

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM PENDUKUNG
KEPUTUSAN PENYALURAN BANTUAN SOSIAL BERBASIS WEB
DI KANTOR WALI NAGARI NAGARI AMPANG GADANG MENGGUNAKAN
METODE WASPAS**

SKRIPSI



OLEH :

HIBATUL FADJRI ZAIN

22101152610485

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTRA INDONESIA “YPTK”
PADANG 2025**

BAB IV

ANALISA DAN HASIL

4.1 Analisa Sistem

Sistem penyaluran bantuan sosial di Kantor Wali Nagari Ampang Gadang saat ini masih mengandalkan proses manual, baik dalam pendataan maupun penilaian calon penerima bantuan. Pendataan dilakukan oleh masing-masing jorong yang kemudian menyerahkan berkas fisik kepada perangkat nagari untuk diolah lebih lanjut. Informasi calon penerima dicatat pada buku administrasi atau file Excel sederhana tanpa adanya basis data terpusat. Proses verifikasi masih bergantung pada pemeriksaan dokumen secara langsung dan musyawarah perangkat nagari bersama perwakilan jorong. Alur kerja seperti ini menyebabkan pengumpulan data memakan waktu lama, rawan kesalahan pencatatan, dan sulit dilakukan pengecekan ulang apabila terjadi ketidaksesuaian informasi.

Dalam pengambilan keputusan, penentuan penerima bantuan sosial masih bersifat subjektif karena tidak didukung oleh metode penilaian yang terstandar. Keputusan banyak dipengaruhi oleh rekomendasi lisan dari jorong dan hasil musyawarah internal, sehingga objektivitas dan transparansi belum sepenuhnya terjamin. Selain itu, sistem manual tidak menyediakan rekam jejak keputusan yang dapat dijadikan dasar evaluasi di masa mendatang. Kondisi ini menunjukkan bahwa proses penyaluran bantuan sosial belum berjalan secara optimal dan belum efisien dalam mendukung kebutuhan penyediaan informasi yang cepat, akurat, serta dapat dipertanggungjawabkan. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem berbasis teknologi yang mampu mengelola data secara terstruktur sekaligus memberikan dukungan perhitungan yang objektif seperti melalui penerapan

metode WASPAS.

4.2 Analisa Sistem yang Sedang Berjalan

Saat ini proses penyaluran bantuan sosial di Kantor Wali Nagari Ampang Gadang masih dilakukan secara manual, di mana pendataan calon penerima bantuan disampaikan oleh masing-masing jorong melalui berkas fisik dan informasi yang diberikan secara langsung. Seluruh proses verifikasi dan penentuan kelayakan calon penerima bantuan dilakukan melalui musyawarah dan penilaian subjektif berdasarkan informasi dari jorong, tanpa adanya metode terstruktur yang dapat membantu pengambilan keputusan secara objektif.

Sebelum merancang sebuah sistem pendukung keputusan, diperlukan gambaran menyeluruh tentang sistem yang sedang berjalan agar sistem baru yang dibangun mampu diterapkan secara maksimal dengan memperhatikan berbagai kelemahan pada sistem lama. Berdasarkan hasil analisa, beberapa permasalahan yang muncul dalam proses penyaluran bantuan sosial di Kantor Wali Nagari Ampang Gadang adalah sebagai berikut:

1. Pendataan calon penerima bantuan dari jorong masih dicatat menggunakan kertas atau dokumen sederhana sehingga rentan terhadap kerusakan, kehilangan, dan tidak memiliki arsip terpusat.
2. Proses menentukan penerima bantuan yang layak masih dilakukan secara manual melalui musyawarah, sehingga tidak efektif, tidak efisien, dan membutuhkan waktu lama untuk membandingkan data dari setiap jorong.
3. Berkas dan persyaratan calon penerima bantuan tidak tersusun dengan rapi dan tidak terintegrasi, sehingga proses evaluasi dan verifikasi data berjalan lambat serta berisiko terjadi duplikasi atau ketidaksesuaian data.

4.3 Analisa Sistem Baru

Berdasarkan analisa sistem yang sedang berjalan dan data yang diperoleh dari hasil penelitian, maka akan dibangun suatu aplikasi sistem pendukung keputusan penyaluran bantuan sosial berbasis web di Kantor Wali Nagari Nagari Ampang Gadang, sehingga proses penentuan penerima bantuan sosial dapat dilakukan dengan lebih mudah, efektif, dan efisien. Sistem baru yang akan dibangun sebagai berikut:

1. Implementasi basis data digital untuk menyimpan data masyarakat calon penerima bantuan sosial.
2. Implementasi sistem pendukung keputusan menggunakan metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS) untuk membantu mengevaluasi calon penerima bantuan sosial berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.
3. Sistem yang dibangun dapat memberikan peringkat secara otomatis berdasarkan nilai akhir, sehingga proses pengambilan keputusan menjadi lebih cepat dan akurat.
4. Penyediaan laporan hasil seleksi secara otomatis untuk mendukung pengambilan keputusan serta sebagai arsip data penerima bantuan sosial.

4.4 Perhitungan Metode *WASPAS (Weighted Aggregated Sum Product Assessment)*

Metode Metode yang digunakan dalam proses penentuan penerima bantuan sosial pada penelitian ini yaitu menggunakan metode WASPAS, merupakan metode perhitungan yang dilakukan dengan cara penentuan alternatif, di mana alternatif akan dinilai berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.

Metode WASPAS merupakan metode yang menghitung nilai preferensi dengan menggabungkan penjumlahan terbobot dan perkalian terbobot berdasarkan nilai yang telah ternormalisasi. Pada metode WASPAS dibutuhkan proses normalisasi matriks keputusan ke dalam suatu bentuk skala yang dapat diperbandingkan dengan seluruh alternatif yang ada.

4.4.1 Menentukan Alternatif

Untuk menentukan calon penerima bantuan sosial di Nagari Ampang Gadang diawali dengan tahap pemeriksaan kelengkapan persyaratan administrasi. Setelah tahap tersebut, hanya masyarakat yang memenuhi persyaratan sesuai dengan ketentuan yang telah ditetapkan yang akan diproses lebih lanjut sebagai alternatif dalam sistem pendukung keputusan penyaluran bantuan sosial.

4.4.2 Menentukan Kriteria

Tahapan awal pada penerapan perhitungan metode WASPAS ini yaitu menentukan kriteria. Pada penelitian ini kriteria yang digunakan dalam proses seleksi yaitu dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Kriteria

No	Kriteria	Jenis	Bobot (Desimal)
1	Luas lantai per kapita	Cost	0.08
2	Jenis lantai	Cost	0.06
3	Jenis dinding	Cost	0.06
4	Akses fasilitas buang air	Cost	0.07
5	Sumber penerangan	Cost	0.06

No	Kriteria	Jenis	Bobot (Desimal)
6	Sumber air minum	Cost	0.06
7	Bahan bakar memasak	Cost	0.05
8	Konsumsi protein mingguan	Benefit	0.06
9	Kepemilikan pakaian tahunan	Benefit	0.04
10	Frekuensi makan harian	Benefit	0.07
11	Kemampuan berobat	Benefit	0.07
12	Sumber penghasilan & besaran	Cost	0.12
13	Pendidikan kepala keluarga	Cost	0.10
14	Aset/tabungan likuid	Benefit	0.10

Keterangan:

1. jika jenis kriteria merupakan Benefit, maka nilai yang lebih besar menunjukkan tingkat kelayakan yang lebih tinggi. Pada metode WASPAS, nilai kriteria benefit akan dinormalisasi sehingga menghasilkan nilai M_k ternormalisasi bernilai positif, yang berkontribusi langsung dalam perhitungan nilai preferensi.
2. Jika jenis kriteria *Cost* maka lebih kecil lebih baik dan M_k ternormalisasi bernilai negatif.

4.4.3 Penentuan Kriteria dan Bobot

Untuk setiap masing-masing kriteria memiliki 1 nilai kriteria. Nilai kriteria ini menggambarkan seberapa cocok sebuah alternatif terhadap sebuah kriteria. yang ditunjukkan pada table 4.2 terdapat 4 kriteria yang digunakan.

Tabel 4.2 Sub Kriteria

Kode	Sub Kriteria	Nilai (desimal)
C1	< 8 m ² /orang	1.00
C1	8–12 m ² /orang	0.50
C1	> 12 m ² /orang	0.33
C2	Tanah/bambu/kayu murah	1.00
C2	Semen/ubin sederhana	0.50
C2	Keramik/parket	0.33
C3	Bambu/rumbia/kayu murah	1.00
C3	Tembok tanpa plester	0.50
C3	Tembok diplester/finishing	0.33
C4	Tanpa fasilitas/bersama	1.00
C4	Jamban sederhana	0.50
C4	Jamban sehat pribadi	0.33
C5	Tanpa listrik	1.00
C5	Listrik subsidi	0.50
C5	Listrik non-subsidi	0.33
C6	Sumur tak terlindung/sungai/air hujan	1.00
C6	Sumur terlindung	0.50
C6	PDAM/air layak	0.33
C7	Kayu/arang/minyak tanah	1.00
C7	LPG subsidi	0.50

C7	LPG non-subsidi/kompor listrik	0.33
C8	≤ 1 kali/minggu	0.33
C8	2–3 kali/minggu	0.67
C8	≥ 4 kali/minggu	1.00
C9	1 stel/tahun	0.33
C9	2 stel/tahun	0.67
C9	≥ 3 stel/tahun	1.00
C10	1–2 kali/hari	0.33
C10	2–3 kali/hari	0.67
C10	≥ 3 kali/hari	1.00
C11	Tidak sanggup ke puskesmas	0.33
C11	Sanggup layanan dasar	0.67
C11	Sanggup layanan komprehensif	1.00
C12	Upah \leq Rp600.000/bulan	1.00
C12	Rp600.001–Rp1.500.000	0.50
C12	\geq Rp1.500.001	0.33
C13	Tidak sekolah/tidak tamat SD	1.00
C13	Tamat SD/SMP	0.50
C13	SMA/lebih tinggi	0.33
C14	Tidak memiliki \geq Rp500.000	0.33
C14	Rp500.000–Rp2.000.000	0.67
C14	\geq Rp2.000.001	1.00

4.4.4 Pembuatan Matriks Ternormalisasi dan Hasil Perhitungan

WASPAS

Pada Pembuatan matriks ternormalisasi dilakukan untuk menyamakan skala nilai pada matriks keputusan awal agar setiap kriteria dapat dibandingkan secara objektif dalam proses pengambilan keputusan. Normalisasi dilakukan dengan membagi nilai bobot setiap alternatif terhadap nilai terbaik (maksimum) untuk kriteria bertipe *benefit* dan nilai terburuk (minimum) untuk kriteria bertipe *cost* pada masing-masing kriteria ke-x. Proses ini menghasilkan matriks ternormalisasi kelayakan calon penerima bantuan sosial berbasis web di Kantor Wali Nagari Nagari Ampang Gadang secara adil dan terukur.

Tabel 4.3 Data Alternatif

Alt	Nama	NIK	Alamat
A1	HELMI DESWATI	1306145607940001	Jorong Surau Pinang
A2	ZULFITRA YANTI	1306074209610001	Jorong Surau Pinang
A3	WISMAR	1306071506470001	Jorong Surau Pinang
A4	ASMAINI	1306075211430005	Anjuang Jorong Surau Pinang
A5	SYAFNIL	1306072604520001	Jorong Surau Pinang
A6	ARIADI	1306070101600002	Jorong Surau Pinang
A7	ROSNIDA	1306074106640004	Jorong Surau Pinang
A8	FRIESTA AIDUL FITRIANI	1306076911030001	Jorong Surau Pinang
A9	MASNIDAR	1306075509480001	Jorong Surau Kamba
A10	DENI RAHMA	1306074806830001	Jirek Jorong Surau Kamba

Nilai asli tiap kriteria (C1–C14) yang digunakan dalam perhitungan ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 4.4 Konversi Alternatif (Nilai asli)

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14
A1	1	2	3	2	1	3	2	1	2	3	1	2	3	2
A2	2	1	2	3	2	1	3	2	1	2	3	1	2	3
A3	3	2	1	2	3	2	1	3	2	1	2	3	1	2
A4	1	3	2	1	2	3	2	1	3	2	1	2	3	1
A5	2	1	3	2	1	2	3	2	1	3	2	1	2	3
A6	3	2	1	3	2	1	2	3	2	1	3	2	1	2
A7	1	2	3	1	3	2	1	2	3	1	2	3	2	1
A8	2	3	1	2	1	3	2	1	2	3	1	2	3	2
A9	3	1	2	3	2	1	3	2	1	3	2	1	2	3
A10	1	2	1	2	3	2	1	3	2	1	3	2	1	2

Bobot kriteria ditentukan berdasarkan tingkat kepentingan masing-masing aspek yang telah ditetapkan dalam penelitian. Setiap kriteria memiliki peran berbeda dalam menentukan kelayakan penerima bantuan, sehingga pembobotan dilakukan untuk memberikan proporsi nilai yang sesuai dengan tingkat urgensinya.

Sebelum normalisasi dilakukan, ditentukan nilai minimum dan maksimum dari setiap kriteria serta rumus yang digunakan. Hal ini memastikan bahwa proses normalisasi sesuai dengan jenis kriteria, apakah termasuk *cost* atau *benefit*.

Normalisasi dilakukan untuk menyetarakan nilai tiap kriteria agar berada pada skala 0–1. Kriteria *cost* dihitung dengan rumus $r = \min/x_{ij}$, sedangkan kriteria *benefit* dengan rumus $r = x_{ij}/\max$. Dengan cara ini, perbedaan satuan antar kriteria dapat diubah menjadi skor proporsional yang adil. Hasil normalisasi berupa matriks r_{ij} berikut menjadi

dasar perhitungan bobot pada tahap selanjutnya.

Tabel 4.5 Hasil Normalisasi Matriks (r_{ij} , 4 desimal)

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14									
A1	1.00	0.50	0.33	0.50	1.00	0.33	0.50	0.33	0.67	1.00	0.33	0.50	0.33	0.67									
A2		0.50	1.00	0.50	0.33	0.50	1.00	0.33	0.67	0.33	0.67	1.00	1.00	0.50	1.00								
A3			0.33	0.50	1.00	0.50	0.33	0.50	1.00	1.00	0.67	0.33	0.67	0.33	1.00	0.67							
A4				1.00	0.33	0.50	1.00	0.50	0.33	0.50	0.33	1.00	0.67	0.33	0.50	0.33							
A5					0.50	1.00	0.33	0.50	1.00	0.50	0.33	0.67	0.33	0.67	1.00	0.50	1.00						
A6						0.33	0.50	1.00	0.33	0.50	1.00	0.50	1.00	0.67	0.33	1.00	0.50	1.00	0.67				
A7							1.00	0.50	0.33	1.00	0.33	0.50	1.00	0.67	1.00	0.33	0.67	0.33	0.50	0.33			
A8								0.50	0.33	1.00	0.50	1.00	0.33	0.50	0.33	0.67	1.00	0.33	0.50	1.00	0.67		
A9									0.33	1.00	0.50	0.33	0.50	1.00	0.33	0.67	0.33	0.67	1.00	0.50	1.00		
A10										1.00	0.50	1.00	0.50	0.33	0.50	1.00	1.00	0.67	0.33	1.00	0.50	1.00	0.67

Tabel 4.3 menampilkan nilai asli dari setiap alternatif (A1–A10) terhadap empat belas kriteria (C1–C14) yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan. Setiap alternatif memperoleh skor dalam bentuk skala ordinal (1–3), di mana angka yang lebih tinggi menunjukkan kondisi relatif lebih baik atau lebih sesuai dengan kriteria yang ditetapkan. Lima kriteria utama yang menjadi fokus adalah penghasilan keluarga (C1), jumlah tanggungan (C2), kondisi rumah (C3), kepemilikan aset (C4), dan status kesehatan (C5), sedangkan kriteria lainnya (C6–C14) mencakup aspek tambahan seperti pendidikan, pekerjaan, akses fasilitas, serta kondisi sosial.

sehingga pada tahap berikutnya dilakukan proses normalisasi agar seluruh kriteria berada pada skala yang sama (0–1) dan dapat digunakan dalam metode perhitungan

seperti WASPAS untuk menentukan peringkat alternatif secara lebih objektif. Perhitungan Hasil

Tahap ini dilakukan untuk menghitung nilai preferensi setiap alternatif dengan metode WASPAS. Perhitungan, yaitu *Weighted Sum Model* (WSM) dan *Weighted Product Model* (WPM). Nilai Qi1 diperoleh dari penjumlahan WSM, sedangkan Qi2 diperoleh dari perkalian WPM. Kombinasi keduanya menghasilkan nilai Qi dengan parameter $\lambda = 0.5$.

Rumus yang digunakan adalah:

$$\text{Benefit: } \bar{X}_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max(X_j)} \quad (4.1)$$

$$\text{Cost: } \bar{X}_{ij} = \frac{\min(X_j)}{x_{ij}} \quad (4.2)$$

Di sini X_{ij} adalah nilai asli (Tabel 4.3) untuk alternatif i pada kriteria j . Karena nilai asli tiap kriteria menggunakan skala 1–3, maka:

- Untuk **Cost**: $\min(X_j) = 1 \rightarrow$ hasil normalisasi: 1, 0.5, 0.33 untuk nilai 1, 2, 3.
- Untuk **Benefit**: $\max(X_j) = 3 \rightarrow$ hasil normalisasi: 0.33, 0.67, 1 untuk nilai 1, 2, 3.

C1 — Luas lantai per kapita (Cost)

- Rumus: $\bar{X}_{i1} = \frac{\min(X_1)=1}{x_{i1}}$

- A1: $\bar{X}_{11} = \frac{1}{1} = 1.00$

- A2: $\bar{X}_{21} = \frac{1}{2} = 0.50$

- A3: $\bar{X}_{31} = \frac{1}{3} = 0.33$

- A4: $\bar{X}_{41} = \frac{1}{1} = 1.00$

- A5: $\bar{X}_{51} = \frac{1}{2} = 0.50$

- A6: $\bar{X}_{61} = \frac{1}{3} = 0.33$

- A7: $\bar{X}_{71} = \frac{1}{1} = 1.00$

- A8: $\bar{X}_{81} = \frac{1}{2} = 0.50$

- A9: $\bar{X}_{91} = \frac{1}{3} = 0.33$

- A10: $\bar{X}_{10,1} = \frac{1}{1} = 1.00$

C2 — Jenis lantai (Cost)

- Rumus: $\bar{X}_{i2} = \frac{\min(X_2)=1}{X_{i2}}$

- A1: $\bar{X}_{12} = \frac{1}{2} = 0.50$

- A2: $\bar{X}_{22} = \frac{1}{1} = 1.00$

- A3: $\bar{X}_{32} = \frac{1}{2} = 0.50$

- A4: $\bar{X}_{42} = \frac{1}{3} = 0.33$

- A5: $\bar{X}_{52} = \frac{1}{1} = 1.00$

- A6: $\bar{X}_{62} = \frac{1}{2} = 0.50$

- A7: $\bar{X}_{72} = \frac{1}{2} = 0.50$

- A8: $\bar{X}_{82} = \frac{1}{3} = 0.33$

- A9: $\bar{X}_{92} = \frac{1}{1} = 1.00$

- A10: $\bar{X}_{10,2} = \frac{1}{2} = 0.50$

C3 — Jenis dinding (Cost)

- Rumus: $\bar{X}_{i3} = \frac{\min(X_3)=1}{X_{i3}}$
- A1: $\bar{X}_{13} = \frac{1}{3} = 0.33$
- A2: $\bar{X}_{23} = \frac{1}{2} = 0.50$
- A3: $\bar{X}_{33} = \frac{1}{1} = 1.00$
- A4: $\bar{X}_{43} = \frac{1}{2} = 0.50$
- A5: $\bar{X}_{53} = \frac{1}{3} = 0.33$
- A6: $\bar{X}_{63} = \frac{1}{1} = 1.00$
- A7: $\bar{X}_{73} = \frac{1}{3} = 0.33$
- A8: $\bar{X}_{83} = \frac{1}{1} = 1.00$
- A9: $\bar{X}_{93} = \frac{1}{2} = 0.50$
- A10: $\bar{X}_{10,3} = \frac{1}{1} = 1.00$

C4 — Akses fasilitas buang air (Cost)

- Rumus: $\bar{X}_{i4} = \frac{\min(X_4)=1}{X_{i4}}$
- A1: $\bar{X}_{14} = \frac{1}{2} = 0.50$
- A2: $\bar{X}_{24} = \frac{1}{3} = 0.33$
- A3: $\bar{X}_{34} = \frac{1}{2} = 0.50$
- A4: $\bar{X}_{44} = \frac{1}{1} = 1.00$
- A5: $\bar{X}_{54} = \frac{1}{2} = 0.50$

- A6: $\bar{X}_{64} = \frac{1}{3} = 0.33$

- A7: $\bar{X}_{74} = \frac{1}{1} = 1.00$

- A8: $\bar{X}_{84} = \frac{1}{2} = 0.50$

- A9: $\bar{X}_{94} = \frac{1}{3} = 0.33$

- A10: $\bar{X}_{10,4} = \frac{1}{2} = 0.50$

C5 — Sumber penerangan (Cost)

- Rumus: $\bar{X}_{i5} = \frac{\min(X_5)=1}{X_{i5}}$

- A1: $\bar{X}_{15} = \frac{1}{1} = 1.00$

- A2: $\bar{X}_{25} = \frac{1}{2} = 0.50$

- A3: $\bar{X}_{35} = \frac{1}{3} = 0.33$

- A4: $\bar{X}_{45} = \frac{1}{2} = 0.50$

A5: $\bar{X}_{55} = \frac{1}{1} = 1.00$

- A6: $\bar{X}_{65} = \frac{1}{2} = 0.50$

- A7: $\bar{X}_{75} = \frac{1}{3} = 0.33$

- A8: $\bar{X}_{85} = \frac{1}{1} = 1.00$

- A9: $\bar{X}_{95} = \frac{1}{2} = 0.50$

- A10: $\bar{X}_{10,5} = \frac{1}{3} = 0.33$

C6 — Sumber air minum (Cost)

- Rumus: $\bar{X}_{i6} = \frac{\min(X_6)=1}{X_{i6}}$

- A1: $\bar{X}_{16} = \frac{1}{3} = 0.33$
- A2: $\bar{X}_{26} = \frac{1}{1} = 1.00$
- A3: $\bar{X}_{36} = \frac{1}{2} = 0.50$
- A4: $\bar{X}_{46} = \frac{1}{3} = 0.33$
- A5: $\bar{X}_{56} = \frac{1}{2} = 0.50$
- A6: $\bar{X}_{66} = \frac{1}{1} = 1.00$
- A7: $\bar{X}_{76} = \frac{1}{2} = 0.50$
- A8: $\bar{X}_{86} = \frac{1}{3} = 0.33$
- A9: $\bar{X}_{96} = \frac{1}{1} = 1.00$
- A10: $\bar{X}_{10,6} = \frac{1}{2} = 0.50$

C7 — Bahan bakar memasak (Cost)

- Rumus: $\bar{X}_{i7} = \frac{\min(X_7)=1}{X_{i7}}$
- A1: $\bar{X}_{17} = \frac{1}{2} = 0.50$
- A2: $\bar{X}_{27} = \frac{1}{3} = 0.33$
- A3: $\bar{X}_{37} = \frac{1}{1} = 1.00$
- A4: $\bar{X}_{47} = \frac{1}{2} = 0.50$
- A5: $\bar{X}_{57} = \frac{1}{3} = 0.33$
- A6: $\bar{X}_{67} = \frac{1}{2} = 0.50$
- A7: $\bar{X}_{77} = \frac{1}{1} = 1.00$

- A8: $\bar{X}_{87} = \frac{1}{2} = 0.50$
- A9: $\bar{X}_{97} = \frac{1}{3} = 0.33$
- A10: $\bar{X}_{10,7} = \frac{1}{1} = 1.00$

C8 — Konsumsi protein mingguan (Benefit)

- Rumus: $\bar{X}_{i8} = \frac{X_{i8}}{\max(X_8)=3}$
- A1: $\bar{X}_{18} = \frac{1}{3} = 0.33$
- A2: $\bar{X}_{28} = \frac{2}{3} = 0.67$
- A3: $\bar{X}_{38} = \frac{3}{3} = 1.00$
- A4: $\bar{X}_{48} = \frac{1}{3} = 0.33$
- A5: $\bar{X}_{58} = \frac{2}{3} = 0.67$
- A6: $\bar{X}_{68} = \frac{3}{3} = 1.00$
- A7: $\bar{X}_{78} = \frac{2}{3} = 0.67$
- A8: $\bar{X}_{88} = \frac{1}{3} = 0.33$
- A9: $\bar{X}_{98} = \frac{2}{3} = 0.67$
- A10: $\bar{X}_{10,8} = \frac{3}{3} = 1.00$

C9 — Kepemilikan pakaian tahunan (Benefit)

- Rumus: $\bar{X}_{i9} = \frac{X_{i9}}{\max(X_9)=3}$
- A1: $\bar{X}_{19} = \frac{2}{3} = 0.67$
- A2: $\bar{X}_{29} = \frac{1}{3} = 0.33$

- A3: $\bar{X}_{39} = \frac{2}{3} = 0.67$
- A4: $\bar{X}_{49} = \frac{3}{3} = 1.00$
- A5: $\bar{X}_{59} = \frac{1}{3} = 0.33$
- A6: $\bar{X}_{69} = \frac{2}{3} = 0.67$
- A7: $\bar{X}_{79} = \frac{3}{3} = 1.00$
- A8: $\bar{X}_{89} = \frac{2}{3} = 0.67$
- A9: $\bar{X}_{99} = \frac{1}{3} = 0.33$
- A10: $\bar{X}_{10,9} = \frac{2}{3} = 0.67$

C10 — Frekuensi makan harian (Benefit)

- Rumus: $\bar{X}_{i10} = \frac{X_{i10}}{\max(X_{10})=3}$
- A1: $\bar{X}_{1,10} = \frac{3}{3} = 1.00$
- A2: $\bar{X}_{2,10} = \frac{2}{3} = 0.67$
- A3: $\bar{X}_{3,10} = \frac{1}{3} = 0.33$
- A4: $\bar{X}_{4,10} = \frac{2}{3} = 0.67$
- A5: $\bar{X}_{5,10} = \frac{3}{3} = 1.00$
- A6: $\bar{X}_{6,10} = \frac{1}{3} = 0.33$
- A7: $\bar{X}_{7,10} = \frac{1}{3} = 0.33$
- A8: $\bar{X}_{8,10} = \frac{3}{3} = 1.00$
- A9: $\bar{X}_{9,10} = \frac{3}{3} = 1.00$

- A10: $\bar{X}_{10,10} = \frac{1}{3} = 0.33$

C11 — Kemampuan berobat (Benefit)

- Rumus: $\bar{X}_{i11} = \frac{X_{i11}}{\max(X_{11})=3}$
- A1: $\bar{X}_{1,11} = \frac{1}{3} = 0.33$
- A2: $\bar{X}_{2,11} = \frac{3}{3} = 1.00$
- A3: $\bar{X}_{3,11} = \frac{2}{3} = 0.67$
- A4: $\bar{X}_{4,11} = \frac{1}{3} = 0.33$
- A5: $\bar{X}_{5,11} = \frac{2}{3} = 0.67$
- A6: $\bar{X}_{6,11} = \frac{3}{3} = 1.00$
- A7: $\bar{X}_{7,11} = \frac{2}{3} = 0.67$
- A8: $\bar{X}_{8,11} = \frac{1}{3} = 0.33$
- A9: $\bar{X}_{9,11} = \frac{2}{3} = 0.67$
- A10: $\bar{X}_{10,11} = \frac{3}{3} = 1.00$

C12 — Sumber penghasilan & besaran (Cost)

- Rumus: $\bar{X}_{i12} = \frac{\min(X_{12})=1}{X_{i12}}$
- Semua alternatif: nilai asli = 1 atau 2 atau 3 → normalisasi = 1.00, 0.50, 0.33.
- A1: $\bar{X}_{1,12} = \frac{1}{2} = 0.50$
- A2: $\bar{X}_{2,12} = \frac{1}{1} = 1.00$
- A3: $\bar{X}_{3,12} = \frac{1}{3} = 0.33$

- A4: $\bar{X}_{4,12} = \frac{1}{2} = 0.50$
- A5: $\bar{X}_{5,12} = \frac{1}{1} = 1.00$
- A6: $\bar{X}_{6,12} = \frac{1}{2} = 0.50$
- A7: $\bar{X}_{7,12} = \frac{1}{3} = 0.33$
- A8: $\bar{X}_{8,12} = \frac{1}{2} = 0.50$
- A9: $\bar{X}_{9,12} = \frac{1}{1} = 1.00$
- A10: $\bar{X}_{10,12} = \frac{1}{2} = 0.50$

C13 — Pendidikan kepala keluarga (Cost)

- Rumus: $\bar{X}_{i13} = \frac{\min(X_{i13})=1}{X_{i13}}$
- A1: $\bar{X}_{1,13} = \frac{1}{3} = 0.33$
- A2: $\bar{X}_{2,13} = \frac{1}{2} = 0.50$
- A3: $\bar{X}_{3,13} = \frac{1}{1} = 1.00$
- A4: $\bar{X}_{4,13} = \frac{1}{3} = 0.33$
- A5: $\bar{X}_{5,13} = \frac{1}{2} = 0.50$
- A6: $\bar{X}_{6,13} = \frac{1}{1} = 1.00$
- A7: $\bar{X}_{7,13} = \frac{1}{2} = 0.50$
- A8: $\bar{X}_{8,13} = \frac{1}{1} = 1.00$
- A9: $\bar{X}_{9,13} = \frac{1}{2} = 0.50$
- A10: $\bar{X}_{10,13} = \frac{1}{1} = 1.00$

C14 — Aset/tabungan likuid (Benefit)

- Rumus: $\bar{X}_{i,14} = \frac{X_{i,14}}{\max(X_{14})=3}$
- A1: $\bar{X}_{1,14} = \frac{2}{3} = 0.67$
- A2: $\bar{X}_{2,14} = \frac{3}{3} = 1.00$
- A3: $\bar{X}_{3,14} = \frac{2}{3} = 0.67$
- A4: $\bar{X}_{4,14} = \frac{1}{3} = 0.33$
- A5: $\bar{X}_{5,14} = \frac{3}{3} = 1.00$
- A6: $\bar{X}_{6,14} = \frac{2}{3} = 0.67$
- A7: $\bar{X}_{7,14} = \frac{1}{3} = 0.33$
- A8: $\bar{X}_{8,14} = \frac{2}{3} = 0.67$
- A9: $\bar{X}_{9,14} = \frac{3}{3} = 1.00$
- A10: $\bar{X}_{10,14} = \frac{2}{3} = 0.67$

Untuk memulai bagian perhitungan WASPAS, terlebih dahulu perlu dijelaskan dasar rumus dan bobot yang digunakan. Metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* (WASPAS) menggabungkan pendekatan *Weighted Sum Model* (WSM) dan *Weighted Product Model* (WPM) sehingga menghasilkan penilaian yang lebih komprehensif. Dalam metode ini, nilai normalisasi dari setiap alternatif terhadap kriteria (x_{ij}) dikalikan dengan bobot kriteria (w_j), kemudian dihitung melalui dua komponen utama:

$$Q1_i = 0.5 \cdot \sum_{j=1}^{14} x_{ij} \cdot w_j$$

$$Q2_i = 0.5 \cdot \prod_{j=1}^{14} x_{ij}^{w_j}$$

$$\text{WASPAS}_i = Q1_i + Q2_i$$

Bobot kriteria: C1 0.08, C2 0.06, C3 0.06, C4 0.07, C5 0.06, C6 0.06, C7 0.05, C8 0.06, C9 0.04, C10 0.07, C11 0.07, C12 0.12, C13 0.10, C14 0.10.

Normalisasi min–max (ringkas): Cost → 1,0.5,0.33untuk nilai asli 1,2,3. Benefit → 0.33,0.67,1untuk nilai asli 1,2,3. Matriks normalisasi A1–A10 × C1–C14 sudah diringkas sebelumnya dan digunakan langsung sebagai x_{ij} . Berikut adalah perhitungan dari waspas:

A1 — Normalisasi C1–C14 dan perhitungan Q1, Q2

Nilai normalisasi (x_{ij}): C1 1.00, C2 0.50, C3 0.33, C4 0.50, C5 1.00, C6 0.33, C7 0.50, C8 0.33, C9 0.67, C10 1.00, C11 0.33, C12 0.50, C13 0.33, C14 0.67.

Q1 (0.5·Σ x·w): $0.08 + 0.03 + 0.019998 + 0.035 + 0.06 + 0.019998 + 0.025 + 0.019998 + 0.026668 + 0.07 + 0.023331 + 0.06 + 0.03333 + 0.06667 = 0.569993 \rightarrow Q1 = 0.2849965.$

Q2 (0.5·Π x^w): $1.0 \cdot 0.9592641 \cdot 0.9362032 \cdot 0.9526380 \cdot 1.0 \cdot 0.9362032 \cdot 0.9659363 \cdot 0.9362032 \cdot 0.9839142 \cdot 1.0 \cdot 0.9259733 \cdot 0.9201877 \cdot 0.8959495 \cdot 0.9602693 = 0.5224366 \rightarrow Q2 = 0.2612183.$

WASPAS: $0.2849965 + 0.2612183 = 0.5462148$.

A2 — Normalisasi C1–C14 dan perhitungan Q1, Q2

Nilai normalisasi (x_{ij}): C1 0.50, C2 1.00, C3 0.50, C4 0.33, C5 0.50, C6 1.00, C7 0.33, C8 0.67, C9 0.33, C10 0.67, C11 1.00, C12 1.00, C13 0.50, C14 1.00.

Q1 ($0.5 \cdot \sum x \cdot w$): $0.04 + 0.06 + 0.03 + 0.023331 + 0.03 + 0.06 + 0.016665 + 0.040002 + 0.013332 + 0.046669 + 0.07 + 0.12 + 0.05 + 0.10 = 0.699999 \rightarrow Q1 = 0.3499995$.

Q2 ($0.5 \cdot \prod x^w$): $0.9460576 \cdot 1.0 \cdot 0.9592641 \cdot 0.9259733 \cdot 0.9592641 \cdot 1.0 \cdot 0.9465461 \cdot 0.9759686 \cdot 0.9570033 \cdot 0.9720198 \cdot 1.0 \cdot 1.0 \cdot 0.9330330 \cdot 1.0 = 0.6463319 \rightarrow Q2 = 0.3231660$.

WASPAS: $0.3499995 + 0.3231660 = 0.6731655$.

A3 — Normalisasi C1–C14 dan perhitungan Q1, Q2

Nilai normalisasi (x_{ij}): C1 0.33, C2 0.50, C3 1.00, C4 0.50, C5 0.33, C6 0.50, C7 1.00, C8 1.00, C9 0.67, C10 0.33, C11 0.67, C12 0.33, C13 1.00, C14 0.67.

Q1 ($0.5 \cdot \sum x \cdot w$): $0.026664 + 0.03 + 0.06 + 0.035 + 0.019998 + 0.03 + 0.05 + 0.06 + 0.026668 + 0.023331 + 0.046669 + 0.039996 + 0.10 + 0.06667 = 0.614996 \rightarrow Q1 = 0.307498$.

Q2 ($0.5 \cdot \prod x^w$): $0.9158552 \cdot 0.9592641 \cdot 1.0 \cdot 0.9526380 \cdot 0.9362032 \cdot 0.9592641 \cdot 1.0 \cdot 1.0 \cdot 0.9839142 \cdot 0.9259733 \cdot 0.9720198 \cdot 0.8764764 \cdot 1.0 \cdot 0.9602693 = 0.5602287 \rightarrow Q2 = 0.2801143$.

WASPAS: $0.307498 + 0.2801143 = 0.5876123$.

A4 — Normalisasi C1–C14 dan perhitungan Q1, Q2

Nilai normalisasi (x_{ij}): C1 1.00, C2 0.33, C3 0.50, C4 1.00, C5 0.50, C6 0.33, C7 0.50, C8 0.33, C9 1.00, C10 0.67, C11 0.33, C12 0.50, C13 0.33, C14 0.33.

Q1 ($0.5 \cdot \Sigma x \cdot w$): $0.08 + 0.019998 + 0.03 + 0.07 + 0.03 + 0.019998 + 0.025 + 0.019998 + 0.04 + 0.046669 + 0.023331 + 0.06 + 0.03333 + 0.03333 = 0.531654 \rightarrow Q1 = 0.265827.$

Q2 ($0.5 \cdot \Pi x^w$): $1.0 \cdot 0.9362032 \cdot 0.9592641 \cdot 1.0 \cdot 0.9592641 \cdot 0.9362032 \cdot 0.9659363 \cdot 0.9362032 \cdot 1.0 \cdot 0.9720198 \cdot 0.9259733 \cdot 0.9201877 \cdot 0.8959495 \cdot 0.8959495 = 0.4849002 \rightarrow Q2 = 0.2424501.$

WASPAS: $0.265827 + 0.2424501 = 0.5082771.$

A5 — Normalisasi C1–C14 dan perhitungan Q1, Q2

Nilai normalisasi (x_{ij}): C1 0.50, C2 1.00, C3 0.33, C4 0.50, C5 1.00, C6 0.50, C7 0.33, C8 0.67, C9 0.33, C10 1.00, C11 0.67, C12 1.00, C13 0.50, C14 1.00.

Q1 ($0.5 \cdot \Sigma x \cdot w$): $0.04 + 0.06 + 0.019998 + 0.035 + 0.06 + 0.03 + 0.016665 + 0.040002 + 0.013332 + 0.07 + 0.046669 + 0.12 + 0.05 + 0.10 = 0.701666 \rightarrow Q1 = 0.350833.$

Q2 ($0.5 \cdot \Pi x^w$): $0.9460576 \cdot 1.0 \cdot 0.9362032 \cdot 0.9526380 \cdot 1.0 \cdot 0.9592641 \cdot 0.9465461 \cdot 0.9759686 \cdot 0.9570033 \cdot 1.0 \cdot 0.9720198 \cdot 1.0 \cdot 0.9330330 \cdot 1.0 = 0.6489585 \rightarrow Q2 = 0.3244793.$

WASPAS: $0.350833 + 0.3244793 = 0.6753123.$

A6 — Normalisasi C1–C14 dan perhitungan Q1, Q2

Nilai normalisasi (x_{ij}): C1 0.33, C2 0.50, C3 1.00, C4 0.33, C5 0.50, C6 1.00, C7 0.50, C8 1.00, C9 0.67, C10 0.33, C11 1.00, C12 0.50, C13 1.00, C14 0.67.

Q1 ($0.5 \cdot \Sigma x \cdot w$): $0.026664 + 0.03 + 0.06 + 0.023331 + 0.03 + 0.06 + 0.025 + 0.06 + 0.026668 + 0.023331 + 0.07 + 0.06 + 0.10 + 0.06667 = 0.661664 \rightarrow Q1 = 0.330832.$

Q2 ($0.5 \cdot \Pi x^w$): $0.9158552 \cdot 0.9592641 \cdot 1.0 \cdot 0.9259733 \cdot 0.9592641 \cdot 1.0 \cdot 0.9659363 \cdot 1.0 \cdot 0.9839142 \cdot 0.9259733 \cdot 1.0 \cdot 0.9201877 \cdot 1.0 \cdot 0.9602693 = 0.6068416 \rightarrow Q2 =$

0.3034208.

WASPAS: $0.330832 + 0.3034208 = 0.6342528$.

A7 — Normalisasi C1–C14 dan perhitungan Q1, Q2

Nilai normalisasi (x_{ij}): C1 1.00, C2 0.50, C3 0.33, C4 1.00, C5 0.33, C6 0.50, C7 1.00, C8 0.67, C9 1.00, C10 0.33, C11 0.67, C12 0.33, C13 0.50, C14 0.33.

Q1 ($0.5 \cdot \sum x \cdot w$): $0.08 + 0.03 + 0.019998 + 0.07 + 0.019998 + 0.03 + 0.05 + 0.040002 + 0.04 + 0.023331 + 0.046669 + 0.039996 + 0.05 + 0.03333 = 0.573324 \rightarrow Q1 = 0.286662$.

Q2 ($0.5 \cdot \prod x^w$): $1.0 \cdot 0.9592641 \cdot 0.9362032 \cdot 1.0 \cdot 0.9362032 \cdot 0.9592641 \cdot 1.0 \cdot 0.9759686 \cdot 1.0 \cdot 0.9259733 \cdot 0.9720198 \cdot 0.8764764 \cdot 0.9330330 \cdot 0.8959495 = 0.5190950 \rightarrow Q2 = 0.2595475$.

WASPAS: $0.286662 + 0.2595475 = 0.5462095$.

A8 — Normalisasi C1–C14 dan perhitungan Q1, Q2

Nilai normalisasi (x_{ij}): C1 0.50, C2 0.33, C3 1.00, C4 0.50, C5 1.00, C6 0.33, C7 0.50, C8 0.33, C9 0.67, C10 1.00, C11 0.33, C12 0.50, C13 0.33, C14 0.67.

Q1 ($0.5 \cdot \sum x \cdot w$): $0.04 + 0.019998 + 0.06 + 0.035 + 0.06 + 0.019998 + 0.025 + 0.019998 + 0.026668 + 0.07 + 0.023331 + 0.06 + 0.03333 + 0.06667 = 0.559993 \rightarrow Q1 = 0.2799965$.

Q2 ($0.5 \cdot \prod x^w$): $0.9460576 \cdot 0.9362032 \cdot 1.0 \cdot 0.9526380 \cdot 1.0 \cdot 0.9362032 \cdot 0.9659363 \cdot 0.9362032 \cdot 0.9839142 \cdot 1.0 \cdot 0.9259733 \cdot 0.9201877 \cdot 0.8959495 \cdot 0.9602693 = 0.5152441 \rightarrow Q2 = 0.2576220$.

WASPAS: $0.2799965 + 0.2576220 = 0.5376185$.

A9 — Normalisasi C1–C14 dan perhitungan Q1, Q2

Nilai normalisasi (x_{ij}): C1 0.33, C2 1.00, C3 0.50, C4 0.33, C5 0.50, C6 1.00, C7 0.33, C8 0.67, C9 0.33, C10 1.00, C11 0.67, C12 1.00, C13 0.50, C14 1.00.

$$\begin{aligned}Q1 (0.5 \cdot \sum x \cdot w): & 0.026664 + 0.06 + 0.03 + 0.023331 + 0.03 + 0.06 + 0.016665 + 0.040002 \\& + 0.013332 + 0.07 + 0.046669 + 0.12 + 0.05 + 0.10 = 0.686663 \rightarrow Q1 = 0.3433315.\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}Q2 (0.5 \cdot \prod x^w): & 0.9158552 \cdot 1.0 \cdot 0.9592641 \cdot 0.9259733 \cdot 0.9592641 \cdot 1.0 \cdot 0.9465461 \\& \cdot 0.9759686 \cdot 0.9570033 \cdot 1.0 \cdot 0.9720198 \cdot 1.0 \cdot 0.9330330 \cdot 1.0 = 0.6256981 \rightarrow Q2 = \\& 0.3128490.\end{aligned}$$

$$\text{WASPAS: } 0.3433315 + 0.3128490 = 0.6561805.$$

A10 — Normalisasi C1–C14 dan perhitungan Q1, Q2

Nilai normalisasi (x_{ij}): C1 1.00, C2 0.50, C3 1.00, C4 0.50, C5 0.33, C6 0.50, C7 1.00, C8 1.00, C9 0.67, C10 0.33, C11 1.00, C12 0.50, C13 1.00, C14 0.67.

$$\begin{aligned}Q1 (0.5 \cdot \sum x \cdot w): & 0.08 + 0.03 + 0.06 + 0.035 + 0.019998 + 0.03 + 0.05 + 0.06 + 0.026668 \\& + 0.023331 + 0.07 + 0.06 + 0.10 + 0.06667 = 0.711667 \rightarrow Q1 = 0.3558335.\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}Q2 (0.5 \cdot \prod x^w): & 1.0 \cdot 0.9592641 \cdot 1.0 \cdot 0.9526380 \cdot 0.9362032 \cdot 0.9592641 \cdot 1.0 \cdot 1.0 \cdot \\& 0.9839142 \cdot 0.9259733 \cdot 1.0 \cdot 0.9201877 \cdot 1.0 \cdot 0.9602693 = 0.6606928 \rightarrow Q2 = \\& 0.3303464.\end{aligned}$$

$$\text{WASPAS: } 0.3558335 + 0.3303464 = 0.6861799.$$

Hasil dari perhitungan metode WASPAS (Weighted Aggregated Sum Product Assessment) untuk sepuluh alternatif yang dianalisis telah menghasilkan skor akhir berupa nilai gabungan dari komponen $Q1$ dan $Q2$. Nilai ini kemudian digunakan untuk menentukan urutan prioritas atau perangkingan setiap alternatif. Ringkasan hasil perhitungan tersebut ditampilkan pada Tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.7 Perangkingan WASPAS

Kode	Jumlah Nilai	Rank
A10	0.686180	1
A5	0.675312	2
A2	0.673165	3
A9	0.656181	4
A6	0.634253	5
A3	0.587612	6
A1	0.546215	7
A7	0.546209	8
A8	0.537619	9
A4	0.508277	10

Berdasarkan Tabel 4.7, DENI RAHMA menempati posisi pertama dengan nilai tertinggi yaitu 0.686180, menunjukkan bahwa ia merupakan alternatif yang paling sesuai dengan kriteria yang digunakan dalam metode WASPAS. Disusul oleh SYAFNIL dan ZULFITRA YANTI yang berada di peringkat kedua dan ketiga dengan nilai yang sangat kompetitif.

Sebaliknya, ASMAINI memperoleh nilai terendah yaitu 0.508277, sehingga berada di peringkat terakhir. Hasil perangkingan ini memberikan gambaran objektif mengenai urutan prioritas dari seluruh alternatif, dan dapat dijadikan dasar dalam pengambilan keputusan yang lebih tepat dan terukur.

4.5 Perancangan UML

Perancangan aplikasi merupakan kegiatan yang di dalamnya terdapat langkah-langkah operasional dalam pengolahan data dan prosedur yang mendukung

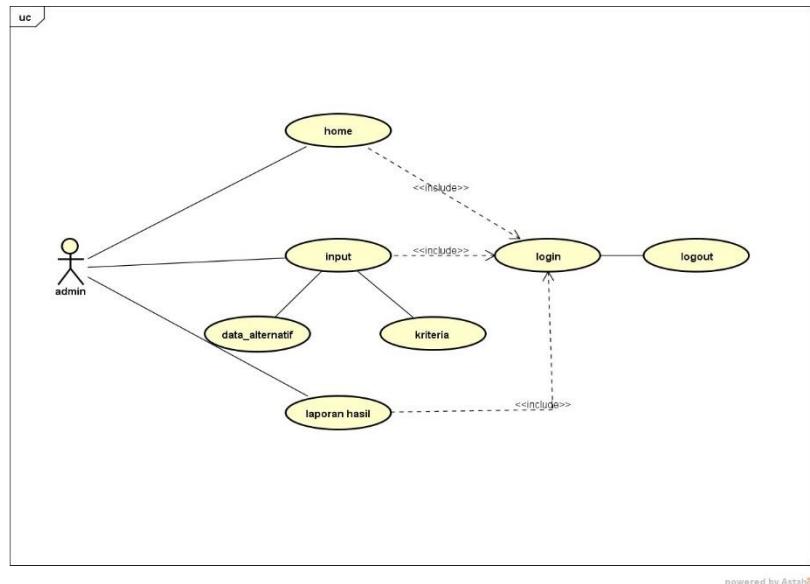
pengoperasian sistem. Dalam perancangan harus ada model yang digunakan sebagai gambaran bagaimana sistem yang akan dibentuk nantinya. Penulis menggunakan pemodelan *Unified Modelling Language* (UML) yang merupakan bahasa standar yang banyak digunakan untuk mendefinisikan sistem dalam pemrograman berorientasi objek.

4.5.1 *Use-case* Diagram

Use-case diagram mendefinisikan sebuah interaksi antara satu atau lebih actor dengan sistem. *Use-case* diagram menggambarkan bagaimana seseorang akan menggunakan atau memanfaatkan sistem. Actor adalah seseorang yang berinteraksi dengan sistem. *Use-case* diagram juga menggambarkan bagaimana proses-proses yang dilakukan oleh actor terhadap suatu sistem. Actor-aktor yang terkait dengan perancangan sistem pendukung keputusan untuk seleksi calon penerima bantuan sosial adalah sebagai berikut:

1. Admin

Admin adalah actor yang memiliki akses penuh dalam sistem pendukung keputusan seleksi penerima bantuan sosial. Admin dapat mengelola data seperti menginput, mengedit, menghapus, menambah dan melihat data (data alternatif dan penilaian) lalu melakukan proses perhitungan dan dapat melihat laporan hasil keputusan serta mencetak laporan. *Use-case* dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut:



Gambar 4.1 Usecase Diagram

A. Skenario *Usecase Diagram* Sistem Usulan

Skenario *usecase* mendeskripsikan actor-aktor yang melakukan prosedur dalam sistem serta menjelaskan respon yang ditanggapi oleh sistem tersebut terhadap prosedur yang dilakukan oleh actor. Berikut ini adalah scenario *usecase* yang diusulkan.

1. Skenario *usecase* diagram *login*

Adapun skenario *use case* diagram *login* akan dijelaskan pada Tabel 4.8

Tabel 4.8 Use Case Diagram Login

Usecase	:	Login
Aktor	:	Admin
Kondisi Awal	:	Sistem menampilkan form login
Kondisi Akhir	:	Menampilkan menu utama

Table 4.9 skenario normal Login

Langkah	Aksi Aktor (Admin)	Reaksi Sistem
1	Memasukkan username dan password	-
2	-	Melakukan verifikasi login
3	-	Menampilkan menu utama

Tabel 4.10 Skenario Login Gagal

Langkah	Aksi Aktor (Admin)	Reaksi Sistem
1	Memasukkan username dan password yang salah	-
2	-	Melakukan verifikasi login
Langkah	Aksi Aktor (Admin)	Reaksi Sistem
3	-	Menampilkan pesan “username atau password salah”

2. Skenario *usecase* diagram kriteria

Adapun skenario *use case* diagram siswa akan dijelaskan pada Tabel 4.12

Tabel 4.11 Skenario Use Case Diagram Kriteria

Usecase	:	Kriteria
Aktor	:	Admin
Kondisi Awal	:	Sistem menampilkan form kriteria
Kondisi Akhir	:	Data tersimpan ke database

Table 4.12 skenario normal kriteria

Langkah	Aksi Aktor (Admin)	Reaksi Sistem
1	Admin memilih menu input data kriteria	Sistem menampilkan form kriteria
2	Admin memasukkan data calon penerima bantuan sosial dan klik save	Sistem menyimpan data
3	-	Sistem menampilkan pesan “Data sukses”

Table 4.13 skenario gagal kriteria

Langkah	Aksi Aktor (Admin)	Reaksi Sistem
1	Admin memilih menu input kriteria	Sistem menampilkan form kriteria
2	Admin tidak memasukkan kriteria lalu klik save	Sistem melakukan validasi
3	-	Sistem menampilkan pesan “Lengkapi data”

3. Skenario *Use Case Diagram* Alternatif Kriteria

Adapun skenario *use case* diagram alternatif akan dijelaskan pada Tabel 4.15

Tabel 4.14 Skenario Use Case Diagram alternatif

Usecase	:	Alternatif
Aktor	:	Admin
Kondisi Awal	:	Sistem menampilkan form alternatif

Kondisi Akhir	:	Data tersimpan ke database
---------------	---	----------------------------

Tabel 4.15 Skenario Normal – Tambah Alternatif

Langkah	Aksi Aktor (Admin)	Reaksi Sistem
1	Admin memilih menu tambah alternatif	Sistem menampilkan form data alternatif
2	Admin memasukkan data alternatif dan klik simpan	Sistem menyimpan data
3	-	Sistem menampilkan pesan “Data sukses”

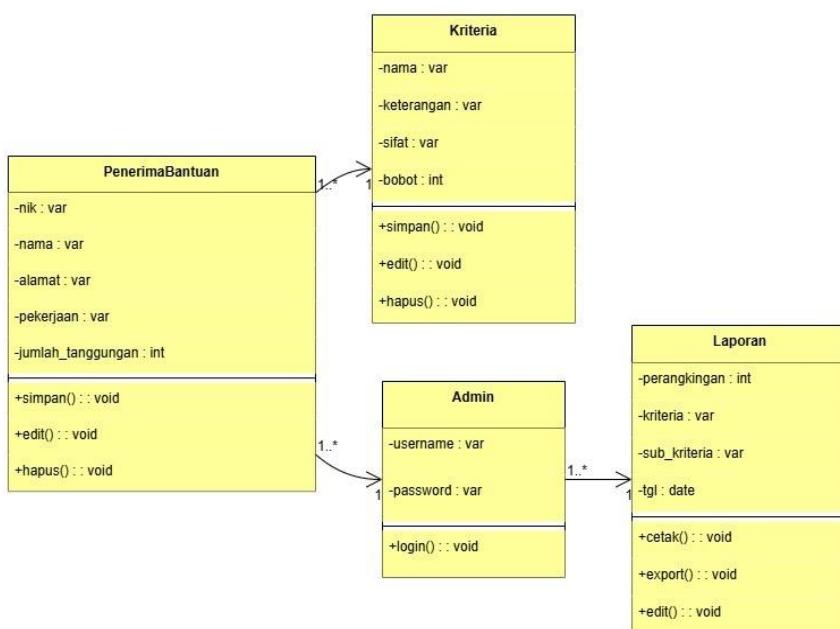
Tabel 4.16 Skenario Gagal – Tambah Alternatif

Langkah	Aksi Aktor (Admin)	Reaksi Sistem
1	Admin memilih menu tambah data kriteria	Sistem menampilkan form input
2	Admin tidak memasukkan data alternatif lalu klik simpan	Sistem melakukan validasi
3	-	Sistem menampilkan pesan “Gagal menambahkan, isi data dengan benar”

Evaluasi sistem bertujuan untuk menilai kinerja aplikasi setelah proses pengembangan dan uji coba selesai. Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap kesesuaian hasil akhir aplikasi dengan tujuan awal yang telah ditetapkan, termasuk kebutuhan fungsional, performa, dan kepuasan *user*. Data yang diperoleh selama evaluasi digunakan untuk menyusun rekomendasi perbaikan atau pengembangan lanjutan agar aplikasi dapat terus memenuhi kebutuhan pengguna dan dipertahankan dalam jangka panjang.

4.5.2 Class Diagram

Class diagram merupakan spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. Class diagram ini menggambarkan struktur kelas, atribut, metode, serta hubungan antar kelas yang membentuk sistem. Class diagram yang ada pada sistem pendukung keputusan penyaluran bantuan sosial berbasis web di Kantor Wali Nagari Nagari Ampang Gadang menggunakan metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS) dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Class Diagram

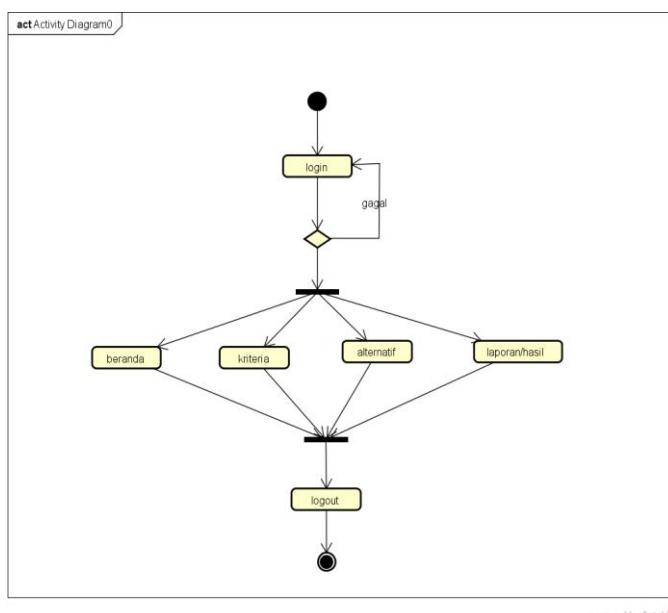
4.5.3 Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan bagaimana aktifitas yang terjadi dalam suatu sistem yang akan dirancang. Activity diagram sama seperti hal flowchar yang menggambarkan proses yang terjadi antara actor dan sistem. Berikut *activity* diagram

yang ada pada sistem pendukung keputusan untuk seleksi karyawan.

1. *Activity* diagram admin

Activity diagram admin menggambarkan segala aktifitas yang bisa dilakukan admin terhadap sistem, dimulai dengan melakukan login kemudian admin tersebut memilih aktifitas yang akan dilakukan melalui menu pilihan yang ada. *Activity* diagram admin dapat dilihat pada Gambar 4.3

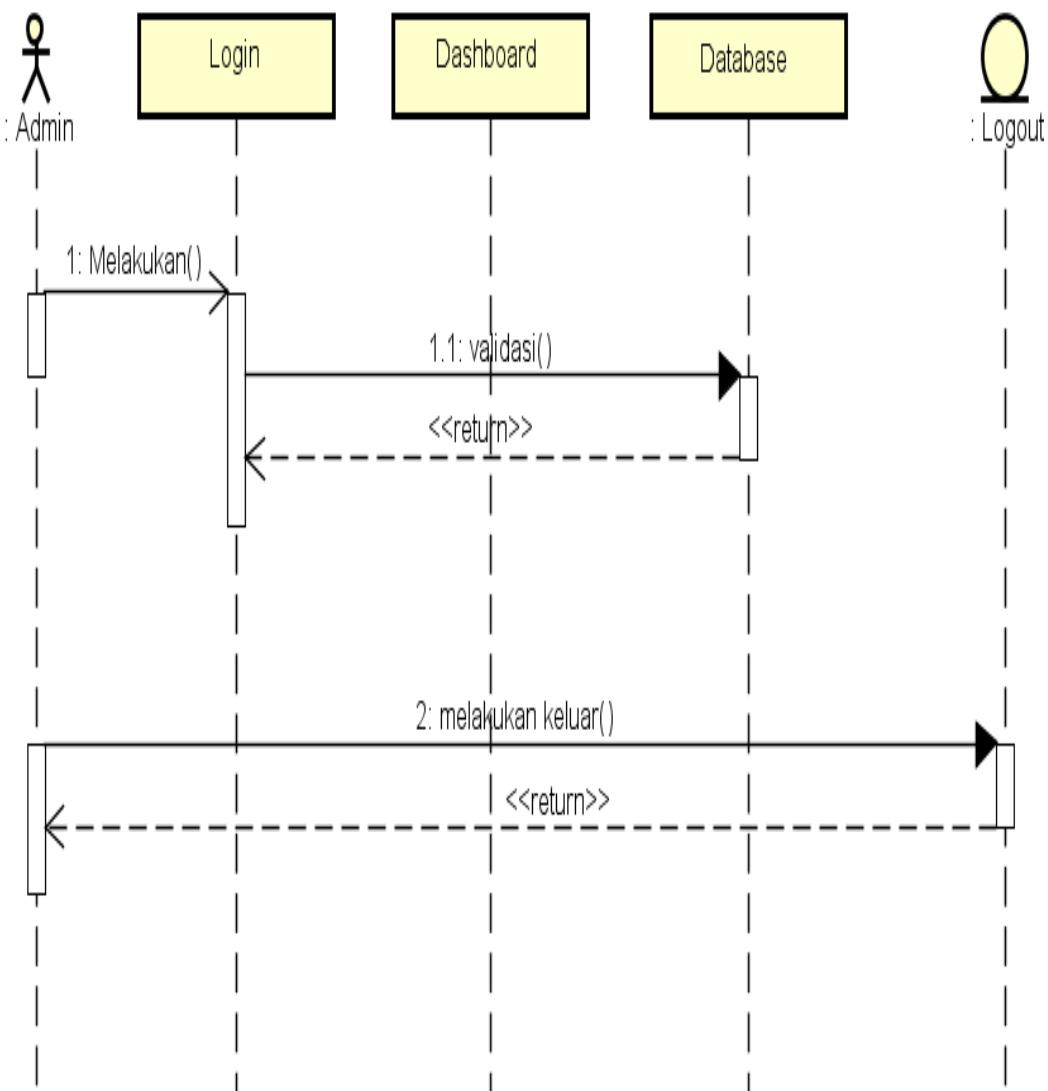


Gambar 4.3 Activity Diagram

4.5.4 *Sequence Diagram Login*

Sequence Diagram menjelaskan alur interaksi antara admin dengan sistem ketika melakukan proses masuk ke aplikasi. Proses ini dimulai dari admin yang membuka halaman login dan diarahkan pada form yang tersedia. Setelah itu admin memasukkan data berupa username/NIK dan password sesuai dengan akun yang terdaftar. Data yang dimasukkan kemudian dikirimkan ke sistem untuk dilakukan proses validasi. Sistem akan memeriksa kesesuaian username/NIK terlebih dahulu, kemudian dilanjutkan dengan pemeriksaan password. Apabila data yang dimasukkan tidak sesuai, Dengan demikian

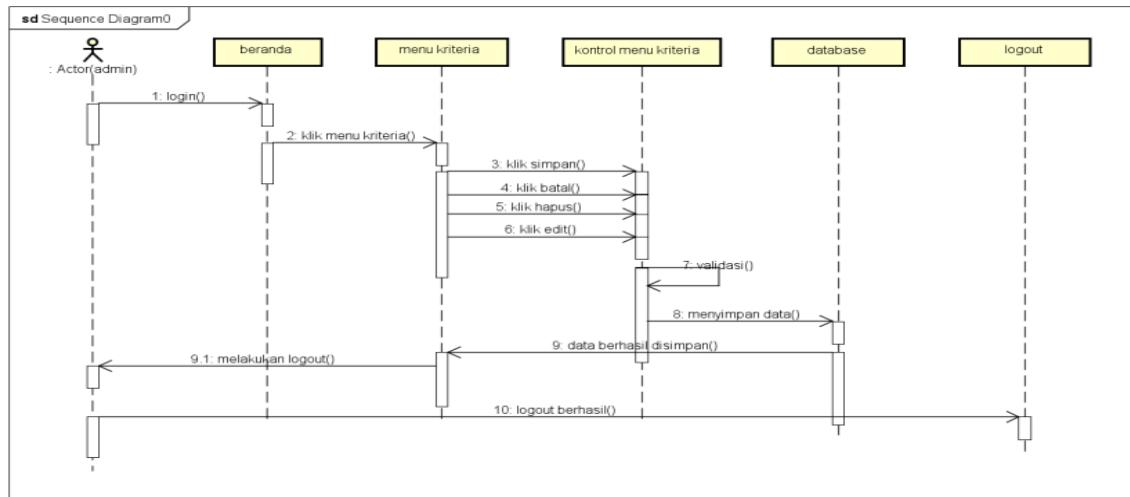
admin dapat melanjutkan aktivitas sesuai hak akses yang dimiliki. urutan langkah-langkah yang dilakukan oleh admin untuk *login* yang terdapat pada Gambar 4.4 berikut



Gambar 4.4 Sequence diagram login

4.5.5 Sequence Diagram Kriteria

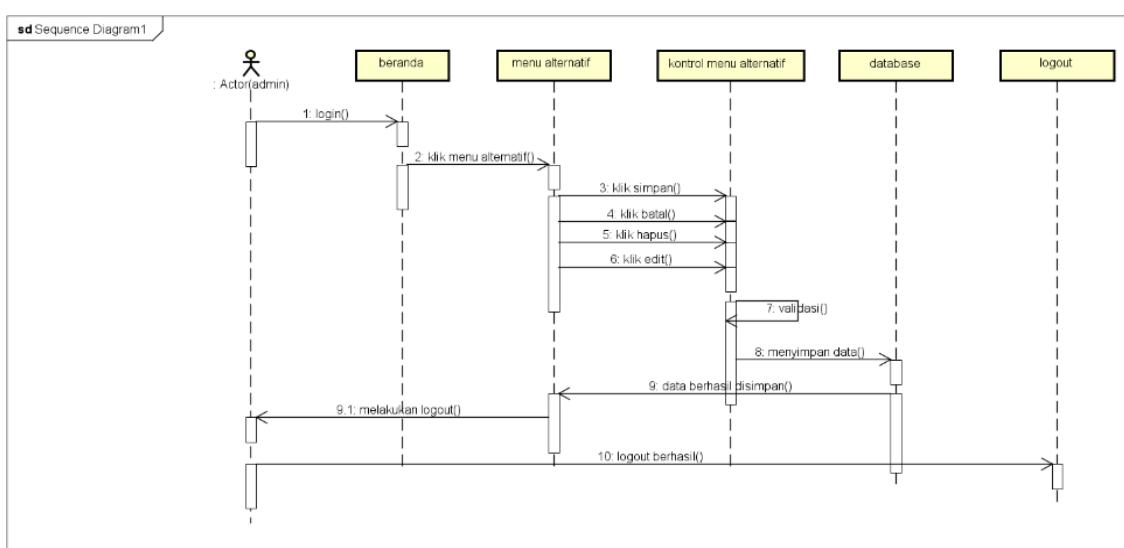
Sequence Diagram Kriteria menjelaskan bagaimana cara admin dapat mengelola semua data Kriteria yang ada pada sistem. Adapun sequence Diagram Kriteria dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Sequence Diagram Kriteria

4.5.6 Sequence Diagram Alternatif

Sequence Diagram Alternatif yaitu menjelaskan bagaimana admin dapat mengelola semua data nama calon calon karyawan. Dilihat pada gambar 4.6 berikut.

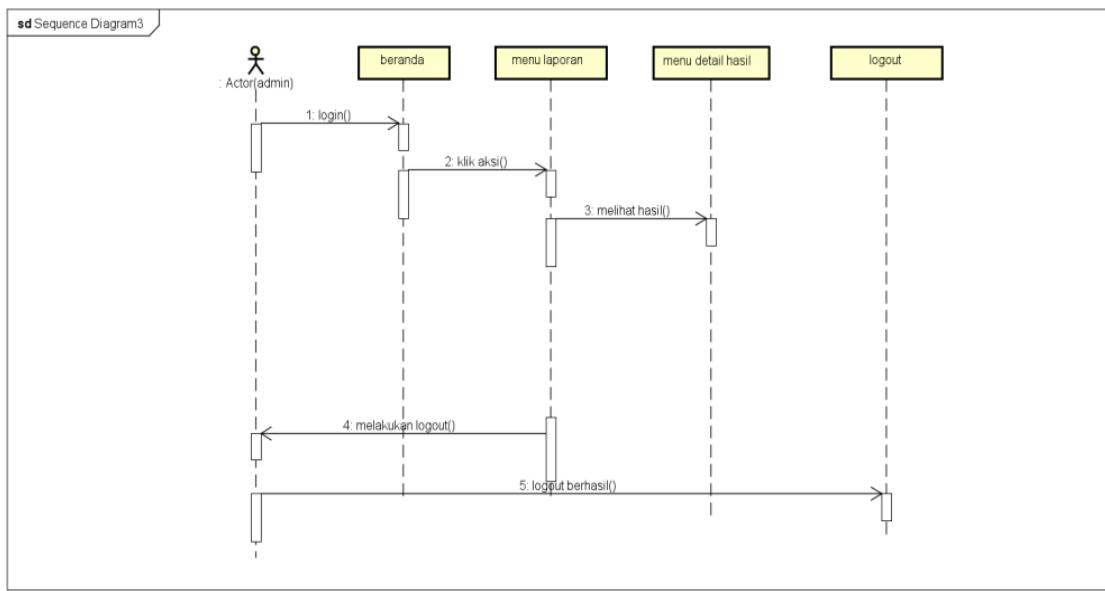


Gambar 4.6 Sequence Diagram Alternatif

Implementasi sistem adalah proses penerapan atau pelaksanaan rencana yang dirancang dengan baik untuk mengoperasikan sistem secara efektif. Dalam konteks sistem atau teknologi informasi, implementasi sistem melibatkan penerapan perangkat lunak atau perangkat keras yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan pengguna dan dapat digunakan secara optimal. Implementasi bertujuan untuk membandingkan hasil yang didapatkan menggunakan metode secara manual dengan sistem komputerisasi.

4.5.7 Sequence Diagram Laporan Hasil

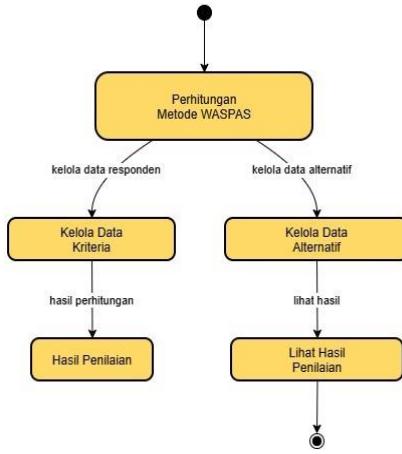
Sequence diagram laporan menjelaskan bagaimana cara admin dapat melihat hasil dari perhitungan dan penilaian yang telah diolah oleh sistem. Adapun *sequence* diagram laporan hasil dilihat pada gambar 4.7.



Gambar 4.7 Sequence Diagram Perhitungan

4.5.8 State Machine Diagram

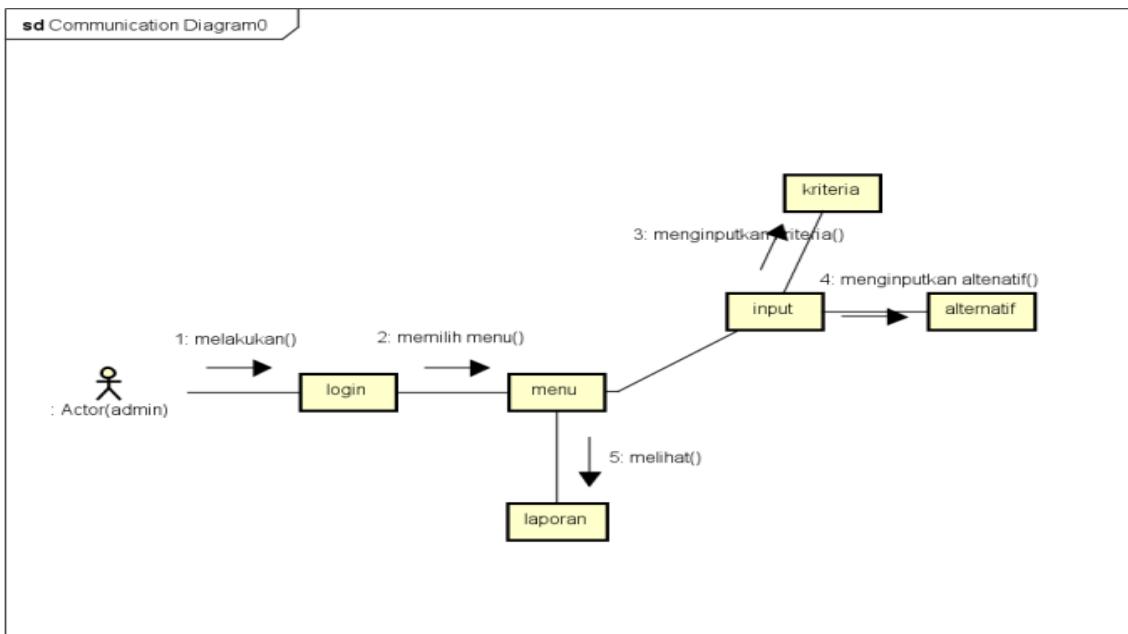
Menjelaskan proses mesin dalam memproses pemilihan calon karyawan. *State machine* diagram proses keputusan sampai proses hasil keputusan, dapat dilihat pada Gambar 4.8



Gambar 4.8 State Machine Diagram Proses Keputusan

4.5.9 Collaboration Diagram

Collaboration Diagram merupakan cara alternatif untuk menggambarkan suatu skenario dari sistem. *Collaboration* diagram juga menggambarkan interaksi antar objek seperti *sequence diagram*, Gambar 4.9

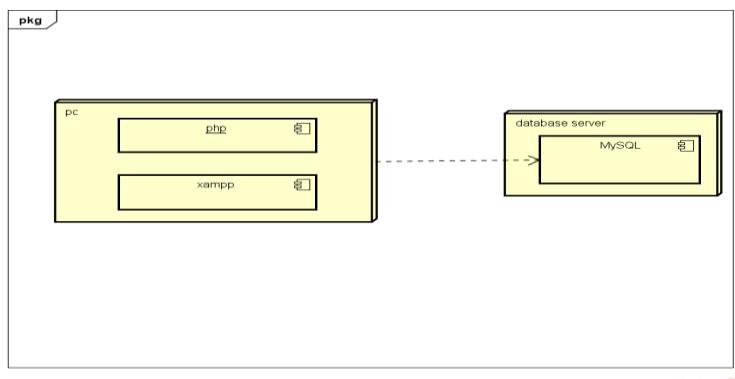


Gambar 4.9 Collaboration Diagram

powered by Astah

4.5.10 Deployment Diagram

Memvisualisasikan hubungan antara *software* dan *hardware*. Secara spesifik *deployment* diagram dapat membuat physical model tentang bagaimana komponen perangkat lunak (artefak) digunakan pada komponen perangkat keras. Gambar *deployment* diagam untuk sistem ini seperti pada Gambar 4.10



Gambar 4.10 Deployment Diagram

4.6 Desain Sistem

Desain terinci dibuat untuk memberikan penjelasan tentang tampilan yang dihadapkan pada aktor atau *user* pada saat menggunakan aplikasi. Pada desain terinci ini akan dibahas mengenai desain *output*, *input*, dan *file*. Jadi, dengan adanya desain terinci akan diketahui apa saja yang dihasilkan dari sistem yang baru dikembangkan tersebut.

Desain yang dirancang oleh penulisan berdasarkan keperluan dan kepentingan untuk mendapatkan informasi yang lebih akurat bagi semua pihak yang berkepentingan. Dengan desain terinci ini maka penjabarannya akan dilakukan secara terinci dengan memperhatikan hasil yang akan didapatkan secara detail.

4.6.1 Desain Output

Desain *output* adalah desain informasi yang akan diberikan kepada pengguna sebagai hasil pengolahan aplikasi sistem. Desain *output* juga merupakan bentuk laporan

dari sistem yang dirancang sedemikian rupa. *Output* dapat ditampilkan pada layar monitor atau dicetak kedalam bentuk kertas. Desain *output* dari aplikasi yang akan dikembangkan berikut.

4.6.2 Desain Laporan Hasil

Desain laporan hasil merupakan laporan yang berisikan tentang hasil perhitungan preferensi pada metode WASPAS, dengan bentuk rancangan berikut.

LAPORAN HASIL PENILAIAN													
SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENYALURAN BANTUAN SOSIAL													
Kantor Wali Nagari Ampang Gadang — Metode WASPAS													
Tanggal Cetak								Total Data		0 Data			
No	Nama	NIK	Alamat	No Rek	Nama Bank	Sudah Menerima JPS	Belum Menerima JPS			Rekomendasi	Keterangan		
						PKH	BPNT	KP	Kehilangan	Tidak Terdata	Sakit Kronis	MS	TMS
1													
2													

Keterangan:
Sudah Menerima JPS: PKH, BPNT, KP. Belum Menerima JPS: Kehilangan Mata Pengeluaran, Tidak Terdata, Sakit Kronis. Rekomendasi: MS (Memenuhi Syarat), TMS (Tidak Memenuhi Syarat). Keterangan: KTP Setempat, KTP Luar.

Mengetahui,
Petugas Sistem,

Wali Nagari Ampang Gadang

Gambar 4.11 Desain Output Laporan Hasil

4.6.1 Desain Input Login

Halaman login merupakan askes bagi pengguna untuk memastikan fasilitas sistem. Pengguna akan diminta untuk memasukkan *username* dan *password*, yang digambarkan seperti Gambar 4.12.

Form Login (Mockup)

Nama Pengguna

contoh: user123

Kata Sandi

Masuk

Desain statis: tidak terhubung ke database. Gunakan screenshot ini untuk dokumentasi.

Gambar 4.12 Desain Input Login

4.6.1 Desain Input Alternatif

Halaman ini digunakan untuk menambahkan alternatif yang akan diuji menggunakan perhitungan WASPAS yang digambarkan seperti Gambar 4.13.

The form consists of several input fields:

- Nama: Contoh: Siti Aminah
- NIK: 16 digit
- Alamat: Alamat lengkap...
- Nama Bank: Contoh: Bank BRI
- No Rekening: Nomor rekening
- No HP / WA: 081234567890
- Keterangan: Opsional

Below the form is a note: "Form statis (tidak tersimpan)." followed by two buttons: "Reset" and "Simpan (Simulasi)".

Gambar 4.13 Desain Input Alternatif

4.6.3 Desain Input Kriteria

Halaman ini menampilkan halaman input kriteria yang digunakan untuk perhitungan WASPAS yang digambarkan seperti Gambar 4.14.

The form displays a list of 14 criteria for poverty assessment:

No	KRITERIA KELUARGA MISKIN	YA	TIDAK
1	C1: Luas lantai < 8m ² /orang	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
2	C2: Lantai tanah / bambu / kayu murah	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
3	C3: Dinding bambu / rumbia / kayu murah / tembok tanpa plester	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
4	C4: Buang Air Besar tanpa fasilitas / bersama orang lain	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
5	C5: Penerangan tanpa listrik	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
6	C6: Air minum dari sumur / mata air tidak terlindung / sungai / air hujan	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
7	C7: Bahan bakar kayu bakar / arang / minyak tanah	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
8	C8: Konsumsi daging / susu / ayam hanya 1 kali / minggu	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
9	C9: Satu stel pakaian setahun	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
10	C10: Makan 1-2 kali / hari	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
11	C11: Tidak sanggup berobat ke puskesmas / poliklinik	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
12	C12: Sumber penghasilan KK petani berlahan < 500m ² , buruh tani, buruh nelayan, buruh bangunan, buruh perkebunan, pekerjaan lain berupah < Rp 600 ribu/bulan	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
13	C13: Pendidikan KK Tidak sekolah / tidak tamat SD / tamat SD	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
14	C14: Tidak memiliki tabungan / barang mudah dijual minimal Rp 500 ribu	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

Bobot per kriteria: 0.00%
(Perhitungan: 100% / jumlah kriteria YA)

Dipilih: 0 Total Bobot: 0.00%

Datatan: Pilih "YA" atau "TIDAK" untuk setiap kriteria. Tombol "Simpan Kriteria" melakukan simulasi penyimpanan (tersimpan ke Local Storage di browser). Halaman ini disusun sesuai tata letak dan logika pada file PHP kriteria.php.

Gambar 4.14 Desain Input Kriteria

4.6.4 Desain Input Penilaian JPS

Halaman ini digunakan untuk menambahkan Input Penilaian JPS yang akan diuji menggunakan perhitungan WASPAS yang digambarkan seperti Gambar 4.15.

The screenshot shows a user interface for inputting JPS evaluation data. At the top, there is a dropdown menu labeled "Pilih Penerima *" with the placeholder "-- Pilih Nama / NIK --". Below it is a table with four columns: NIK, ALAMAT, NO REKENING, and NAMA BANK, all currently showing "-". Underneath the table is a section titled "CHECKLIST PENILAIAN" containing four colored boxes:

- Sudah Menerima JPS** (Green box): Contains checkboxes for PKH, BPNT, and KP.
- Belum Menerima JPS** (Yellow box): Contains checkboxes for Kehilangan Mata Pengaharian, Tidak Terdata, and Sakit Kronis.
- Rekomendasi** (Blue box): Contains checkboxes for MS (Memenuhi Syarat) and TMS (Tidak Memenuhi).
- Keterangan** (Pink box): Contains checkboxes for KTP Setempat, KTP Luar, and Tambahan (C11).

At the bottom right, there are two buttons: "BATAL" and "SIMPAN (Simulasi)".

Gambar 4.15 Desain Input Penilaian JPS

4.7 Desain File

Desain file merupakan tahap perancangan struktur penyimpanan data yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan penyaluran bantuan sosial berbasis web. Pada tahap ini dilakukan pendefinisian file atau tabel basis data yang berfungsi untuk menyimpan, mengelola, dan mengolah data secara terstruktur agar dapat mendukung proses perhitungan dan perangkingan menggunakan metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* (WASPAS). Desain file disusun dengan memperhatikan kebutuhan sistem, keterkaitan antar data, serta prinsip integritas dan konsistensi data, sehingga mampu mendukung proses pengelolaan pengguna, data penerima bantuan, kriteria

penilaian, dan hasil penilaian secara efektif dan efisien. Berikut desain dari file WASPAS:

Tabel 4.17 Users (Admin / Pengguna Sistem)

Nama Database: bansos_waspas, Nama Tabel: users, Field Key: id

No	Field	Data Type	Deskripsi
1	id	int(11)	Primary key, AUTO_INCREMENT
2	username	varchar(50)	Nama pengguna untuk login (unik)
3	password	varchar(255)	Password (tersimpan ter-hash, mis. bcrypt)
4	nama_lengkap	varchar(100)	Nama lengkap pengguna
5	email	varchar(100)	Email (opsional)
6	role	enum('admin','user')	Peran pengguna (hak akses)
7	created_at	timestamp	Waktu pembuatan akun (DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP)

Tabel 4.18 Penerima Bantuan (Alternatif)

Nama Database: bansos_waspas, Nama Tabel: penerima_bantuan, Field Key: id

No	Field	Data Type	Deskripsi
1	id	int(11)	Primary key, AUTO_INCREMENT
2	nama	varchar(100)	Nama calon penerima
3	nik	varchar(20)	NIK calon penerima (nomor identitas)
4	alamat	text	Alamat lengkap
5	no_rekening	varchar(50)	Nomor rekening (opsional)
6	nama_bank	varchar(50)	Nama bank (opsional)
7	jml_penghuni	int(11)	Jumlah penghuni rumah/kepala keluarga
8	pkh	varchar(10)	Flag/indikator PKH (opsional)

9	bpnt	varchar(10)	Flag/indikator BPNT (opsional)
10	kp	varchar(10)	Flag/indikator kartu (opsional)
11	kehilangan_pekerjaan	varchar(10)	Flag kehilangan pekerjaan (opsional)
12	tidak_terdata	varchar(10)	Flag tidak terdata (opsional)
13	sakit_kronis	varchar(10)	Flag sakit kronis (opsional)
14	rekomendasi	varchar(20)	Hasil rekomendasi / catatan seleksi (opsional)
15	no_hp	varchar(20)	Nomor HP (opsional)
16	keterangan	text	Keterangan tambahan
17	created_at	timestamp	Waktu input data (DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP)

Tabel 4.19 Kriteria

Nama Database: bansos_waspas, Nama Tabel: kriteria, Field Key: id

No	Field	Data Type	Deskripsi
1	id	int(11) AUTO_INCREMENT	Primary key
2	kode	varchar(10)	Kode kriteria (unik, mis. C1, C2)
3	nama	varchar(255)	Nama / judul kriteria
4	bobot	decimal(5,2)	Bobot kriteria (persentase atau skala)
5	jenis	enum('benefit','cost')	Jenis kriteria: benefit atau cost
6	keterangan	text	Deskripsi tambahan / detail kriteria
7	status	enum('aktif','nonaktif')	Status kriteria

Tabel 4.20 Penilaian (Nilai / Perangkingan)

Nama Database: bansos_waspas, Nama Tabel: penilaian (skema normalisasi yang direkomendasikan), Field Key: id

No	Field	Data Type	Deskripsi
1	id	int(11) AUTO_INCREMENT	Primary key
2	penerima_id	int(11)	FK ke penerima_bantuan.id (mengidentifikasi alternatif)
3	kriteria_id	int(11)	FK ke kriteria.id (mengidentifikasi kriteria)
4	nilai	decimal(10,2)	Nilai numerik untuk kriteria (mis. 0/1 atau skor terukur)
5	tahun	year(4)	Tahun penilaian
6	periode	varchar(20)	Periode penilaian (opsional)
7	created_at	timestamp	Waktu input
8	updated_at	timestamp	Waktu update (opsional)

