

BAB III

ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis digunakan untuk merencanakan suatu program agar dapat berjalan dengan baik dan benar.

3.1.1 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional adalah kebutuhan yang diperlukan untuk tahap perancangan sistem atau disebut juga dengan kebutuhan aplikasi atau software yaitu :

1. Sistem Operasi Windows XP Profesional
2. Power Designer
3. XAMPP
4. Web Browser
5. Text Editor *Visual Studio Code*
6. MySQL
7. Bahasa pemrograman PHP
8. Web server local *APACHE*

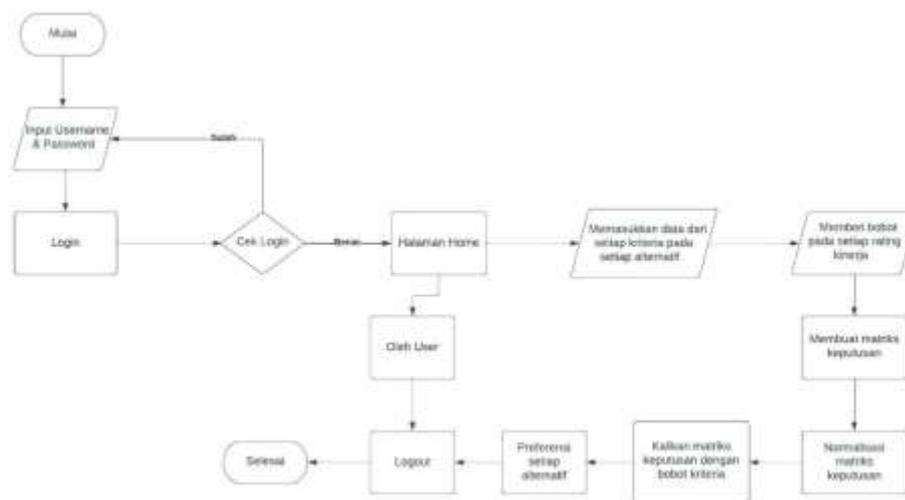
3.1.2 Kebutuhan non Fungsional

Kebutuhan non-fungsional adalah kebutuhan yang diperlukan untuk mengoperasikan sistem menggunakan media yang cukup memadai, bisa disebut dengan kebutuhan perangkat keras untuk menjalankan sistemnya, yaitu :

1. Laptop HP
2. Windows 7 Ultimate
3. Processor Intel(R) Core(TM) i5-3340M CPU @ 2.70GHz 2.70 GHz
4. Memory (RAM) 4.00 GB
5. System Type 64 bit

3.2 Desain Diagram Alur (Flowchart)

Flowchart merupakan bentuk desain sistem yang menggambarkan algoritma, urutan kerja, atau proses tertentu. Ini ditampilkan melalui simbol-simbol grafis yang dihubungkan dengan panah, menggambarkan langkah-langkah berurutan. Dengan menggunakan flowchart, para peneliti akan mengalami kemudahan dalam merancang sistem pendukung keputusan. Di bawah ini disajikan desain flowchart untuk sistem pendukung keputusan dalam pemilihan paket O-Net, yang menggunakan metode simple additive weighting dan berbasis web.

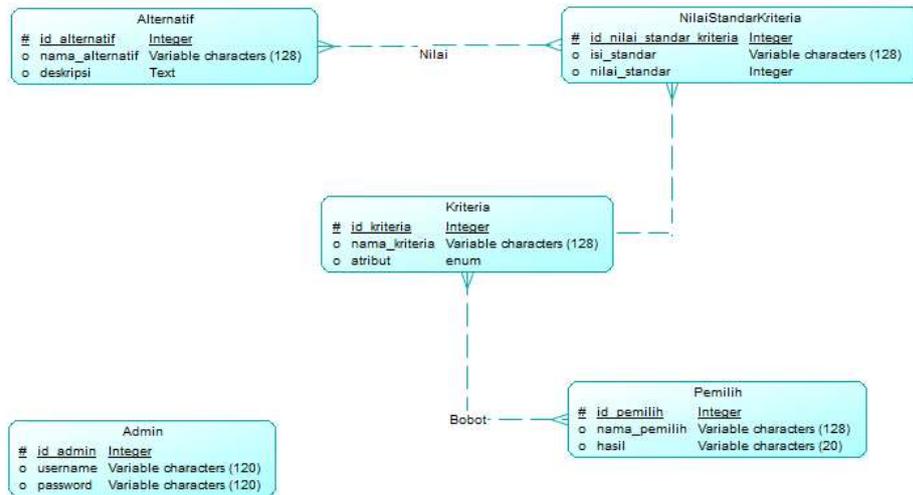


Gambar 3.1 Desain Flowchart

3.3 Desain Database

3.3.1 CDM (Conceptual Data Model)

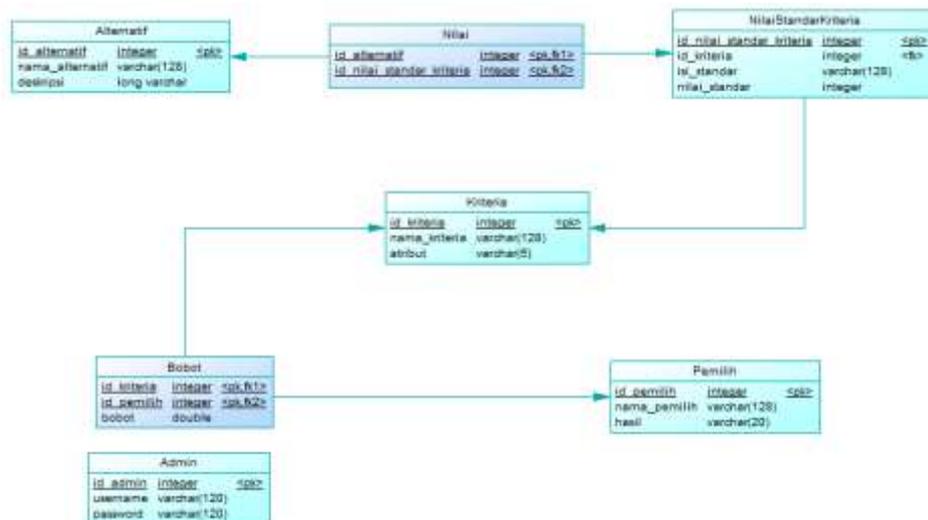
Conceptual Data Model (CDM) merupakan penggambaran struktur logis dari seluruh aplikasi data yang akan dibuat, yang tidak tergantung pada software atau pertimbangan model struktur data. Pada Gambar 3.2 berikut ini adalah rancangan CDM (*Conceptual Data Model*) pada penelitian ini.



Gambar 3.2 Desain Conceptual Data Model Database

3.3.2 PDM (Physical Data Model)

Dari desain CDM pada Gambar 3.2 akan membangun database seperti Gambar 3.3 dimana pada table Alternatif dan Nilai Standar Kriteria dihubungkan dengan relation many to many akan menghasilkan table Nilai yang berisi id_alternatif dan id_nilai_standar_kriteria dan pada table Kriteria dan Pemilih juga dihubungkan juga dengan relation many to many.



Gambar 3.3 Desain Physical Data Model Database

3.4 Kamus Data

Berikut merupakan spesifikasi detail Database dari desain PDM pada Gambar 3.2 yang berisikan data dan tipe data yang telah dinormalisasi. Unsur ini menjelaskan tipe data yang ada dalam setiap variabelnya, rincian serta menunjukkan primary key dan foreign key untuk setiap objek.

a. Tabel Admin

Tabel 3.1 Tabel Admin

Nama Variabel	Tipe Data	Constraint
Id_admin	Integer(3)	<i>Primary key (not null)</i>
Username	Varchar(30)	
Password	Varchar(200)	

b. Tabel Alternatif

Tabel 3.2 Tabel Alternatif

Nama Variabel	Tipe Data	Constraint
id_alternatif	Integer(3)	<i>Primary key (not null)</i>
namaAlternatif	Varchar(30)	

c. Tabel Nilai

Tabel 3.3 Tabel Nilai

Nama Variabel	Tipe Data	Constraint
id_alternatif	Integer(3)	<i>Foreign key</i>
id_nilaikriteria	Integer(3)	<i>Foreign key</i>

d. Tabel Kriteria

Tabel 3.4 Tabel Kriteria

Nama Variabel	Tipe Data	Constraint
id_kriteria	Integer(3)	<i>Primary key (not null)</i>
nama_kriteria	Varchar(30)	
Atribut	Enum	(Cost,Benefit)

e. Tabel Nilai Kriteria

Tabel 3.5 Tabel Nilai Kriteria

Nama Variabel	Tipe Data	Constraint
id_nilaikriteria	Integer(3)	<i>Primary key (not null)</i>
id_kriteria	Integer(3)	<i>Foreign key</i>
isi_standar	Varchar(200)	
nilai_standar	Integer(5)	

f. Tabel Pemilih

Tabel 3.6 Tabel Pemilih

Nama Variabel	Tipe Data	Constraint
id_pemilih	Integer(3)	<i>Primary key (not null)</i>
nama_pemilih	Varchar(30)	
Hasil	Varchar(30)	

g. Tabel Bobot

Tabel 3.7 Tabel Bobot

Nama Variabel	Tipe Data	Constraint
id_kriteria	Integer(3)	<i>Foreign key</i>
id_pemilih	Integer(3)	<i>Foreign key</i>
Bobot	Float	

3.5 Perhitungan Data

Perhitungan data adalah salah satu langkah yang harus dilakukan sebelum sistem pendukung keputusan dibuat. Perhitungan data secara manual dilakukan agar hasil dari perhitungan secara sistem bisa terlihat baik dan sesuai dengan hasil aslinya. Data yang digunakan adalah data paket internet O-Net yang peneliti ambil pada bulan Desember 2022. Berikut ini adalah data paket internet O-Net yang sudah peneliti ambil.

Tabel 3.8 Paket Internet O-Net

No	Paket Internet	Kriteria			
		Harga	Kuota	Kebutuhan	Kecepatan
1	Paket Pekerja	Rp350.000	300 Gb	3 Jenis	60 Mbps
2	Paket Pelajar	Rp200.000	300 Gb	1 Jenis	30 Mbps
3	Paket Gamers	Rp700.000	600 Gb	3 Jenis	120 Mbps
4	Paket Cepat	Rp900.000	1200 Gb	4 Jenis	120 Mbps
5	Paket Rumahan	Rp100.000	300 Gb	1 Jenis	10 Mbps
6	Paket Nyaman	Rp450.000	500 Gb	3 Jenis	60 Mbps
7	Paket Super	Rp1.200.000	2000 Gb	5 Jenis	300 Mbps
8	Paket Hemat	Rp150.000	300 Gb	3 Jenis	15 Mbps
9	Paket Aman	Rp400.000	500 Gb	2 Jenis	40 Mbps
10	Paket Umum	Rp550.000	900 Gb	2 Jenis	40 Mbps

Kemudian dari data paket internet tersebut akan dilakukan perhitungan dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW), dengan memakai 3 paket internet sebagai simple uji coba yaitu paket pekerja, paket pelajar, dan paket gamers. Berikut ini adalah contoh kasus dari perhitungan manual menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW).

Contoh Kasus :

Alvaro akan berlangganan internet, akan tetapi Alvaro bingung dengan paket internet mana yang cocok dengan kebutuhan dia. Terdapat beberapa paket internet yang ingin alvaro pilih yaitu paket pekerja, paket pelajar dan paket gamers. Tiga paket internet tersebut memiliki keistimewaan serta kekurangan masing-masing. Adapun aspek yang menjadi penilaian Alvaro adalah kecepatan, kebutuhan, kuota dan harga.

Keterangan :

Kriteria :

C1 = kecepatan

C2 = kebutuhan

C3 = kuota

C4 = harga

Alternatif :

A1 = paket pekerja

A2 = paket pelajar

A3 = paket gamers

Pengambilan keputusan memberi bobot untuk setiap kriteria sebagai berikut :

$C1 = 0.3\%$, $C2 = 0.2\%$, $C3 = 0.2\%$, $C4 = 0.3\%$.

Nilai setiap alternatif pada setiap kriteria adalah :

a. Kriteria Kecepatan

Tabel 3.9 Kriteria Kecepatan

Penilaian	Nilai
30 Mbps	1
60 Mbps	5
120 Mbps	10

b. Kriteria Kebutuhan

Tabel 3.10 Kriteria Kebutuhan

Penilaian	Nilai
1 Jenis	1
3 Jenis	5
5 Jenis	10

c. Kriteria Kuota

Tabel 3.11 Kriteria Kuota

Penilaian	Nilai
300 Gb	1
600 Gb	5
1200 Gb	10

d. Kriteria Harga

Tabel 3.12 Kriteria Harga

Penilaian	Nilai
<Rp200.000	10
>Rp200.000, <Rp400.000	5
>Rp400.000, <Rp800.000	1

Tabel 3.13 Matriks Keputusan

Alternatif	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
A1	5	5	1	5
A2	1	1	1	10
A3	10	5	5	1

Normalisasi :

$$r_{1.1} = \frac{5}{\text{maks } \{5,1,10\}} = \frac{5}{10} = 0,5$$

$$r_{2.1} = \frac{1}{\text{maks } \{5,1,10\}} = \frac{1}{10} = 0,1$$

$$r_{3.1} = \frac{10}{\text{maks } \{5,1,10\}} = \frac{10}{10} = 1$$

Normalisasi :

$$r_{1.2} = \frac{5}{\text{maks } \{5,1,5\}} = \frac{5}{5} = 1$$

$$r_{2.2} = \frac{1}{\text{maks } \{5,1,5\}} = \frac{1}{5} = 0,2$$

$$r_{3.2} = \frac{5}{\text{maks } \{5,1,5\}} = \frac{5}{5} = 1$$

Normalisasi :

$$r_{1.3} = \frac{1}{\text{maks } \{1,1,5\}} = \frac{1}{5} = 0,2$$

$$r_{2.3} = \frac{1}{\text{maks } \{1,1,5\}} = \frac{1}{5} = 0,2$$

$$r_{3.3} = \frac{5}{\text{maks } \{1,1,5\}} = \frac{5}{5} = 1$$

Normalisasi :

$$r_{1.4} = \frac{\min \{5,10,1\}}{5} = \frac{1}{5} = 0,2$$

$$r_{2.4} = \frac{\min \{5,10,1\}}{10} = \frac{1}{10} = 0,1$$

$$r_{3.4} = \frac{\min \{5,10,1\}}{1} = \frac{1}{1} = 1$$

Hasil Normalisasi :

$$R = \begin{pmatrix} 0,5 & 1 & 0,2 & 0,2 \\ 0,1 & 0,2 & 0,2 & 0,1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$W = [0,3 \quad 0,2 \quad 0,2 \quad 0,3]$$

Hasil yang didapat :

$$\begin{aligned} V_1 &= (0,3)(0,5) + (0,2)(1) + (0,2)(0,2) + (0,3)(0,2) \\ &= 0,15 + 0,2 + 0,04 + 0,06 \\ &= 0,45 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_2 &= (0,3)(0,1) + (0,2)(0,2) + (0,2)(0,2) + (0,3)(0,1) \\ &= 0,03 + 0,04 + 0,04 + 0,03 \\ &= 0,14 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_3 &= (0,3)(1) + (0,2)(1) + (0,2)(1) + (0,3)(0,1) \\ &= 0,3 + 0,2 + 0,2 + 0,3 \\ &= 1 \end{aligned}$$

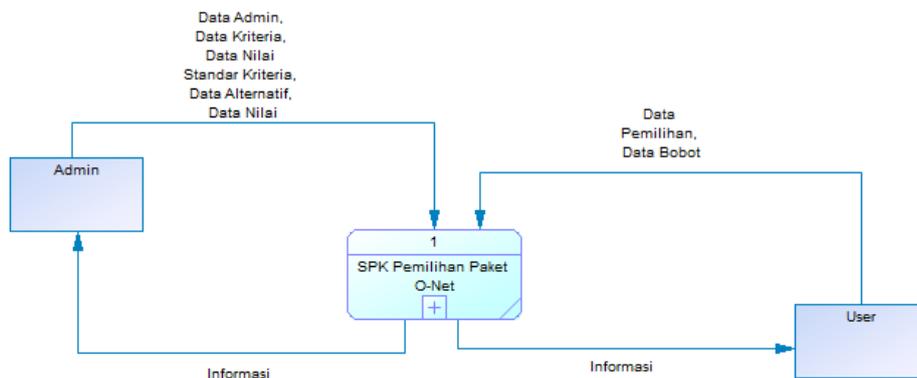
Menurut perhitungan diatas didapatkan nilai terbesar yaitu pada V_3 yaitu 1, maka alternative A_3 yaitu paket gamers adalah paket internet yang cocok bagi Alvaro.

3.6 Perancangan Proses

Desain sistem secara global menggunakan bahasa pemodelan DFD yang terdiri dari *Diagram Konteks* dan *Diagram Aliran Data* (DFD). Berikut ini adalah beberapa pemodelan menggunakan DFD (*Data Flow Diagram*).

3.6.1 Diagram Context

Menjelaskan bagaimanakah proses keseluruhan sistem secara singkat serta mencakup semua alur yang terjadi.



Gambar 3.4 Desain Diagram Context

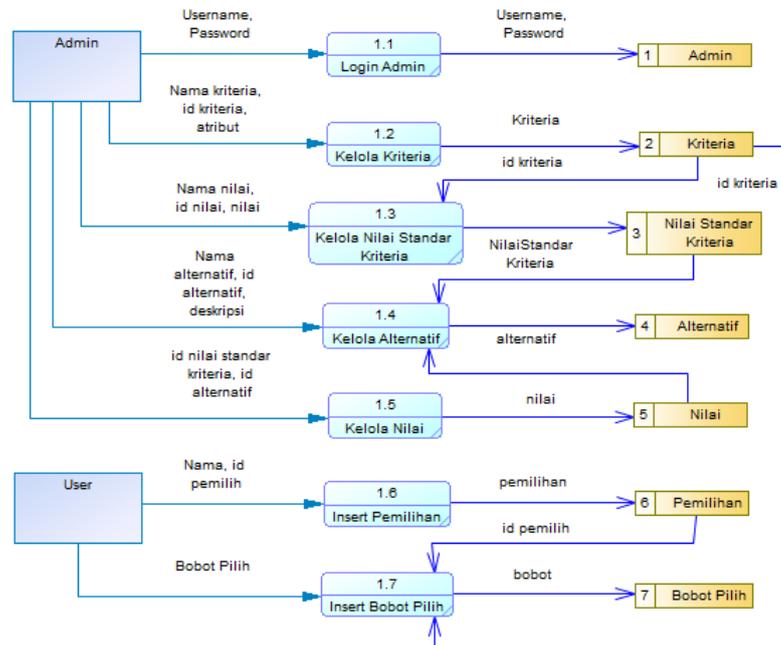
Konteks diagram pada sistem pendukung keputusan pemilihan paket O-Net menggunakan metode simple additive weighting berbasis web terdiri dari dua objek yakni admin dan user. Dimana admin dan user melakukan banyak proses mulai dari penginputan data-data hingga sampai dengan menerima hasil perhitungan.

3.6.2 Data Flow Diagram

DFD digunakan untuk menggambarkan jalannya data dan proses yang terjadi dalam sistem yang ingin dibuat nanti. Berikut merupakan desain DFD untuk SPK pemilihan paket O-Net.

a. DFD Level 1.1

Menerangkan tentang proses kerja sistem hingga dapat berjalan dengan sesuai untuk dapat menampilkan informasi yang diinginkan seperti pada Gambar dibawah ini :



Gambar 3.5 DFD Level 1

3.7 Perancangan Desain Interface

Perancangan desain interface bertujuan untuk menggambarkan rancangan tentang desain program yang akan dibuat sebagai berikut :

3.7.1 Halaman Form Utama

Halaman formulir utama ini adalah tampilan menu awal yang berisikan menu sistem. Di halaman ini pengguna juga harus memasukkan Nama dan Email untuk bisa masuk ke dalam sistem pendukung keputusan.

SPK Pemilihan Paket O-Net

Nama :	<input style="width: 90%;" type="text"/>
Email :	<input style="width: 90%;" type="text"/>
Login	Pemilihan

Gambar 3.6 Halaman Form Utama

3.7.2 Halaman Pengelolaan Kriteria

Halaman pengelolaan kriteria ini merupakan halaman untuk admin yang terdapat formulir untuk mengatur kriteria. Di halaman ini juga bisa untuk melihat dan mengedit kriteria yang ada.

SPK Pemilihan Paket O-Net	
	Nama Kriteria :
Pengelolaan Kriteria	Kecepatan <input type="button" value="Lihat"/> <input type="button" value="Edit"/>
Pengelolaan Nilai Kriteria	Kebutuhan <input type="button" value="Lihat"/> <input type="button" value="Edit"/>
Pengelolaan Alternatif	Kuota <input type="button" value="Lihat"/> <input type="button" value="Edit"/>
Pengelolaan Nilai Alternatif	Harga <input type="button" value="Lihat"/> <input type="button" value="Edit"/>
Pengelolaan Pemilihan	
Pemberian Bobot	

Gambar 3.7 Halaman Pengelolaan Kriteria

3.7.3 Halaman Pengelolaan Nilai Kriteria

Halaman ini adalah halaman admin yang berisikan formulir untuk mengatur nilai kriteria di halaman ini admin bisa tambah, update dan delete nilai kriteria yang akan digunakan.

SPK Pemilihan Paket O-Net	
	<input type="button" value="Create Nilai Kriteria"/>
Pengelolaan Kriteria	Nama Nilai Kriteria : <input type="text"/>
Pengelolaan Nilai Kriteria	id Nilai : <input type="text"/>
Pengelolaan Alternatif	Nilai : <input type="text"/>
Pengelolaan Nilai Alternatif	<input type="button" value="Create"/>
Pengelolaan Pemilihan	
Pemberian Bobot	

Gambar 3.8 Halaman Pengelolaan Nilai Kriteria

3.7.4 Halaman Pengelolaan Alternatif

Halaman pada Gambar 3.9 ini adalah halaman admin yang berisikan formulir untuk mengatur alternative, didalam form ini anda bisa menambahkan alternatif yang anda inginkan dengan menambahkan deskripsi alternatif tersebut.

SPK Pemilihan Paket O-Net

- Pengelolaan Kriteria
- Pengelolaan Nilai Kriteria
- Pengelolaan Alternatif
- Pengelolaan Nilai Alternatif
- Pengelolaan Pemilihan
- Pemberian Bobot

Nama Alternatif :

id Alternatif :

Deskripsi :

Gambar 3.9 Halaman Pengelolaan Alternatif

3.7.5 Halaman Pengelolaan Nilai Alternatif

Halaman pengelolaan nilai alternatif merupakan halaman admin yang berisikan formulir untuk mengatur nilai alternatif anda bisa menambahkan atau memberi nilai sesuai keinginan pengguna dan juga anda dapat tambah, update dan delete nilai alternatif.

SPK Pemilihan Paket O-Net

- Pengelolaan Kriteria
- Pengelolaan Nilai Kriteria
- Pengelolaan Alternatif
- Pengelolaan Nilai Alternatif
- Pengelolaan Pemilihan
- Pemberian Bobot

	Alternatif		
No.	Kriteria	Nilai	
<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="Edit"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="Edit"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="Edit"/>

Gambar 3.10 Halaman Pengelolaan Nilai Alternatif

3.7.6 Halaman Pemilihan

Halaman pemilihan pada Gambar 3.11 ini merupakan halaman pengguna atau user yang berisikan formulir untuk pemilihan bagi pengguna atau user untuk menentukan Paket apa yang cocok sesuai dengan bobot yang diinputkan user sesuai keinginannya.

The screenshot shows the 'SPK Pemilihan Paket O-Net' application interface. On the left, there is a vertical menu with a home icon at the top and the following items: 'Pengelolaan Kriteria', 'Pengelolaan Nilai Kriteria', 'Pengelolaan Alternatif', 'Pengelolaan Nilai Alternatif', 'Pengelolaan Pemilihan', and 'Pemberian Bobot'. The main area contains a form with the following elements:

- A button labeled 'Masukkan bobot yang diinginkan'.
- Input fields for 'Kecepatan :', 'Kebutuhan :', 'Kuota :', and 'Harga :', each followed by a text input box.
- A 'Save' button at the bottom.

Gambar 3.11 Halaman Pemilihan

3.7.7 Halaman Hasil Pemilihan

Halaman ini adalah halaman pengguna atau user yang berisi formulir hasil rekomendasi Paket O-Net yang cocok bagi pengguna atau user sesuai dengan bobot yang diinputkan user.

The screenshot shows the 'SPK Pemilihan Paket O-Net' application interface. On the left, there is a vertical menu with a home icon at the top and the following items: 'Pengelolaan Kriteria', 'Pengelolaan Nilai Kriteria', 'Pengelolaan Alternatif', 'Pengelolaan Nilai Alternatif', 'Pengelolaan Pemilihan', and 'Pemberian Bobot'. The main area contains a form with the following elements:

- A button labeled 'Hasil Perhitungan Anda'.
- Three input fields labeled 'Rekomendasi Paket :', each followed by a text input box.

Gambar 3.12 Halaman Hasil Pemilihan