

BAB III

ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

III.1. Analisis Masalah

Dalam proses peminjaman maka PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera membutuhkan jaminan yang sesuai dengan nilai pinjaman yang diminta pemohon. Masalah yang terjadi adalah tidak semua aset yang dapat dijadikan jaminan pinjaman, aset harus memiliki kriteria yang diterima untuk layak atau tidaknya jaminan yang diajukan sehingga mendapatkan jaminan. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah sistem yang dapat membantu PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera dalam memutuskan kelayakan jaminan pinjaman. Solusinya yaitu menggunakan teknologi komputer untuk dapat digunakan sebagai pengambil keputusan. Sistem yang dapat digunakan yaitu sistem pendukung keputusan. Akan tetapi untuk menggunakan sistem pendukung keputusan dibutuhkan metode yang dapat memberikan hasil yang lebih baik. Tujuan penelitian ini yaitu membuat aplikasi yang menggunakan metode WASPAS untuk mendapatkan keputusan kelayakan jaminan pinjaman di PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera. Manfaat penelitian ini yaitu dengan adanya sistem pendukung keputusan yang menggunakan metode WASPAS maka PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera mendapatkan kemudahan dalam keputusan kelayakan jaminan pinjaman.

III.2. Penerapan Metode

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah WASPAS. Metode WASPAS merupakan kombinasi unik dari pendekatan MCDM yang diketahui yaitu model jumlah tertimbang (*Weighted Sum Model/WSM*) dan model produk tertimbang (*WPM*) pada awalnya membutuhkan normalisasi linier dari elemen matriks keputusan dengan menggunakan dua persamaan. Berikut merupakan langkah-langkah kerja dari metode WASPAS. (Sugiarti, dkk, 2018: 104).

Tabel III. Data Jaminan Pinjaman

Tahun	Nama	Keterangan Yang Tertera
2020	Dini Erlina Waty	Akte Notaris & Surat Tanah
	Sapto Surono	Sertifikat Tanda Bukti (Tanah)
	Johannes Rolando Sipahutar	Akte Notaris
	Ir. Samino	Akte Notaris
	Sunarti	Surat Penyerahan Tanah
	Herry Purnomo	Surat Pelepasan Tanah
	Kanthi Netta	Surat Keterangan Tanah
	Muhammad Al-Qodri	Surat Penyerahan Tanah
	Suroso Budi Susetio	Surat Pelepasan Tanah
	Netty Naomi Sihalohe	Surat Keterangan Tanah
	Rahmadani	Surat Penyerahan Tanah
	Naufal Ardhandy	Surat Keterangan Tanah (Notaris)
	Elida Lubis	Surat Penyerahan Tanah
	Diah Sartika	Sertifikat Tanda Bukti (Tanah)
	Ana Nurasia PK	Surat Pelepasan Tanah
	Budi Prianto	Sertifikat Tanda Bukti (Tanah)
	Remesti Hasugian	Surat Keterangan Tanah
	Ahmad Fariz	Surat Penyerahan Tanah
	Anita Ferawati Manalu	BPKB Sepeda Motor
	Ahmad Baihaki	BPKB Mobil Mini Bus
	Zaidir Gucci	BPKB Sepeda Motor
	Heri Yuwandi	BPKB Mobil Pick Up
	Armansyah HRP	BPKB Sepeda Motor
	Ramadhan Naipospos	BPKB Sepeda Motor
	Mujiati	BPKB Sepeda Motor
	Dikson Panjaitan	BPKB Sepeda Motor
	Suarni	BPKB Sepeda Motor

	Ferry Hariyono	BPKB Sepeda Motor
	Abdullah Hamzah	BPKB Sepeda Motor
	Haljoan Manalu	BPKB Sepeda Motor
	Dewi Ardianti	BPKB Sepeda Motor
	Rikal Muharram	BPKB Sepeda Motor
	Mahanum	BPKB Sepeda Motor
	Mawarni Batubara	BPKB Sepeda Motor
	Eka Herawati	BPKB Sepeda Motor
	Misrun	BPKB Sepeda Motor
	Santi Asna Manalu	BPKB Sepeda Motor
	Novinda Sari	BPKB Sepeda Motor

(Sumber: PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera, 2022)



UNIVERSITAS POTENSI UTAMA
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER

Daftar Pertanyaan (Angket)

Nama Mahasiswa : Eka Maulida Siregar
NIM : 1813000190
Jumlah Pertanyaan : 5

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Bergerak di bidang apakah PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera?	Bergerak dalam bidang jasa penyelenggaraan, penerjemahan, jasa dan pengelolaan program jalan agar jalan terus berkembang bagi kendaraan yang melintas
2.	Masalah apa yang terjadi terkait dengan kelayakan jaminan pinjaman?	Masalah yang terjadi adalah jaminan untuk pemenuhan tidak sesuai dengan jumlah uang yang akan dipinjam, sehingga PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera sulit mematuhi syarat atau ketentuan pinjaman yang diberikan.
3.	Bagaimana biasanya PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera memberikan keputusan kelayakan jaminan pinjaman?	Dengan dokumen sebagai persyaratan
4.	Kriteria apa saja yang dapat digunakan untuk keputusan kelayakan jaminan pinjaman?	1. Tahun Terbit 2. Kondisi jaminan 3. Harga 4. Status kepemilikan
5.	Berikan masing-masing nilai kriteria dan sub kriteria!	1. Tahun Terbit a. 2017/2022 : 4 (Nilai yang lebih tinggi dari sub kriteria) b. 2018/2023 : 3 (Nilai yang lebih tinggi dari sub kriteria) c. 2019/2024 : 2 (Nilai yang lebih tinggi dari sub kriteria) d. 2025/2025 : 1 (Nilai yang paling kecil) 2. Kondisi jaminan a. Dijual : 4 (Nilai yang lebih tinggi dari sub kriteria) b. Tidak Dijual : 3 (Nilai yang paling kecil) 3. Harga a. Lebih tinggi 100% dari jumlah pinjaman : 4 (Nilai yang lebih tinggi dari sub kriteria) b. Lebih tinggi 70% dari jumlah pinjaman : 3 (Nilai yang lebih tinggi dari sub kriteria) c. Lebih tinggi 40% dari jumlah pinjaman : 2 (Nilai yang lebih tinggi dari sub kriteria) d. Lebih tinggi 20% dari jumlah pinjaman : 1 (Nilai yang paling kecil) 4. Status kepemilikan a. Dijual : 4 (Nilai yang lebih tinggi dari sub kriteria) b. Tidak Dijual : 3 (Nilai yang paling kecil)

MEDAN, 11 Maret 2022
CSR SECTION HEAD
(Abdul Hadi Junaidi)

Gambar III.2. Data Wawancara

(Sumber: PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera, 2022)

Data yang digunakan adalah data jaminan pinjaman dan data wawancara yang telah dilakukan dan disajikan sebagai berikut:

a. Menentukan Alternatif

Data alternatif pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel III.1. Data Alternatif

No.	Jaminan
1.	Sertifikat Tanah
2.	BPKB Mobil
3.	BPKB Sepeda Motor

b. Menentukan Data Kriteria

Data kriteria pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel III.2. Data Kriteria

No.	Kriteria	Bobot
1.	Tahun Terbit	4
2.	Kondisi Jaminan	3
3.	Harga	2
4.	Status Kepemilikan	1

c. Menentukan Data Sub Kriteria

Data sub kriteria dari setiap kriteria disajikan sebagai berikut:

Tabel III.3. Data Sub Kriteria

Kriteria	Sub Kriteria	Nilai
Tahun Terbit	a. 2021/2022	4
	b. 2019/2020	3
	c. 2017/2018	2
	d. 2015/2016	1
Kondisi Jaminan	a. Bagus	4
	b. Tidak Bagus	3
Harga	a. Lebih Tinggi 100% Dari Jumlah Pinjaman	4
	b. Lebih Tinggi 70% Dari Jumlah Pinjaman	3
	c. Lebih Tinggi 40% Dari Jumlah Pinjaman	2
	d. Lebih Tinggi 20% Dari Jumlah Pinjaman	1
Status Kepemilikan	a. Bagus: 4	4
	b. Tidak Bagus: 3	3

d. Menentukan Rating Kecocokan Alternatif Dengan Kriteria

Rating kecocokan alternatif dengan kriteria merupakan relasi penentuan nilai yang dimiliki oleh setiap alternatif.

Tabel III.4. Rating Kecocokan

Alternatif	Tahun Terbit	Kondisi Jaminan	Harga	Status Kepemilikan
Sertifikat Tanah	2021/2022	Bagus	Lebih Tinggi 100% Dari Jumlah Pinjaman	Bagus
BPKB Mobil	2021/2022	Bagus	Lebih Tinggi 70% Dari Jumlah Pinjaman	Tidak Bagus
BPKB Sepeda Motor	2021/2022	Tidak Bagus	Lebih Tinggi 100% Dari Jumlah Pinjaman	Bagus

e. Hasil Pembentukan Dari Rating Kecocokan

Hasil pembentukan dari rating kecocokan merupakan data yang didapat dari proses yang dilakukan pada tahap awal sampai akhir.

Tabel III.5. Hasil Rating Kecocokan

Alternatif	Tahun Terbit	Kondisi Jaminan	Harga	Status Kepemilikan
Sertifikat Tanah	4	4	4	4
BPKB Mobil	4	4	3	3
BPKB Sepeda Motor	4	3	4	4
Max	4	4	4	4
Bobot	4	3	2	1

f. Normalisasi Matrix

Tahapan awal setelah membentuk rating kecocokan yang baru yaitu menormalisasikan matrix sebagai berikut:

C1:

$$x_{11} = \frac{4}{4} = 1$$

$$x_{12} = \frac{4}{4} = 1$$

$$x_{13} = \frac{4}{4} = 1$$

C2:

$$x_{21} = \frac{4}{4} = 1$$

$$x_{22} = \frac{4}{4} = 1$$

$$x_{23} = \frac{3}{4} = 0.75$$

C3:

$$x_{31} = \frac{4}{4} = 1$$

$$x_{32} = \frac{3}{4} = 0.75$$

$$x_{33} = \frac{4}{4} = 1$$

C4:

$$x_{41} = \frac{4}{4} = 1$$

$$x_{42} = \frac{3}{4} = 0.75$$

$$x_{43} = \frac{4}{4} = 1$$

Tabel III.6. Normalisasi Semua Kriteria

Alternatif	Tahun Terbit	Kondisi Jaminan	Harga	Status Kepemilikan
Sertifikat Tanah	1	1	1	1
BPKB Mobil	1	1	0.75	0.75

BPKB Sepeda Motor	1	0.75	1	1
-------------------------	---	------	---	---

g. Menghitung Nilai Alternatif Dari Hasil Normalisasi Matriks X

Setelah melakukan penormalisasian maka tahap selanjutnya adalah menghitung nilai alternatif dari hasil normalisasi semua kriteria dari hasil normalisasi untuk semua kriteria.

$$\begin{aligned}
 Q1 &= 0.5 \sum ((1*4)+(1*3)+(1*2)+(1*1)) + 0.5 \prod ((1)^4+(1)^3+(1)^2+(1)^1) \\
 &= 0.5 \sum (4+3+2+1) + 0.5 \prod (1+1+1+1) \\
 &= 0.5 \sum (10) + 0.5 \prod (4) \\
 &= 5 + 2 \\
 &= 7
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q2 &= 0.5 \sum ((1*4)+(1*3)+(0.75*2)+(0.75*1)) + 0.5 \prod ((1)^4+(1)^3+(0.75)^2+(0.75)^1) \\
 &= 0.5 \sum (4+3+1.5+0.75) + 0.5 \prod (1+1+0.5625+0.75) \\
 &= 0.5 \sum (9.25) + 0.5 \prod (3.3125) \\
 &= 4.625 + 1.65625 \\
 &= 6.28125
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q3 &= 0.5 \sum ((1*4)+(0.75*3)+(1*2)+(1*1)) + 0.5 \prod ((1)^4+(0.75)^3+(1)^2+(1)^1) \\
 &= 0.5 \sum (4+2.25+2+1) + 0.5 \prod (1+0.421875+1+1) \\
 &= 0.5 \sum (9.25) + 0.5 \prod (3.421875) \\
 &= 4.625 + 1.7109375 \\
 &= 6.3359375
 \end{aligned}$$

Jika nilai diperoleh diatas 6 maka dinyatakan layak.

Tabel III.7. Nilai Alternatif

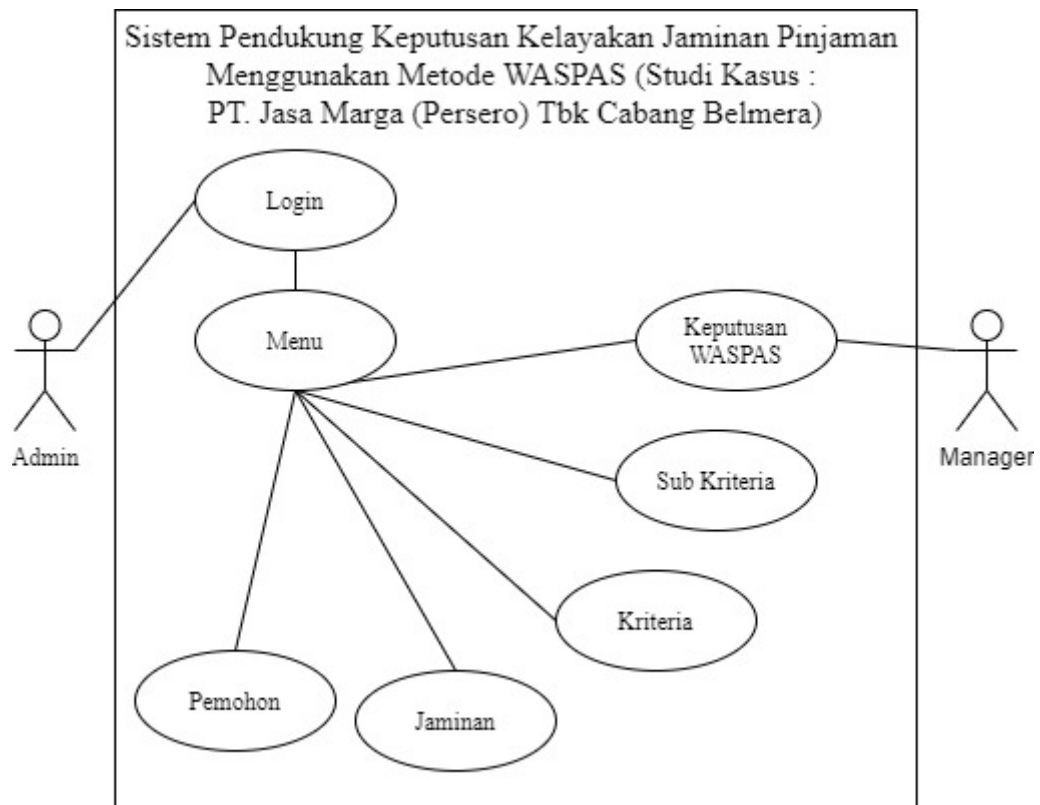
Alternatif	Nilai Peringkat	Kelayakan
Sertifikat Tanah	7	Layak
BPKB Mobil	6.28125	Layak
BPKB Sepeda Motor	6.3359375	Layak

III.3. Desain Sistem

Desain sistem yang peneliti gunakan adalah pemodelan *Unified Modeling Language* (UML). Berikut ini adalah beberapa pemodelan *Unified Modeling Language* (UML) yang peneliti gunakan:

III.3.1. Use Case Diagram

Use Case Diagram Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Jaminan Pinjaman Menggunakan Metode WASPAS (Studi Kasus: PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera) dapat di lihat pada Gambar III.3.



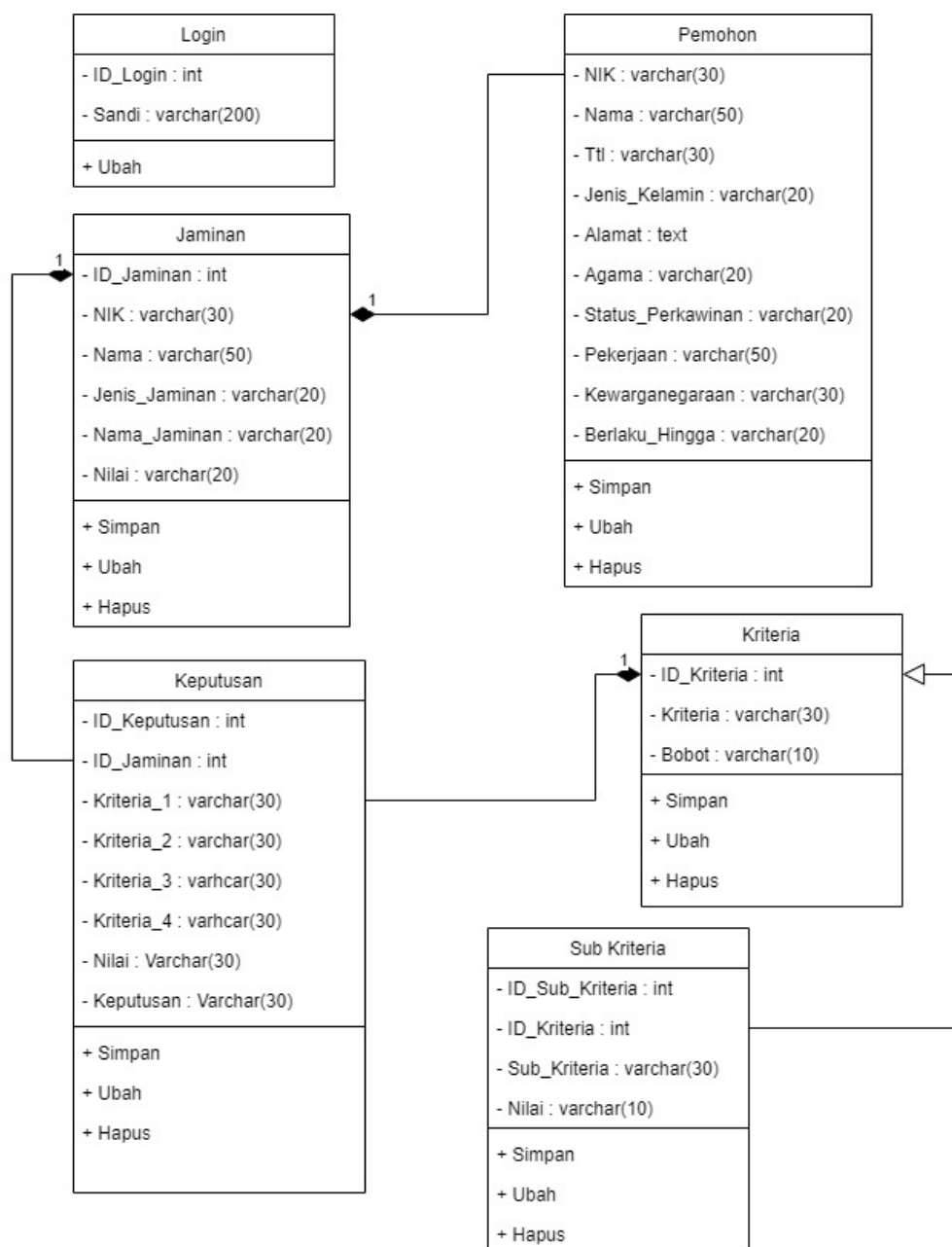
Gambar III.3. Use Case Diagram Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Jaminan Pinjaman Menggunakan Metode WASPAS (Studi Kasus: PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera)

Keterangan:

Gambar III.3 menjelaskan terdapat dua aktor yaitu admin dan manager. Admin dapat login untuk mengelola data-data yaitu data jaminan, data kriteria, data sub kriteria dan keputusan. Manager dapat login untuk memberikan keputusan.

III.3.2. Class Diagram

Class Diagram Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Jaminan Pinjaman Menggunakan Metode WASPAS (Studi Kasus: PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera) dapat di lihat pada Gambar III.4.



Gambar III.4. Class Diagram Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Jaminan Pinjaman Menggunakan Metode WASPAS (Studi Kasus: PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera)

Keterangan:

Gambar III.4. menjelaskan hubungan antar tabel keputusan yang memiliki pewarisan dari tabel jaminan dan tabel kriteria, tabel kriteria mewariskan isinya ke tabel sub kriteria.

III.3.3. Activity Diagram

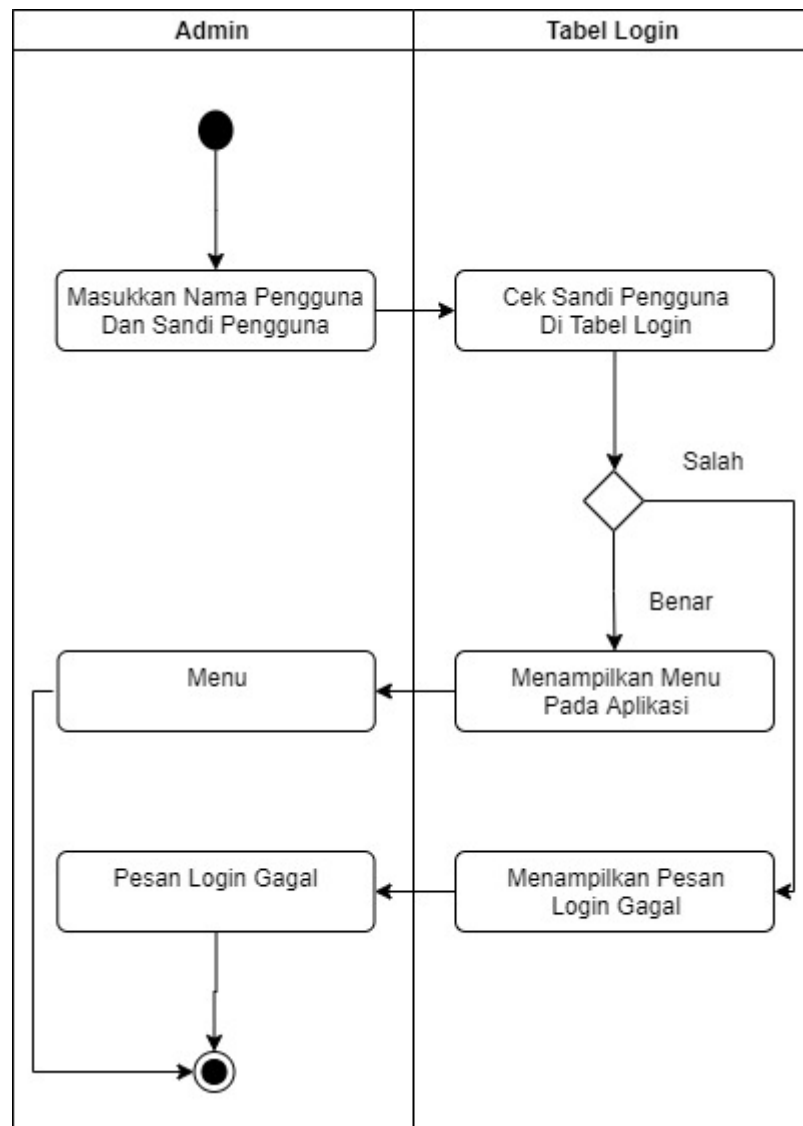
Activity Diagram Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Jaminan Pinjaman Menggunakan Metode WASPAS (Studi Kasus: PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera) dapat di lihat sebagai berikut:

III.3.3.1. Activity Diagram Usulan Bagian Admin

Activity Diagram Usulan Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Jaminan Pinjaman Menggunakan Metode WASPAS (Studi Kasus: PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera) pada bagian admin dapat di lihat sebagai berikut:

1. Activity Diagram Form Login

Gambar III.5 merupakan *Activity Diagram Form Login* dari Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Jaminan Pinjaman Menggunakan Metode WASPAS (Studi Kasus: PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera).



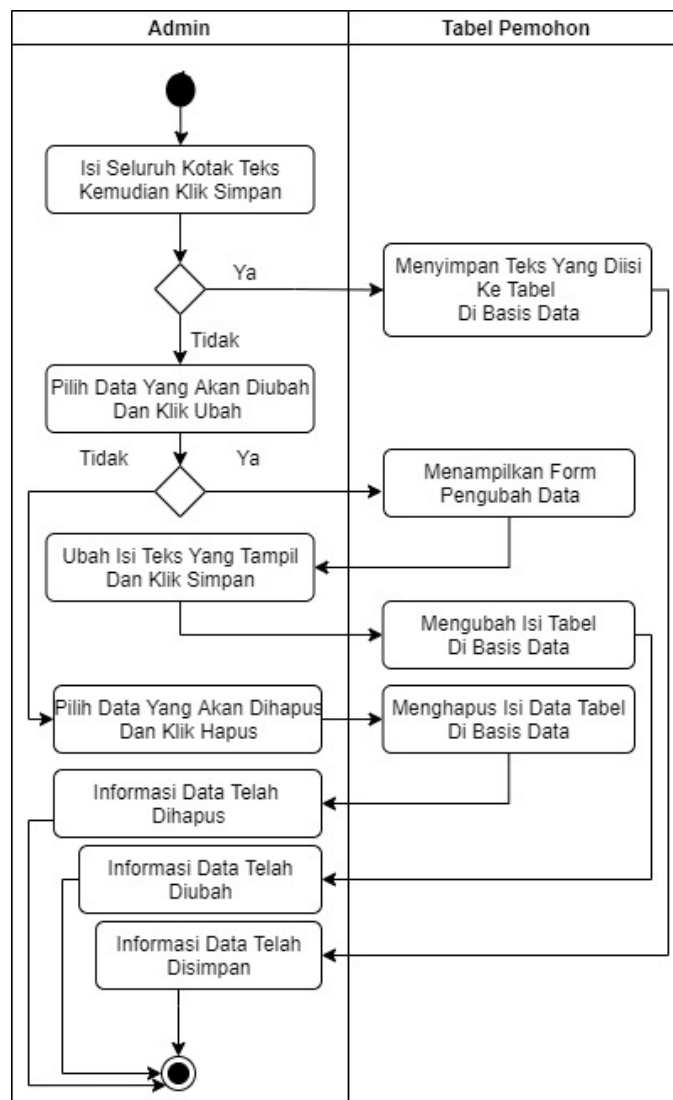
Gambar III.5. Activity Diagram Login

Keterangan:

Gambar III.5 menjelaskan admin memasukkan nama pengguna dan sandi pengguna kemudian sistem mengecek sandi ke tabel login, jika benar maka menampilkan menu dan jika salah menampilkan pesan gagal login.

2. Activity Diagram Form Pemohon

Gambar III.6 merupakan *Activity Diagram Form Pemohon* dari Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Jaminan Pinjaman Menggunakan Metode WASPAS (Studi Kasus: PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera).



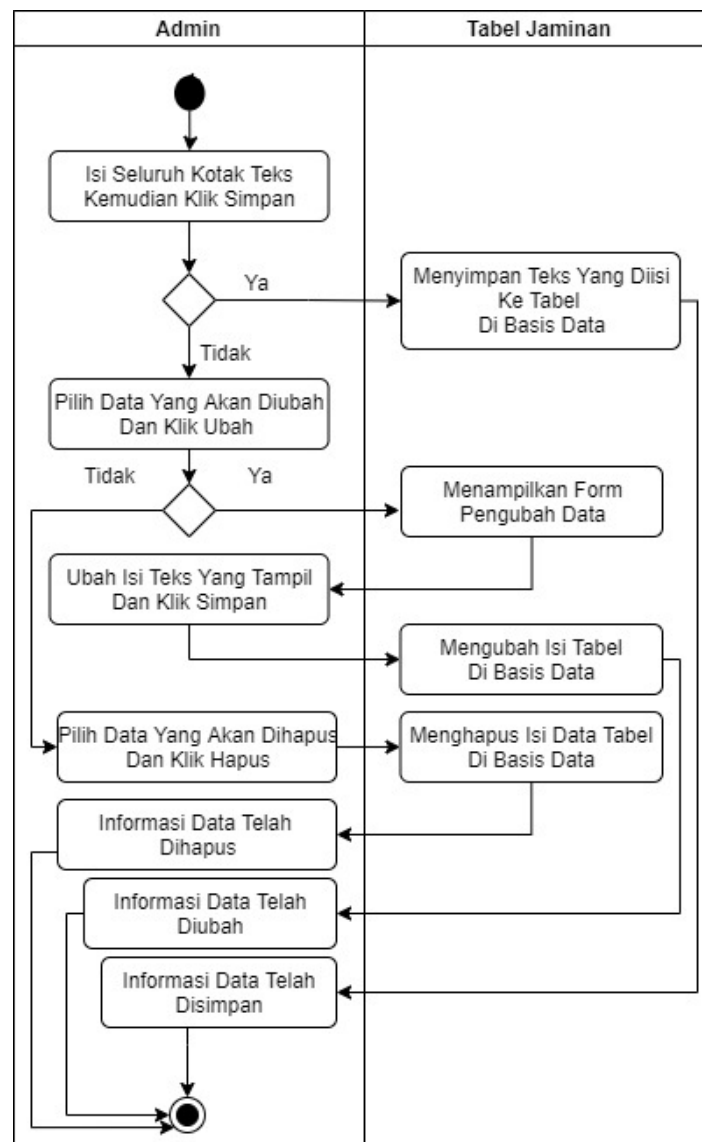
Gambar III.6. Activity Diagram Form Pemohon

Keterangan:

Gambar III.6 menjelaskan admin dapat melakukan penyimpanan data, perubahan data dan penghapusan data.

3. Activity Diagram Form Jaminan

Gambar III.7 merupakan *Activity Diagram Form Jaminan* dari Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Jaminan Pinjaman Menggunakan Metode WASPAS (Studi Kasus: PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera).



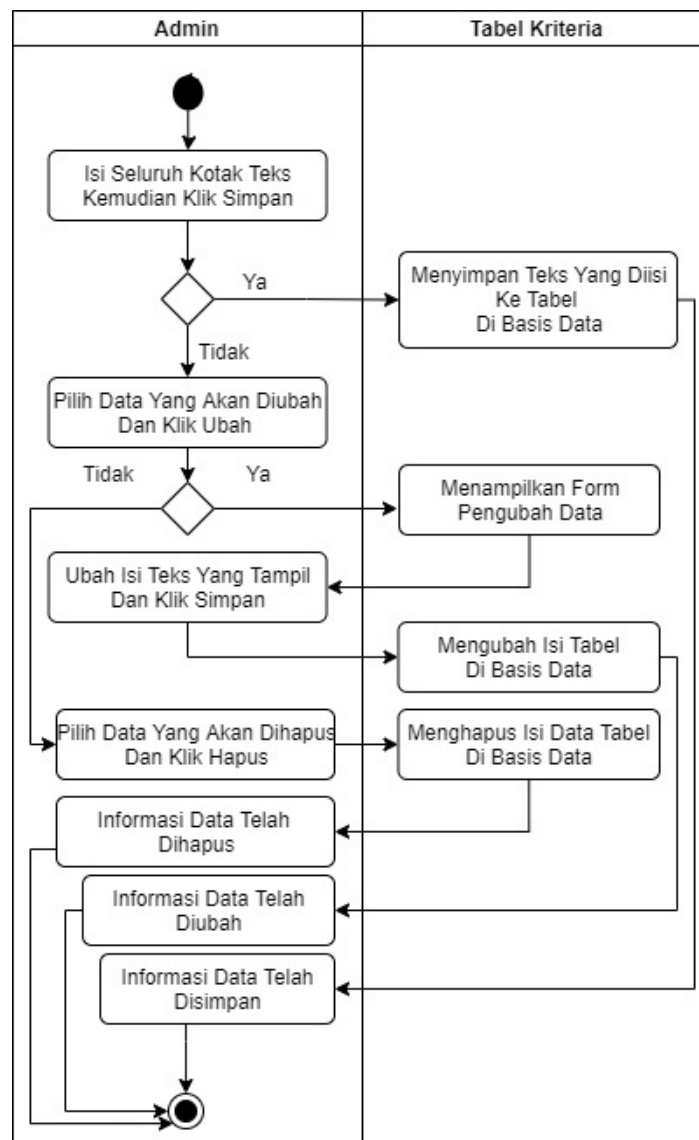
Gambar III.7. Activity Diagram Form Jaminan

Keterangan:

Gambar III.7 menjelaskan admin dapat melakukan penyimpanan data, perubahan data dan penghapusan data.

4. Activity Diagram Form Kriteria

Gambar III.8 merupakan *Activity Diagram Form Kriteria* dari Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Jaminan Pinjaman Menggunakan Metode WASPAS (Studi Kasus: PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera).



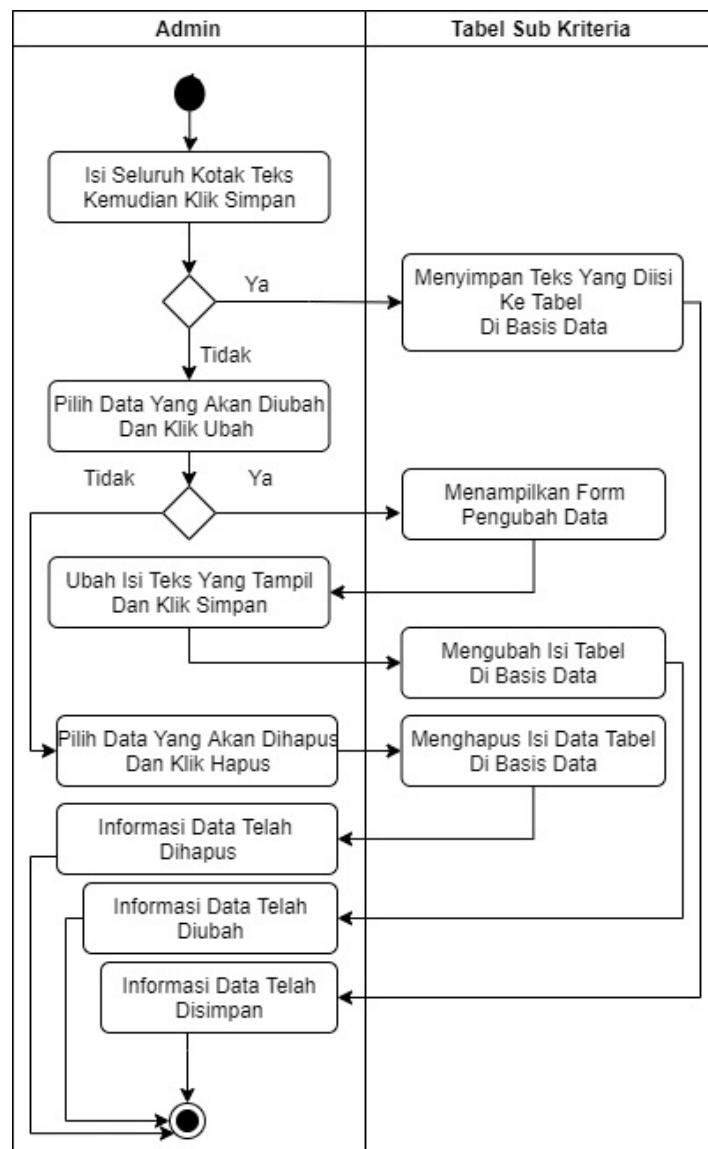
Gambar III.8. Activity Diagram Form Kriteria

Keterangan:

Gambar III.8 menjelaskan admin dapat melakukan penyimpanan data, pengubahan data dan penghapusan data.

5. Activity Diagram Form Sub Kriteria

Gambar III.9 merupakan *Activity Diagram Form Sub Kriteria* dari Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Jaminan Pinjaman Menggunakan Metode WASPAS (Studi Kasus: PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera)



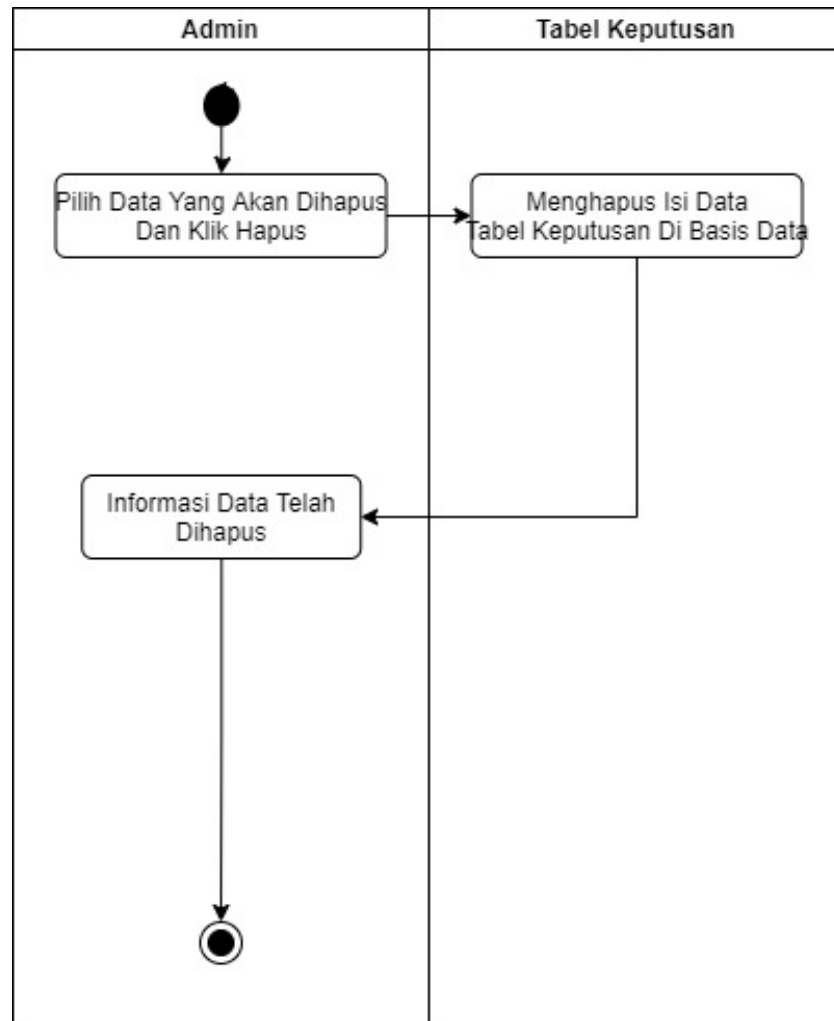
Gambar III.9. Activity Diagram Form Sub Kriteria

Keterangan:

Gambar III.9 menjelaskan admin dapat melakukan penyimpanan data, pengubahan data dan penghapusan data.

6. Activity Diagram Form Keputusan

Gambar III.10 merupakan *Activity Diagram Form Keputusan* dari Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Jaminan Pinjaman Menggunakan Metode WASPAS (Studi Kasus: PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera)



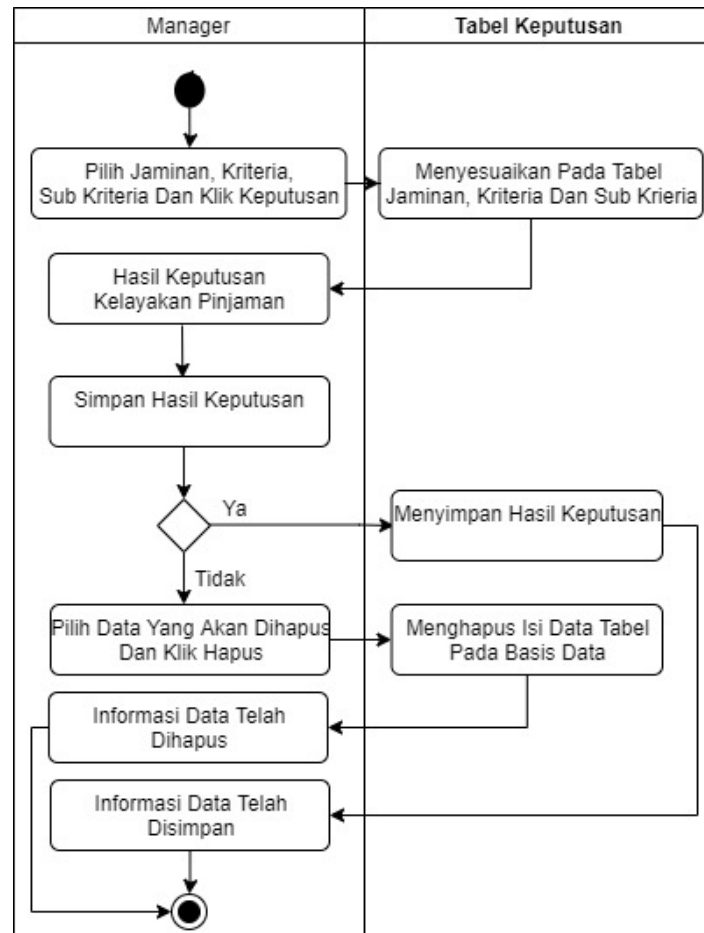
Gambar III.10. Activity Diagram Form Keputusan

Keterangan:

Gambar III.10 menjelaskan admin dapat melakukan penghapusan data dengan memilih data yang akan dihapus dan mengklik hapus.

III.3.3.2. Activity Diagram Bagian Manager

Activity Diagram Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Jaminan Pinjaman Menggunakan Metode WASPAS (Studi Kasus: PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera) pada bagian Manager dapat di lihat sebagai berikut:



Gambar III.11. Activity Diagram Form Manager

Keterangan:

Gambar III.11 menjelaskan manager dapat melakukan proses keputusan, penyimpanan data dan penghapusan data.

III.3.4. *Sequence Diagram*

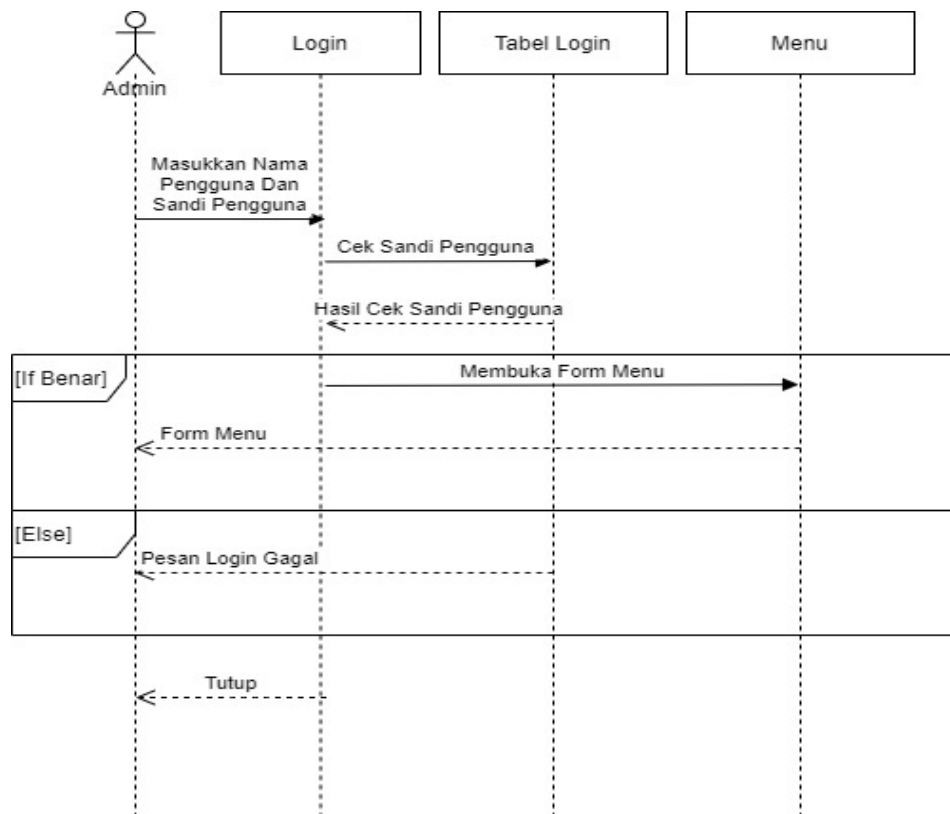
Sequence Diagram Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Jaminan Pinjaman Menggunakan Metode WASPAS (Studi Kasus: PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera) dapat di lihat sebagai berikut:

III.3.4.1. *Sequence Diagram Bagian Admin*

Sequence Diagram Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Jaminan Pinjaman Menggunakan Metode WASPAS (Studi Kasus: PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera) bagian Admin dapat di lihat sebagai berikut:

1. *Sequence Diagram Form Login*

Gambar III.12 merupakan *Sequence Diagram Form Login* dari Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Jaminan Pinjaman Menggunakan Metode WASPAS (Studi Kasus: PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera).



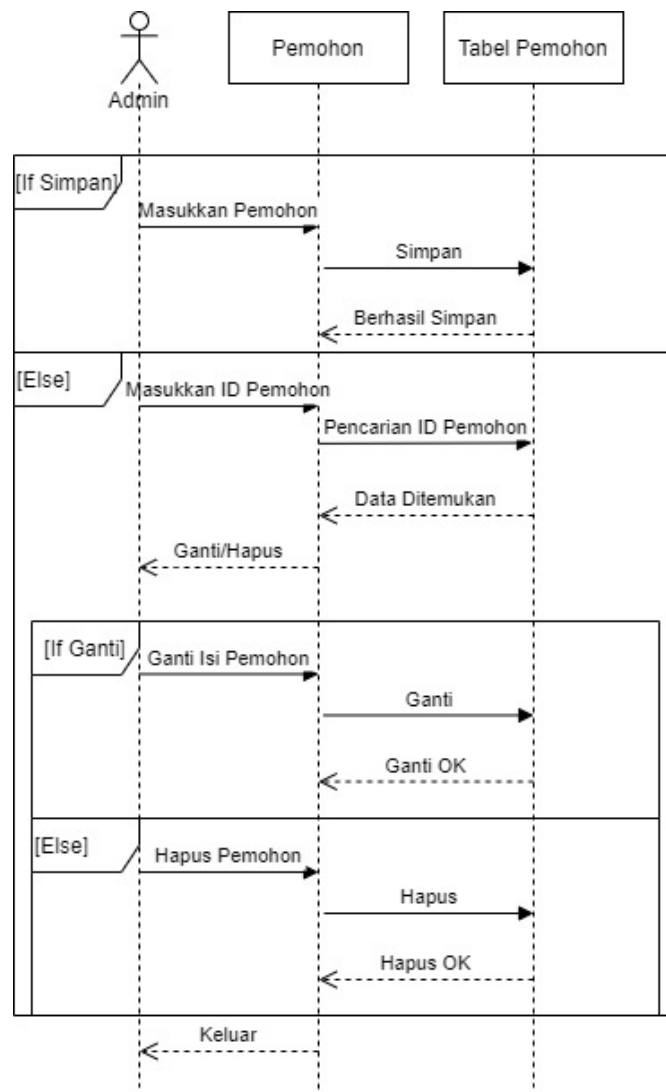
Gambar III.12. Sequence Diagram Login

Keterangan:

Gambar III.12 menjelaskan admin memasukkan nama pengguna dan sandi pengguna kemudian sistem mengecek sandi ke tabel login, jika benar maka menampilkan menu dan jika salah menampilkan pesan gagal login.

2. Sequence Diagram Form Pemohon

Gambar III.13 merupakan *Sequence Diagram Form Pemohon* dari Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Jaminan Pinjaman Menggunakan Metode WASPAS (Studi Kasus: PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera).



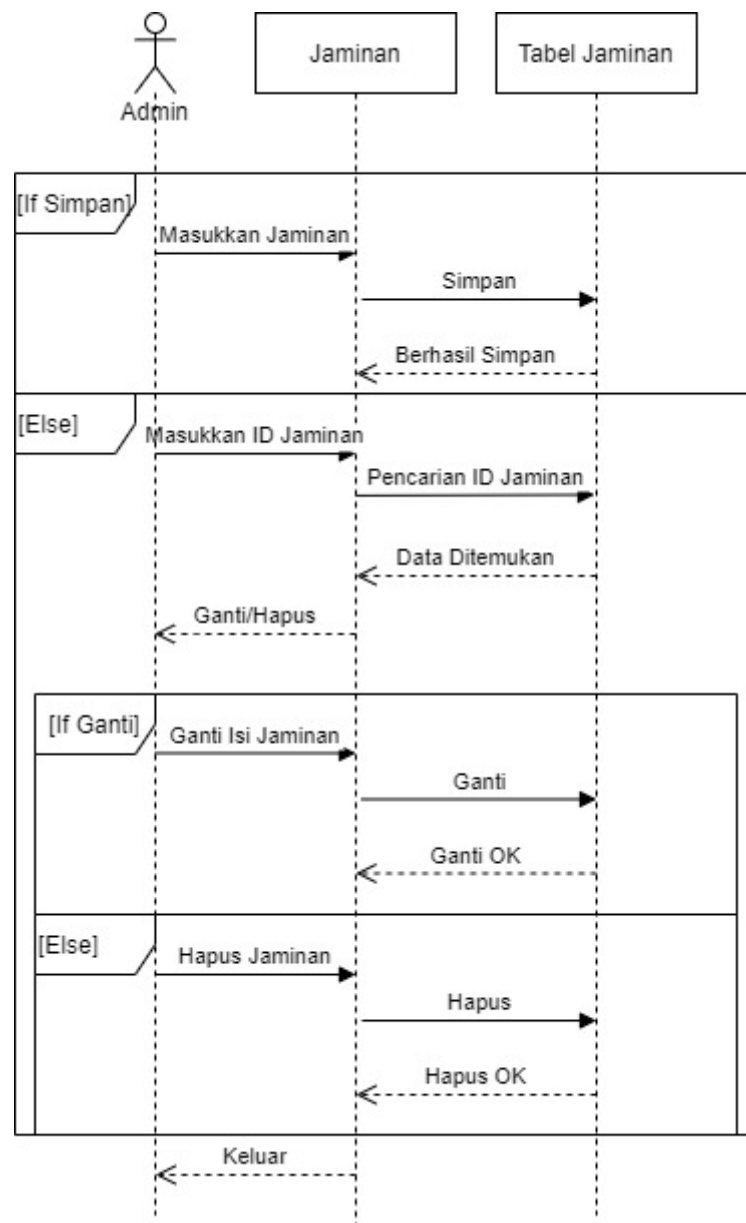
Gambar III.13. Sequence Diagram Form Pemohon

Keterangan:

Gambar III.13 menjelaskan admin dapat melakukan penyimpanan data, pengubahan data dan penghapusan data.

3. Sequence Diagram Form Jaminan

Gambar III.14 merupakan *Sequence Diagram Form Jaminan* dari Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Jaminan Pinjaman Menggunakan Metode WASPAS (Studi Kasus: PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera).



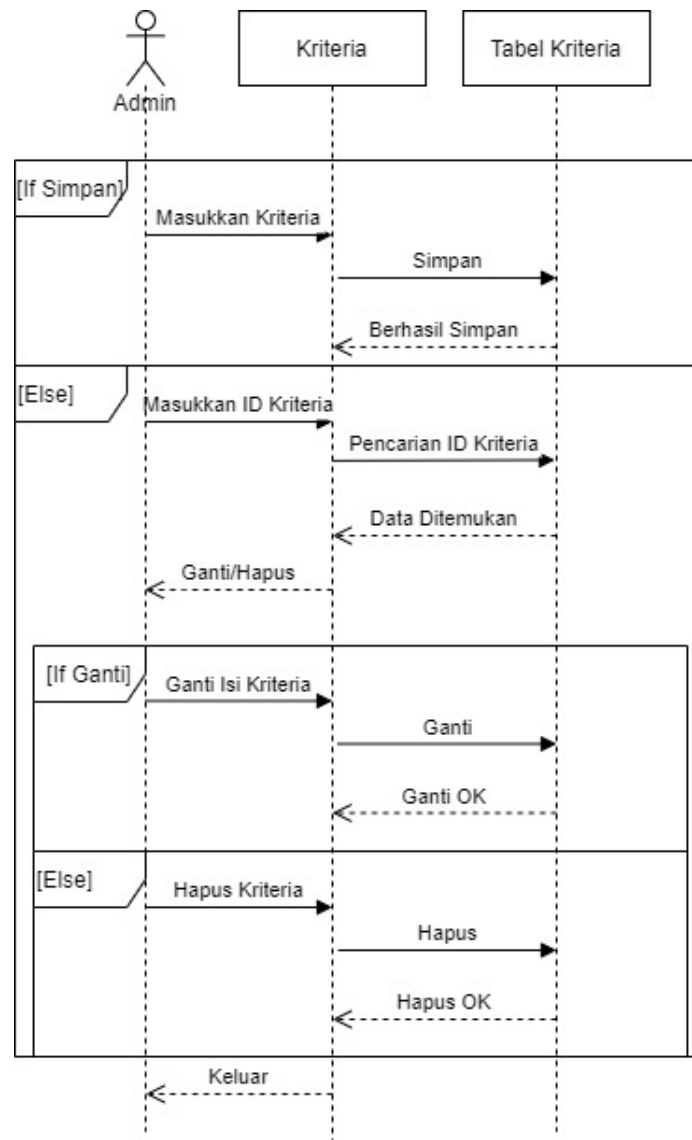
Gambar III.14. Sequence Diagram Form Jaminan

Keterangan:

Gambar III.14 menjelaskan admin dapat melakukan penyimpanan data, pengubahan data dan penghapusan data.

4. *Sequence Diagram Form Kriteria*

Gambar III.15 merupakan *Sequence Diagram Form Kriteria* dari Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Jaminan Pinjaman Menggunakan Metode WASPAS (Studi Kasus: PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera).



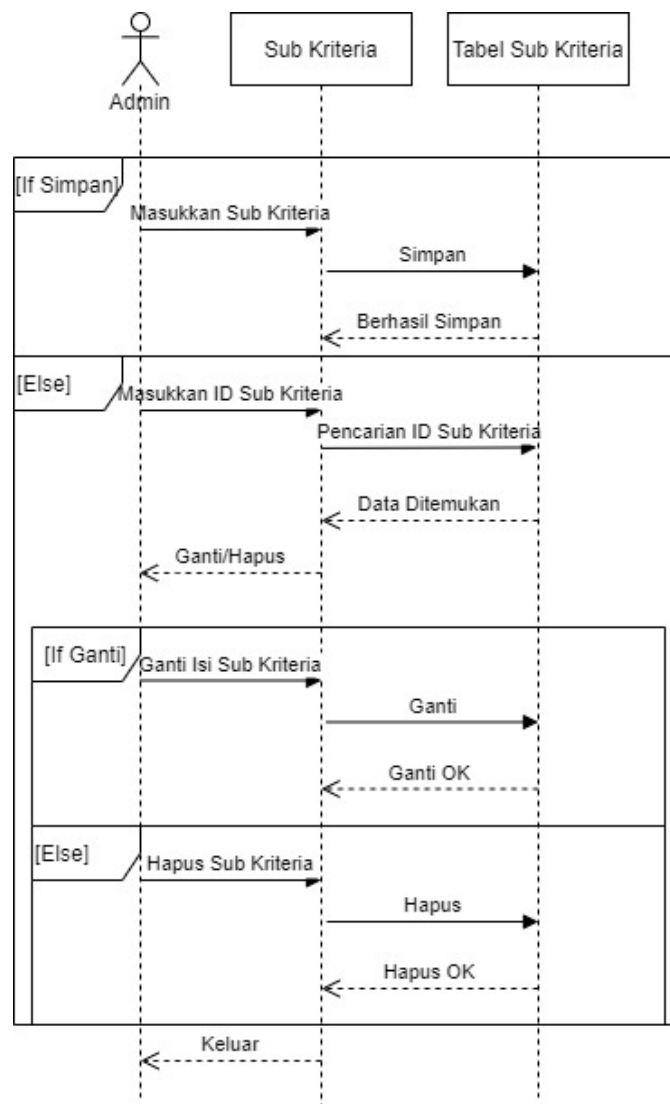
Gambar III.15. *Sequence Diagram Form Kriteria*

Keterangan:

Gambar III.15 menjelaskan admin dapat melakukan penyimpanan data, pengubahan data dan penghapusan data.

5. Sequence Diagram Form Sub Kriteria

Gambar III.16 merupakan *Sequence Diagram Form Sub Kriteria* dari Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Jaminan Pinjaman Menggunakan Metode WASPAS (Studi Kasus: PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera).



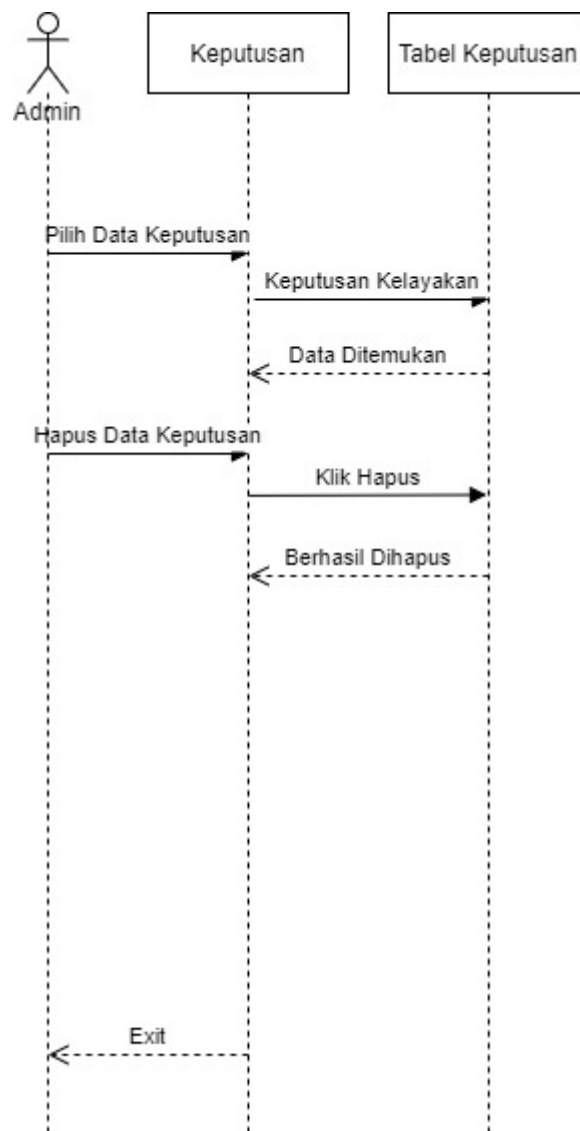
Gambar III.16. Sequence Diagram Form Sub Kriteria

Keterangan:

Gambar III.16 menjelaskan admin dapat melakukan penyimpanan data, pengubahan data dan penghapusan data.

6. *Sequence Diagram Form Keputusan*

Gambar III.17 merupakan *Sequence Diagram Form Keputusan* dari Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Jaminan Pinjaman Menggunakan Metode WASPAS (Studi Kasus: PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera).



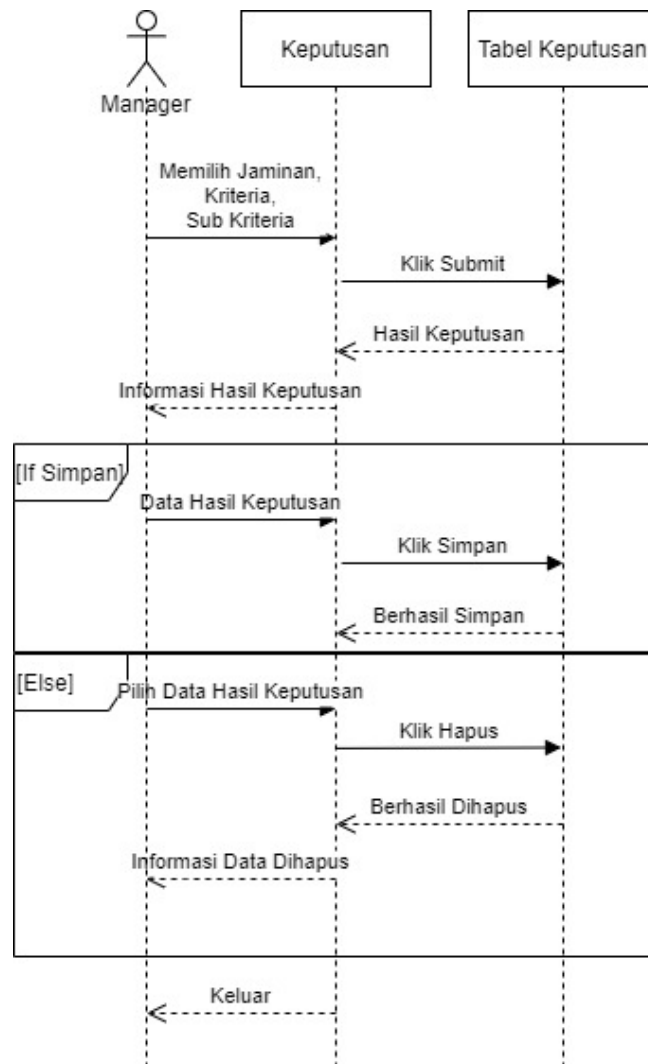
Gambar III.17. *Sequence Diagram Form Keputusan*

Keterangan:

Gambar III.17 menjelaskan admin dapat melakukan penghapusan data dengan memilih data yang akan dihapus dan mengklik hapus.

III.3.4.2. Sequence Diagram Bagian Manager

Sequence Diagram Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Jaminan Pinjaman Menggunakan Metode WASPAS (Studi Kasus: PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera) bagian Manager dapat di lihat pada Gambar III.18.



Gambar III.18. Sequence Diagram Form Manager

Keterangan:

Gambar III.18 menjelaskan manager dapat melakukan proses keputusan, penyimpanan data dan penghapusan data.

III.3.5. Desain Database

Desain tabel-tabel dari *database* yang terdapat pada aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Jaminan Pinjaman Menggunakan Metode WASPAS (Studi Kasus: PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera) dimulai dari normalisasi kemudian isi desain *database*.

III.3.5.1. Normalisasi

Normalisasi digunakan untuk menghindari duplikasi terhadap tabel dalam basis data dan yang masih memiliki beberapa ketidakwajaran sehingga menghasilkan tabel yang lebih sederhana.

1. Bentuk Tidak Normal

Normalisasi dalam bentuk tidak normal dari data keputusan dapat di lihat pada Tabel III.8.

Tabel III.8. Data Keputusan Bentuk Tidak Normal

ID Keputusan	ID Jaminan	Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3	Kriteria 4	Nilai	Keputusan	Nama

2. Bentuk Normal Pertama (1NF)

Normalisasi dalam bentuk normal pertama dari data keputusan dapat di lihat pada Tabel III.9.

Tabel III.9. Data Keputusan Bentuk Normal Pertama

ID Keputusan	ID Jaminan	Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3	Kriteria 4	Nilai	Keputusan	Nama

ID Sub Kriteria	Kriteria	Sub Kriteria	Nilai

3. Bentuk Normal Kedua (2NF)

Normalisasi dalam bentuk normal kedua dari data keputusan dapat di lihat pada

Tabel III.10.

Tabel III.10. Data Keputusan Bentuk Normal Kedua

ID Keputusan	ID Jaminan	Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3	Kriteria 4	Nilai	Keputusan	Nama

ID Sub Kriteria	Kriteria	Sub Kriteria	Nilai

ID Kriteria	Kriteria	Bobot

4. Bentuk Normal Ketiga (3NF)

Normalisasi dalam bentuk normal ketiga dari data keputusan dapat di lihat pada

Tabel III.11.

Tabel III.11. Data Keputusan Bentuk Normal Ketiga

ID Keputusan	ID Jaminan	Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3	Kriteria 4	Nilai	Keputusan	Nama

ID Sub Kriteria	Kriteria	Sub Kriteria	Nilai

ID Kriteria	Kriteria	Bobot

ID Jaminan	Nama Jaminan	Keterangan

ID Pemohon	Nama	ID Jaminan

III.3.5.2. Desain Tabel

Berikut ini adalah desain tabel dari Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Jaminan Pinjaman Menggunakan Metode WASPAS (Studi Kasus: PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera):

1. Desain Tabel *Login*

Pada Tabel III.12 merupakan desain tabel *Login* pada Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Jaminan Pinjaman Menggunakan Metode WASPAS (Studi Kasus: PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera).

Nama Database : Jaminan

Nama Tabel : *Login*

Primary Key : *ID_Login*

Tabel III.12. Desain Tabel *Login*

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
<i>ID_Login</i>	Int	-	ID Pencarian
Sandi	Varchar	50	Sandi Admin

2. Desain Tabel Pemohon

Pada Tabel III.13 merupakan desain tabel Pemohon dari Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Jaminan Pinjaman Menggunakan Metode WASPAS (Studi Kasus: PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera).

Nama Database : Jaminan

Nama Tabel : Pemohon

Primary Key : NIK

Tabel III.13. Desain Tabel Pemohon

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
NIK	Varchar	30	ID Pencarian
Nama	Varchar	50	Nama

TTL	Varchar	30	Tempat Tgl Lahir
Jenis_Kelamin	Varchar	20	Jenis Kelamin
Alamat	Text	-	Alamat
Agama	Varchar	20	Agama
Status_Perkawinan	Varchar	20	Status Perkawinan
Pekerjaan	Varchar	50	Pekerjaan
Kewarganegaraan	Varchar	30	Kewarganegaraan
Berlaku_Hingga	Varchar	20	Berlaku Hingga

3. Desain Tabel Jaminan

Pada Tabel III.14 merupakan desain tabel Jaminan dari Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Jaminan Pinjaman Menggunakan Metode WASPAS (Studi Kasus: PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera).

Nama Database : Jaminan

Nama Tabel : Jaminan

Primary Key : ID_Jaminan

Tabel III.14. Desain Tabel Jaminan

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
ID_Jaminan	Int	-	ID Pencarian
NIK	Varchar	30	Nomor Induk KTP
Nama	Varchar	50	Nama Peminjam
Jenis_Jaminan	Varchar	20	Jenis Jaminan
Nama_Jaminan	Varchar	20	Nama Jaminan
Nilai	Varchar	20	Nilai Jaminan

4. Desain Tabel Kriteria

Pada Tabel III.15 merupakan desain tabel Kriteria dari Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Jaminan Pinjaman Menggunakan Metode WASPAS (Studi Kasus: PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera).

Nama Database : Jaminan

Nama Tabel : Kriteria

Primary Key : ID_Kriteria

Tabel III.15. Tabel Kriteria

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
ID_Kriteria	Int	-	ID Pencarian
Kriteria	Varchar	30	Kriteria
Bobot	Varchar	10	Bobot Kriteria

5. Desain Tabel Sub Kriteria

Pada Tabel III.16 merupakan desain tabel Sub Kriteria dari Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Jaminan Pinjaman Menggunakan Metode WASPAS (Studi Kasus: PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera).

Nama Database : Jaminan

Nama Tabel : Sub Kriteria

Primary Key : ID_Sub Kriteria

Tabel III.16. Tabel Sub Kriteria

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
ID_Sub_Kriteria	Int	-	ID Pencarian
ID_Kriteria	Int	-	Kriteria
Sub_Kriteria	Varchar	30	Sub Kriteria
Nilai	Varchar	10	Nilai Kriteria

6. Struktur Tabel Keputusan

Tabel Keputusan digunakan untuk menyimpan data keputusan, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.17.

Nama Database : Jaminan

Nama Tabel : Keputusan

Primary Key : ID Keputusan

Tabel III.17. Tabel Keputusan

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
ID Keputusan	Int	-	ID Pencarian
ID_Jaminan	Int	-	ID Jaminan
K_1	Varchar	30	Kriteria 1
K_2	Varchar	30	Kriteria 2
K_3	Varchar	30	Kriteria 3
K_4	Varchar	30	Kriteria 4
Nilai	Varchar	30	Nilai Hasil Metode
Keputusan	Varchar	30	Hasil Keputusan

III.3.6. Desain User Interface

User Interface merupakan tampilan masukan yang penulis rancang guna lebih memudahkan dalam *entry* data. *Entry* data yang dirancang akan lebih mudah dan cepat dan meminimalisir kesalahan penulisan dan memudahkan perubahan. Perancangan tampilan yang dirancang adalah sebagai berikut:

III.3.6.1. Desain User Interface Bagian Admin

User Interface bagian Admin pada Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Jaminan Pinjaman Menggunakan Metode WASPAS (Studi Kasus: PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera) adalah sebagai berikut:

1. Rancangan Form Login

Rancangan *form Login* berfungsi untuk verifikasi pengguna yang berhak menggunakan sistem. Adapun rancangan *form Login* dapat dilihat pada gambar III.19 sebagai berikut:

	Kelayakan Jaminan Pinjaman Metode WASPAS PT. Jasa Marga (Persero) Tbk cabang Belmera	Email: Ekamaulida0907@gmail.com No.HP: +62 882-9710-9829
Silahkan Login: Username Password Submit		

Gambar III.19. Rancangan *Form Login*

Keterangan:

Gambar III.19 menjelaskan admin memasukkan nama pengguna dan sandi pengguna kemudian sistem mengecek sandi ke tabel login, jika benar maka menampilkan menu dan jika salah menampilkan pesan gagal login.

2. Rancangan *Form Menu*

Rancangan *Form Menu* berfungsi untuk menampilkan seluruh isi *form-form* yang terdapat di dalam aplikasi. Adapun rancangan *form menu* dapat dilihat pada gambar III.20. sebagai berikut:

	Kelayakan Jaminan Pinjaman Metode WASPAS PT. Jasa Marga (Persero) Tbk cabang Belmera	Email: Ekamaulida0907@gmail.com No.HP: +62 882-9710-9829
HOME PEMOHON JAMINAN KRITERIA SUB KRITERA KEPUTUSAN EXIT		

Gambar III.20. Rancangan *Form Menu*

Keterangan:

Gambar III.20 menjelaskan admin dapat memilih menu yaitu jika memilih pemohon maka akan tampil form pemohon, jika memilih jaminan maka akan tampil form jaminan, jika memilih kriteria maka menampilkan form kriteria, jika memilih sub kriteria maka menampilkan form sub kriteria, jika memilih keputusan maka tampil form keputusan dan jika memilih exit maka akan menampilkan form login.

3. Rancangan *Form* Pemohon

Rancangan *Form* Pemohon berfungsi untuk menampilkan seluruh isi *form-form* yang terdapat di dalam aplikasi. Adapun rancangan *form* Pemohon dapat dilihat pada gambar III.21. sebagai berikut:

	Kelayakan Jaminan Pinjaman	Email: Ekamaulida0907@gmail.com No.HP: +62 882-9710-9829					
	Metode WASPAS PT. Jasa Marga (Persero) Tbk cabang Belmera						
HOME PEMOHON JAMINAN KRITERIA SUB KRITERA KEPUTUSAN EXIT							
Pemohon							
NIK	NAMA	TTL	JENIS KELAMIN	ALAMAT	AGAMA		AKSI

Gambar III.21. Rancangan *Form* Pemohon

Keterangan:

Gambar III.21. menjelaskan admin dapat melakukan penyimpanan data, pengubahan data dan penghapusan data.

4. Rancangan *Form* Jaminan

Rancangan *Form* Jaminan berfungsi untuk menampilkan seluruh isi *form-form* yang terdapat di dalam aplikasi. Adapun rancangan *form* Jaminan dapat dilihat pada gambar III.22. sebagai berikut:

	Kelayakan Jaminan Pinjaman		Email: Ekamaulida0907@gmail.com No.HP: +62 882-9710-9829		
	Metode WASPAS PT. Jasa Marga (Persero) Tbk cabang Belmera				
HOME PEMOHON JAMINAN KRITERIA SUB KRITERA KEPUTUSAN EXIT					
Jaminan					
NIK	NAMA	JENIS JAMINAN	NAMA JAMINAN	NILAI JAMINAN	AKSI

Gambar III.22. Rancangan *Form* Jaminan

Keterangan:

Gambar III.22 menjelaskan admin dapat melakukan penyimpanan data, pengubahan data dan penghapusan data.

5. Rancangan *Form* Kriteria

Rancangan *Form* Kriteria berfungsi untuk menampilkan seluruh isi *form-form* yang terdapat di dalam aplikasi. Adapun rancangan *form* Kriteria dapat dilihat pada gambar III.23. sebagai berikut:

	Kelayakan Jaminan Pinjaman		Email: Ekamaulida0907@gmail.com No.HP: +62 882-9710-9829		
	Metode WASPAS PT. Jasa Marga (Persero) Tbk cabang Belmera				
HOME PEMOHON JAMINAN KRITERIA SUB KRITERA KEPUTUSAN EXIT					
Kriteria					
Kriteria		Bobot		AKSI	

Gambar III.23. Rancangan *Form* Kriteria

Keterangan:

Gambar III.23 menjelaskan admin dapat melakukan penyimpanan data, pengubahan data dan penghapusan data.

6. Rancangan *Form* Sub Kriteria

Rancangan *Form* Sub Kriteria berfungsi untuk menampilkan seluruh isi *form-form* yang terdapat di dalam aplikasi. Adapun rancangan *form* Sub Kriteria dapat dilihat pada gambar III.24. sebagai berikut:

	Kelayakan Jaminan Pinjaman	Email: Ekamaulida0907@gmail.com No.HP: +62 882-9710-9829	
	Metode WASPAS PT. Jasa Marga (Persero) Tbk cabang Belmera		
HOME PEMOHON JAMINAN KRITERIA SUB KRITERA KEPUTUSAN EXIT			
Sub Kriteria			
ID Kriteria	Sub Kriteria	Nilai	AKSI

Gambar III.24. Rancangan *Form* Sub Kriteria

Keterangan:

Gambar III.24 menjelaskan admin dapat melakukan penyimpanan data, pengubahan data dan penghapusan data.

7. Rancangan *Form* Keputusan

Rancangan *Form* Keputusan berfungsi untuk menampilkan seluruh isi *form-form* yang terdapat di dalam aplikasi. Adapun rancangan *form* Keputusan dapat dilihat pada gambar III.25. sebagai berikut:

	Kelayakan Jaminan Pinjaman	Email: Ekamaulida0907@gmail.com	No.HP: +62 882-9710-9829								
	Metode WASPAS PT. Jasa Marga (Persero) Tbk cabang Belmera										
HOME PEMOHON JAMINAN KRITERIA SUB KRITERA KEPUTUSAN EXIT											
Keputusan											
NIK	NAMA	JENIS	JAMINAN	NILAI	Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3	Kriteria 4	Nilai	Keputusan	AKSI

Gambar III.25. Rancangan *Form* Keputusan

Keterangan:

Gambar III.25 menjelaskan admin dapat melakukan penyimpanan data, pengubahan data dan penghapusan data.

III.3.6.2. Desain *User Interface* Bagian Manager

User Interface bagian Manager pada aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Jaminan Pinjaman Menggunakan Metode WASPAS (Studi Kasus: PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera) dapat dilihat pada Gambar

	Kelayakan Jaminan Pinjaman				Email: Ekamaulida0907@gmail.com No.HP: +62 882-9710-9829						
	Metode WASPAS										
	PT. Jasa Marga (Persero) Tbk cabang Belmera										
Keputusan											
NIK	NAMA	JENIS	JAMINAN	NILAI	Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3	Kriteria 4	Nilai	Keputusan	AKSI

Gambar III.26. Rancangan *Form Manager*

Keterangan:

Gambar III.26 menjelaskan manager dapat melakukan proses keputusan, penyimpanan data dan penghapusan data.