

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan Penelitian yang Digunakan

Alat dan bahan penelitian ini adalah sebuah pendukung baik perangkat keras dan perangkat lunak sehingga penelitian ini sesuai dengan tujuan dan manfaat.

3.1.1 Teknik Pengumpulan Data

1. Wawancara

Teknik wawancara adalah cara yang diambil untuk memperoleh data atau informasi dengan bertanya langsung kepada guru yang terkait dalam penelitian ini.

2. Studi Pustaka

Mengumpulkan data dengan cara mencari dan mempelajari dari berbagai sumber yang berkaitan dengan masalah yang diteliti dalam penyusunan tugas akhir ini, baik dari internet, buku, jurnal ilmiah dan bacaan lain yang dapat dipertanggung jawabkan.

3.1.2 Spesifikasi Perangkat Keras (*Hardware*)

Spesifikasi perangkat keras (*hardware*) pada laptop yang digunakan dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merek Laptop : ASUS Intel Inside Dual Core
2. Harddisk : 500 GB
3. RAM : 2 GB

3.1.3 Spesifikasi Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak (*software*) yang digunakan dalam pembuatan sistem pendukung keputusan untuk rekomendasi penerima dana bantuan siswa miskin ini adalah sebagai berikut :

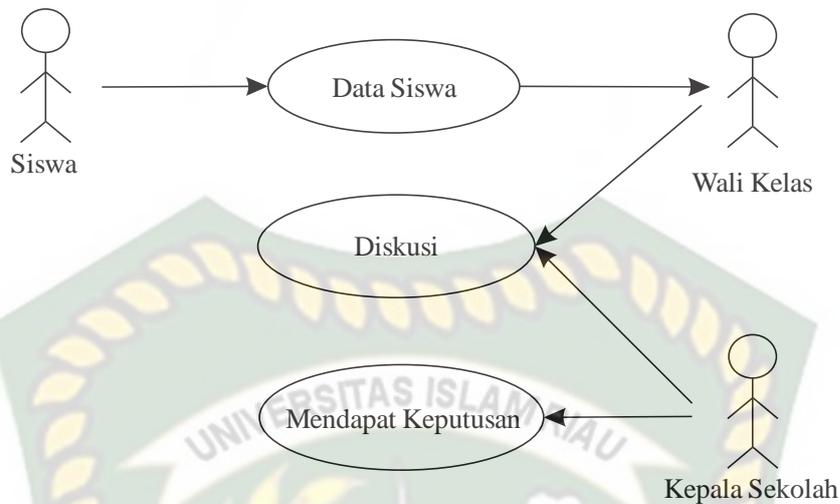
1. Sistem Operasi : *Microsoft Window 10*
2. Bahasa Pemograman : PHP (*Hypertext Preprocessor*) dan HTML (*Hypertext Markup Languange*)
3. Database Management Sistem (DBMS): XAMPP 2.5
4. Desain Logika Program : CorelDraw X7

3.2 Analisis Sistem

Pada tahapan analisa sistem akan menjelaskan analisa sistem yang sedang berjalan dan analisa yang akan dikembangkan.

3.2.1 Analisis Sistem Yang Sedang Berjalan

Adapun sistem manual yang sedang berjalan saat ini dapat dilihat pada gambar 3.1 :



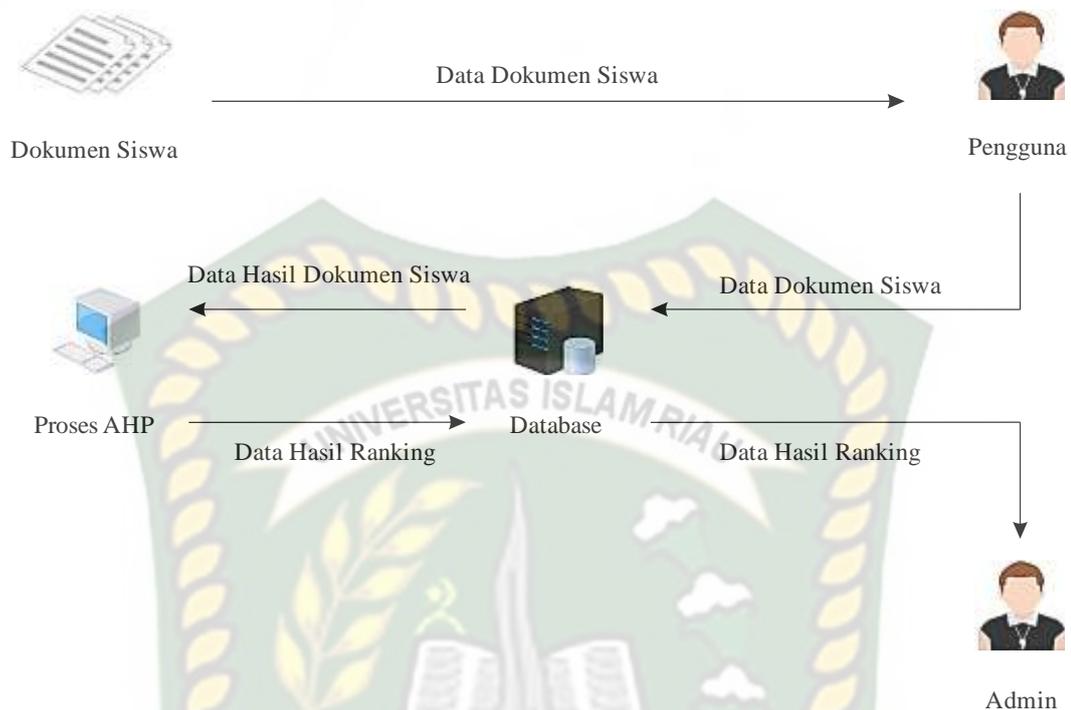
Gambar 3.1 Sistem yang Sedang Berjalan

Pada gambar 3.1 merupakan gambar sistem yang sedang berjalan yaitu siswa calon penerima dana PIP memberikan data kriteria yang dibutuhkan ke wali kelas, kemudian data dari semua siswa yang terkumpul didiskusikan bersama oleh wali kelas dan kepala sekolah. Setelah data didiskusikan, kepala sekolah mengambil keputusan siswa mana berhak mendapat dana PIP.

3.2.2 Analisis Pengembangan Sistem Baru

Dari analisa permasalahan tersebut, tergambar bahwa belum ada sebuah sistem yang dapat membantu kepala sekolah dalam melakukan proses penentuan penerima dana PIP. Sebagai alternatif untuk mengatasi masalah tersebut perlu dibangun sistem pendukung keputusan, sebagai gambaran dari usulan dari sistem yang baru sebagai berikut :

Berikut adalah alur analisa sistem baru untuk pengembangan sistem lanjutan dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Analisis Sistem Baru

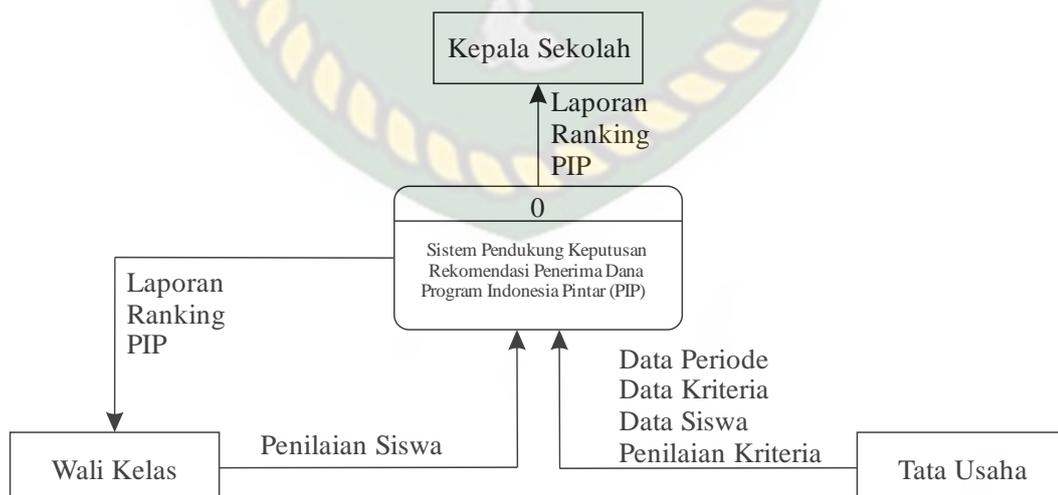
Pada analisis proses penggunaan metode *Analitycal Hierachy Process* (AHP) membutuhkan input data siswa yang kemudia akan diinputkan wali kelas sebagai pengguna ke dalam sistem. Sistem akan melakukan proses AHP terhadap data yang telah di inputkan tersebut. Setelah data diproses oleh sistem maka sistem akan menampilkan hasil ranking data tersebut yang nantinya dapat dilihat oleh kepala sekolah.

3.3 Perancangan Sistem Baru

Dengan melakukan perancangan sistem baru diharapkan sistem yang akan dibuat nantinya dapat bekerja dengan baik, perancangan sistem baru dirancang menggunakan beberapa *tools* yaitu diagram konteks (*context diagram*), *hierachy chart*, *data flow diagram* (DFD) *entity relationship diagram* (ERD) dan *flowchart*.

3.3.1 Diagram Konteks

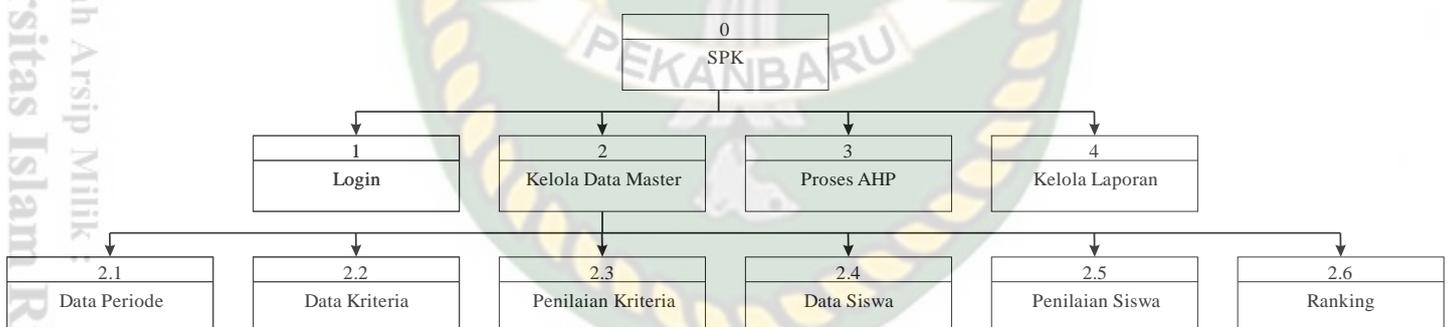
Diagram konteks (*context diagram*) merupakan diagram yang menggambarkan proses aliran data yang terjadi dalam sistem secara garis besar dan hubungan input dan output antara sistem dengan entitas luar. Pada diagram konteks sistem ini terdapat tiga entitas yakni guru, tata usaha dan kepala sekolah. Tata usaha memiliki peran untuk menginputkan data periode, data kriteria, data siswa dan penilaian kriteria. Sedangkan wali kelas memiliki peran menginputkan penilaian siswa. Dalam proses sistem pendukung keputusan ini akan menghasilkan laporan hasil perangkingan siswa yang telah diseleksi menggunakan metode perhitungan *Analitycal Hierachy Process* (AHP). Setelah melakukan proses perhitungan, sistem akan menampilkan data siswa berdasarkan ranking yang tertinggi hingga yang terendah, dari rangking ini dapat membantu kepala sekolah untuk menentukan siswa yang layak untuk menerima dana PIP. Berikut gambaran diagram konteks pada sistem ini dapat dilihat pada gambar 3.3



Gambar 3.3 Diagram Konteks (*context diagram*)

3.3.2 Hierarchy Chart

Hierarchy Chart merupakan gambaran sub sistem yang menjelaskan proses-proses yang terdapat dalam sistem dimana semua sub sistem yang berada dalam ruang lingkup sistem saling berhubungan satu dan lainnya, yang membedakan adalah level prosesnya. Sistem pendukung keputusan dalam rekomendasi penerima dana PIP. Terdapat empat proses pada level pertama yaitu login, kelola data master, proses AHP, dan kelola laporan. Pada proses kelola data master terdapat data periode, data kriteria, penilaian kriteria, data siswa, penilaian siswa dan ranking. Pada proses AHP dilakukan perhitungan perbandingan nilai calon siswa penerima dana PIP. Kemudian dilakukan hasil seleksi untuk menampilkan ranking siswa tertinggi sampai yang terendah. Berikut Hierarchy Chart sistem yang akan dibangun.



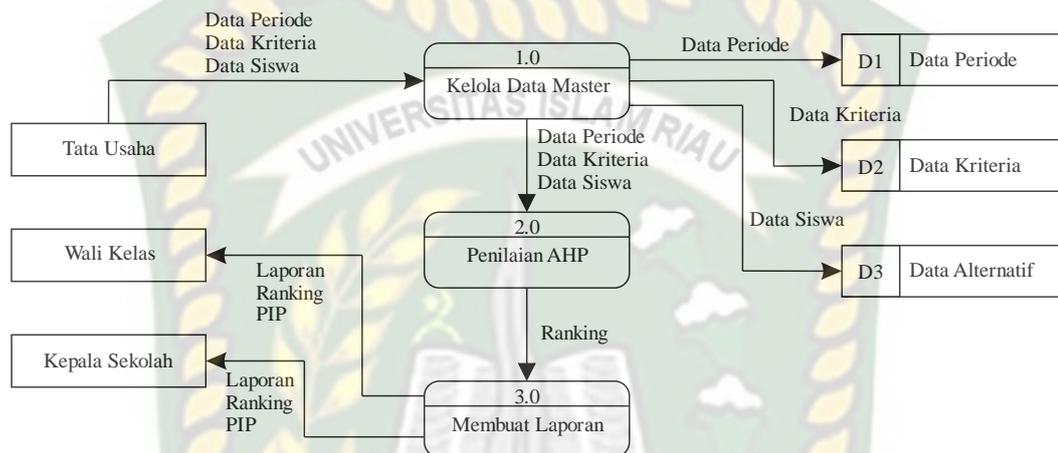
Gambar 3.4 Hierarchy Chart

3.3.3 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) akan menjelaskan alur sistem dan akan menggambarkan secara visual bagaimana data tersebut mengalir. Pada sistem ini memiliki beberapa level proses yaitu:

3.3.1.1 Data Flow Diagram (DFD) Level 0

Data Flow Diagram (DFD) level 0 ini diagram alur data yang menjelaskan proses-proses yang terjadi pada sistem pendukung keputusan rekomendasi penerima dana PIP, dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.5 Data Flow Diagram Level 0

Pada gambar 3.5 diatas adalah DFD 0. Dari proses pertama kelola data master, kelola data master dilakukan oleh tata usaha sebagai admin. Tata usaha dapat menginputkan data pengguna, data periode, data kriteria, data siswa, dan penilaian kriteria yang disimpan pada masing-masing tabel. Lalu wali kelas sebagai pengguna menginputkan penilaian siswa. Proses selanjutnya yaitu melakukan proses perhitungan *Analitycal Hierachy Process* (AHP) yang akan meranking semua alternatif dari ranking tertinggi hingga ranking terendah.

3.3.1.2 Data Flow Diagram (DFD) Level 1 Proses 2

Data Flow Diagram (DFD) level 1 merupakan pengembangan dari DFD level 1 proses 2 adalah yang diantara proses Penilaian AHP, yang terdiri dari beberapa tahap proses dimana data periode, data kriteria dan data siswa akan digunakan untuk melakukan proses pembobotan kriteria, pembobotan alternatif dan mencari ranking. DFD level 1 proses 2 dilihat pada gambar 3.6



Gambar 3.6 Data Flow Diagram Level 1 Proses 2

3.3.2 Desain Output

Desain Output merupakan rancangan dalam bentuk dari output yang dihasilkan oleh sistem pendukung keputusan yang dapat dilihat pada gambar berikut:

Laporan Hasil Perankingan		
Nama Guru : X(50)		
Skor & Bobot Alternatif Kriteria		
Kriteria/Alternatif	X(50)	
X(50)		
Bobot	9(11)	
Hasil Perankingan		
Kriteria/Alternatif	X(50)	Hasil
X(50)		9(11)

Gambar 3.7 Desain Output Laporan Hasil Perankingan

Berdasarkan gambar 3.7 Laporan yang dapat ditampilkan adalah nilai nilai hasil perhitungan yang dilakukan oleh sistem.

3.3.3 Desain Input

Desain input merupakan rancangan bentuk dari form yang berfungsi ntuk memasukan data yang nantiknya akan diproses oleh sistem. Untuk menginputkan data kedalam database dibutuhkan desain input dengan gambar rancangan sebagai berikut:

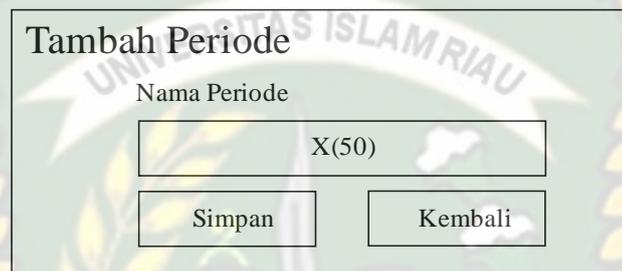
3.3.3.1 Desain Menu Login

SPK Rekomendasi Penerima Dana Program Indonesia Pintar	
Username	<input type="text" value="X(100)"/>
Password	<input type="text" value="X(100)"/>
	<input type="button" value="Login"/>

Gambar 3.8 Desain Input Login

Desain input login menampilkan username dan password yang dimiliki oleh admin dan guru. Fungsi dari desain input login adalah hak akses pada sistem, dalam hal ini terdapat dua hak akses yaitu tata usaha sebagai administrator dan guru sebagai pengguna.

3.3.3.2 Desain Input Periode



Tambah Periode

Nama Periode

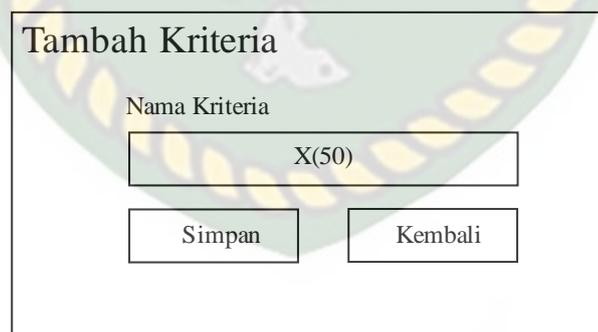
X(50)

Simpan Kembali

Gambar 3.9 Desain Input Periode

Desain input periode berfungsi untuk menginputkan periode periode yang akan digunakan pada sistem.

3.3.3.3 Desain Input Kriteria



Tambah Kriteria

Nama Kriteria

X(50)

Simpan Kembali

Gambar 3.10 Desain Input Kriteria

Desain input kriteria berfungsi untuk menginputkan data kriteria kriteria yang akan digunakan pada sistem.

3.3.3.4 Desain Input Siswa



Tambah Siswa

NIS
X(11)

Nama Siswa
X(50)

Simpan Kembali

Gambar 3.11 Desain Input Siswa

Desain input siswa ini berfungsi untuk menginputkan data siswa yang nantinya siswa ini sebagai alternatif yang akan digunakan pada sistem.

3.3.3.5 Desain Input Pengguna



Tambah Pengguna

Nama Lengkap
X(50)

Username
X(100)

Password
X(100)

Ulangi Password
X(100)

Simpan Kembali

Gambar 3.12 Desain Input Pengguna

Desain input pengguna berfungsi untuk menambahkan pengguna yang nantinya pengguna ini dapat menggunakan sistem. Hanya administrator atau tata usaha yang dapat menambahkan pengguna

3.3.3.6 Desain Input Pembobotan Kriteria Tambah

Desain input Pembobotan Kriteria Tambah ini berfungsi untuk menentukan kriteria kriteria apa saja yang akan digunakan pada periode yang dipilih.

Pembobotan Kriteria > Tambah

Periode X(100) ▼

Pilih Kriteria
 X(100)

Penilaian

Gambar 3.13 Desain Input Pembobotan Kriteria Tambah

3.3.3.7 Desain Input Pembobotan Kriteria Tambah Penilaian

Desain input Pembobotan Kriteria Tambah Penilaian ini berfungsi untuk menentukan nilai dari masing masing kriteria yang telah dipilih pada periode yang telah ditentukan.

Pembobotan Kriteria > Penilaian

Kriteria Pertama Nilai Kriteria Kedua

X(50) X(50) X(50)

Simpan

Gambar 3.14 Desain Input Pembobotan Kriteria Tambah Penilaian

3.3.3.8 Desain Input Pembobotan Siswa Tambah

Desain input Pembobotan Siswa Tambah ini berfungsi untuk menentukan siswa siswa mana saja yang akan digunakan pada sebagai alternatif pada periode yang dipilih.

Pembobotan Siswa > Tambah

Periode

Pilih Siswa
 X(100)

Gambar 3.15 Desain Input Pembobotan Siswa Tambah

3.3.3.9 Desain Input Pembobotan Siswa Tambah Penilaian

Desain input Pembobotan Siswa Tambah Penilaian ini berfungsi untuk menentukan nilai dari masing masing siswa yang telah dipilih pada periode yang telah ditentukan.

Pembobotan Siswa > Tambah > Penilaian

Kriteria : X(100)

NIS	Nama Siswa	Nilai
<input type="text" value="X(11)"/>	<input type="text" value="X(100)"/>	<input type="text" value="9(11)"/>

Gambar 3.16 Desain Input Pembobotan Siswa Tambah Penilaian

3.3.3.10 Desain Input Ranking

Desain input Ranking ini berfungsi untuk mencari rangking dari periode yang dipilih

Ranking

Periode

Gambar 3.17 Desain Input Ranking

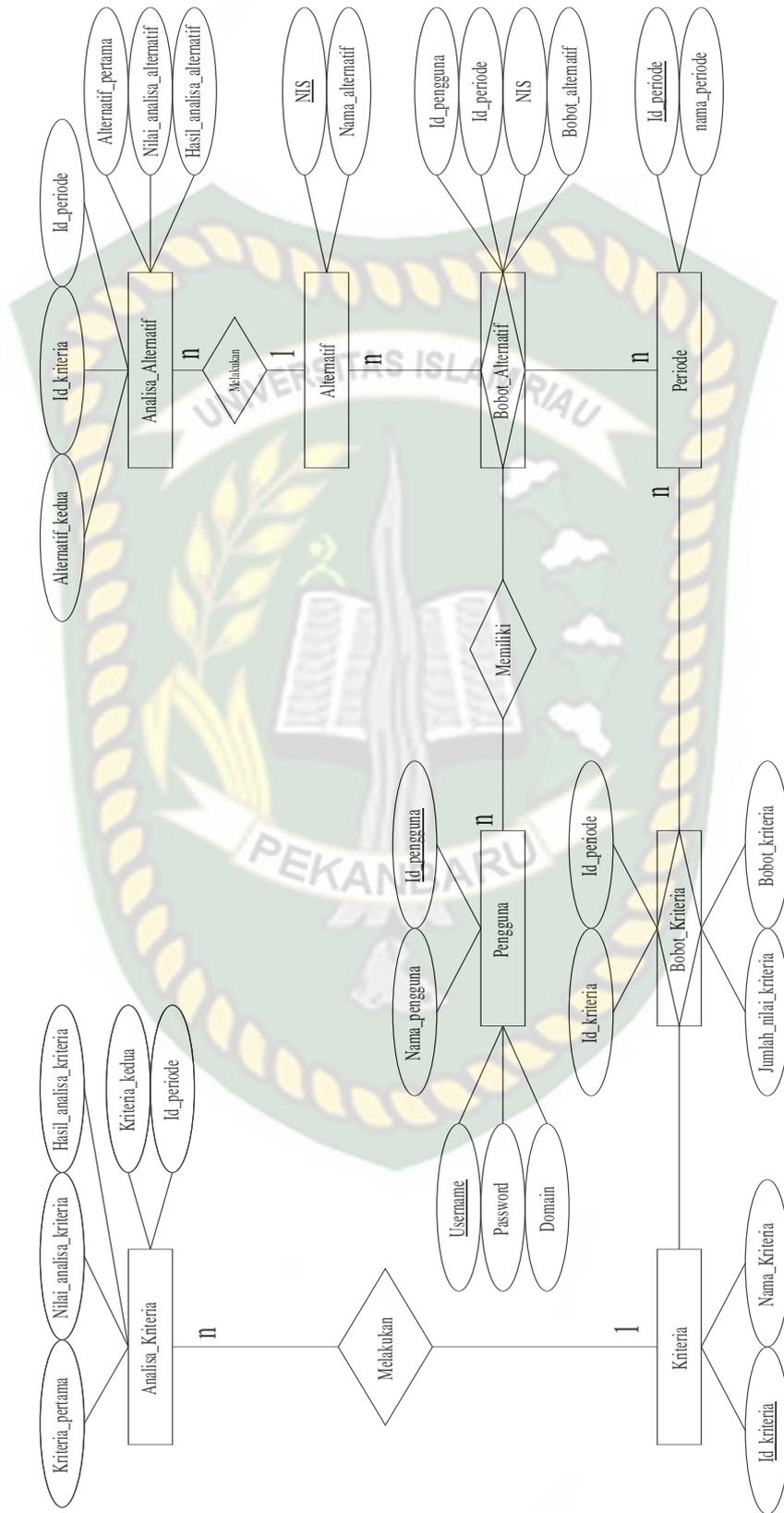
3.3.4 Desain Database

Database merupakan komponen dasar dari sebuah sistem informasi. Oleh karena itu untuk membangun sebuah sistem pendukung keputusan rekomendasi penerima dana bantuan siswa miskin diperlukan *database* yang baik, agar data yang diproses dan disajikan terlihat baik.

3.3.4.1 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar dua dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar yang mempunyai hubungan antar ralisasi. Berikut rancangan *entity relationship diagram*(ERD) dalam sistem ini.

Pada gambar 3.18 berikut dapat dibentuk skema data yang digambarkan dalam tabel yaitu tabel periode, tabel pengguna, tabel alternatif, tabel kriteria, tabel bobot_kriteria, tabel bobot_alternatif, tabel analisa_alternatif, tabel analisa_kriteria dan tabel jum_alt_kri.



Gambar 3.18 Entity Relationship Diagram (ERD)

3.3.4.2 Tabel Database

Pada database ini akan diuraikan secara rinci tentang tabel-tabel yang digunakan dalam sistem. Berikut ini adalah struktur tabel-tabel yang digunakan dalam database sistem pendukung keputusan rekomendasi penerima dana bantuan siswa miskin. Adapun tabel-tabel dimaksud adalah sebagai berikut:

1. Tabel Pengguna

Tabel pengguna adalah tabel yang berfungsi menyimpan data pengguna yang nantinya merekalah yang akan menggunakan sistem ini.

Tabel 3.1 Pengguna

No	Nama Field	Tipe	Ukuran	Kunci	Keterangan
1	Id_Pengguna	Int	11	Primary key	Id_pengguna
2	Nama_Pengguna	Varchar	100		Nama Pengguna
3	Username	Varchar	100		Username
4	Password	Varchar	100		Password
5	Domain	Char	6		Hak Akses

2. Tabel Periode

Tabel periode adalah tabel yang berfungsi data pada setiap periode penggunaan sistem.

Tabel 3.2 Periode

No	Nama Field	Tipe	Ukuran	Kunci	Keterangan
1	Id_Periode	Int	11	Primary key	Id_Periode
2	Nama_periode	Varchar	50		Nama Periode

3. Tabel Alternatif

Tabel alternatif adalah tabel yang berfungsi menyimpan data alternatif yang nantinya akan dilakukan perhitungan dalam sistem.

Tabel 3.3 Alternatif

No	Nama Field	Tipe	Ukuran	Kunci	Keterangan
1	Nis	Varchar	11	Primary key	NIS
2	Nama_Alternatif	Varchar	100		Nama Alternatif

4. Tabel Kriteria

Tabel data kriteria adalah tabel yang berfungsi menyimpan data kriteria yang akan digunakan dalam sistem.

Tabel 3.4 Kriteria

No	Nama Field	Tipe	Ukuran	Kunci	Keterangan
1	Id_Kriteria	Int	11	Primary key	Id_Kriteria
2	Nama_Kriteria	Varchar	50		Nama Kriteria

5. Tabel Analisa Alternatif

Tabel analisa alternatif adalah tabel yang berfungsi menyimpan data nilai perhitungan yang dilakukan oleh sistem.

Tabel 3.5 Analisa Alternatif

No	Nama Field	Tipe	Ukuran	Kunci	Keterangan
1	Alternatif_Pertama	Varchar	11		Alternatif Pertama
2	Nilai_Analisa_Alternatif	Double			Nilai Analisa Alternatif
3	Hasil_Analisa_Alternatif	Double			Nilai Analisa

					Alternatif
4	Alternatif_Kedua	Varchar	11		Alternatif Kedua
5	Id_Kriteria	Int	11		Hak Akses
6	Id_Periode	Int	11		Id_Periode

6. Tabel Analisa Kriteria

Tabel analisa kriteria adalah tabel yang berfungsi menyimpan data nilai perhitungan yang dilakukan oleh sistem.

Tabel 3.6 Analisa Kriteria

No	Nama Field	Tipe	Ukuran	Kunci	Keterangan
1	Kriteria_Pertama	Varchar	11		Kriteria Pertama
2	Nilai_Analisa_Kriteria	Double			Nilai Analisa Kriteria
3	Hasil_Analisa_Kriteria	Double			Nilai Analisa Kriteria
4	Kriteria_Kedua	Varchar	11		Kriteria Kedua
6	Id_Periode	Int	11		Id_Periode

7. Tabel Jum Alt Kri

Tabel Jum Alt Kri adalah tabel yang berfungsi menyimpan data nilai perhitungan alternatif per kriteria yang dilakukan sistem.

Tabel 3.7 Jum Alt Kri

No	Nama Field	Tipe	Ukuran	Kunci	Keterangan
1	Nis	Varchar	11		Nis
2	Id_Kriteria	Int	11		Id_Kriteria
3	Id_Periode	Int	11		Id_Periode
4	Jumlah_Nilai_Alt_Kri	Double			Jumlah Nilai Alt

					Kri
5	Skor_Alt_Kri	Double			Skor Alt Kri
6	Hasil_Alt_Kri	Double			Hasil Alt Kri

8. Tabel Bobot Kriteria

Tabel Bobot Kriteria adalah tabel yang berfungsi menyimpan data nilai dari perhitungan yang dilakukan oleh sistem.

Tabel 3.8 Bobot Kriteria

No	Nama Field	Tipe	Ukuran	Kunci	Keterangan
1	Id_Periode	Int	11		Id_periode
2	Id_Kriteria	Int	11		Id_Kriteria
3	Jumlah_Nilai_Kriteria	Double			Jumlah Nilai Kriteria
4	Bobot_Kriteria	Double			Bobot Kriteria

9. Tabel Bobot Alternatif

Tabel Bobot Alternatif adalah tabel yang berfungsi menyimpan data nilai dari perhitungan yang dilakukan oleh sistem.

Tabel 3.9 Bobot Alternatif

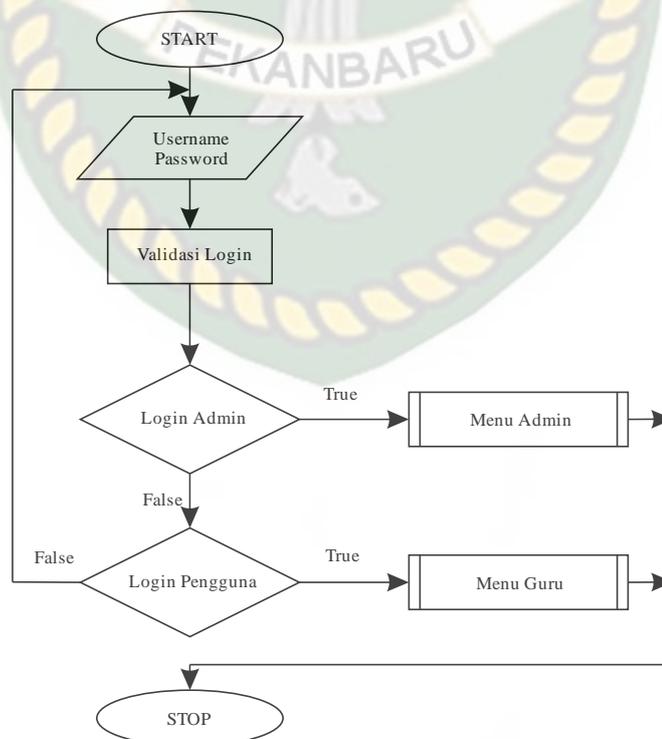
No	Nama Field	Tipe	Ukuran	Kunci	Keterangan
1	Id_Periode	Int	11		Id_periode
2	NIS	Varchar	11		NIS
3	Id_Pengguna	Int	11		Id_pengguna
4	Bobot_Alternatif	Double			Bobot Alternatif

3.3.5 Rancangan Logika Program

Program flowchart adalah merupakan gambaran dari alur logika sistem yang menyatakan tujuan dari sistem yang akan dicapai. Logika program dalam pengembangan sistem ini dapat dilihat pada gambar 3.19 sampai sampai 3.28 sebagai berikut:

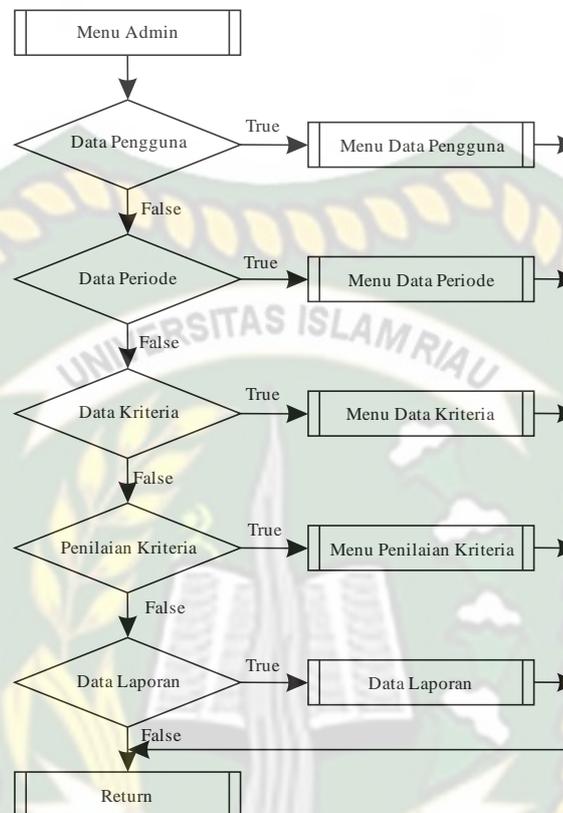
1. Program *Flowchart* Login

Flowchart login merupakan alur dari proses login. Pada flowchart menu login, pengguna harus menginputkan username dan password. Setelah admin atau pengguna berhasil menginputkan username dan password, maka akan muncul tampilan menu pada sistem. *Flowchart* login dapat dilihat pada gambar 3.19 dibawah.



Gambar 3.19 Program *Flowchart* Login

2. Program *Flowchart* Menu Admin

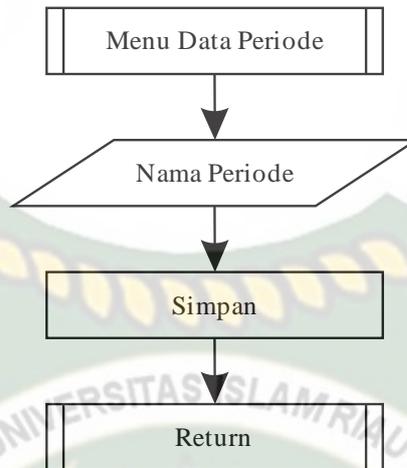


Gambar 3.20 Program *Flowchart* Menu Admin

Flowchart menu admin merupakan tampilan admin setelah sistem berhasil login yang menggambarkan aliran secara global admin terdapat dalam menu admin. Program *flowchart* menu utama admin dapat dilihat pada gambar 3.20.

3. Program *Flowchart* Menu Data Periode

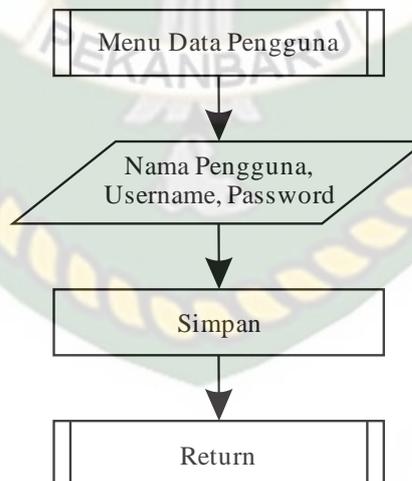
Pada *flowchart* menu data periode merupakan alur data program yang merancang input data periode yang akan tersimpan kedalam sistem. Seperti pada gambar 3.21.



Gambar 3.21 Program *Flowchart* Menu Data Periode

4. Program *Flowchart* Menu Data Pengguna

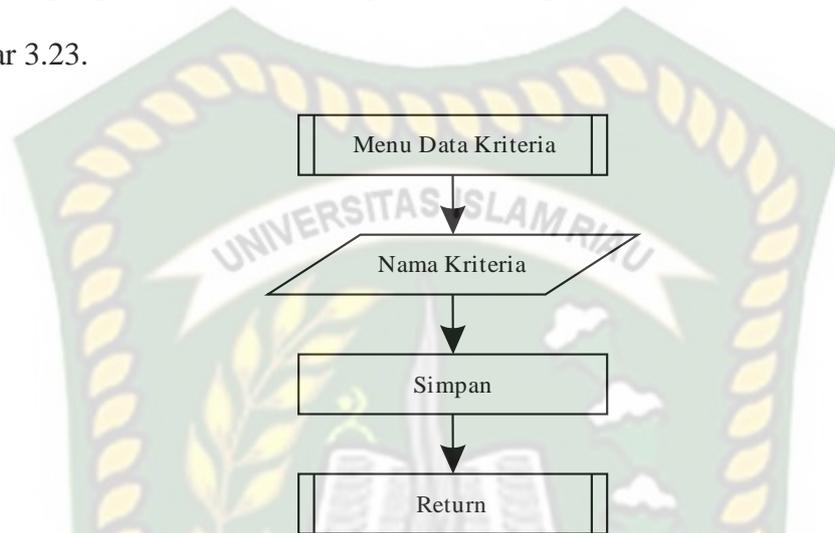
Pada *flowchart* menu data pengguna merupakan alur data program yang merancang input data pengguna yang akan tersimpan kedalam sistem. Seperti pada gambar 3.22.



Gambar 3.22 Program *Flowchart* Menu Data Pengguna

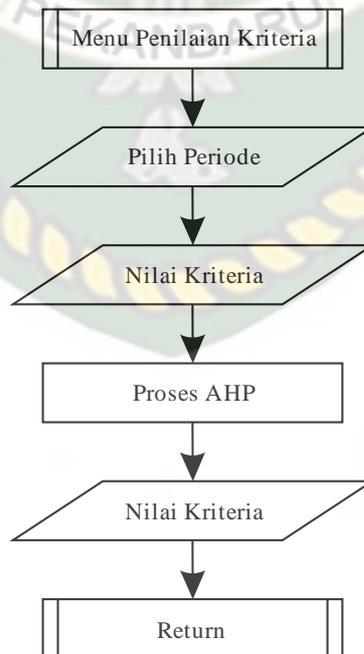
5. Program *Flowchart* Menu Data Kriteria

Pada *flowchart* menu data kriteria merupakan alur data program yang merancang input data kriteria yang akan tersimpan kedalam sistem. Seperti pada gambar 3.23.



Gambar 3.23 Program *Flowchart* Menu Data Kriteria

6. Program *Flowchart* Menu Penilaian Kriteria

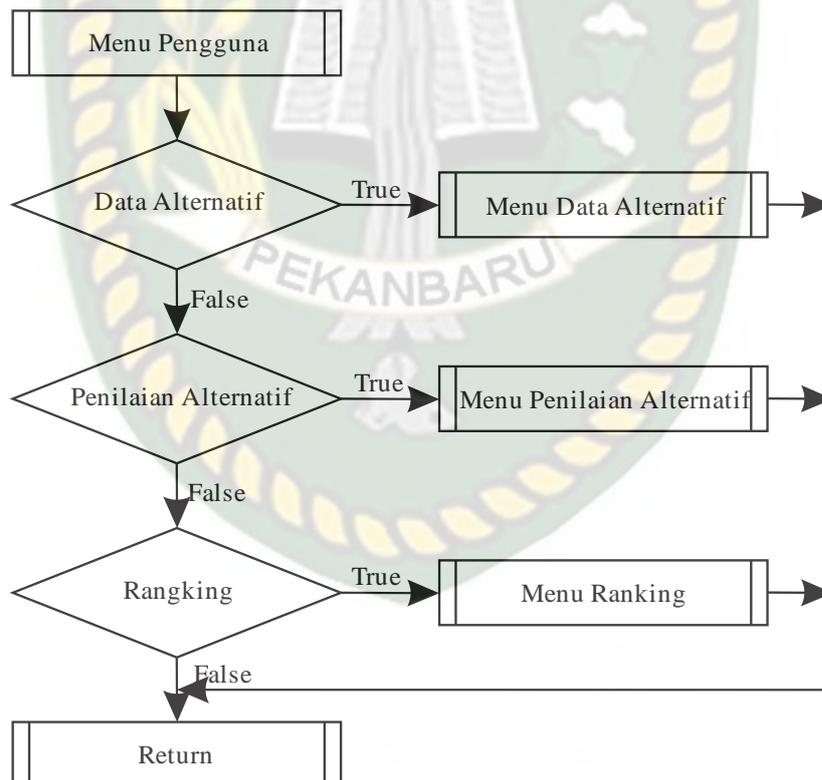


Gambar 3.24 Program *Flowchart* Menu Penilaian Kriteria

Program *flowchart* menu penilaian kriteria merupakan alur data program yang menginputkan nilai kriteria pada periode yang ditentukan, yang nantinya sistem akan melakukan proses AHP sehingga didapat nilai dari masing masing kriteria pada periode yang ditentukan. Seperti pada gambar 3.24.

7. Program *Flowchart* Menu Pengguna

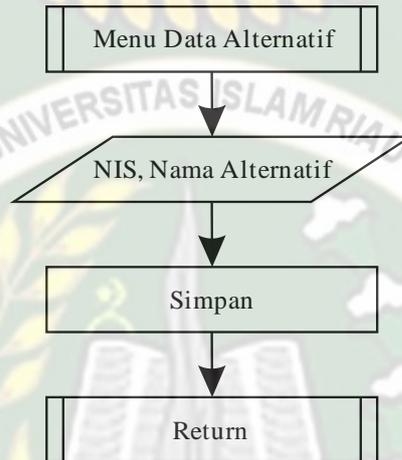
Flowchart menu pengguna merupakan tampilan pengguna setelah sistem berhasil login yang menggambarkan aliran secara global pengguna terdapat dalam menu pengguna. Program *flowchart* menu pengguna dapat dilihat pada gambar 3.25.



Gambar 3.25 Program *Flowchart* Menu Pengguna

8. Program *Flowchart* Menu Data Alternatif

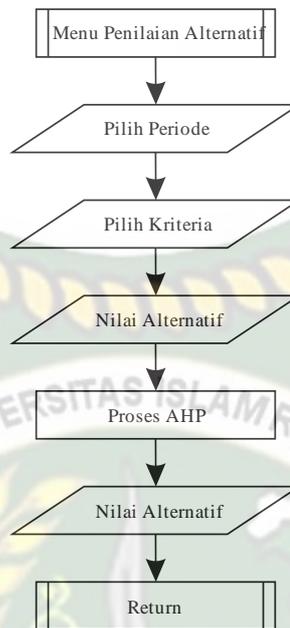
Pada *flowchart* menu data alternatif merupakan alur data program yang merancang input data alternatif yang akan tersimpan kedalam sistem. Seperti pada gambar 3.26.



Gambar 3.26 Program *Flowchart* Menu Data Alternatif

9. Program *Flowchart* Menu Penilaian Alternatif

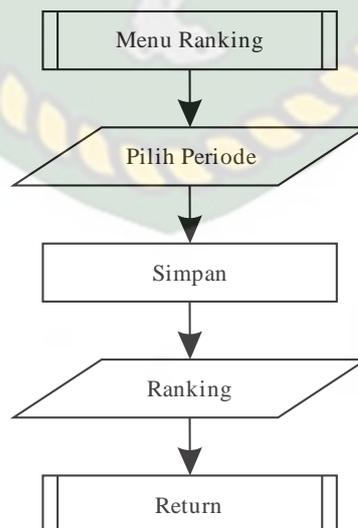
Program *flowchart* menu penilaian alternatif merupakan alur data program yang menginputkan nilai alternatif pada periode dan kriteria yang ditentukan, yang nantinya sistem akan melakukan proses AHP sehingga didapat nilai dari masing masing alternatif pada periode dan kriteria yang ditentukan. Seperti pada gambar 3.27.



Gambar 3.27 Program *Flowchart* Menu Penilaian Alternatif

10. Program *Flowchart* Menu Ranking

Pada *flowchart* menu ranking merupakan alur data program yang merancang proses ranking pada data yang telah tersimpan didalam sistem. Seperti pada gambar 3.28.



Gambar 3.28 Program *Flowchart* Menu Ranking