0,666667	0,5
A60	0	0	0	1	1
A61	0	0	0,5	1	0,5
A62	1	1	0	1	0,5
A63	0	0	0,5	0,333333	0
A64	1	0	1	0	0,5
A65	0,5	1	0,5	0,666667	1
A66	0	0	1	0,666667	0
A67	0,5	0,5	0,5	0,333333	1
A68	0,5	0,5	1	0,333333	1
A69	0	0,5	0,5	1	0
A70	1	0	0	0,666667	1
A71	1	0,5	1	0,666667	0,5
A72	0,5	1	1	0,333333	0,5
A73	0	0	0,5	1	1
A74	0,5	0,5	0,5	0,666667	0,5
A75	1	0,5	0,5	0,666667	0,5
A76	0	1	0	0,666667	1
A77	1	0,5	0	1	0,5
A78	1	1	0,5	0	0,5
A79	0,5	0,5	1	0,333333	1
A80	0	0,5	0,5	0,666667	1
A81	1	1	1	1	1
A82	0,5	0	1	0,333333	0
A83	0,5	0,5	0,5	0,333333	0
A84	0	0,5	1	0,333333	1
A85	0,5	1	1	0,666667	0
A86	0	0	0,5	0,333333	0,5
A87	1	1	0,5	0,666667	0
A88	0	0,5	0	0,333333	1
A89	1	0,5	0,5	0	0,5
A90	0,5	0,5	0	1	0,5
A91	0,5	0,5	1	0,333333	1
A92	0,5	0,5	1	0	0
A93	0	0	0	0,666667	0,5
A94	1	1	0	0	0

Kode	C1	C2	C3	C4	C5
A95	-0,5	-0,5	-0,5	-0,33333	1,5

Nilai *utility* max digunakan untuk tipe kriteria *benefit* dan *utility* min digunakan untuk tipe kriteria *cost*. Untuk pencarian nilai *utility* ini tergantung pada sifat kriteria. Apabila kriterianya bersifat Benefit maka untuk perhitungannya sesuai dengan Persamaan 10, sebaliknya apabila kriterianya bersifat Cost maka disesuaikan rumus pada Persamaan 11. Kemudian untuk hasil rangkingnya dapat dilihat pada Tabel 4.17 berikut. Hasil akhir menyatakan untuk rangking terbaik berdasarkan perhitungan algoritma AHP dan SMART adalah alternatif 2 yakni warga yang bernama “Amir Hamzah Hasibuan” dan untuk 10 warga yang direkomendasikan untuk mendapatkan bantuan rumah layak huni di Desa Sialambue dapat dilihat pada Tabel 4.17 dibawah ini:

Tabel 4.17 Nilai Akhir

Kode	C1	C2	C3	C4	C5	Nilai Akhir	rangking
A1	0,175	0	0	0,066667	0,225	2,333333	61
A2	0	0,0875	0	0	0,225	1,5	85
A3	0,175	0,0875	0,225	0	0,225	3,5	9
A4	0	0,175	0,1125	0	0,225	2,5	49
A5	0	0,175	0,225	0,066667	0,225	3,333333	13
A6	0,0875	0,175	0,1125	0	0,225	3	29
A7	0,0875	0,175	0,1125	0	0,1125	2,5	49
A8	0,175	0,0875	0,1125	0,2	0	3	29
A9	0,0875	0,0875	0,225	0,133333	0,1125	3,166667	20
A10	0,0875	0,0875	0,225	0,133333	0,1125	3,166667	20
A11	0,175	0,175	0,225	0,2	0,225	5	1
A12	0	0	0,225	0,2	0,1125	2,5	49
A13	0,0875	0	0	0,2	0,225	2,5	49
A14	0,175	0,175	0	0,066667	0,225	3,333333	13
A15	0,0875	0,0875	0,225	0,2	0,225	4	5
A16	0,175	0,0875	0,225	0,133333	0	3,166667	20
A17	0,175	0,0875	0	0	0,1125	2	68
A18	0,175	0,0875	0,1125	0,133333	0	2,666667	41

Kode	C1	C2	C3	C4	C5	Nilai Akhir	ranking
A19	0	0,175	0,1125	0,2	0	2,5	49
A20	0,0875	0,0875	0	0,133333	0	1,666667	83
A21	0,175	0,0875	0,1125	0	0	2	68
A22	0,0875	0,175	0,1125	0	0,225	3	29
A23	0	0	0,225	0,066667	0,225	2,333333	61
A24	0,175	0,0875	0,225	0,133333	0	3,166667	20
A25	0,175	0,175	0,1125	0,066667	0,1125	3,333333	13
A26	0	0	0,225	0,2	0,225	3	29
A27	0	0,0875	0,1125	0,2	0,1125	2,5	49
A28	0	0,0875	0,225	0,066667	0	1,833333	76
A29	0,0875	0	0,1125	0,066667	0,1125	1,833333	76
A30	0,0875	0,175	0,225	0,2	0	3,5	9
A31	0,0875	0,0875	0	0,133333	0,1125	2,166667	63
A32	0,175	0,0875	0,1125	0,133333	0,1125	3,166667	20
A33	0	0,175	0	0,133333	0,1125	2,166667	63
A34	0,175	0,175	0,225	0,2	0,1125	4,5	4
A35	0,0875	0	0,225	0,133333	0,1125	2,666667	41
A36	0	0,175	0	0,2	0	2	68
A37	0	0,175	0,225	0,133333	0	2,666667	41
A38	0,0875	0	0,1125	0,066667	0	1,333333	89
A39	0	0,175	0,1125	0,133333	0	2,166667	63
A40	0,0875	0,0875	0,1125	0,066667	0	1,833333	76
A41	0,0875	0,0875	0,225	0	0,225	3	29
A42	0,0875	0,0875	0,1125	0,133333	0,225	3,166667	20
A43	0	0	0,225	0,2	0,1125	2,5	49
A44	0	0,175	0	0	0,1125	1,5	85
A45	0,175	0,0875	0,1125	0	0,225	3	29
A46	0,0875	0	0	0,133333	0	1,166667	91
A47	0,175	0,175	0,225	0	0,225	4	5
A48	0	0	0,1125	0,066667	0,225	1,833333	76
A49	0,0875	0,0875	0,1125	0,2	0,225	3,5	9
A50	0,175	0,175	0	0	0,225	3	29
A51	0	0,175	0	0,133333	0,1125	2,166667	63
A52	0	0	0	0	0	0	95
A53	0,175	0	0,1125	0,133333	0,1125	2,666667	41
A54	0,0875	0	0	0,2	0	1,5	85
A55	0	0,0875	0	0	0,225	1,5	85

Kode	C1	C2	C3	C4	C5	Nilai Akhir	rangking
A56	0,175	0,0875	0	0	0,225	2,5	49
A57	0	0	0,225	0	0	1	93
A58	0,175	0,175	0,225	0,133333	0,225	4,666667	3
A59	0,175	0,0875	0,225	0,066667	0	2,833333	38
A60	0,175	0	0	0,133333	0,1125	2,166667	63
A61	0	0	0	0,2	0,225	2	68
A62	0	0	0,1125	0,2	0,1125	2	68
A63	0,175	0,175	0	0,2	0,1125	3,5	9
A64	0	0	0,1125	0,066667	0	0,833333	94
A65	0,175	0	0,225	0	0,1125	2,5	49
A66	0,0875	0,175	0,1125	0,133333	0,225	3,666667	7
A67	0	0	0,225	0,133333	0	1,666667	83
A68	0,0875	0,0875	0,1125	0,066667	0,225	2,833333	39
A69	0,0875	0,0875	0,225	0,066667	0,225	3,333333	13
A70	0	0,0875	0,1125	0,2	0	2	68
A71	0,175	0	0	0,133333	0,225	2,666667	41
A72	0,175	0,0875	0,225	0,133333	0,1125	3,666667	7
A73	0,0875	0,175	0,225	0,066667	0,1125	3,333333	13
A74	0	0	0,1125	0,2	0,225	2,5	49
A75	0,0875	0,0875	0,1125	0,133333	0,1125	2,666667	41
A76	0,175	0,0875	0,1125	0,133333	0,1125	3,166667	20
A77	0	0,175	0	0,133333	0,225	2,666667	41
A78	0,175	0,0875	0	0,2	0,1125	3	29
A79	0,175	0,175	0,1125	0	0,1125	3	29
A80	0,0875	0,0875	0,225	0,066667	0,225	3,333333	13
A81	0	0,0875	0,1125	0,133333	0,225	2,666667	41
A82	0,175	0,175	0,225	0,2	0,225	5	1
A83	0,0875	0	0,225	0,066667	0	1,833333	76
A84	0,0875	0,0875	0,1125	0,066667	0	1,833333	76
A85	0	0,0875	0,225	0,066667	0,225	2,833333	39
A86	0,0875	0,175	0,225	0,133333	0	3,166667	20
A87	0	0	0,1125	0,066667	0,1125	1,333333	89
A88	0,175	0,175	0,1125	0,133333	0	3,166667	20
A89	0	0,0875	0	0,066667	0,225	1,833333	76
A90	0,175	0,0875	0,1125	0	0,1125	2,5	49
A91	0,0875	0,0875	0	0,2	0,1125	2,5	49
A92	0,0875	0,0875	0,225	0,066667	0,225	3,333333	13

Kode	C1	C2	C3	C4	C5	Nilai Akhir	ranking
A93	0,0875	0,0875	0,225	0	0	2	68
A94	0	0	0	0,133333	0,1125	1,166667	91
A95	0,175	0,175	0	0	0	2	68

4.2 Perancangan Sistem

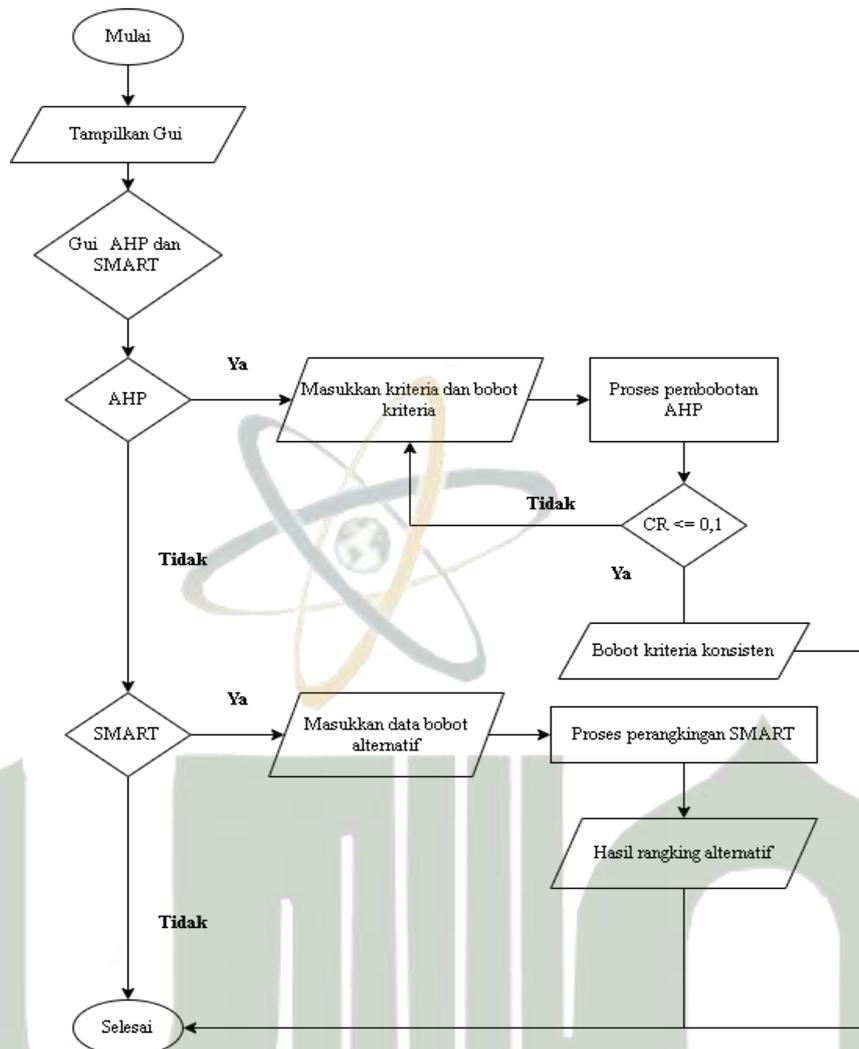
Perancangan bertujuan untuk memenuhi kebutuhan pengguna sistem dan memberikan pemahaman yang jelas. Melalui perancangan, sistem dirancang sedemikian rupa agar sesuai dengan kebutuhan pengguna dan memberikan panduan yang jelas. Setelah mengumpulkan semua kebutuhan sistem yang akan dirancang, peneliti akan melaksanakan tahapan perancangan sistem dalam penelitian ini. Berikut adalah tahap-tahap yang akan dilakukan:

1. *Flowchart* Sistem

Flowchart sistem adalah representasi grafis yang menggambarkan langkah-langkah atau proses dalam sistem atau program komputer. Tujuan dari *flowchart* sistem adalah untuk membantu memahami dan mengkomunikasikan alur kerja atau proses dalam sistem dengan jelas dan efektif. Dengan menggunakan simbol-simbol yang telah ditentukan.

Flowchart sistem memiliki peran penting dalam menetapkan standar proses. Dalam penelitian ini, *flowchart* sistem menerapkan kombinasi dua algoritma, yaitu algoritma *AHP* dan algoritma *SMART* dapat dilihat pada Gambar 4.1 di bawah ini:

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN



Gambar 4.1 Flowchart Sistem Kombinasi Algoritma AHP dan SMART

Pada *flowchart* sistem dibagian tahap inferensi menggunakan dua algoritma yaitu kombinasi AHP dan SMART untuk mendapatkan hasil perangkingan.

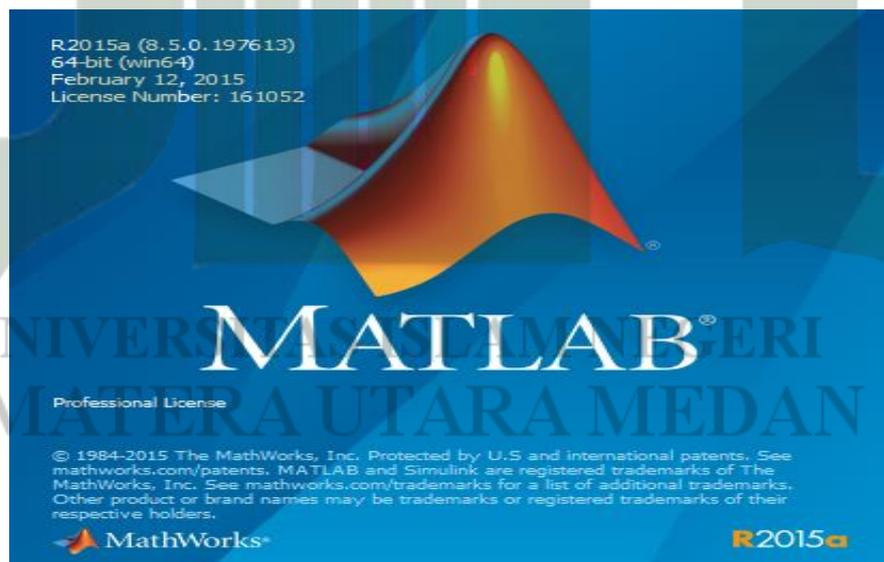
1. Langkah pertama dimulai dengan masuk ke aplikasi matlab dengan memanggil guinya, lalu akan anda akan diarahkan ke tampilan awal gui AHP dan SMART.
2. Setelah berhasil memanggil GUI AHP dan SMART bias langsung dijalankan satu-persatu.
3. Pertama jalankan di algoritma AHP dengan menginput data kriteria dan bobot kriteria yang outputnya adalah bobot kriteria konsisten atau tidak. Jika konsisten maka akan lanjut ke algoritma SMART.

4. Selanjutnya jalankan di algoritma SMART dengan menginput data bobot alternatif yang menghasilkan perankingan alternatif.
5. Setelah menerima hasil perankingan, pengguna bisa melakukan penilaian ulang dengan menjalankan ulang GUI AHP dan SMART.
6. Setelah pengguna selesai, dapat keluar dari sistem atau melanjutkan penggunaan sesuai kebutuhan.

4.3 Pengujian

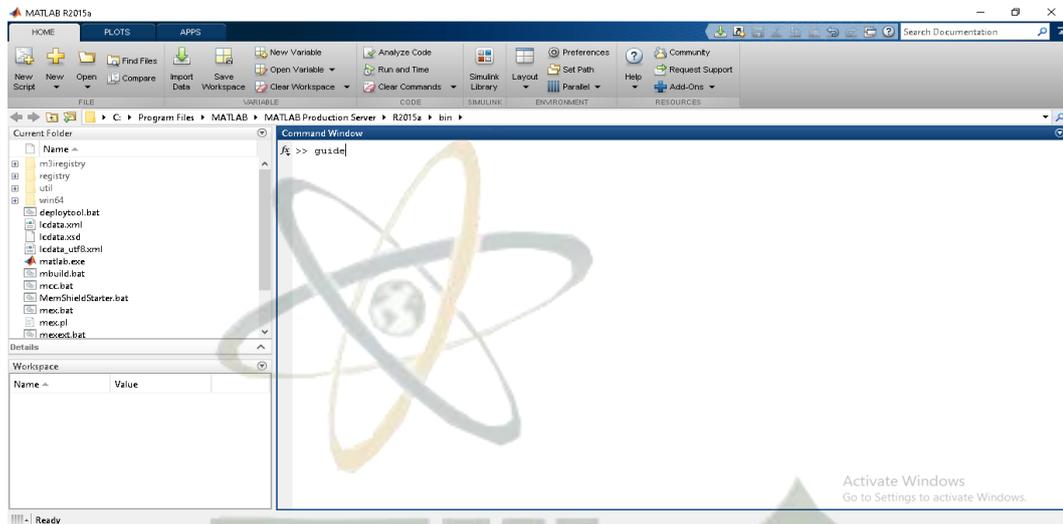
Tahap pengujian ini merupakan tahap yang dimaksudkan untuk mengetahui apakah setiap fungsi yang ada pada sistem sudah berfungsi sesuai dengan rancangan yang dibuat. Pada tahap pengujian dilakukan dengan cara menggunakan aplikasi Matlab 2015a yang dirancang dengan menggunakan GUI. Pengujian dilakukan dengan mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak. Berikut ini adalah hasil pengujian yang dilakukan :

1. Terlebih dahulu buka aplikasi Matlab 2015a agar bisa masuk ke GUI sistem rekomendasi penerima bantuan rumah layak huni Di Desa Sialambue.



Gambar 4.2 Tampilan Awal Aplikasi Matlab

2. Selanjutnya masuk ke dashboard dan tulis guide dalam halaman command window untuk menampilkan GUI.



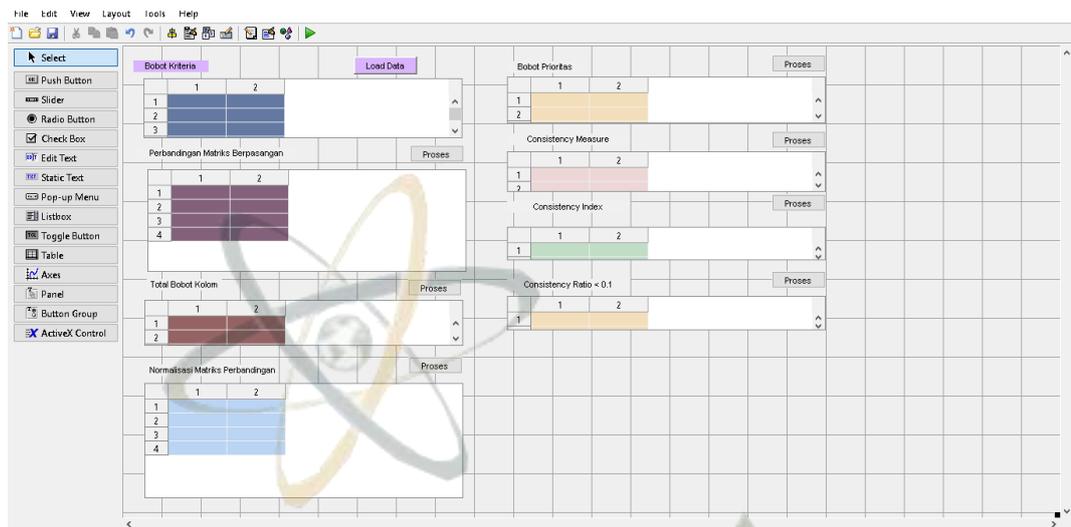
Gambar 4.3 Tampilan *Command Window*

3. Menampilkan GUI AHP dan SMART



Gambar 4.4 Tampilan Awal Gui AHP dan SMART

4. Untuk menjalankan Gui klik tombol *run*, lalu klik masing-masing menu AHP dan SMART secara berurutan. Lalu akan muncul tampilan seperti pada Gambar 4.5 berikut:



Gambar 4.5 Tampilan Menu AHP

5. Untuk menampilkan hasil algoritma AHP pada aplikasi matlab ini. Pilih file excel berisi tentang kriteria dan alternatif yang akan diuji untuk menentukan pembobotan kriteria konsisten atau tidak konsisten. Hasil pembobotan yang diuji terdapat pada Gambar 4.6 dibawah ini:

Bobot Kriteria	1	2	3	4	5
1 Kode	C1 (Ondin)	C2 (Atap R)	C3 (Kamar)	C4 (Lantai)	
2 Bobot	7	7	9	8	

Perbandingan Matriks Berpasangan	1	2	3	4	5
1	1	1	0.3333	0.5000	0.3333
2	1	1	0.3333	0.5000	0.3333
3	3	3	1	2	1
4	2	2	0.5000	1	0.5000
5	3	3	1	2	1

Total Bobot Kolom	1	2	3	4	5
1	10	10	3.1667	8	3.1667

Normalisasi Matriks Berpasangan	1	2	3	4	5
1	0.1000	0.1000	0.1053	0.0833	0.1053
2	0.1000	0.1000	0.1053	0.0833	0.1053
3	0.3000	0.3000	0.3158	0.3333	0.3158
4	0.2000	0.2000	0.1579	0.1667	0.1579
5	0.3000	0.3000	0.3158	0.3333	0.3158

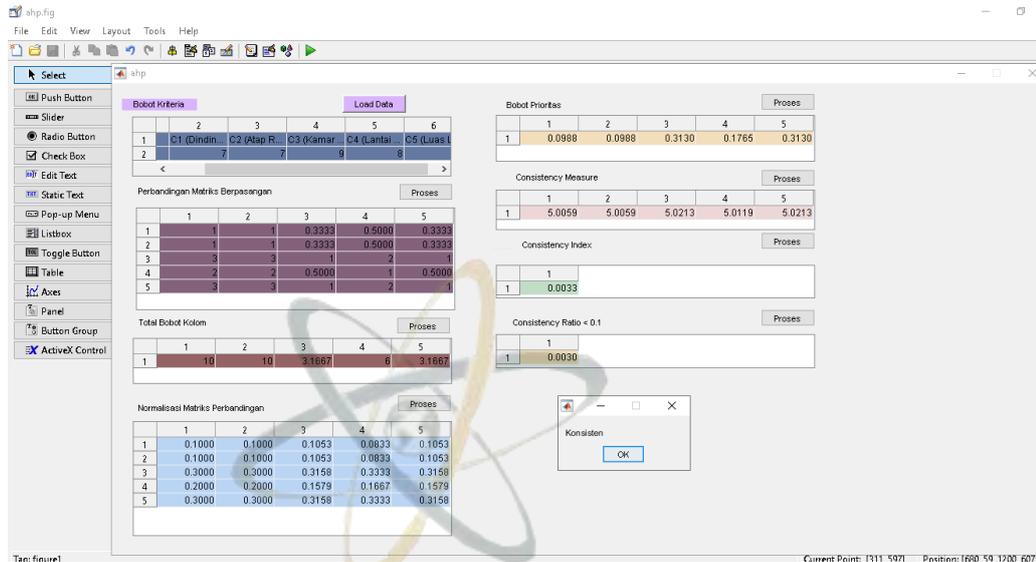
Bobot Prioritas	1	2	3	4	5
1	0.0988	0.0988	0.3130	0.1785	0.3130

Consistency Measure	1	2	3	4	5
1	5.0059	5.0059	5.0213	5.0119	5.0213

Consistency Index	1
1	0.0033

Consistency Ratio < 0.1	1
1	0.0030

Gambar 4.6 Tampilan Hasil Perhitungan AHP



Gambar 4.7 Konsistensi Hasil AHP

Tabel AHP dalam aplikasi Matlab 2015a ini terdiri dari bobot kriteria yang kemudian dihitung matriks perbandingan antar kriterianya sesuai dengan teori Saaty. Lalu di normalisasikan agar mendapatkan nilai bobot prioritas dari setiap kriteria, yang seterusnya hasil akan di cek konsisten atau tidak melalui *consistency measure*, *consistency index* dan terakhir *consistency ratio*. Adapun proses perhitungan AHP yang ditampilkan dalam bentuk matriks yang dipanggil berbentuk CLI, terdapat pada Gambar 4.8 berikut:

```

Command Window

Bobot_kriteria =
    'Kode'   'C1 (Dinding Rumah)'   'C2 (Atap Rumah)'   'C3 (Ruang Mandi)'   'C4 (Lantai Rumah)'   'C5 (Luas Lantai ...)'
    'Bobot'   [ 7 7 9 8 9]

Total_bobot_kolom =
    10.0000  10.0000  3.1667  6.0000  3.1667

Normalisasi =
    0.1000  0.1000  0.1053  0.0833  0.1053
    0.1000  0.1000  0.1053  0.0833  0.1053
    0.3000  0.3000  0.3158  0.3333  0.3158
    0.2000  0.2000  0.1579  0.1667  0.1579
    0.3000  0.3000  0.3158  0.3333  0.3158

Bobot_prioritas =
    0.0988  0.0988  0.3130  0.1765  0.3130

Consistency_measure =
    5.0059  5.0059  5.0213  5.0119  5.0213

Consistency_index =

```

Gambar 4.8 Hasil AHP dalam matriks

Untuk hasil konsistensinya dilihat pada Gambar 4.9 berikut dibawah ini:

```

Consistency_index =
    0.0033

Ratio_index =
    1.1200

Consistency_ratio =
    0.0030

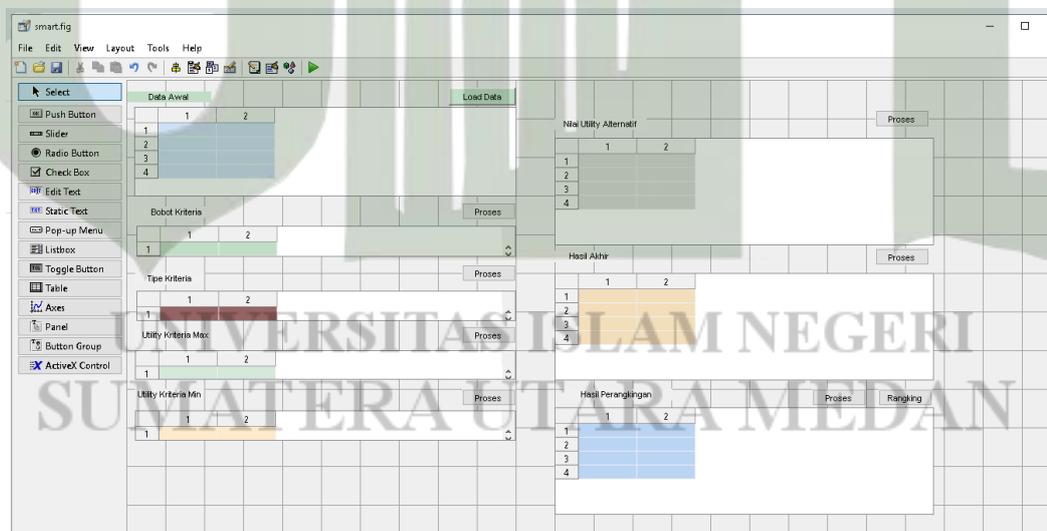
fx >>

```

Gambar 4.9 Hasil Konsistensi AHP

6. Tabel SMART dalam aplikasi Matlab 2015a ini terdiri dari tabel untuk data awal yang selanjutnya untuk mencari nilai *utility* ditentukan berdasarkan tipe kriterianya. Selanjutnya menghitung nilai *utility* alternatif dengan disertai bobot kriteria juga yang tentunya menghasilkan nilai akhir *utility* yang tentunya dirangkingkan.

Berikut tampilan Tabel GUI SMART pada Gambar 4.10:



Gambar 4.10 Tampilan Menu SMART

7. Selanjutnya untuk pengujian dengan algoritma SMART sama halnya seperti pada algoritma AHP, yaitu dengan memilih file excel berisi pembobotan alternatif . Pengujian ini dilakukan sebanyak 3 kali, dapat dilihat pada Gambar 4.11 dibawah ini:

Pengujian 1

The screenshot shows the SMART software interface with the following data tables:

Data Awal

1	2	3	4	5	6
Kode	Nama	C1 (Dindin...	C2 (Atap R...	C3 (Kamar ...	C4 (Lantai...
2	NaN	NaN benefit	benefit	benefit	benefit
3	A1	BINTANG ...	3	1	1
4	A2	NAIMAT NA...	1	2	1

Bobot Kriteria

1	2	3	4	5
0.1750	0.1750	0.2250	0.2000	0.2250

Tipe Kriteria

1	2	3	4	5
benefit	benefit	benefit	benefit	cost

Utility Kriteria Max

1	2	3	4	5
3	3	3	4	3

Utility Kriteria Min

1	2	3	4	5
1	1	1	1	1

Nilai Utility Alternatif

1	2	3	4	5
1	0	0	0.3333	1
2	0	0.5000	0	0
3	1	0.5000	1	0
4	0	1	0.5000	0
5	0	1	1	0.3333
6	0.5000	1	0.5000	0
7	0.6000	1	0.6000	0

Hasil Akhir

1	2	3	4	5
0.1750	0	0	0.0667	0.2250
0	0.0875	0	0	0.2250
0.1750	0.0875	0.2250	0	0.2250
0	0.1750	0.1125	0	0.2250
0	0.1750	0.2250	0.0667	0.2250
0.0875	0.1750	0.1125	0	0.2250
0.0875	0.1750	0.1125	0	0.1125

Hasil Perangkingan

1	2	3	4
A11	AMIR HAMZ...	1	1
A82	EFRIYANI ...	1	2
A58	MASDALIF...	0.9333	3
A34	BUDIMAN ...	0.8875	4
A15	SITI HALIM...	0.8250	5
A47	MASLINA	0.8000	6
A66	DICAMAWAT...	0.7222	7

Gambar 4.11 Tampilan Hasil Perhitungan SMART

Dalam pengujian 1 ini menghasilkan hasil ranking penerima bantuan rumah layak huni yang dimana ranking 1 atas nama “Amir Hamzah Hasibuan” dengan nilai tertinggi yaitu 1. Berikut dapat dilihat pada Gambar 4.12 dan untuk rankingnya ada pada Tabel 4.18 dibawah ini:

The screenshot shows the 'Hasil Perangkingan' table with the following data:

	1	2	3	4
1	A11	AMIR HAMZAH HASIBUAN	1	1
2	A82	EFRIYANI NASUTION	1	2
3	A58	MASDALIFAH HASIBUAN	0.9333	3
4	A34	BUDIMAN HSB	0.8875	4
5	A15	SITI HALIMAH HASIBUAN	0.8250	5
6	A47	MASLINA	0.8000	6
7	A66	DICAMAWAT HSB	0.7222	7

Gambar 4.12 Hasil Ranking Pengujian ke-1

Tabel 4.18 Rangkaian Pengujian 1

Kode	Nama	Rangking
A1	Amir Hamzah Hasibuan	1
A2	Efriyani Nasution	2
A3	Masdalifah Hasibuan	3
A4	Budiman Hsb	4
A5	Siti Halimah Hasibuan	5
A6	Maslina	6
A7	Rismawati Hsb	7
A8	Rosdewani Dly	8
A9	Darman Siregar	9
A10	Partaonan Dly	10

Pengujian 2

Dalam pengujian ke-2 ini data akan diacak dan akan dilihat hasil akhirnya sama atau tidaknya dengan pengujian ke-1. Hasil tersebut nanti yang menjadi rekomendasi selanjutnya. Hasil yang didapat adalah untuk rangking 1-10 sama dengan pengujian ke-1. Dalam pengujian ke-2 ini sebagai rangking terbaik 1-10 tetaplah sama untuk penerima bantuan rumah layak huni. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 4.13 berikut:

The screenshot displays the following data tables:

1	2	3	4	5	6	
1	Kode	Nama	C1 (Dindin... benefit)	C2 (Atap R... benefit)	C3 (Kamar... benefit)	C4 (Lantai... benefit)
2		NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
3	A1	MISRAWAT...	3	3	1	1
4	A2	SITI HALIM...	2	2	3	3

1	2	3	4	5	
1	0.1750	0.1750	0.2250	0.2000	0.2250

1	2	3	4	5	
1	benefit	benefit	benefit	benefit	cost

1	2	3	4	5	
1	0.1750	0.1750	0.2250	0.2000	0.1125
2	0.0875	0.0875	0.2250	0.2000	0.2250
3	0.0875	0.0875	0.1125	0.1333	0.2250
4	0.1750	0	0	0.0667	0.2250
5	0.1750	0.1750	0.2250	0.2000	0.1125
6	0	0.1750	0.1125	0.2000	0
7	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

1	2	3	4	5
1	A50	EFRIYANI ...	1	1
2	A70	AMIR HAMZ ...	1	2
3	A72	MASDALIF ...	0.9333	3
4	A5	BUDI MAN ...	0.8875	4
5	A2	SITI HALIM ...	0.8250	5
6	A89	MASLINA	0.8000	6
7	A34	ROSDEWAN ...	0.7333	7

Gambar 4.13 Tampilan Hasil Pengujian ke-2

Urutan rangking ada yang berubah, yaitu rangking 1 dalam pengujian ke-2 ini bernama “Efriyani Nasution” yang sebelumnya juga muncul dalam pengujian ke-1 sebagai rangking ke 2, hal berikut dapat dilihat pada Gambar 4.14 :

The screenshot shows a software window titled 'Hasil Perangkingan'. It contains a table with columns for ranking (1-4) and a 'Rangking' button. The table data is as follows:

	1	2	3	4
1	A50	EFRIYANI NASUTION	1	1
2	A70	AMIR HAMZAH HASIBUAN	1	2
3	A72	MASDALIFAH HASIBUAN	0.9333	3
4	A5	BUDIMAN HSB	0.8875	4
5	A2	SITI HALIMAH HASIBUAN	0.8250	5
6	A89	MASLINA	0.8000	6
7	A24	ROSEWANI DLY	0.7333	7

Gambar 4.14 Hasil Rangking Pengujian 2

Hasil rangking 1-10 untuk rekomendasi penerima bantuan rumah layak huni dapat dilihat dari Tabel 4.19 berikut:

Tabel 4.19 Rangking Pengujian 2

Kode	Nama	Rangking
A1	Efriyani Nasution	1
A2	Amir Hamzah Hasibuan	2
A3	Masdalifah Hasibuan	3
A4	Budiman Hsb	4
A5	Siti Halimah Hasibuan	5
A6	Maslina	6
A7	Rosdewani Dly	7
A8	Rismawati Hsb	8
A9	Darman Siregar	9
A10	Partaonan Dly	10

Pengujian 3

Dalam pengujian data ke-3 ini data juga telah diacak. Berikut hasilnya dalam Gambar 4.15:

1	2	3	4	5
1	0.5000	0.5000	0.5000	1
2	1	0.5000	0.5000	0
3	0	0.5000	0	0.3333
4	0.5000	1	0.5000	0
5	1	1	1	0.6667
6	1	1	0	1
7	0.6000	0	1	0.6000

1	2	3	4	5
1	0.1750	0.2250	0.2000	0.2250

1	2	3	4	5
1	benefit	benefit	benefit	benefit
2	benefit	benefit	benefit	cost

1	2	3	4	5
1	3	3	4	3

1	2	3	4	5
1	0.0875	0.0875	0.1125	0.2000
2	0.1750	0.0875	0.1125	0
3	0	0.0875	0	0.0667
4	0.0875	0.1750	0.1125	0
5	0.1750	0.1750	0.2250	0.1333
6	0.1750	0.1750	0	0.2000
7	0.0875	0	0.2250	0.1125

1	2	3	4
1	A33	AMIR HAMZ...	1
2	A66	EFRIYANI ...	2
3	A6	MASDALIF...	0.9333
4	A20	BUDIMAN ...	0.8875
5	A62	SITI HALIM...	0.8250
6	A46	MASLINA	0.8000
7	A13	RISMAWATI...	0.7333

Gambar 4.15 Tampilan Hasil Pengujian ke-3

Hasil yang didapatkan adalah nama-nama yang muncul dalam pengujian ke-1 dan ke-2 yang mendapatkan ranking terbaik 1-10. Hasil pengujian ke-3 ini ada perbedaan yaitu untuk urutan ranking ada yang berubah, walaupun ranking pertama tetap ditempatkan pada nama “Amir Hamzah Hasibuan”, untuk nama yang selalu muncul contohnya pada ranking kedelapan yaitu “Rosdewani Dly” dengan nilai 0,7333 yang bertukar posisi dengan Rismawati Hsb yang memiliki nilai sama, begitu juga dengan ranking 9 dan 10. Berikut dapat dilihat pada Gambar 4.16:

1	2	3	4
5	A52	SITI HALIMAH HASIBUAN	0.8250
6	A46	MASLINA	0.8000
7	A13	RISMAWATI HSB	0.7333
8	A92	ROSDEWANI DLY	0.7333
9	A1	PARTANAN DLY	0.7125
10	A60	DARMAN SIREGAR	0.7125
11	A42	ROSMIKA	0.6017

Gambar 4.16 Hasil Ranking Pengujian ke-3

Pengujian ini bertujuan untuk rekomendasi selanjutnya kepada pihak Desa Sialambue sebagai penerima program bantuan rumah layak huni ditampilkan pada Tabel 4.20 berikut ini:

Tabel 4.20 Rangkaing Pengujian 3

Kode	Nama	Rangking
A1	Amir Hamzah Hasibuan	1
A2	Efriyani Nasution	2
A3	Masdalifah Hasibuan	3
A4	Budiman Hsb	4
A5	Siti Halimah Hasibuan	5
A6	Maslina	6
A7	Rismawati Hsb	7
A8	Rosdewani Dly	8
A9	Partaonan Dly	9
A10	Darman Siregar	10

Dari pengujian 1,2 dan 3 dapat dilihat perbedaannya, dan ditentukan nama-nama yang sepatutnya dijadikan sebagai rekomendasi penerima bantuan rumah layak huni berikutnya

Tabel 4.21 Rangkaing Terbaik

Kode	Nama	Rangking
A1	Amir Hamzah Hasibuan	1
A2	Efriyani Nasution	2
A3	Masdalifah Hasibuan	3
A4	Budiman Hsb	4
A5	Siti Halimah Hasibuan	5
A6	Maslina	6
A7	Rismawati Hasibuan	7

Kode	Nama	Rangking
A8	Rosdewani Dly	8
A9	Darman Siregar	9
A10	Partaonan Dly	10

4.4 Penerapan

Implementasi adalah proses penerapan rancangan program yang telah dibuat pada bab sebelumnya atau penggunaan aplikasi Matlab 2015a dalam melaksanakan sistem informasi pemrograman yang telah dibuat, hasil dan tahapan implementasi ini adalah suatu sistem pengolahan data yang sudah dapat berjalan dengan baik. Tujuan implementasi pada pemodelan sistem ini adalah untuk menjelaskan tentang manual modul kepada semua yang ingin memahami tentang memodelkan sebuah permasalahan dengan menggunakan aplikasi yang sudah ada, contohnya pemodelan pada aplikasi Matlab 2015a ini