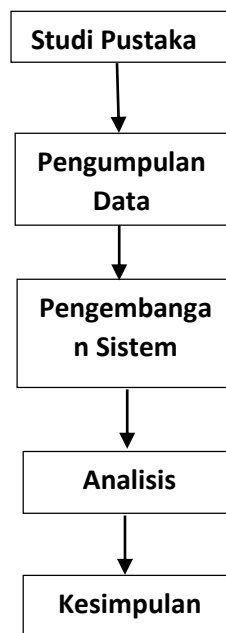


BAB III PERANCANGAN SISTEM

3.1 Metodologi Penelitian

Dibawah ini adalah tahapan yang akan dilakukan oleh peneliti dalam penelitian yang berjudul “ Penerapan *Fuzzy* AHP Dan TOPSIS Dalam Aplikasi E-Kesmas Untuk Seleksi Kandidat Penerima Bantuan RTLH di Desa Bantarwuni ”. Adapun tahapan penelitian dapat dilihat lebih jelas pada Gambar 3.1 yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dalam penelitian ini.



Gambar 3.1 Desain Penelitian

3.2 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah studi literatur, teknik wawancara dan dokumentasi.

3.2.1 Studi Literatur

Studi literatur adalah cara yang digunakan untuk mengumpulkan data atau hal yang berhubungan dengan penelitian yang sedang dilakukan. Studi literatur yang sudah dilakukan adalah mencari informasi dari jurnal, internet dan buku yang berhubungan dengan sistem informasi bantuan masyarakat, kriteria penerima bantuan masyarakat serta yang berkaitan dengan metode yang digunakan pada penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan bantuan masyarakat dan mencari informasi mengenai algoritma *triangular fuzzy* serta mengenai metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*).

3.2.2 Wawancara

Dalam penelitian ini, langkah yang dilakukan adalah melakukan tanya jawab dengan masyarakat serta pihak pegawai kelurahan di desa Bantarwuni mengenai proses seleksi calon penerima bantuan RTLH dan untuk mengetahui kekurangan atau kelemahan dari sistem yang digunakan saat ini.

3.2.3 Dokumentasi

Metode ini digunakan untuk mencari data yang dianggap penting dalam penelitian. Data yang sudah diperoleh dalam penelitian antara lain data penerima bantuan pada tahun 2015.

3.3 Metode Pengembangan Sistem *Prototyping*

Pada metode pengembangan sistem aplikasi E-Kemas menggunakan metode *prototyping*. Adapun tahap dari metode *prototyping* adalah sebagai berikut :

- 1) Identifikasi kebutuhan sistem.
- 2) Membangun *prototype*.
- 3) Evaluasi *prototype*.
- 4) Pengujian sistem.
- 5) Penggunaan sistem.

Pada pengembangan sistem aplikasi E-Kemas dilakukan hanya sebatas sampai pengujian sistem belum sampai penggunaan sistem.

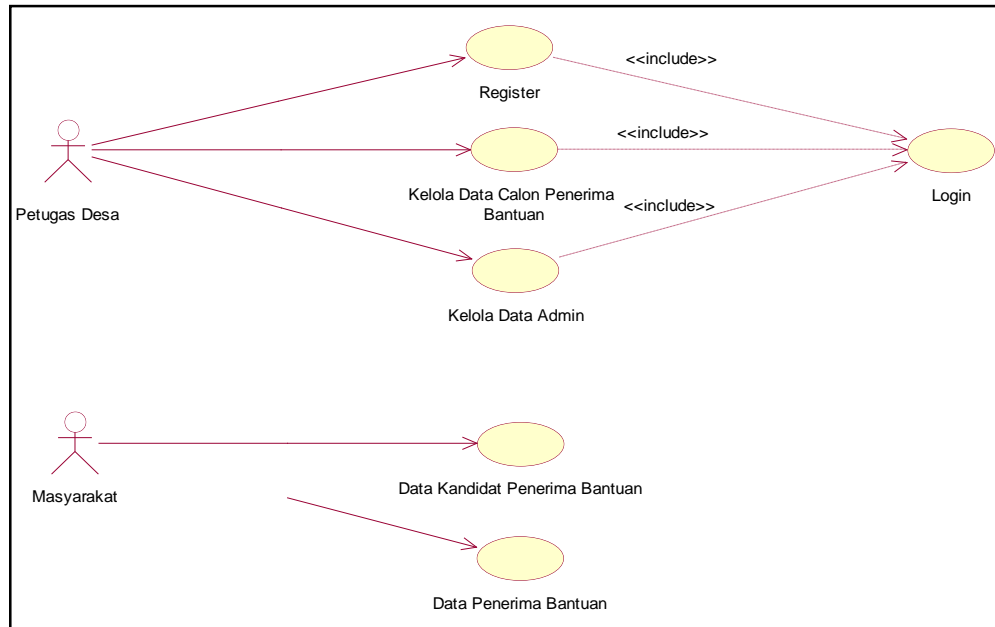
3.3.1 Identifikasi Kebutuhan Sistem

Mengidentifikasi seluruh kebutuhan yang dibutuhkan untuk membangun sebuah sistem. Identifikasi kebutuhan dilakukan dengan metode wawancara. Berdasarkan wawancara yang sudah dilakukan dengan pegawai desa Bantarwuni. Desa Bantarwuni membutuhkan sistem seleksi calon kandidat penerima bantuan RTLH. Adapun kebutuhan sistem perangkat lunak dan perangkat keras yang dibutuhkan adalah :

- 1) Seperangkat komputer
- 2) Koneksi internet
- 3) Sumber daya manusia
- 4) Mesin cetak dokumen
- 5) Google Chrome
- 6) Laravel 5.2
- 7) MySQL 4.5.1
- 8) Sublime Text 3

Adapun diagram yang ada pada tahap identifikasi kebutuhan sistem antara lain *use case diagram*, *activity diagram* dan *sequence diagram* seperti gambar dibawah ini :

a. Use Case Diagram

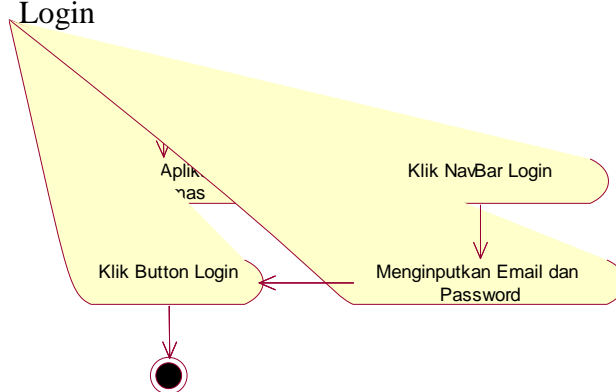


Gambar 3.2 Use Case Diagram

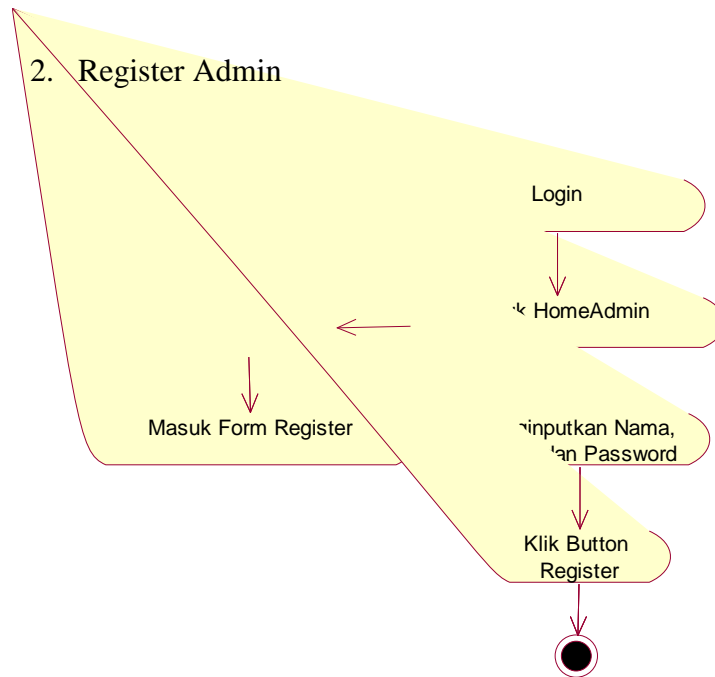
Gambar 3.2 merupakan *use case diagram* aplikasi E-Kesmas. Masyarakat hanya bisa melihat data calon penerima bantuan, sedangkan petugas desa bisa mengelola data calon penerima bantuan dan mengelola data user serta melakukan registrasi. Dengan fasilitas kelola data penerima bantuan petugas desa bisa melakukan input data, edit data, hapus data serta mencetak data calon penerima bantuan. Dan dengan fasilitas kelola data user, petugas desa bisa melakukan hapus data user sehingga data user yang sudah dihapus tidak bisa digunakan kembali.

b. Activity Diagram

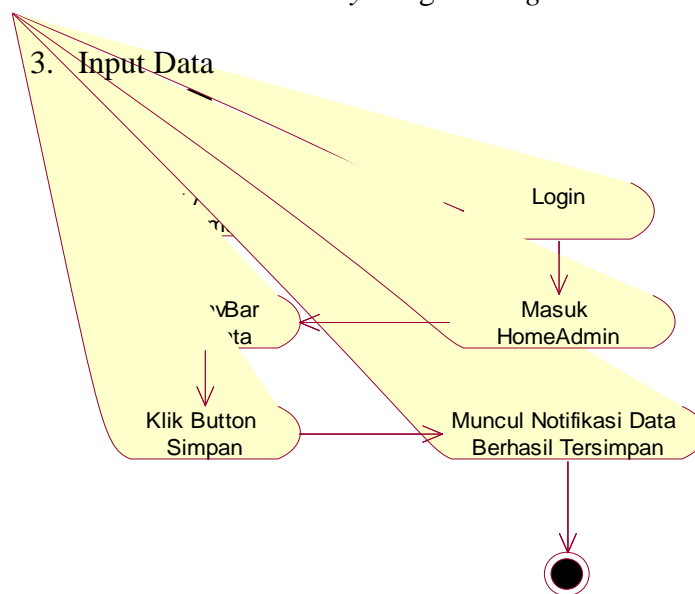
1. Login



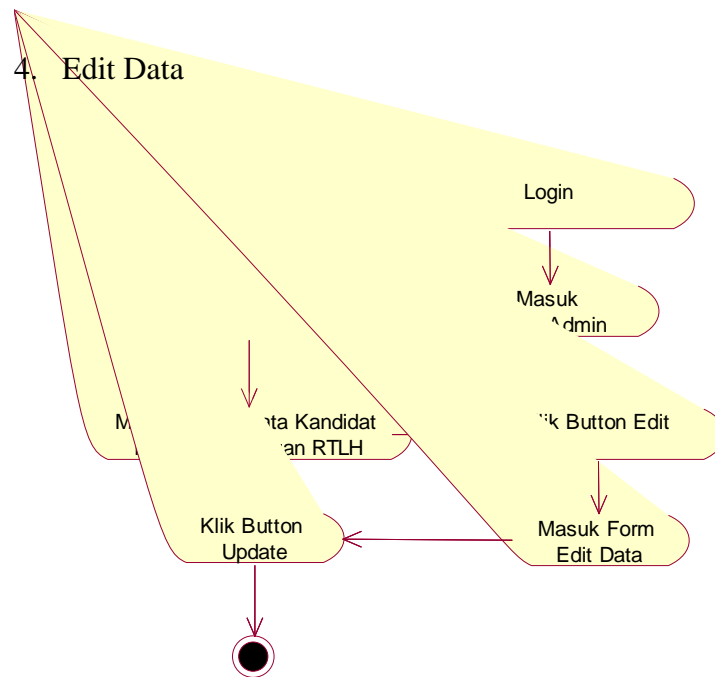
Gambar 3.3 Activity Diagram Login



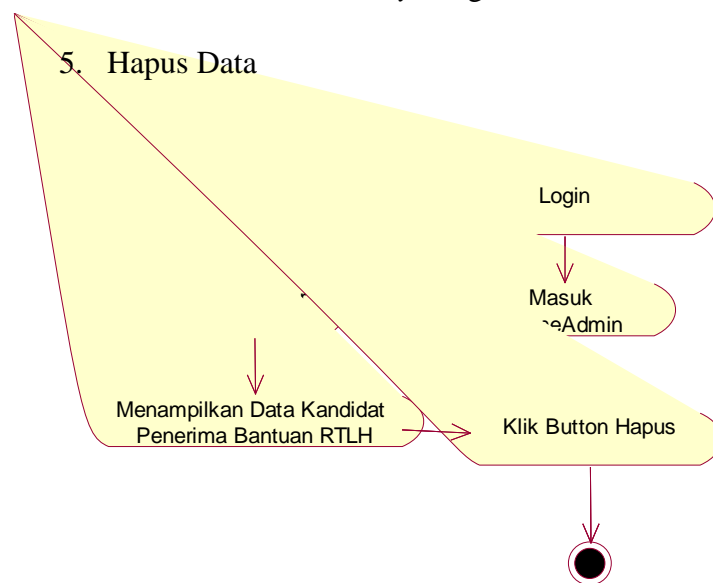
Gambar 3.4 Activity Diagram Register Admin



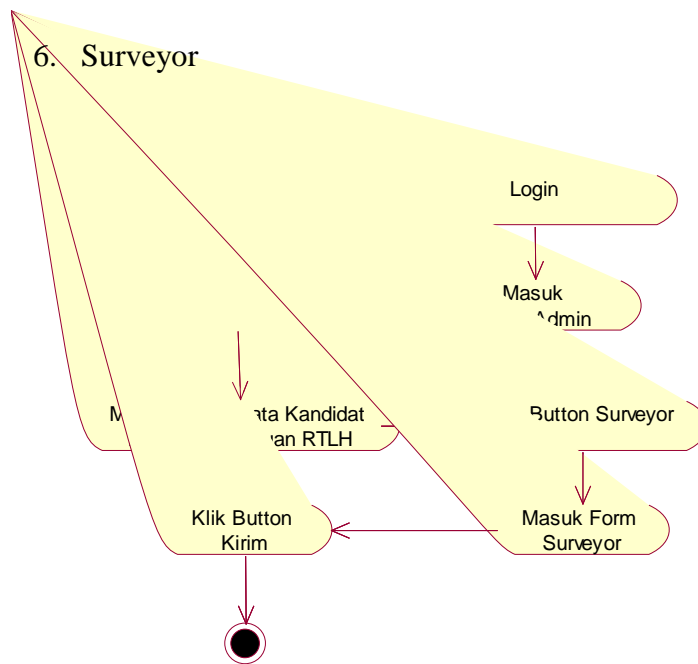
Gambar 3.5 Activity Diagram Input Data



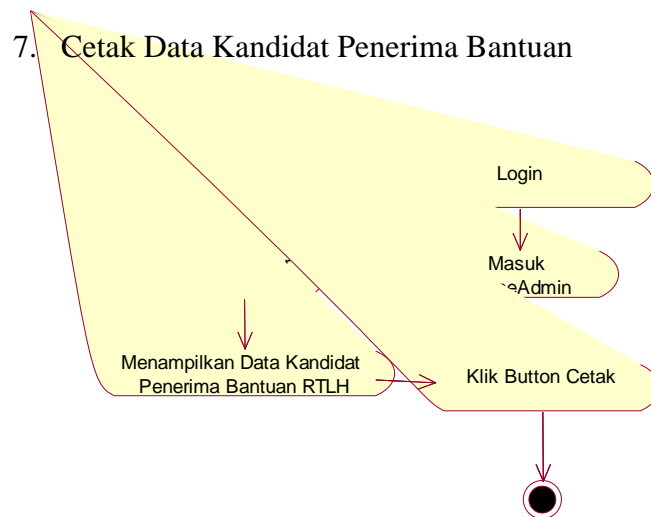
Gambar 3.6 Activity Diagram Edit Data



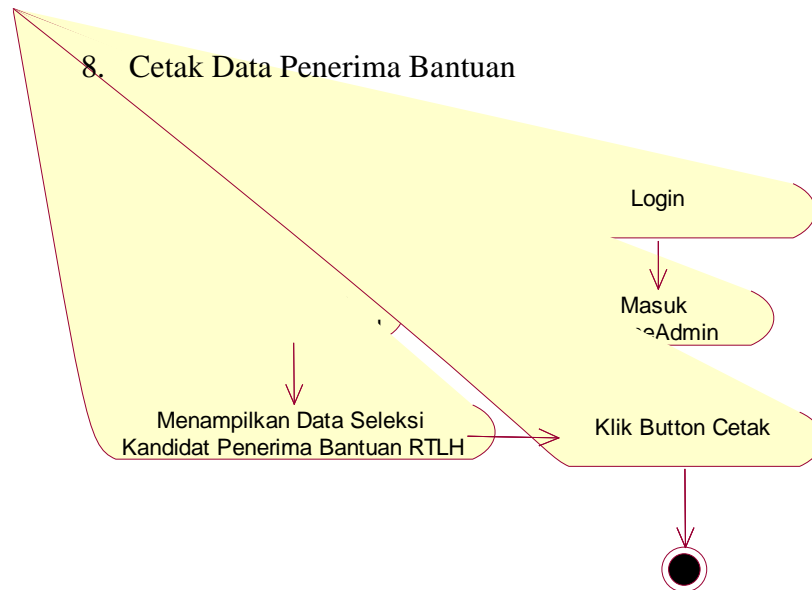
Gambar 3.7 Activity Diagram Hapus Data



Gambar 3.8 Activity Diagram Surveyor

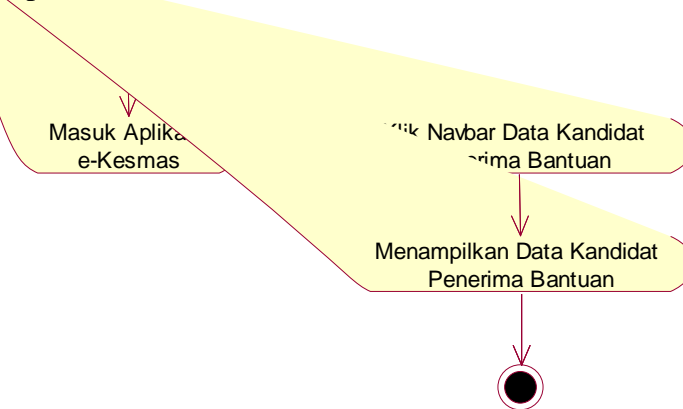


Gambar 3.9 Activity Diagram Cetak Data Kandidat Penerima Bantuan



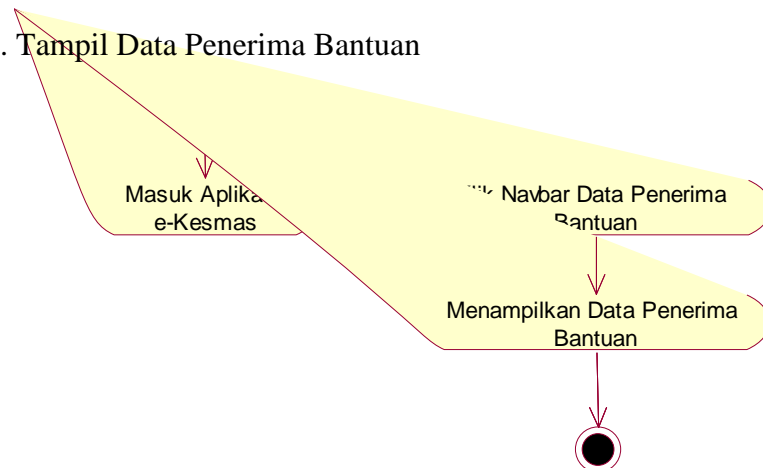
Gambar 3.10 Activity Diagram Cetak Data Penerima Bantuan

9. Tampil Data Kandidat Penerima Bantuan



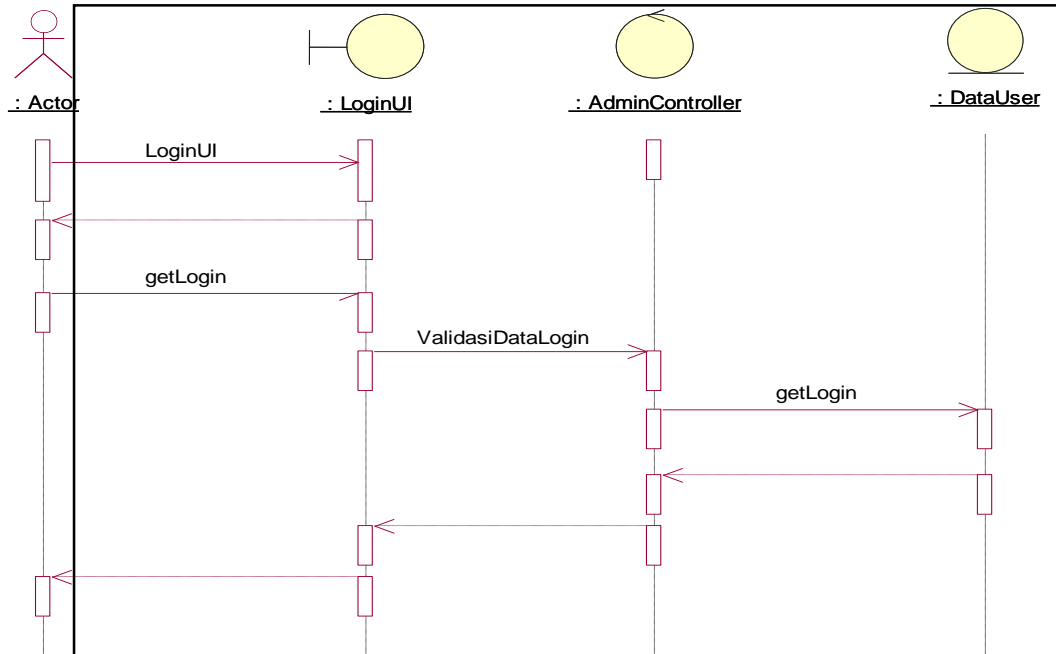
Gambar 3.11 Activity Diagram Tampil Data Kandidat Penerima Bantuan

10. Tampil Data Penerima Bantuan



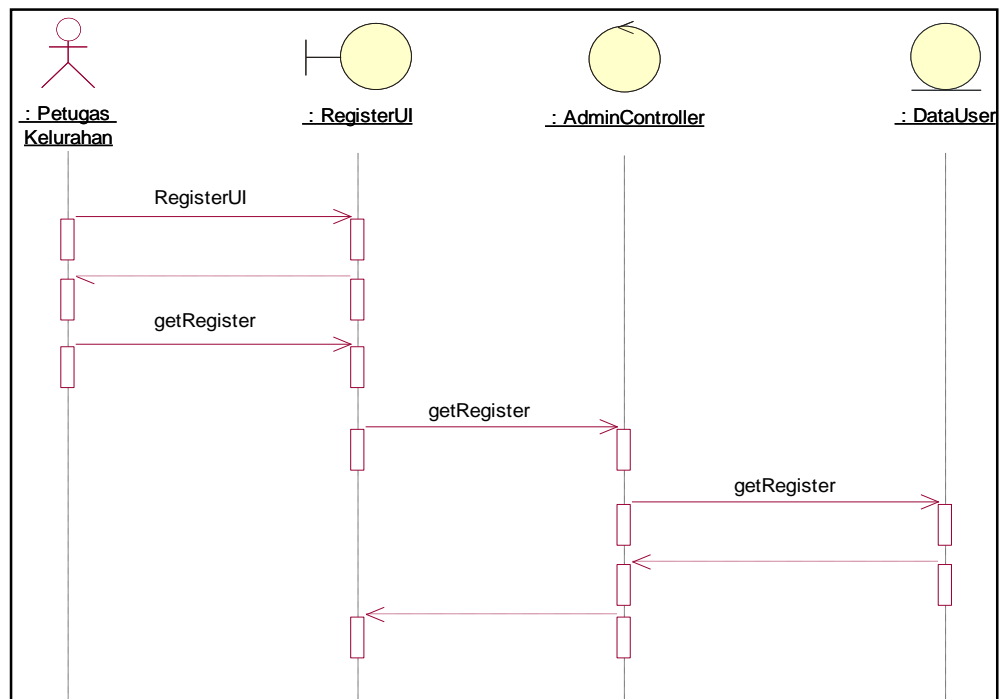
Gambar 3.12 Activity Diagram Tampil Data Penerima

c. Sequence Diagram
1) Login



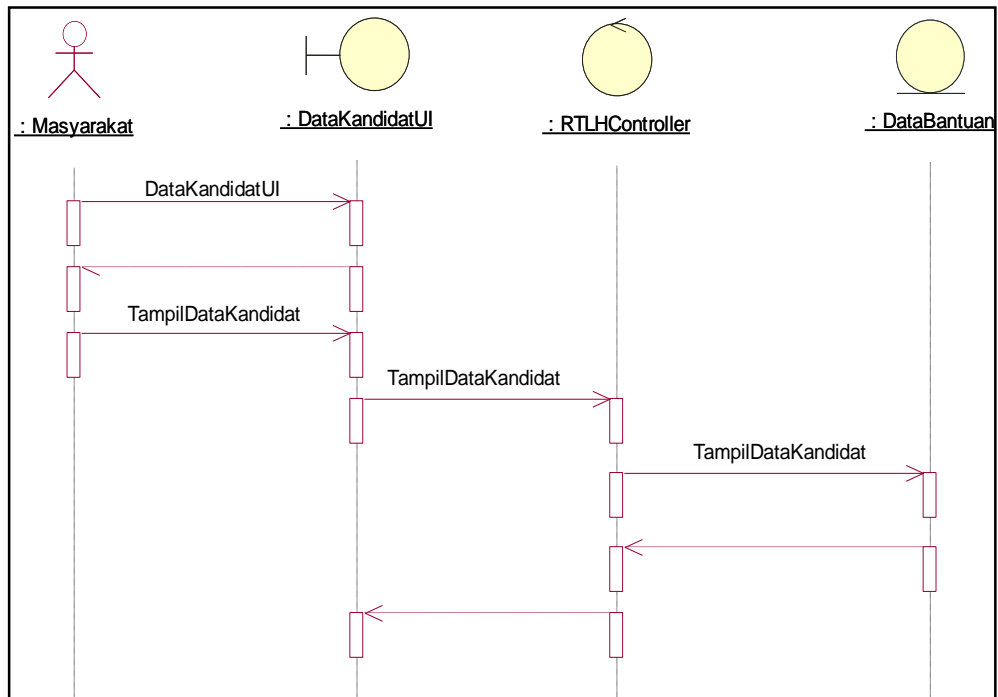
Gambar 3.13 *Sequence Diagram* Login

2) Register Admin



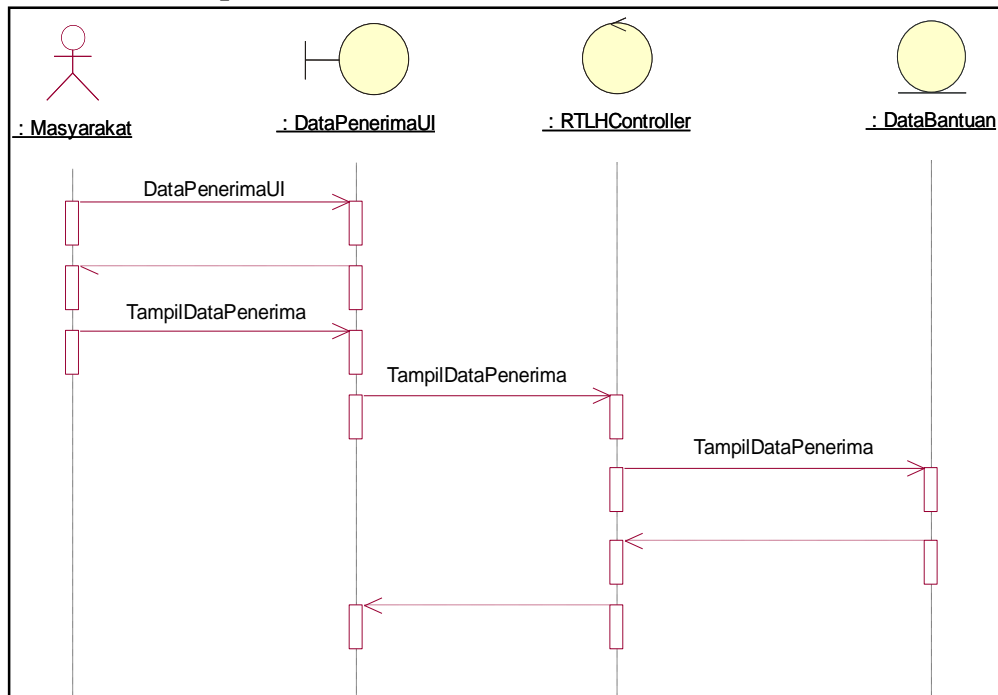
Gambar 3.14 *Sequence Diagram* Register Admin

3) Tampil Data Kandidat Bantuan



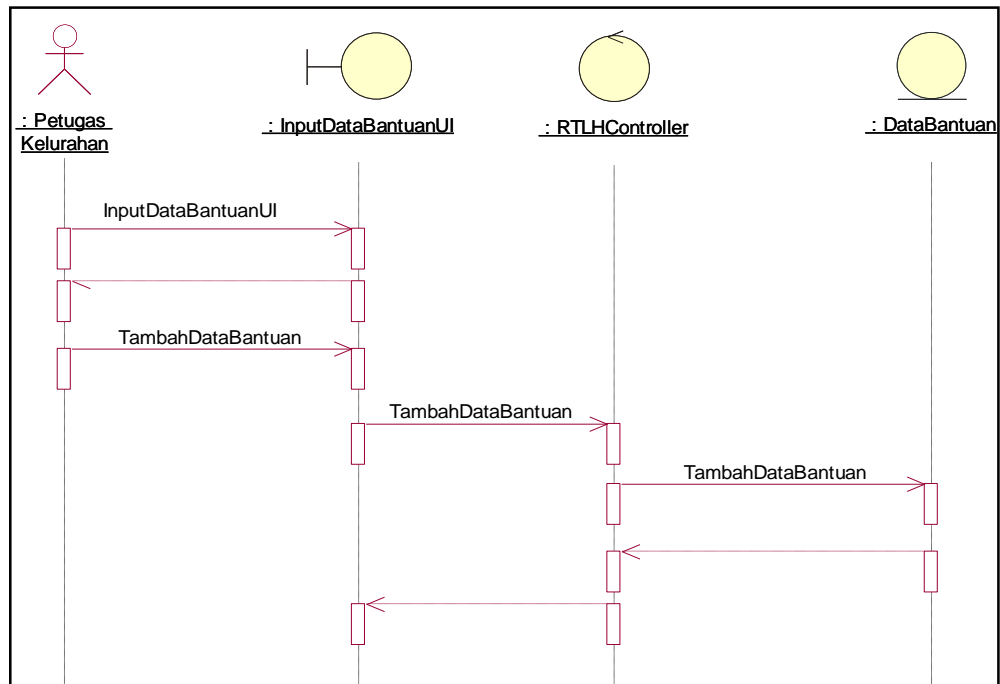
Gambar 3.15 Sequence Diagram Tampil Data Kandidat Penerima Bantuan

4) Tampil Data Penerima Bantuan



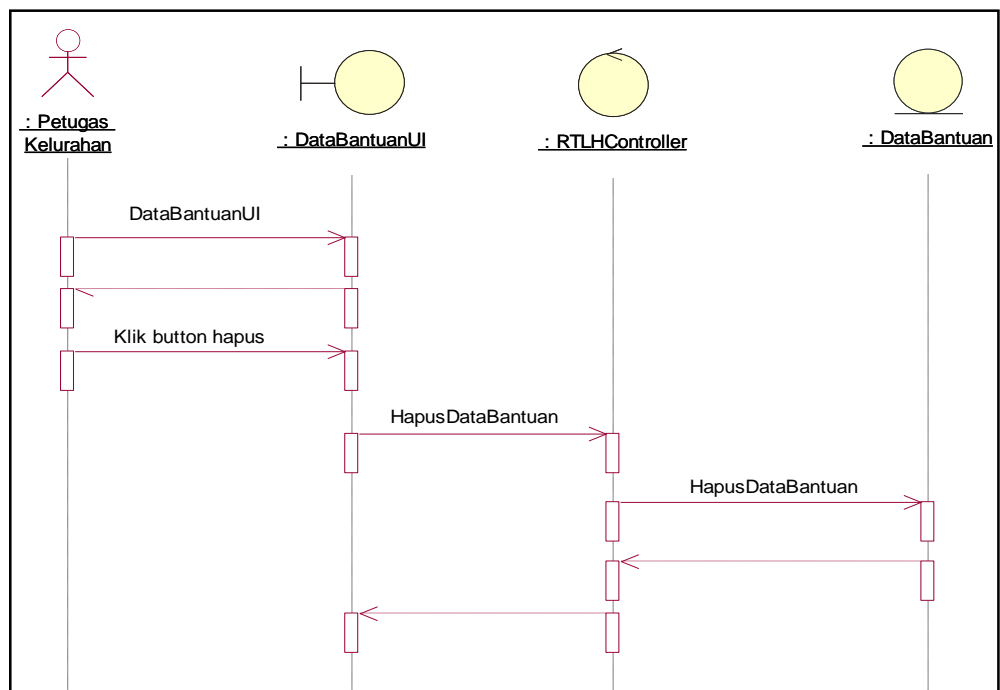
Gambar 3.16 Sequence Diagram Tampil Data Penerima Bantuan

5) Kelola Data Bantuan
5.1) Input Data Bantuan



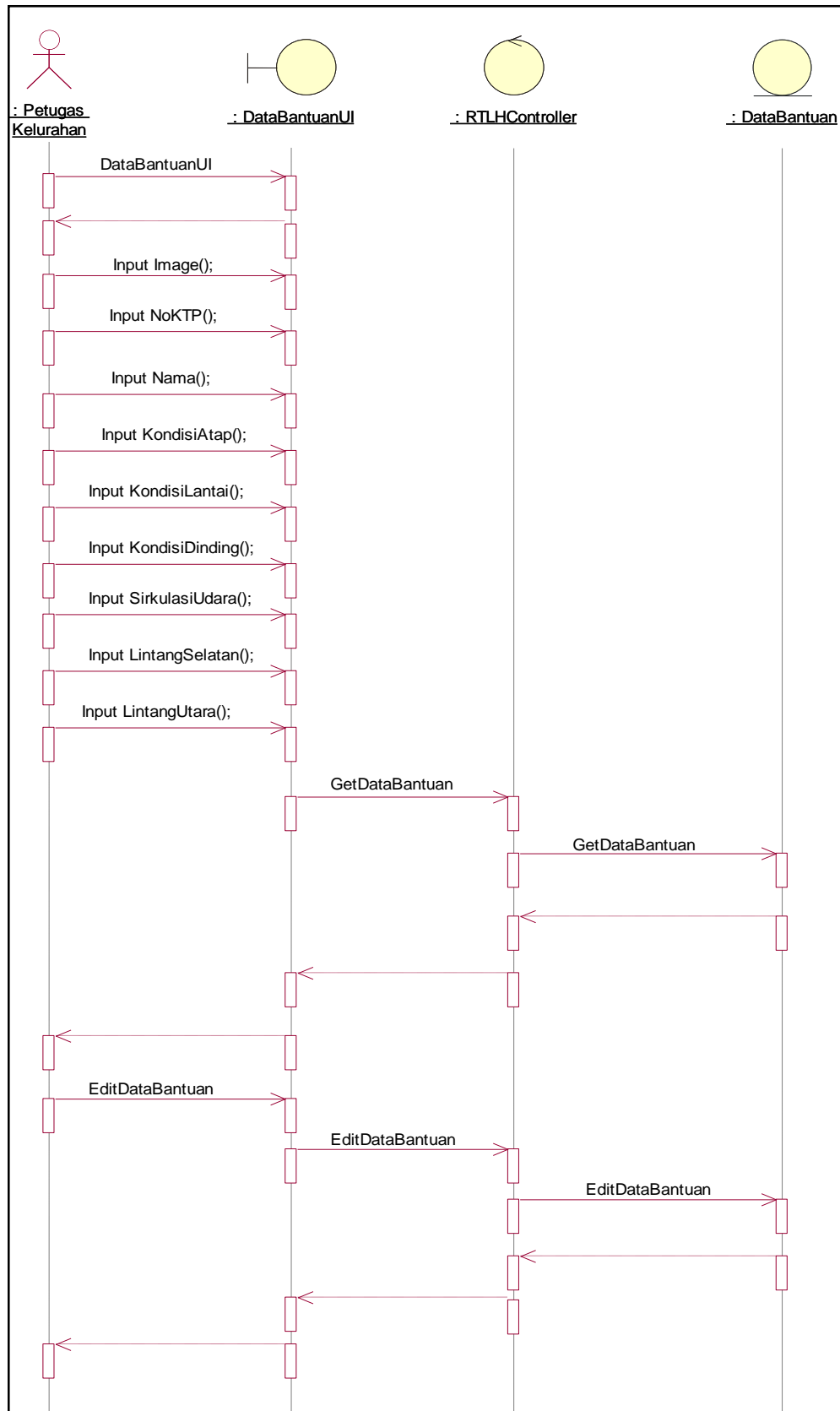
Gambar 3.17 Sequence Diagram Input Data

5.2) Hapus Data Bantuan



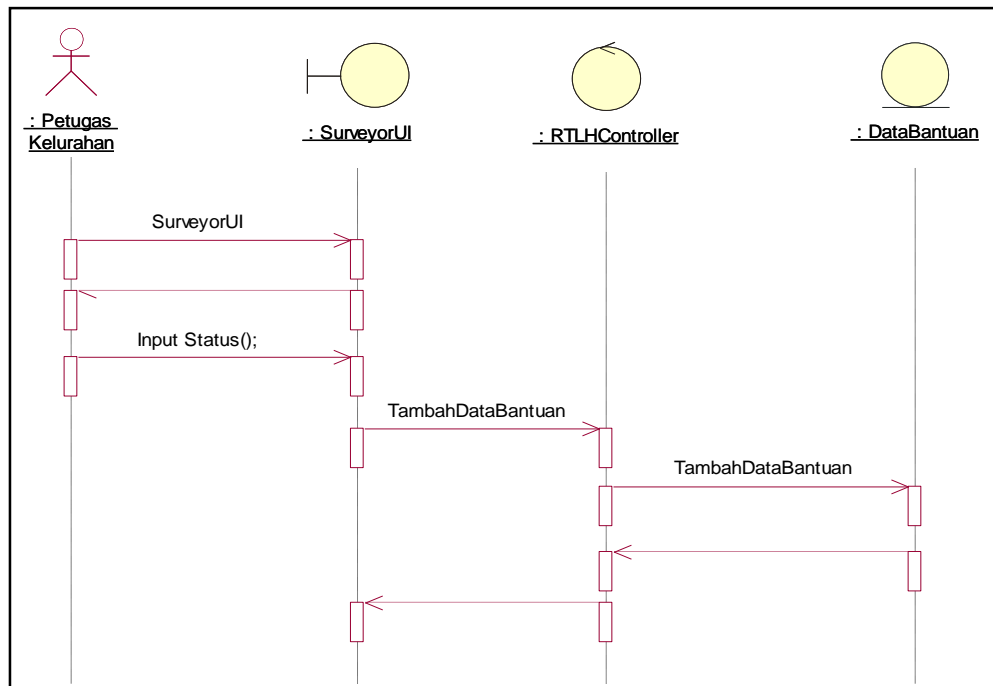
Gambar 3.18 Sequence Diagram Hapus Data

5.3) Edit Data Bantuan



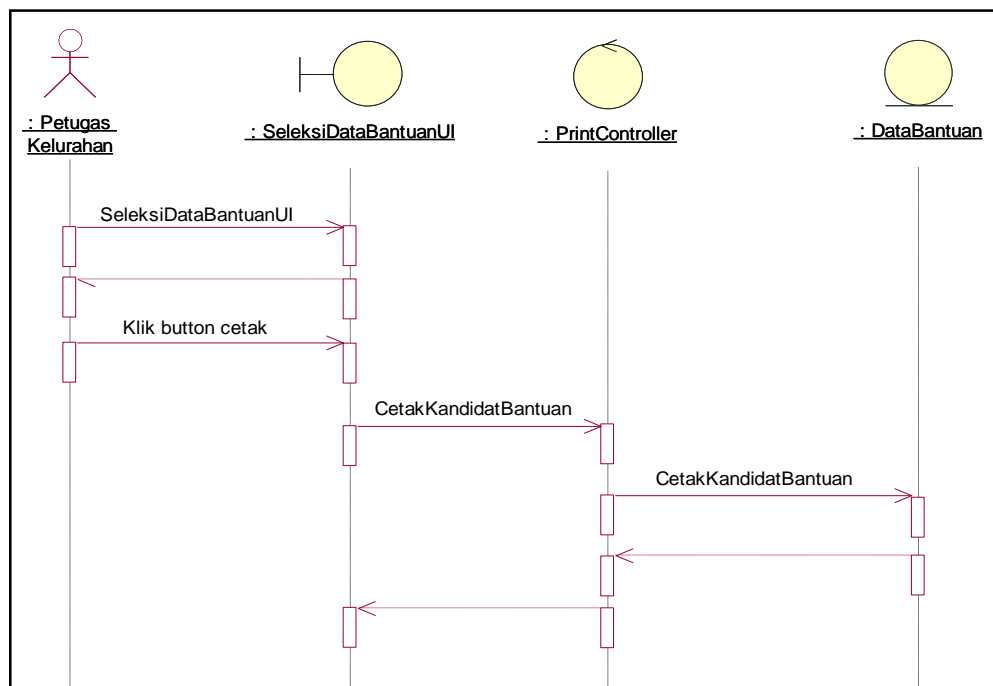
Gambar 3.19 Sequence Diagram Edit Data

5.4) Surveyor



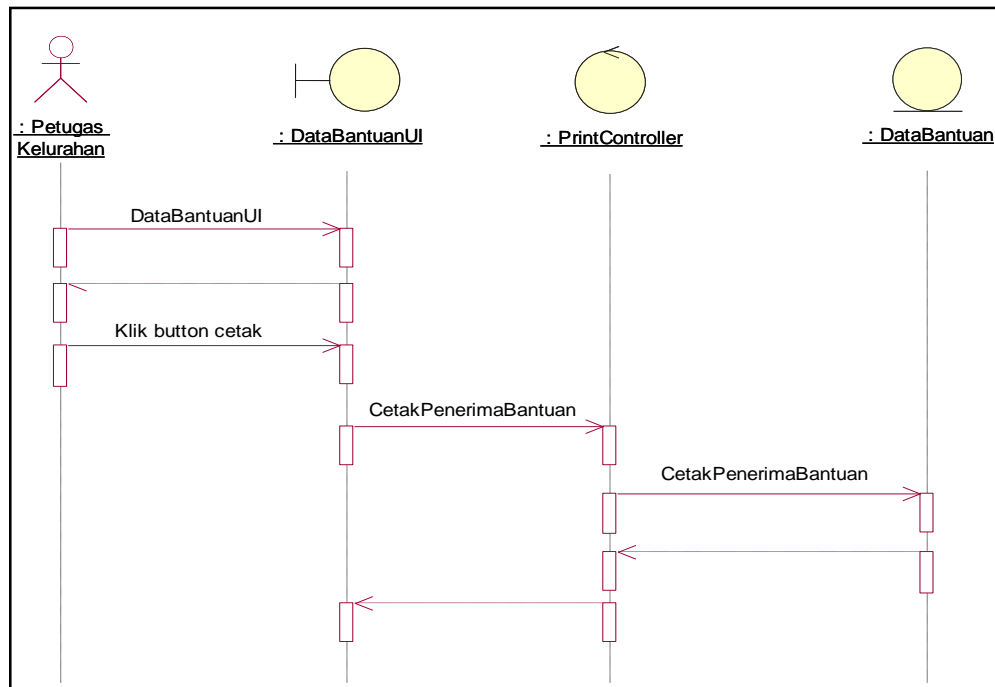
Gambar 3.20 Sequence Diagram Surveyor

5.5) Cetak Data Kandidat Penerima Bantuan



Gambar 3.21 Sequence Diagram Cetak Data Kandidat Penerima Bantuan

5.6) Cetak Data Penerima Bantuan



Gambar 3.22 Sequence Diagram Cetak Data

d. Struktur Tabel

Struktur tabel aplikasi E-Kesmas dapat dilihat pada Tabel 3.1 untuk tabel bantuan dan Tabel 3.2 untuk tabel user.

Tabel 3.1 Tabel Bantuan

Nama	Tipe	Panjang	Keterangan
Id_data	Varchar	10	Primary Key
No KTP	Numerik	30	No kartu tanda penduduk
Nama	String	50	Nama calon penerima bantuan
Kondisi Atap	String	20	Kondisi Atap
Kondisi Lantai	String	20	Kondisi Lantai
Kondisi Dinding	String	20	Kondisi Dinding
Sirkulasi Udara	String	20	Sirkulasi Udara
Lintang Selatan	String	20	Koordinat Rumah Lintang Selatan
Lintang Utara	String	20	Koordinat Rumah Lintang Utara

Tabel 3.2 Tabel Admin

Nama	Tipe	Jumlah	Keterangan
Id_admin	Varchar	10	Primary Key
Nama	String	50	Nama Admin
Email	String	30	Email
Password	String	30	Password

3.3.2 Membangun *Prototype*

Tahap ini dilakukan untuk membuat perancangan sementara mengenai sistem yang akan dibuat. Dimana hal tersebut bertujuan untuk memberikan gambaran secara visual kepada pengguna mengenai sistem yang akan dibuat. Berikut ini adalah *prototype* dari sistem seleksi calon kandidat penerima bantuan RTLH yang akan dibuat :

a) Tampilan Beranda

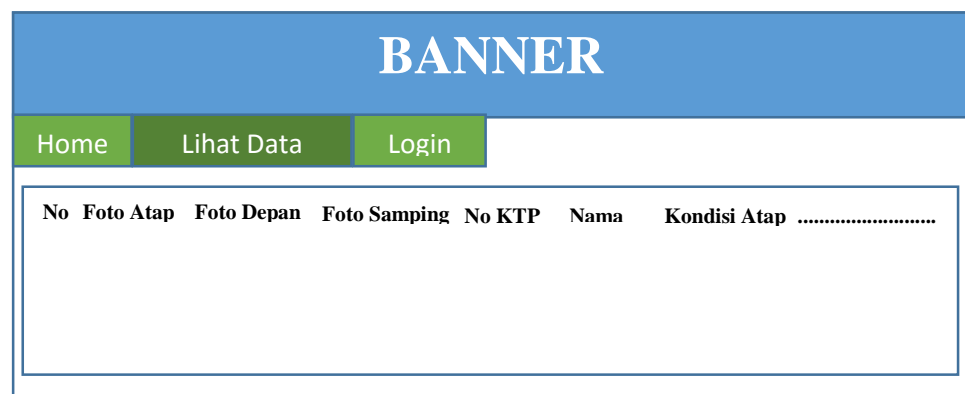
Pada tampilan beranda terdapat penjelasan mengenai informasi bantuan RTLH. Ini merupakan tampilan awal pada saat user mengakses E-Kesmas. Gambar 3.23 merupakan *prototype* tampilan beranda.



Gambar 3.23 Tampilan Beranda

b) Tampilan Lihat Data RTLH

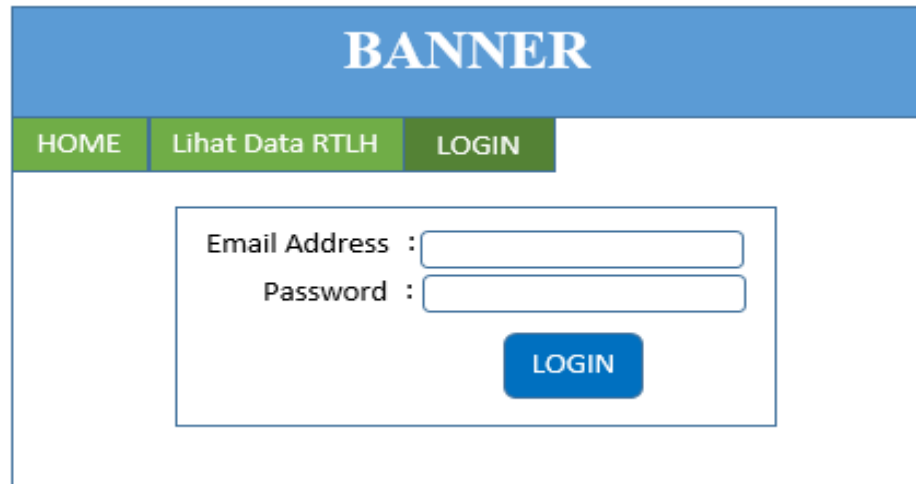
Gambar 3.24 merupakan *prototype* tampilan lihat data RTLH. Pada halaman ini masyarakat umum, khususnya masyarakat desa Bantarwuni bisa melihat siapa daftar calon penerima bantuan RTLH tetapi tidak bisa masyarakat tidak bisa memanipulasi data tersebut hanya bisa melihat data tersebut.



Gambar 3.24 Tampilan Lihat Data RTLH

c) Tampilan Form Login

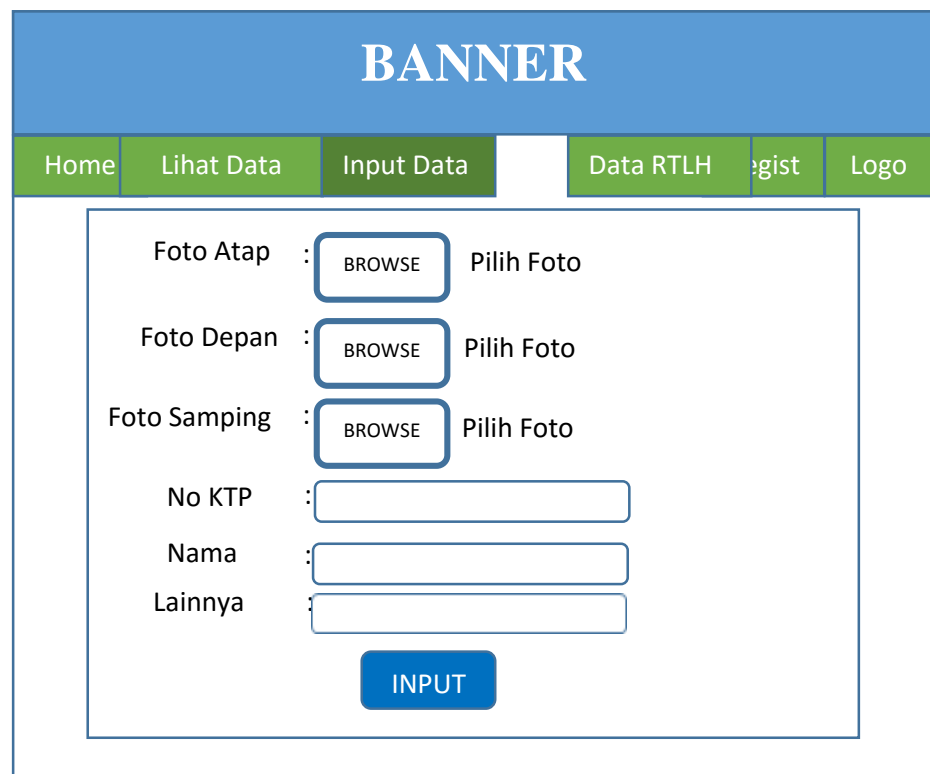
Tampilan ini terdapat form login yang berisi input data email dan password. Login hanya bisa dilakukan oleh petugas desa selaku admin yang bisa melakukan login ke sistem tersebut. Untuk tampilan prototype form login bisa dilihat pada Gambar 3.25.



Gambar 3.25 Tampilan Login

d) Tampilan Form *Input Data*

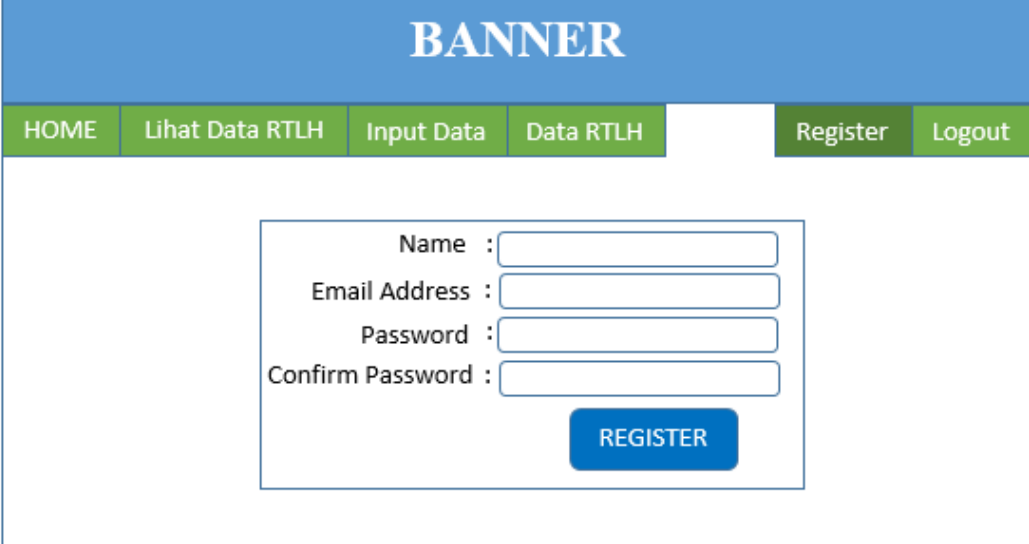
Gambar 3.26 merupakan *prototype* tampilan form *input data*. Pada tampilan ini berisi form input data yang harus diinputkan oleh petugas desa selaku admin, dimana data tersebut nantinya akan diproses untuk seleksi calon penerima bantuan.



Gambar 3.26 Tampilan Input Data

e) Tampilan *Form Register*

Pada tampilan register terdapat beberapa inputan yang harus diisi oleh petugas desa untuk mendaftarkan petugas desa lain sebagai admin. Kemudian data tersebut yang nantinya akan digunakan untuk proses login sehingga bisa mengelola semua data yang ada pada sistem tersebut. Untuk *prototype* tampilan *form register* seperti Gambar 3.27.

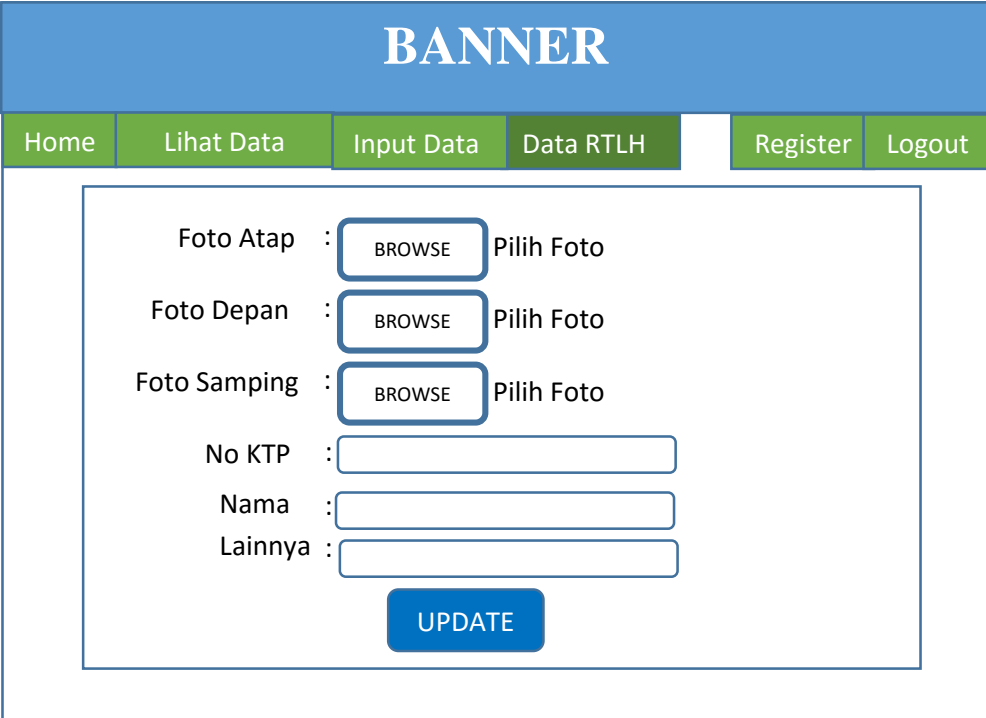


The screenshot shows a web application interface. At the top is a blue banner with the word "BANNER" in white. Below the banner is a green navigation bar with buttons for "HOME", "Lihat Data RTLH", "Input Data", "Data RTLH", "Register", and "Logout". The main content area is white and contains a registration form. The form has four input fields: "Name", "Email Address", "Password", and "Confirm Password". Below the fields is a blue button labeled "REGISTER".

Gambar 3.27 Tampilan Register

f) Tampilan *Form Edit*

Gambar 3.28 merupakan *prototype* tampilan *form edit*. Pada halaman ini petugas desa atau admin bisa melakukan proses edit data apabila data tersebut mengalami kesalahan pada saat *input* data.

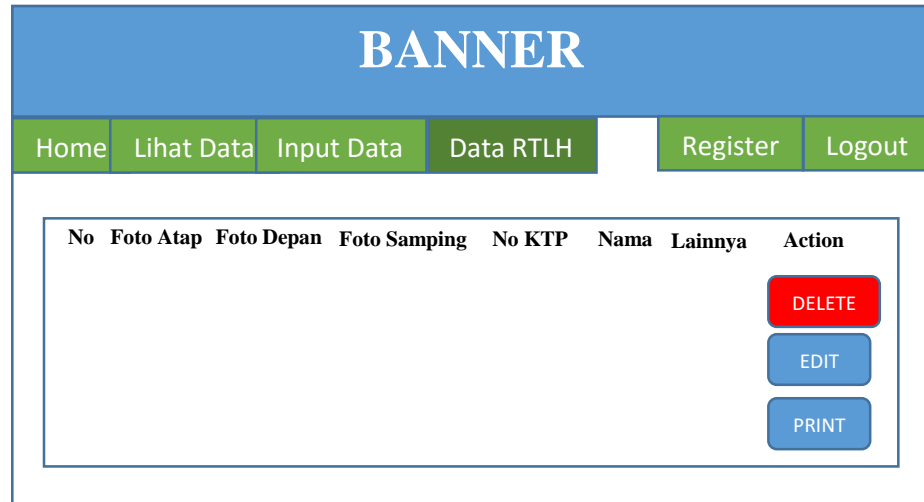


The screenshot shows a web application interface. At the top is a blue banner with the word "BANNER" in white. Below the banner is a green navigation bar with buttons for "Home", "Lihat Data", "Input Data", "Data RTLH", "Register", and "Logout". The main content area is white and contains an edit form. The form has six input fields: "Foto Atap" with a "BROWSE" button and "Pilih Foto" text, "Foto Depan" with a "BROWSE" button and "Pilih Foto" text, "Foto Samping" with a "BROWSE" button and "Pilih Foto" text, "No KTP", "Nama", and "Lainnya". Below the fields is a blue button labeled "UPDATE".

Gambar 3.28 Tampilan Edit Data

g) Tampilan Kelola Data

Pada tampilan ini menampilkan data sudah diinputkan oleh petugas desa atau admin. Dimana terdapat *button* delete untuk menghapus data, *button* edit untuk mengedit data dan *button* print untuk mencetak data. Gambar 3.29 merupakan *prototype* tampilan kelola data.



Gambar 3.29 Tampilan Kelola Data

3.3.3 Evaluasi *Prototyping*

Berdasarkan *prototype* yang sudah dibuat sudah sesuai dengan keinginan pengguna atau klien. Tahap selanjutnya setelah evaluasi *prototyping* adalah pengkodean atau *coding*.

3.3.4 Pengkodean/*Coding*

a) Laravel Framework^[13]

Pada pembuatan aplikasi E-Kesmas menggunakan *framework* laravel. Laravel merupakan salah satu *framework* yang digunakan untuk membuat suatu web dengan konsep MVC (Model View Controller).

b) PHP^[13]

Bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP. PHP (*Hypertext Preprocessor*) adalah bahasa *server-side scripting* yang menyatu dengan HTML untuk membuat halaman web yang dinamis.

c) MySQL^[13]

Database yang digunakan adalah MySQL. MySQL adalah salah satu jenis database server yang sangat terkenal dan banyak digunakan untuk membangun aplikasi web yang menggunakan database sebagai sumber dan pengelolaan datanya. MySQL merupakan database yang pertama kali didukung oleh bahasa pemrograman script untuk internet (PHP dan Perl). MySQL dan PHP dianggap sebagai pasangan software pengembangan aplikasi web yang ideal.

3.3.5 Pengujian Sistem

1. Pengujian *BlackBox*

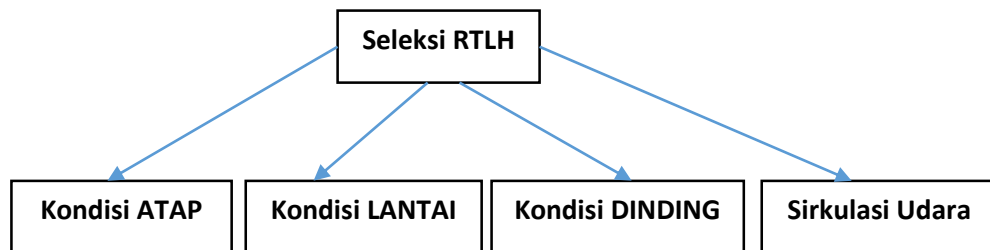
Pengujian dengan *blackbox*, pengujian ini dilakukan untuk mengetahui fungsionalitas sistem apakah sudah berjalan dengan baik atau belum.

2. Pengujian *WhiteBox*

Pengujian ini dilakukan untuk menganalisa kode program yang dibuat sudah sesuai dengan output yang diharapkan atau belum.

3.4 Rancangan Sistem Seleksi Kandidat Penerima Bantuan RTLH

Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan kemudian disusun sebuah hirarki yang digunakan untuk memecahkan masalah dalam penelitian ini yaitu pemilihan kriteria dalam menentukan calon penerima bantuan RTLH. Kriteria yang dipilih adalah kondisi atap, kondisi lantai, kondisi dinding dan sirkulasi udara, dengan hirarki seperti pada Gambar 3.30.



Gambar 3.30 Hirarki Model AHP

Dari hasil wawancara dengan petugas Desa Bantarwuni diperoleh data kriteria sebagai berikut, dimana kondisi atap agak lebih penting dari kondisi lantai, lebih penting dari kondisi dinding dan sangat lebih penting dari sirkulasi udara. Kemudian kondisi lantai memiliki tingkat kepentingan yang sedikit lebih penting dari kondisi dinding dan sangat lebih penting dari sirkulasi udara. Serta kondisi dinding sedikit lebih penting dari sirkulasi udara.

a) Matriks Perbandingan berpasangan AHP

Tabel 3.3 Matriks perbandingan berpasangan AHP

Kriteria	Atap	Lantai	Dinding	Sirkulasi Udara
Atap	1	3	5	7
Lantai	1/3	1	3	5
Dinding	1/5	1/3	1	3
Sirkulasi Udara	1/7	1/5	1/3	1

Setelah menentukan matriks perbandingan berpasangan AHP seperti pada Tabel 3.3. Selanjutnya menentukan nilai vektor prioritas, dengan cara menentukan nilai total baris setiap kriteria, adapun hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Nilai total baris

Kriteria	Atap	Lantai	Dinding	Sirkulasi Udara	Total Baris
Atap	0,5988	0,6622	0,5359	0,4375	2,2344
Lantai	0,1976	0,2207	0,3215	0,3125	1,0523
Dinding	0,1197	0,0728	0,1071	0,1875	0,4872
Sirkulasi Udara	0,0838	0,0441	0,0353	0,0625	0,2258

Untuk mendapatkan nilai vektor prioritas adalah dengan membagi nilai total baris dengan jumlah kriteria yang ada, sehingga diperoleh nilai seperti pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Hasil vektor prioritas

Kriteria	Atap	Lantai	Dinding	Sirkulasi Udara	Vektor Prioritas
Atap	0,5988	0,6622	0,5359	0,5359	0,5586
Lantai	0,1976	0,2207	0,3215	0,3125	0,2630
Dinding	0,1197	0,0728	0,1071	0,1071	0,1218
Sirkulasi Udara	0,0838	0,0441	0,0353	0,0353	0,0564

b) Menghitung nilai rasio konsistensi (CR)

$$\text{Bobot prioritas} = \frac{2,352267004}{0,558614933} = 4,210891734$$

$$\text{Bobot prioritas} = \frac{1,095224864}{0,263099688} = 4,162775235$$

$$\text{Bobot prioritas} = \frac{0,489757373}{0,121822324} = 4,020259637$$

$$\text{Bobot prioritas} = \frac{0,22749045}{0,056463055} = 4,029014188$$

Menentukan λ_{maks} = Bobot prioritas/jumlah kriteria = 4,105735199

Menghitung CI (*Consistency Index*). Untuk menentukan rasio konsistensi menggunakan persamaan 2 pada metode *fuzzy* AHP. Sebelum menghitung rasio konsistensi terlebih dahulu menghitung index konsistensi dengan menggunakan persamaan 1 pada metode *fuzzy* AHP. Sehingga diperoleh hasil seperti dibawah ini.

$$CI = 0,035245$$

$$CR = 0,039161$$

Jika $CR \leq 10\%$ maka matriks perbandingan berpasangan tersebut konsisten apabila tidak maka penilaian harus diulang^[9].

c) Matriks perbandingan berpasangan *fuzzy* AHP (FAHP)

Untuk menentukan matriks perbandingan *fuzzy* AHP yaitu dengan menggunakan skala triangular fuzzy number (TFN) yang sudah ditentukan diatas, sehingga menghasilkan matriks perbandingan berpasangan seperti Tabel 3.6 dibawah ini.

Tabel 3.6 Matriks perbandingan berpasangan *fuzzy* AHP

Kriteria	Atap	Lantai	Dinding	Sirkulasi Udara
Atap	(1,1,1)	(2/3,1,3/2)	(3/2,2,5/2)	(5/2,3,7/2)
Lantai	(2/3,1,3/2)	(1,1,1)	(2/3,1,3/2)	(3/2,2,5/2)
Dinding	(2/5,1/2,2/3)	(2/3,1,3/2)	(1,1,1)	(2/3,1,3/2)
Sirkulasi Udara	(2/7,1/3,2/5)	(2/5,1/2,2/3)	(2/3,1,3/2)	(1,1,1)

d) Menghitung nilai *fuzzy synthetic* (Si)

Menghitung nilai fuzzy syntetic dengan menggunakan persamaan 3, 4 dan 5 pada metode *fuzzy* AHP, sehingga memperoleh hasil seperti dibawah ini.

$$\text{Satap} = (5.67, 7, 8.5) \otimes (1/23.24, 1/18.33, 1/14.6) = (0,2439, 0,3818, 0,5821)$$

$$\text{Slantai} = (3.84, 5, 6.5) \otimes (1/23.24, 1/18.33, 1/14.6) = (0,1652, 0,2727, 0,4452)$$

$$\text{Sdinding} = (2.74, 3.5, 4.67) \otimes (1/23.24, 1/18.33, 1/14.6) = (0,1179, 0,1909, 0,3198)$$

$$\text{Sudara} = (2.35, 2.83, 3.57) \otimes (1/23.24, 1/18.33, 1/14.6) = (0,1011, 0,1543, 0,2445)$$

e) Menghitung vektor bobot dan normalisasi vektor bobot

Vektor bobot diperoleh dengan menggunakan persamaan 6 dan 7 pada metode *fuzzy* AHP sehingga diperoleh hasil seperti Tabel 3.7 dibawah ini. Sedangkan untuk memperoleh hasil normalisasi vektor bobot digunakan persamaan 8 pada metode fuzzy AHP sehingga diperoleh hasil seperti Tabel 3.8 dibawah ini.

Tabel 3.7 Vektor bobot

	d(C1)	d(C2)	d(C3)	d(C4)	Total
W	1	0.6484	0.2844	0,0023	1.935

Tabel 3.8 Normalisasi vektor bobot

	(C1)	(C2)	(C3)	(C4)
W	0.5167	0.3350	0.1469	0,0012

Dalam penelitian ini, TOPSIS melakukan proses seleksi untuk menentukan alternatif terbaik dari beberapa yang ada Pada proses seleksi calon penerima bantuan RTLH didasarkan pada pembobotan tiap kriteria. Adapun kriteria-kriteria dan pembobotanya diperoleh berdasarkan hasil perhitungan FAHP yang dapat dilihat pada tabel 3.9.

Tabel 3.9 Bobot kriteria

Kriteria	Nama Kriteria	Bobot (W)
C1	Atap	0,5167
C2	Lantai	0,3350
C3	Dinding	0,1469
C4	Sirkulasi Udara	0,0012

Tabel 3.10 merupakan skala penilaian rating sesuai dengan kriteria yang sudah ditentukan :

Tabel 3.10 Skala Penilaian Rating

	1	2	3	4
Atap	Rumbia	Asbes	Seng	Genteng
Lantai	Tanah	Sebagian Tanah	Plesteran	Keramik
Dinding	Bambu	Kayu	Semi Permanen	Permanen
Sirkulasi Udara	Tidak Baik	Sedang	Baik	Sangat Baik

Dengan data alternatif yang dapat dilihat pada Tabel 3.11, selanjutnya akan dilakukan proses seleksi dengan menggunakan metode TOPSIS.

Tabel 3.11 Data Alternatif

	Atap	Lantai	Dinding	Sirkulasi Udara
Prinyanto (A1)	Seng	Tanah	Semi Permanen	Cukup Baik
Suwandi (A2)	Asbes	Plesteran	Semi Permanen	Baik
Suwarjo (A3)	Seng	Tanah	Semi Permanen	Baik
Riswanto (A4)	Seng	Plesteran	Semi Permanen	Baik
Sunarjo (A5)	Asbes	Sebagian Tanah	Permanen	Baik
Darisah (A6)	Seng	Sebagian Tanah	Permanen	Baik
Rastam (A7)	Seng	Plesteran	Semi Permanen	Cukup Baik
Tigimin (A8)	Asbes	Sebagian Tanah	Kayu	Baik
Darikun (A9)	Asbes	Sebagian Tanah	Kayu	Cukup Baik
Salimah (A10)	Seng	Sebagian Tanah	Semi Permanen	Cukup Baik
Tarsono (A11)	Seng	Sebagian Tanah	Semi Permanen	Baik
Sadirin (A12)	Seng	Plesteran	Semi Permanen	Cukup Baik
Sunarti (A13)	Seng	Plesteran	Permanen	Baik
Karno (A14)	Seng	Plesteran	Permanen	Cukup Baik
Rasim (A15)	Asbes	Tanah	Semi Permanen	Baik
Raswo (A16)	Asbes	Tanah	Semi Permanen	Cukup Baik
Wardi (A17)	Asbes	Sebagian Tanah	Semi Permanen	Cukup Baik
Tumiran (A18)	Asbes	Sebagian Tanah	Semi Permanen	Baik
Warsito (A19)	Asbes	Plesteran	Semi Permanen	Cukup Baik
Rasinah (A20)	Asbes	Plesteran	Permanen	Baik
Sumardi (A21)	Asbes	Plesteran	Permanen	Cukup Baik
Wartam (A22)	Seng	Sebagian Tanah	Permanen	Cukup Baik
Katam (A23)	Asbes	Sebagian Tanah	Permanen	Cukup Baik
Karsim (A24)	Genteng	Sebagian Tanah	Semi Permanen	Baik
Soderi (A25)	Genteng	Sebagian Tanah	Semi Permanen	Cukup Baik

Dengan mengacu pada tabel diatas maka dapat dibuat matriks keputusan pemberian nilai seperti Tabel 3.12.

Tabel 3.12 Pemberian nilai

Atap	Lantai	Dinding	Sirkulasi Udara
2	4	2	3
3	2	2	2
2	4	2	2
2	2	2	2
3	3	1	2
2	3	1	2
2	2	2	3
3	3	3	2
3	3	3	3
2	3	2	3
2	3	2	2
2	2	2	3
2	2	1	2
2	2	1	3
3	4	2	2
3	4	2	3
3	3	2	3
3	3	2	2
3	2	2	3
3	2	1	2
3	2	1	3
2	3	1	3
3	3	1	3
1	3	2	2
1	3	2	3

Adapun metode penyelesaian TOPSIS memiliki beberapa tahapan antara lain, yaitu normalisasi matriks keputusan, matriks keputusan ternormalisasi terbobot, matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif, menentukan jarak antara nilai alternatif dengan matriks solusi ideal, dan menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif (perangkingan).

a) Normalisasi Matriks Keputusan

Untuk memperoleh matriks keputusan ternormalisasi menggunakan persamaan 9 pada perhitungan TOPSIS, sehingga diperoleh hasil seperti Tabel 3.13 dibawah ini.

Tabel 3.13 Matriks keputusan ternormalisasi

Atap	Lantai	Dinding	Sirkulasi Udara
0,1611	0,2773	0,2156	0,2335
0,2417	0,1386	0,2156	0,1556
0,1611	0,2773	0,2156	0,1556
0,1611	0,1386	0,2156	0,1556
0,2417	0,2080	0,1078	0,1556
0,1611	0,2080	0,1078	0,1556
0,1611	0,1386	0,2156	0,2335
0,2417	0,2080	0,3234	0,1556
0,2417	0,2080	0,3234	0,2335
0,1611	0,2080	0,2156	0,2335
0,1611	0,2080	0,2156	0,1556
0,1611	0,1386	0,2156	0,2335
0,1611	0,1386	0,1078	0,1556
0,1611	0,1386	0,1078	0,2335
0,2417	0,2773	0,2156	0,1556
0,2417	0,2773	0,2156	0,2335
0,2417	0,2080	0,2156	0,2335
0,2417	0,2080	0,2156	0,1556
0,2417	0,1386	0,2156	0,2335
0,2417	0,1386	0,1078	0,1556
0,2417	0,1386	0,1078	0,2335
0,1611	0,2080	0,1078	0,2335
0,2417	0,2080	0,1078	0,2335
0,0805	0,2080	0,2156	0,1556
0,0805	0,2080	0,2156	0,2335

b) Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot

Proses menentukan matriks keputusan ternormalisasi terbobot adalah dengan perkalian antar matriks keputusan ternormalisasi dengan bobot

keputusan, seperti persamaan 10 pada perhitungan TOPSIS. Sehingga didapat matriks seperti Tabel 3.14 sebagai berikut :

Tabel 3.14 Matrks keputusan ternormalisasi terbobot

Atap	Lantai	Dinding	Sirkulasi Udara
0,0832	0,0929	0,0316	0,0002
0,1249	0,0464	0,0316	0,0001
0,0832	0,0929	0,0316	0,0001
0,0832	0,0464	0,0316	0,0001
0,1273	0,0696	0,0158	0,0001
0,0832	0,0696	0,0158	0,0001
0,0832	0,0464	0,0316	0,0002
0,1249	0,0696	0,0475	0,0001
0,1249	0,0696	0,0475	0,0002
0,0832	0,0696	0,0316	0,0002
0,0832	0,0696	0,0316	0,0001
0,0832	0,0464	0,0316	0,0002
0,0832	0,0464	0,0158	0,0001
0,0832	0,0464	0,0158	0,0002
0,1249	0,0929	0,0316	0,0001
0,1249	0,0929	0,0316	0,0002
0,1249	0,0696	0,0316	0,0002
0,1249	0,0696	0,0316	0,0001
0,1249	0,0464	0,0316	0,0002
0,1249	0,0464	0,0158	0,0001
0,1249	0,0464	0,0158	0,0002
0,0832	0,0696	0,0158	0,0002
0,1249	0,0696	0,0158	0,0002
0,0416	0,0696	0,0316	0,0001
0,0416	0,0696	0,0316	0,0002

c) Matriks Solusi Ideal Positif dan Matriks Solusi Ideal Negatif

Perhitungan matriks solusi ideal positif (A^+) dapat diperoleh dengan menggunakan persamaan 11 pada perhitungan TOPSIS sehingga mendapatkan hasil seperti Tabel 3.15 dibawah ini.

Tabel 3.15 Matriks solusi ideal positif

	Y1+	Y2+	Y3+	Y4+
A+	0,1249	0,0929	0,0475	0,0002

Perhitungan matriks solusi ideal negatif (A-) ditentukan dengan menggunakan persamaan 11 pada perhitungan TOSPSIS. Sehingga hasil yang diperoleh seperti Tabel 3.16 dibawah ini.

Tabel 3.16 Matriks solusi ideal negatif

	Y1-	Y2-	Y3-	Y4-
A-	0,0416	0,0464	0,0158	0,0001

d) Menentukan jarak antar nilai alternatif dengan matriks solusi ideal.

Perhitungan jarak antar nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif dan solusi ideal positif dari data responden yang ada. Untuk memperoleh solusi ideal positif dan negatif digunakan persamaan 13 dan 14 pada perhitungan TOSPSIS. Sehingga diperoleh hasil seperti pada Tabel 3.17 untuk solusi ideal positif dan Tabel 3.18 untuk solusi ideal negatif.

Tabel 3.17 Jarak solusi ideal positif

D1+	0,0445
D2+	0,0490
D3+	0,0445
D4+	0,0643
D5+	0,0392
D6+	0,0572
D7+	0,0643
D8+	0,0232
D9+	0,0232
D10+	0,0502
D11+	0,0502
D12+	0,0643
D13+	0,0699
D14+	0,0699
D15+	0,0158
D16+	0,0158
D17+	0,0281
D18+	0,0281
D19+	0,0490
D20+	0,0562
D21+	0,0562
D22+	0,0572
D23+	0,0392
D24+	0,0879
D25+	0,0879

Tabel 3.18 Jarak solusi ideal negatif

D1-	0,0643
D2-	0,0847
D3-	0,0643
D4-	0,0445
D5-	0,0864
D6-	0,0476
D7-	0,0445
D8-	0,0920
D9-	0,0920
D10-	0,0502
D11-	0,0502
D12-	0,0445
D13-	0,0416
D14-	0,0416
D15-	0,0966
D16-	0,0966
D17-	0,0879
D18-	0,0879
D19-	0,0847
D20-	0,0832
D21-	0,0832
D22-	0,0476
D23-	0,0864
D24-	0,0281
D25-	0,0281

e) Menentukan Nilai Preferensi Untuk Setiap Alternatif (Perangkingan).

Untuk menentukan nilai preferensi menggunakan persamaan 15 pada metode TOPSIS, sehingga diperoleh hasil seperti Tabel 3.19 dibawah ini.

Tabel 3.19 Nilai preferensi

V1	0,590979
V2	0,663271
V3	0,590978
V4	0,409020
V5	0,687513
V6	0,454388
V7	0,409021
V8	0,798536
V9	0,798537
V10	0,500000
V11	0,499999
V12	0,409021
V13	0,373046
V14	0,373047
V15	0,859158
V16	0,859160
V17	0,757611
V18	0,757610
V19	0,633272
V20	0,596881
V21	0,516882
V22	0,454389
V23	0,687514
V24	0,242388
V25	0,242389

Nilai terbesar dari perhitungan nilai preferensi untuk setiap alternatif data responden diatas adalah V16 sehingga alternatif V16 adalah alternatif yang terpilih sebagai alternatif terbaik. Jika ada data yang sama maka yg diambil adalah data yang pertama kali diinputkan.