

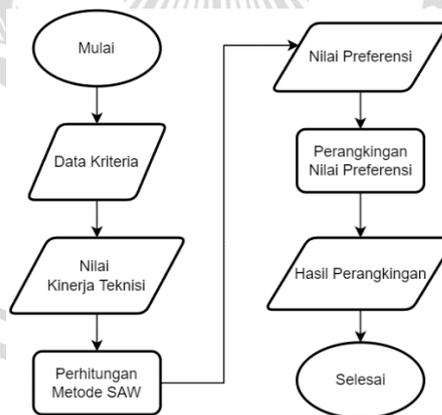
## BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

### 3.1 Analisis Sistem

Pemilihan teknisi paling baik pada PT. KAS dilakukan oleh *foreman* pada setiap bagian secara langsung yang kemudian dilaporkan kepada manager. Namun dalam proses penentuan teknisi terbaik masih dilakukan dengan cara yang belum terstruktur. Ditambah kurangnya efisiensi dalam proses penilaian dan perhitungan. Dengan banyaknya jumlah teknisi pada PT. KAS, hal ini menyulitkan pihak perusahaan dalam proses menentukan teknisi terbaik.

Maka sebab itu dibutuhkan sebuah SPK yang bisa memberikan kemudahan perusahaan pada tahapan menentukan teknisi terbaik juga bisa melakukan perhitungan seluruh kriteria yang memberikan dukungan dalam mengambil keputusan penentuan teknisi terbaik dengan akurat, cepat, juga efisien.

Penjelasan dari analisis sistem dari sistem pendukung keputusan menentukan teknisi terbaik dalam **Gambar 3.1** seperti di bawah:



**Gambar 3.1** Flowchart Sistem Secara Umum

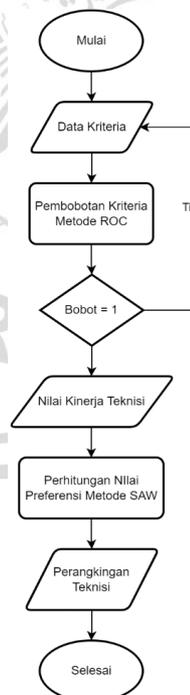
Sesuai dengan **gambar 3.1** tahapan menentukan teknisi terbaik diawali dari memasukkannya data kriteria, kemudian memasukkan nilai

kinerja teknisi. Setelah itu sistem melakukan perhitungan. Selanjutnya hasil dari perhitungan dibuat dalam perangkaan.

### 3.2 Hasil Analisis Sistem

Hasil analisis diperoleh kendalanya yang dialami, sistem diharapkan dapat memberikan rekomendasi dalam menentukan teknisi terbaik dan bisa dilaksanakan dengan akurat, cepat, juga efisien. Yang mana pada tahapannya ada dua entitas yakni *foreman* yang memiliki tugas selaku entitas aktif yang melakukan pendataan pada kinerja setiap teknisi juga entitas yang kedua ialah manager dengan bertugas guna menentukan kriteria dan mendapatkan laporan hasil perhitungan pemilihan teknisi terbaik.

Guna bisa melaksanakan tahapan perhitungan pertimbangan selaku dasar pedoman dalam mengambil keputusan. Terdapat sejumlah kriteria yang diperlukan guna melakukan penentuan calon teknisi paling baik. Kriteria yang digunakan meliputi presensi, disiplin, job desk, time repair, team work, menyampaikan ide, dan surat peringatan.



**Gambar 3.2** Flowchart SPK Metode SAW

Sesuai dengan **gambar 3.2** proses diawali dengan memasukkan data kriteria kemudian dilakukan perhitungan bobot kriteria. Setelah data nilai kinerja teknisi dimasukkan, langkah selanjutnya adalah perhitungan nilai kinerja teknisi beserta bobot menggunakan metode SAW yang akan menghasilkan nilai preferensi dari masing – masing teknisi. Nilai preferensi bisa diurutkan sesuai dengan nilai paling tinggi menuju nilai paling rendah. Teknisi dengan nilai tertinggi berarti menjadi teknisi terbaik.

### 3.3 Representasi Data

Analisis data bisa menerangkan data yang hendak dipergunakan terhadap sistem pendukung keputusan sampai jadi data yang siap dipergunakan pada perhitungan. Data yang diperoleh melalui sistem tersebut bersumber melalui hasil riset penulis pada perusahaan. Berikut adalah kriteria yang digunakan oleh perusahaan sebagai acuan pemilihan teknisi terbaik yang ditampilkan dalam **Tabel 3.1**.

**Tabel 3.1 Data Kriteria**

Kode	Kriteria	Definisi	Atribut
C1	Presensi	Jumlah kehadiran teknisi yang diakumulasi dalam 1 bulan.	Benefit
C2	Disiplin	Tingkat ketertiban teknisi dalam mentaati tata tertib perusahaan.	Benefit
C3	Job Desk	Tanggung jawab yang diberikan perusahaan kepada teknisi.	Benefit
C4	Time Repair	Tingkat kecepatan teknisi dalam perbaikan sesuai waktu yang telah ditentukan.	Benefit
C5	Team Work	Kemampuan bekerja sama dalam tim dalam menyelesaikan pekerjaan.	Benefit
C6	Menyampaikan Ide	Menyampaikan gagasan atau ide ke atasan.	Benefit

C7	Surat Peringatan (SP)	Surat teguran ke teknisi karena melakukan kesalahan atau pelanggaran.	Cost
----	-----------------------	---	------

Data kriteria bermuatan bobot, atribut, beserta kode. Bobot kriteria menjadi penentu pentingnya kriteria itu. Atribut kriteria meliputi atas cost juga benefit, yang mana makin besar maka nilai tersebut makin baik, kemudian makin kecil cost nilai tersebut makin baik.

Variabel penilaian yang digunakan perusahaan untuk menentukan teknisi terbaik berdasarkan kriteria presensi, disiplin, *job desk*, *time repair*, *team work*, menyampaikan ide, sebagai berikut:

1. Sangat baik dengan poin = 5
2. Baik dengan poin = 4
3. Cukup baik dengan poin = 3
4. Kurang baik dengan poin = 2
5. Tidak baik dengan poin = 1

Sedangkan variabel penilaian berdasarkan kriteria surat peringatan sebagai berikut:

1. Pernah dengan poin = 2
2. Tidak pernah dengan poin = 1

Pembobotan yang akan digunakan dalam perhitungan sistem menggunakan pembobotan metode ROC, yang telah disepakati antara penulis dengan *manager* dengan mendapatkan nilai sebagai berikut:

1. Presensi dengan bobot = 0,370
2. Disiplin dengan bobot = 0,227
3. *Job desk* dengan bobot = 0,156
4. *Time repair* dengan bobot = 0,109
5. *Team work* dengan bobot = 0,073
6. Menyampaikan ide dengan bobot = 0,044
7. Surat peringatan dengan bobot = 0,020

**Tabel 3.2 Data Pengujian September 2022**

Alternatif	Presensi	Disiplin	Job desk	Time Repair	Team work	Menyampaikan Ide	SP
A1	3	4	4	3	4	4	1
A2	4	3	4	4	4	3	1
A3	4	4	4	5	3	3	1
A4	5	4	4	4	4	3	1
A5	4	3	5	5	4	4	1
A6	4	3	4	3	2	3	1
A7	4	4	4	4	3	2	1
A8	4	3	5	4	3	2	1
A9	4	3	3	4	3	1	1
A10	4	4	4	4	5	2	1
A11	4	4	5	4	5	3	1
A12	5	3	3	3	2	5	1
A13	4	3	4	4	4	3	1
A14	5	3	4	3	4	5	1
A15	4	3	4	3	4	3	1
A16	4	3	3	4	4	2	1
A17	5	3	3	3	3	2	1
A18	3	3	3	3	3	4	1
A19	4	3	3	2	3	2	1
A20	5	4	4	4	4	4	1

Data pengujian yang digunakan adalah sejumlah teknisi yang ada pada *departement noodle 3*. Masing – masing alternatif memiliki nilai yang diperoleh dari pekerjaan setiap teknisi yang telah dicatat oleh *foreman* pada bulan September 2022.

### 3.4 Perhitungan Metode *Simple Additive Weighting*

Adapun sejumlah tahapan langkah dalam menghitung alternatif beserta bobot melalui setiap kriteria dengan mempergunakan metode SAW untuk memperoleh nilai preferensi melalui masing-masing alternatif.

1. Merujuk pada persamaan (2.1), membuat matriks keputusan (X) dari table *rating* kecocokan. Matriks keputusan yang dihasilkan adalah sebagai berikut:

3	4	4	3	4	4	1
4	3	4	4	4	3	1
4	4	4	5	3	3	1
5	4	4	4	4	3	1
4	3	5	5	4	4	1
4	3	4	3	2	3	1
4	4	4	4	3	2	1
4	3	5	4	3	2	1
4	3	3	4	3	1	1
4	4	4	4	5	2	1
4	4	5	4	5	3	1
5	3	3	3	2	5	1
4	3	4	4	4	3	1
5	3	4	3	4	5	1
4	3	4	3	4	3	1
4	3	3	4	4	2	1
5	3	3	3	3	2	1
3	3	3	3	3	4	1
4	3	3	2	3	2	1
5	4	4	4	4	4	1

2. Melakukan normalisasi pada matriks keputusan. Proses normalisasi, dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi ( $r_{ij}$ ) dari alternatif  $A_i$  pada kriteria  $C_j$ , dengan menggunakan persamaan (2.2) untuk kriteria benefit dan persamaan (2.3) untuk kriteria cost.

$$R_{11} = \frac{3}{\max(3,4,4,5,4,4,4,4,4,4,5,4,5,4,4,5,3,4,5)} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$R_{12} = \frac{4}{\max(4,3,4,4,3,3,4,3,3,4,4,3,3,3,3,3,3,4)} = \frac{4}{4} = 1$$

$$R_{13} = \frac{4}{\max(4,4,4,4,5,4,4,5,3,4,5,3,4,4,4,3,3,3,4)} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$R_{14} = \frac{3}{\max(3,4,5,4,5,3,4,4,4,4,4,3,4,3,3,4,3,2,4)} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$R_{15} = \frac{4}{\max(4,4,3,4,4,2,3,3,5,5,2,4,4,4,3,3,3,4)} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$R_{16} = \frac{4}{\max(4,3,3,3,5,3,2,2,1,2,3,5,3,5,3,2,4,2,4)} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$R_{17} = \frac{\min(1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1)}{1} = \frac{1}{1} = 1$$

Dari hasil perhitungan normalisasi matriks, maka hasil matriks ternormalisasi dapat dilihat sebagai berikut:

0,6	1	0,8	0,6	0,8	0,8	1
0,8	0,75	0,8	0,8	0,8	0,6	1
0,8	1	0,8	1	0,6	0,6	1
1	1	0,8	0,8	0,8	0,6	1
0,8	0,75	1	1	0,8	0,8	1
0,8	0,75	0,8	0,6	0,4	0,6	1
0,8	1	0,8	0,8	0,6	0,4	1
0,8	0,75	1	0,8	0,6	0,4	1
0,8	0,75	0,6	0,8	0,6	0,2	1
0,8	1	0,8	0,8	1	0,4	1
0,8	1	1	0,8	1	0,6	1
1	0,75	0,6	0,6	0,4	1	1
0,8	0,75	0,8	0,8	0,8	0,6	1
1	0,75	0,8	0,6	0,8	1	1
0,8	0,75	0,8	0,6	0,8	0,6	1
0,8	0,75	0,6	0,8	0,8	0,4	1
1	0,75	0,6	0,6	0,6	0,4	1
0,6	0,75	0,6	0,6	0,6	0,8	1
0,8	0,75	0,6	0,4	0,6	0,4	1
1	1	0,8	0,8	0,8	0,8	1

3. Menghitung nilai preferensi yaitu mengalikan bobot kriteria dengan matriks ternormalisasi. Bobot kriteria data didapat dari perhitungan menggunakan metode *Rank Order Centroid* dengan menggunakan persamaan (2.6).

$$W_1 \frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}}{7} = 0,370$$

$$W_2 \frac{0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}}{7} = 0,227$$

$$W_3 \frac{0 + 0 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}}{7} = 0,156$$

$$W_4 \frac{0 + 0 + 0 + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}}{7} = 0,109$$

$$W_5 \frac{0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}}{7} = 0,073$$

$$W_6 \frac{0 + 0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{6} + \frac{1}{7}}{7} = 0,044$$

$$W_7 \frac{0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{7}}{7} = 0,020$$

Setelah mendapatkan nilai bobot, selanjutnya mencari nilai preferensi dengan menggunakan persamaan (2.5).

$$A1 = (0,370 \times 0,6) + (0,227 \times 1) + (0,156 \times 0,8) + (0,109 \times 0,6) + (0,073 \times 0,8) + (0,044 \times 0,8) + (0,020 \times 1)$$

$$= 0,222 + 0,227 + 0,1248 + 0,0654 + 0,0584 + 0,0352 + 0,020$$

$$= 0,75$$

Perhitungan dilakukan sampai dengan A20. Hasil nilai preferensi bisa ditinjau dalam **Tabel 3.3**.

**Tabel 3.3 Nilai Preferensi**

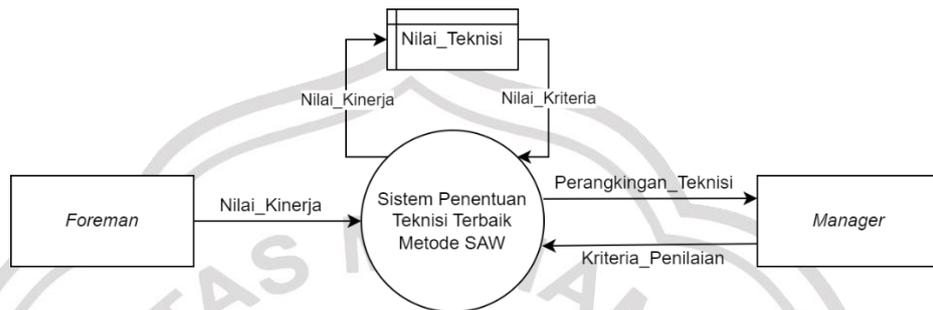
Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	Nilai Preferensi
A1	0,22	0,23	0,12	0,07	0,06	0,04	0,02	0,75
A2	0,30	0,17	0,12	0,09	0,06	0,03	0,02	0,78
A3	0,30	0,23	0,12	0,11	0,04	0,03	0,02	0,85
A4	0,37	0,23	0,12	0,09	0,06	0,03	0,02	0,91
A5	0,30	0,17	0,16	0,11	0,06	0,04	0,02	0,84
A6	0,30	0,17	0,12	0,07	0,03	0,03	0,02	0,73
A7	0,30	0,23	0,12	0,09	0,04	0,02	0,02	0,82
A8	0,30	0,17	0,16	0,09	0,04	0,02	0,02	0,79
A9	0,30	0,17	0,09	0,09	0,04	0,01	0,02	0,72
A10	0,30	0,23	0,12	0,09	0,07	0,02	0,02	0,85
A11	0,30	0,23	0,16	0,09	0,07	0,03	0,02	0,89
A12	0,37	0,17	0,09	0,07	0,03	0,04	0,02	0,79
A13	0,30	0,17	0,12	0,09	0,06	0,03	0,02	0,78
A14	0,37	0,17	0,12	0,07	0,06	0,04	0,02	0,85
A15	0,30	0,17	0,12	0,07	0,06	0,03	0,02	0,76
A16	0,30	0,17	0,09	0,09	0,06	0,02	0,02	0,74
A17	0,37	0,17	0,09	0,07	0,04	0,02	0,02	0,78
A18	0,22	0,17	0,09	0,07	0,04	0,04	0,02	0,65
A19	0,30	0,17	0,09	0,04	0,04	0,02	0,02	0,68
A20	0,37	0,23	0,12	0,09	0,06	0,04	0,02	0,92

Pada **Tabel 3.3** mendapatkan hasil bahwa perhitungan data pengujian menggunakan metode SAW terhadap perhitungan perusahaan memperoleh hasil alternatif terbaik yang sama, yaitu pada A20 sebagai alternatif terbaiknya.

### 3.5 Perancangan Sistem

Melalui hasil analisis sistem tersebut, selanjutnya tahapan perancangan sistem teknisi terbaik. Perancangan ini berada pada bentuk *flowchart*, diagram konteks, diagram berjenjang juga data *flow diagram*.

#### 3.5.1 Diagram Konteks

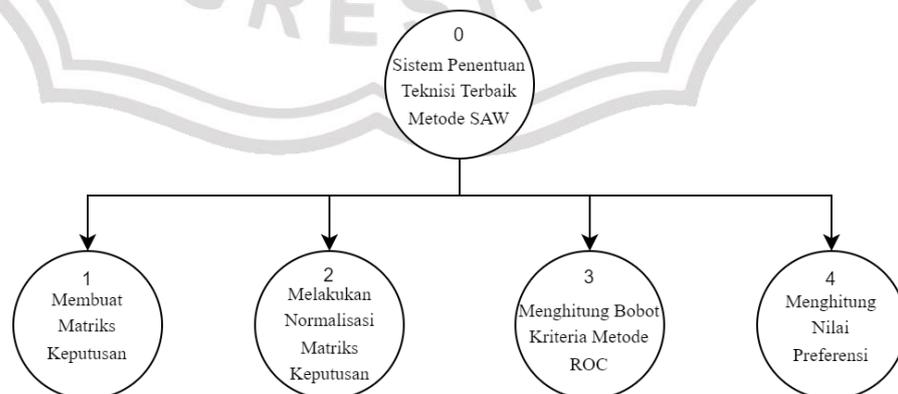


**Gambar 3.3** Diagram Konteks Sistem Penentuan Teknisi Terbaik

*Foreman* dan *manager* merupakan *entity* dalam sistem penentuan teknisi terbaik. *Foreman* memasukkan nilai kinerja dari setiap teknisi kedalam sistem. Data penilaian teknisi diperoleh dari laporan admin dan pengamatan saat bekerja setiap harinya. *Manager* memasukkan data kriteria penilaian kedalam sistem. Nilai preferensi setiap alternatif disajikan dalam perangkingan akan menjadi hasil akhir dari perhitungan dan juga menjadi dasar untuk membantu *manager* dalam menentukan teknisi terbaik.

#### 3.5.2 Diagram Berjenjang

Proses penentuan teknisi terbaik secara lebih detail disajikan dalam **Gambar 3.4.**



**Gambar 3.4** Diagram Berjenjang Sistem Penentuan Teknisi Terbaik

Top Level : 0 Sistem penentuan teknisi terbaik metode SAW

Level 0 : 1 Membuat matriks keputusan

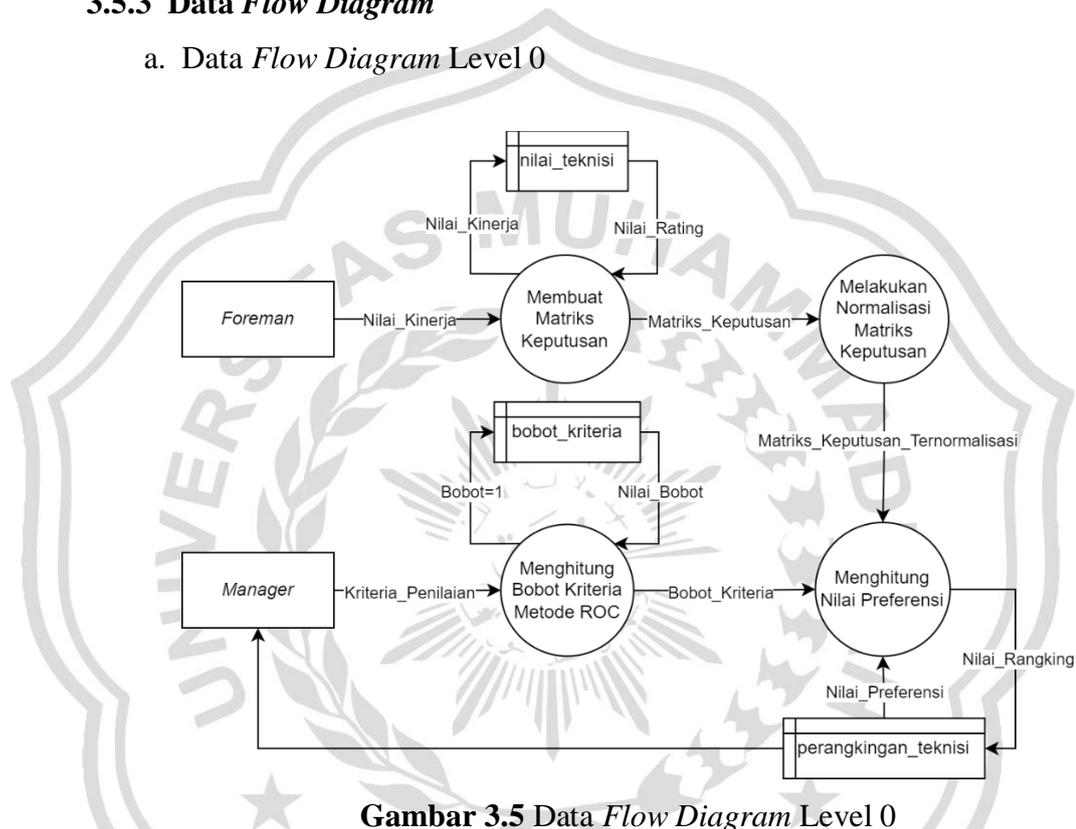
2 Melakukan normalisasi pada matriks keputusan

3 Menghitung bobot kriteria menggunakan metode ROC

4 Menghitung nilai preferensi

### 3.5.3 Data Flow Diagram

a. Data Flow Diagram Level 0



**Gambar 3.5** Data Flow Diagram Level 0

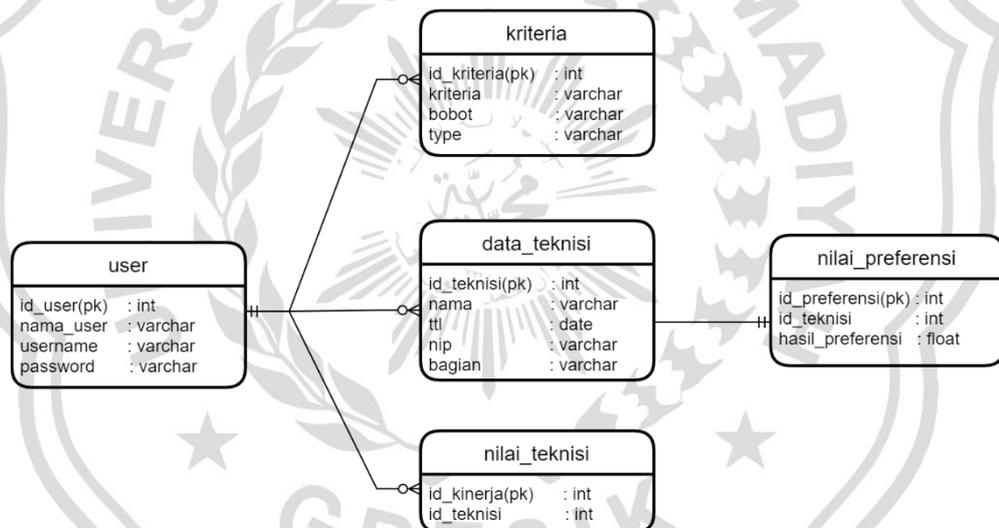
Berdasarkan pada data flow diagram level 0, terdapat beberapa proses yang terjadi. Proses tersebut antara lain:

1. *Foreman* memasukkan nilai kinerja teknisi kemudian sistem membuat matriks keputusan
2. *Manager* memasukkan kriteria penilaian, kemudian sistem menghitung bobot pada kriteria penilaian, bobot = 1
3. Matriks keputusan dilakukan normalisasi, yaitu merubah nilai dari setiap atribut ke dalam skala 0-1 sesuai jenis kriterianya

4. Menghitung nilai preferensi, yaitu perkalian matriks keputusan ternormalisasi dengan bobot kriteria.
5. Hasil perhitungan ditampilkan dalam perangkian teknisi yang bisa diakses oleh *manager*

### 3.6 Perancangan Basis Data

Sebagai tempat penyimpanan data pada sistem menentukan teknisi terbaik, dibutuhkan sebuah *database* yang terdiri dari tabel user, data teknisi, data kriteria, dan analisa teknisi. Model konseptual dalam menggambarkan hubungan antara tabel dan memodelkan struktur data dari tabel termuat pada *Entity Relationship Diagram*. *Entity Relationship Diagram* tersebut sebagai berikut:



**Gambar 3.6** ERD Sistem Penentuan Teknisi Terbaik

### 3.7 Perancangan Antarmuka Sistem

#### a. Halaman *Login*

Halaman *login* ialah halaman pembuka sistem. *User* haruslah menginput *password* maupun *username* guna dapat memasuki sistem. Halaman ini berisi *username*, dan *password*. Adapun tampilan halaman ini bisa ditinjau melalui **Gambar 3.7**

SISTEM PENENTUAN TEKNISI TERBAIK

**Gambar 3.7** Halaman *Login*

b. Halaman Data Teknisi

Halaman data teknisi dipergunakan *user* guna menambahkan data teknisi dan melihat rincian dari data teknisi. Data teknisi berisi nama, ttl, nip, dan bagian. Tampilan rancangan halaman data teknisi terdapat dalam **Gambar 3.8**.

SISTEM PENENTUAN TEKNISI TERBAIK

Nilai Preferensi Data Teknisi   Nilai Teknisi   Kriteria Bobot

Data Teknisi

nama	ttl	nip	bagian	action

**Gambar 3.8** Halaman Data Teknisi

c. Halaman Data Kriteria

Halaman data kriteria dipergunakan *user* guna menambahkan data kriteria penilaian dan bobot kriteria. Data kriteria berisi kriteria, bobot, dan action. Tampilan rancangan halaman data kriteria terdapat dalam **Gambar 3.9**.

SISTEM PENENTUAN TEKNISI TERBAIK			
Nilai Preferensi	Data Teknisi	Nilai Teknisi	Kriteria Bobot
Data Kriteria Bobot			
kriteria	bobot	action	

**Gambar 3.9** Halaman Data Kriteria

d. Halaman Nilai Teknisi

Halaman nilai teknisi digunakan *user* untuk menambahkan nilai kinerja dari setiap teknisi. Halaman nilai teknisi berisi nama, kriteria yang digunakan, dan *action*. Tampilan rancangan halaman nilai teknisi terdapat dalam **Gambar 3.10**.

SISTEM PENENTUAN TEKNISI TERBAIK				
Nilai Preferensi	Data Teknisi	Nilai Teknisi	Kriteria Bobot	
Nilai Teknisi				
nama	presensi	...	surat peringatan	action

**Gambar 3.10** Halaman Nilai Teknisi

e. Halaman Nilai Preferensi

Halaman analisa teknisi menampilkan hasil perhitungan dan perbandingan teknisi. Halaman analisa teknisi berisi nama, nilai, dan *rank*. Tampilan rancangan halaman analisa teknisi ada dalam **Gambar 3.11**.

SISTEM PENENTUAN TEKNISI TERBAIK					
Nilai Preferensi	Data Teknisi	Nilai Teknisi	Kriteria Bobot		
Nilai Preferensi					
nama	presensi	...	surat peringatan	nilai preferensi	rangking

**Gambar 3.11** Halaman Analisa Teknisi

### 3.8 Perancangan Pengujian

Bagi tahapan pengujian sistem dilaksanakan tahapan pengujian melalui hasil dari perhitungan perusahaan dengan perbandingan perhitungan metode SAW. Pengujian sistem ini memiliki tujuan untuk menguji tingkat akurasi dari metode pada penentuan teknisi terbaik. Rumus penentuan akurasi dapat dihitung dengan rumus berikut.

$$Akurasi = \frac{Jumlah\ true}{Jumlah\ data\ 1\ tahun} \times 100\%$$

Pengujian sistem dilakukan dengan mencocokkan hasil teknisi terbaik yang terpilih pada perhitungan perusahaan dan perhitungan metode SAW pada setiap bulannya dalam kurun waktu 1 tahun (12 bulan). Dari hasil data pengujian teknisi yang telah terpilih, jadi hasil pengujian akurasi bisa dilihat dalam **Tabel 3.4**.

**Tabel 3.4 Pengujian Akurasi Sistem**

Bulan	Hasil Perangkingan Perusahaan	Hasil Perangkingan Metode SAW
	Alternatif	Alternatif
November (2021)	A6	A6
Desember (2021)	A1	A1
Januari	A4	A4
Februari	A3	A3
Maret	A13	A13
April	A10	A10
Mei	A3	A3
Juni	A7	A7
Juli	A3	A3
Agustus	A7	A7
September	A20	A20
Oktober	A5	A5

Berdasarkan **Tabel 3.4**, selanjutnya dilakukan perhitungan tingkat akurasi sebagai berikut:

$$Akurasi = \frac{12}{12} \times 100\% = 100\%$$

Pada hasil perhitungan tersebut mendapatkan kesimpulan bahwa menentukan teknisi terbaik menggunakan metode SAW terhadap perhitungan perusahaan dalam kurun waktu 12 bulan terakhir memperoleh hasil akurasi keputusan sebesar 100%.