

Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Bidikmisi di Universitas Almuslim Dengan Menggunakan Metode *Weighted product*

Rika Wahyuni^a

^a*Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Almuslim
Jl. Almuslim Matangglumpang Bireuen-Aceh*

Abstrak

*Pemberian beasiswa merupakan program kerja yang ada di setiap Universitas atau perguruan tinggi. Bidikmisi adalah program bantuan biaya pendidikan yang diberikan Pemerintah melalui Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi (Dikjen Dikti). Program ini mempunyai misi untuk menghidupkan harapan bagi masyarakat kurang mampu dan mempunyai potensi akademik memadai untuk dapat menempuh pendidikan sampai ke jenjang pendidikan tinggi. Sistem pendukung keputusan ini dapat membantu tim penyeleksi beasiswa dalam pengambilan keputusan penentuan penerimaan beasiswa bidikmisi, agar menghasilkan keputusan yang lebih efisien dan akurat serta memudahkan dalam pengambilan keputusan yang terkait dengan masalah penentuan penerimaan beasiswa, sehingga didapatkan mahasiswa yang benar-benar layak untuk mendapatkan beasiswa bidikmisi. Dari masing-masing mahasiswa akan dinilai berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan, kemudian dilakukan proses perankingan yang akan menentukan alternatif yang terpilih dalam penentuan penerimaan beasiswa bidikmisi. Dalam pembangunan sistem ini, peneliti menggunakan bahasa pemrograman java netbeans dan database yang digunakan mysql. Perhitungannya menggunakan metode *weighted product* dari penelitian yang dilakukan berdasarkan tiga mahasiswa yang telah ditentukan maka hasil akhir yang benar-benar layak menerima beasiswa bidikmisi yaitu Linda Karnova dengan nilai vektor V_i 0,341.*

Kata Kunci : *Sistem Pendukung Keputusan, Weighted Product, Beasiswa Bidikmisi*

I. PENDAHULUAN

Beasiswa adalah pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan yang bertujuan untuk digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. Pemberian beasiswa dilakukan secara selektif sesuai dengan jenis beasiswa yang diadakan. Banyak sekali beasiswa yang ditawarkan kepada mahasiswa yang berprestasi dan kurang mampu. Salah satunya beasiswa yang ditawarkan Universitas Almuslim yaitu beasiswa Bidikmisi. Program beasiswa Bidikmisi diadakan untuk menghidupkan harapan bagi mahasiswa kurang mampu dan mempunyai potensi akademik memadai untuk dapat menempuh pendidikan sampai ke jenjang pendidikan.

Beasiswa Bidikmisi tersebut dikeluarkan pada setiap tahun untuk mahasiswa baru. Untuk mendapatkan beasiswa tersebut

harus sesuai dengan peraturan yang telah ditentukan oleh Bidikmisi pada Universitas Almuslim, maka diperlukan kriteria-kriteria untuk menentukan siapa yang terpilih untuk menerima beasiswa sesuai dengan syarat-syarat yang telah ditentukan oleh dikti. Oleh sebab itu tidak semua yang mendaftarkan diri sebagai calon penerima beasiswa diterima, hanya yang memenuhi kriteria saja yang akan memperoleh beasiswa tersebut. Oleh karena jumlah peserta yang mengajukan beasiswa Bidikmisi pada Universitas Almuslim banyak serta indikator dalam penyeleksian berkas pengajuan beasiswa masih menggunakan cara manual untuk menentukan penerima beasiswa Bidikmisi. Sehingga pengolahan data kurang efektif, dan juga membutuhkan waktu yang relatif lama.

Dengan sistem yang ada sekarang Bidikmisi pada Universitas Almuslim sangat sulit untuk menentukan siapa yang layak

menerima beasiswa tersebut, karena banyaknya pengajuan beasiswa dan banyaknya kriteria-kriteria yang harus ditentukan untuk menentukan siapa yang benar-benar berhak mendapatkan beasiswa tersebut. Dengan demikian dibutuhkan sistem untuk dapat memberikan suatu keputusan yang tepat, efektif dan efisien dalam pengelolaan data penerima beasiswa yang benar-benar berhak menerima beasiswa tersebut dan untuk mempermudah dan meringankan kerja bagian kemahasiswaan dalam pengelolaan data penerima beasiswa.

II. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan (SPK) adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer termasuk sistem berbasis pengetahuan atau manajemen pengetahuan yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. Dapat juga dikatakan sebagai sistem komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah semi terstruktur yang spesifik

Menurut Moore dan Chang (*Principle of Service Marketing* : 1980) yang diterjemahkan oleh Masrun (Turban dkk : 1995) , sistem pendukung keputusan dapat digambarkan sebagai “sistem yang berkemampuan mendukung analisis *ad hoc* data, dan pemodelan keputusan, berorientasi keputusan, orientasi perencanaan masa depan dan digunakan pada saat-saat yang tidak biasa”.

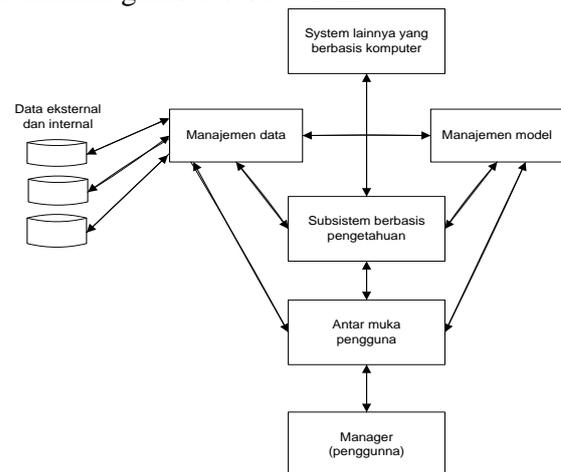
2.1.1 Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Adapun komponen – komponen dari sistem pendukung keputusan adalah sebagai berikut :

- Manajemen Data, mencakup *database* yang mengandung data yang relevan dan diatur oleh sistem yang disebut *Database Management System* (DBMS).
- Manajemen Model, merupakan paket perangkat lunak yang memasukkan model-model finansial, statistik, ilmu manajemen, atau model kuantitatif yang lain yang menyediakan kemampuan analisis sistem dan *management software* yang terkait.

- Antar Pengguna, media interaksi antara sistem dengan pengguna, sehingga pengguna dapat berkomunikasi dan memberikan perintah pada SPK melalui subsistem ini.
- Subsistem Berbasis Pengetahuan, subsistem yang dapat mendukung subsistem lain atau bertindak sebagai komponen yang berdiri sendiri.

Untuk lebih jelas memahami model konseptual Sistem Pendukung Keputusan, perhatikan gambar dibawah ini



Gambar 2.1 Model Konseptual SPK
(Sumber: Turban, 2005)

2.2 Metode *Weighted Product* (WP)

Metode WP Merupakan metode pengambilan keputusan dengan cara perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. WP adalah salah satu analisis multi-kriteria keputusan (*multi-criteria decision analysis / MCDA*) yang sangat terkenal.

2.2.1 Langkah-Langkah Penyelesaian WP

Langkah Penyelesaian WP sebagai berikut :

- Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan.
- Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
- Menentukan bobot preferensi tiap kriteria.
- Mengalikan seluruh atribut bagi sebuah alternatif dengan bobot sebagai pangkat positif untuk atribut keuntungan dan bobot berpangkat negatif untuk atribut biaya.

- e. Hasil perkalian tersebut dijumlahkan untuk menghasilkan nilai untuk setiap alternatif
- f. Mencari nilai alternatif dengan melakukan langkah yang sama seperti pada langkah satu, hanya saja menggunakan nilai tertinggi untuk setiap atribut tertinggi untuk setiap atribut manfaat dan nilai terendah untuk atribut biaya
- g. Membagi nilai V bagi setiap alternatif dengan nilai pada setiap alternatif.
- h. Mencari nilai alternatif ideal.

Rumus perhitungan nilai perbaikan bobot (W_j) sebagai berikut :

$$W_j = \frac{W_Initj}{\sum_{j=1}^n W_Initj} \quad 2.1$$

Proses ini sama halnya dengan proses normalisasi, preferensi untuk alternatif A_i diberikam sebagai berikut:

$$S_i = \prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}; i = 1, 2, \dots, m \quad 2.2$$

Keterangan :

- S : menyatakan preferensi alternatif dianalogikan sebagai vektor S
- X : menyatakan nilai kriteria
- W : menyatakan bobot kriteria
- i : menyatakan alternatif
- j : menyatakan kriteria
- n : menyatakan banyaknya kriteria

Preferensi relatif dari setiap alternatif diberikan sebagai berikut :

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}}{\prod_{j=1}^n (X_j)^{w_j}} \quad 2.3$$

Keterangan :

- V : menyatakan preferensi alternatif dianalogikan sebagai vektor V
- X : menyatakan nilai kriteria
- W : menyatakan bobot kriteria
- i : menyatakan alternatif
- j : menyatakan kriteria
- n : menyatakan banyaknya kriteria
- * : menyatakan banyaknya kriteria yang telah dinilai pada vektor S

2.3 Beasiswa Bidikmisi

Beasiswa adalah pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan yang bertujuan untuk digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang

ditempuh. Beasiswa dapat diberikan oleh lembaga pemerintah, perusahaan ataupun yayasan.

Bidikmisi adalah program bantuan biaya pendidikan yang diberikan Pemerintah melalui Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi (Dikjen Dikti) Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan mulai tahun 2010 kepada mahasiswa yang memiliki potensi akademik memadai dan kurang mampu secara ekonomi. Bidikmisi merupakan program 100 Hari Kerja Menteri Pendidikan Nasional yang dicanangkan pada tahun 2010. Perguruan tinggi yang mendapat bantuan Bidikmisi yaitu perguruan tinggi dibawah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dan Kementerian Agama.

III. METODELOGI PENELITIAN

3.1 *Weighted Product*

Metode WP Merupakan metode pengambilan keputusan dengan cara perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. WP adalah salah satu analisis multi-kriteria keputusan (multi-criteria decision analysis / MCDA) yang sangat terkenal. Metode multi-kriteria pengambilan keputusan multi-criteria decision making (MCDM). Metode MCDA, yang diberikan adalah satu set terbatas dari alternatif keputusan yang dijelaskan dalam hal sejumlah kriteria keputusan.

2.3

3.2 Sumber Data

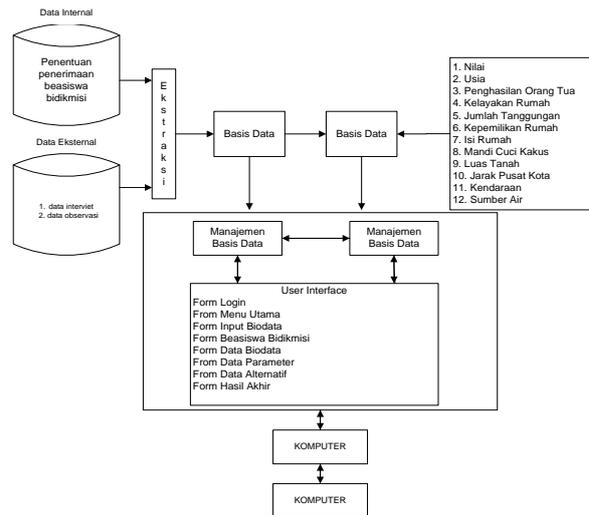
Adapun sumber data pada penelitian ini, diperoleh dari data eksternal dan data internal pada instansi wilayah penelitian. Sedangkan data ekstraksi didapatkan dari penggabungan antara data eksternal dan data internal, penggabungan data tersebut menghasilkan basis data sistem pendukung keputusan.

3.2.1 Data Internal

Data internal yang dimaksud adalah data yang berasal dari Kabag.Kemahasiswaan Universitas Almuslim, yang dijadikan sebagai data pendukung pada sistem pendukung

keputusan. Adapun yang termasuk dalam data internal adalah:

- a. Data Nilai
- b. Data Usia
- c. Penghasilan Orang Tua
- d. Kelayakan Rumah
- e. Jumlah Tanggungan
- f. Kepemilikan Rumah
- g. Isi Rumah
- h. Mandi Cuci Kakus
- i. Luas Tanah
- j. Jarak Pusat Kota
- k. Kendaraan
- l. Sumber Air



Gambar 1 Arsitektur SPK Penentuan Penerimaan Beasiswa Bidikmisi

3.2.2 Data Internal

Data eksternal terdiri dari keputusan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 48 tahun 2008 tentang pendanaan pendidikan, Bagian Kelima, Pasal 27. Atau data yang dimaksud berasal dari internet yang dijadikan sebagai data pendukung pada sistem pendukung keputusan.

3.2.2 Ekstraksi Data

Data ekstraksi merupakan penggabungan dari data internal dan data eksternal, proses data ekstraksi meliputi import file, meringkas, menyaring dan mengkodensasikan data, sehingga menghasilkan laporan dari database, proses ekstraksi tersebut menghasilkan manajemen sistem basis data. Lihat pada gambar 3.3 model rancangan sistem pendukung keputusan yang dibangun.

3.4 Tahapan Sistem Pendukung Keputusan

Dalam penentuan penerimaan beasiswa bidikmisi di universitas almuslim, dalam menyelesaikan masalah dengan menggunakan metode *weighted product*. Diperlukan beberapa tahapan metode untuk melakukan perhitungan sehingga didapatkan alternatif terbaik diantaranya yaitu:

- a. Menentukan kriteria dengan nilai bobot kriteria
- b. Menentukan parameter dan skor
- c. Perhitungan nilai perbaikan bobot (W_j) berdasarkan nilai bobot setiap kriteria
- d. Perhitungan nilai vektor S_i
- e. Perhitungan nilai vektor V_i (nilai akhir)

Kriteria dan Bobot

Tabel 3.1 Model Kriteria

Kriteria	Keterangan Kriteria	Bobot (%)
C1	Usia	15
C2	Penghasilan Orangtua	12
C3	Jumlah Tanggungan	12
C4	Kelayakan Rumah	10
C5	Kepemilikan Rumah	9
C6	Isi Rumah	8
C7	Mandi Cuci Kakus	8
C8	Nilai	7
C9	Luas Tanah	6
C10	Kendaraan	5
C11	Jarak Pusat Kota	4
C12	Sumber Air	4

Parameter dan Skor / Nilai

Adapun parameter yang digunakan disini yaitu berdasarkan kriteria yang ada :

Tabel 3.2 Parameter Usia

Usia	Skor
> 21	1
21	2
18 – 20	3
<= 17	4

Tabel 3.3 Kriteria Penghasilan Orang Tua

Penghasilan Orang Tua	Skor
> Rp 2.000.000	1
> Rp 1.500.000 – 2.000.000	2
> Rp 1.000.000 – 1.500.000	3
> Rp 500.000 – 1.000.000	4
<=Rp 500.000	5

Tabel 3.4 Kriteria Jumlah Tanggungan Orang Tua

Jumlah Tanggungan Orang Tua	Skor
1 - 2 orang	1
3 orang	2
4 orang	3
5 orang	4
Lebih dari 5 orang	5

Tabel 3.5 Kriteria Kelayakan Rumah

Kelayakan Rumah	Skor
Rumah permanen	1
Rumah semi permanen	2
Rumah kayu alas semen	3
Rumah kayu panggung	4
Rumah kayu alas tanah	5

Tabel 3.6 Kriteria Kepemilikan Rumah

Kepemilikan Rumah	Skor
Pribadi	1
Sewa tahunan	2
Sewa bulanan	3
Warisan / Menumpang	4

Tabel 3.7 Kriteria Isi Rumah

Isi Rumah	Skor
>=5 perabotan	1
4 perabotan	2
3 perabotan	3
1 – 2 perabotan	4
Tidak ada perabotan	5

Tabel 3.8 Kriteria Mandi Cuci Kakus

Mandi Cuci Kakus	Skor
Ada dalam rumah	1
Ada diluar	2
Ada di dalam / di luar tidak layak	3
Umum / Berbagi pakai	4

Tabel 3.9 Kriteria Nilai

Nilai	Skor
<= 50	1
> 50	2
> 60	3
> 75	4
> 80	5

Tabel 3.10 Kriteria Luas Tanah

Luas Tanah	Skor
> 200 m ²	1
100 – 200 m ²	2
>50 – 99 m ²	3
>25 – 50 m ²	4
<25 m ²	5

Tabel 3.11 Kriteria Jarak Pusat Kota

Jarak Pusat Kota	Skor
<=5 km	1
>5 – 10 km	2
>10 – 15 km	3
>15 – 20 km	4
>20 km	5

Tabel 3.12 Kriteria Kendaraan

Kendaraan	Skor
Ada	1
Tidak ada	2

Tabel 3.13 Kriteria Sumber Air

Sumber Air	Skor
Kemasan	1
PDAM	2
Sumur	3
Sungai/Mata air/Gunung	4
Hujan	5

Perhitungan Nilai Bobot Kriteria

$$W_j = \frac{W_{Initj}}{\sum_{j=1}^n W_{Initj}} \quad 2.1$$

Tabel 3.15 Nilai Perbaikan Bobot (Wj)

Kriteria	Keterangan Kriteria	Bobot
C1	Usia	0.150
C2	Penghasilan Orang Tua	0.120
C3	Jumlah Tanggungan	0.120
C4	Kelayakan Rumah	0.100
C5	Kepemilikan Rumah	0.090
C6	Isi Rumah	0.080
C7	Mandi Cuci Kakus	0.080
C8	Nilai	0.070
C9	Luas Tanah	0.060
C10	Kendaraan	0.050
C11	Jarak Pusat Kota	0.040
C12	Sumber Air	0.040

Tabel 3.16 Bobot Kriteria Calon Penerimaan Beasiswa Bidikmisi

Nama	Kriteria											
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12
Linda	4	5	4	3	4	2	1	4	3	1	2	3
Ijah	3	4	2	4	1	4	2	5	4	2	1	3
Ivo	2	4	1	5	4	4	4	3	4	2	1	3

Perhitungan Nilai Vektor Si

$$S_i = \prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j} \quad 2.2$$

Tabel 3.17 Hasil Akhir Nilai Vektor Si

Nama	S _i
Linda	2.981
Ijah	2.701
Ivo	2.764

Perhitungan Nilai Vektor Vi

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n X_{ij}^{w_j}}{\prod_{j=1}^n (X_j)^{w_j}} \quad 2.3$$

Tabel 3.18 Hasil Akhir Nilai Vektor Vi

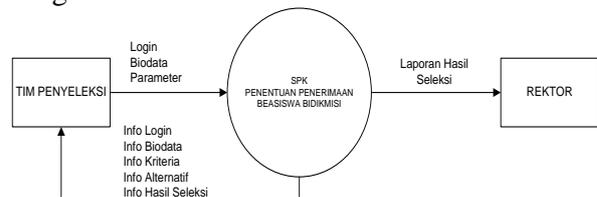
Nama	V _i
Linda	0.353
Ijah	0.320
Ivo	0.327

3.4 Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan perancangan sistem secara umum yang memberikan gambaran kepada user tentang sistem yang baru. Pada sub bab ini akan dijelaskan mengenai *context diagram*, *data flow diagram* (DFD), dan *entity relasi diagram* (ERD).

3.4.1 Context Diagram

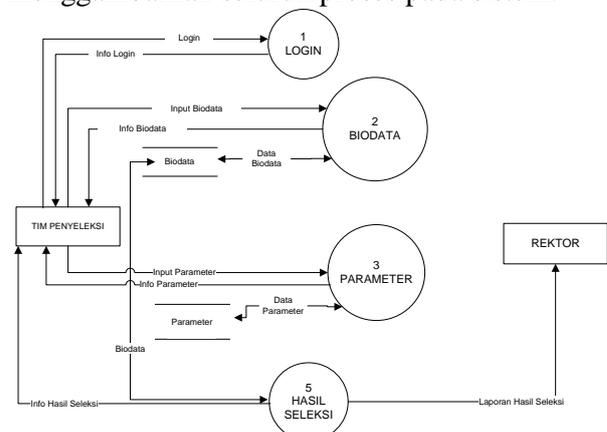
Diagram konteks adalah suatu diagram yang terdiri dari suatu proses saja, proses ini mewakili dari seluruh sistem. *Diagram konteks* menggambarkan input atau output suatu sistem dengan dunia luar atau dunia kesatuan luar.



Gambar 3.1 Diagram Konteks

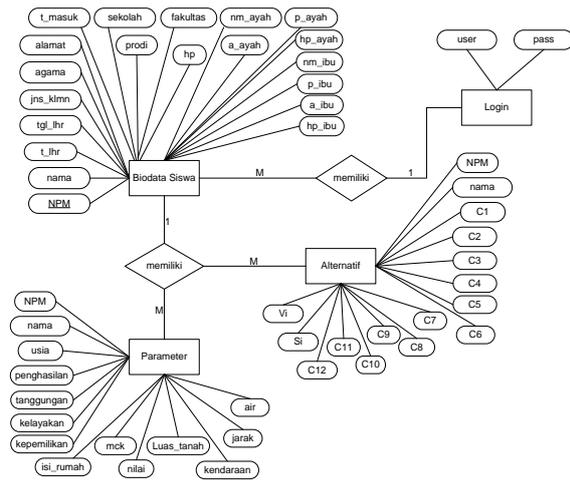
3.4.2 Data Flow Diagram

Data Flow Diagram (DFD) merupakan penjabaran dari *konteks diagram* yang menggambarkan seluruh proses pada sistem.



Gambar 3.2 DFD Level 0

3.4.3 Entity Relationship Diagram



Gambar 3.3 Perancangan ERD

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Form Login

Untuk melindungi dari orang yang tidak berkepentingan terhadap pengaksesan data ke sistem, maka form ini bertujuan menentukan hak akses dan level dari pengguna. Pada sistem ini, terdiri dari level pengguna yang dapat mengakses sistem yaitu tim penyeleksi (user).



Gambar 4.1 Form Login

4.2 Form Akun

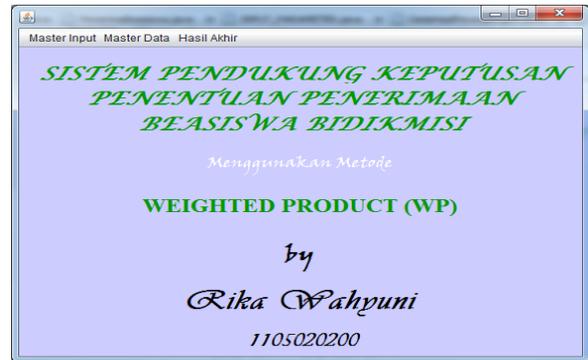
Form akun adalah form untuk membuat akun apabila belum ada akun atau lupa akun yang sudah terdaftar.



Gambar 4.2 Form Akun

4.3 Menu Utama

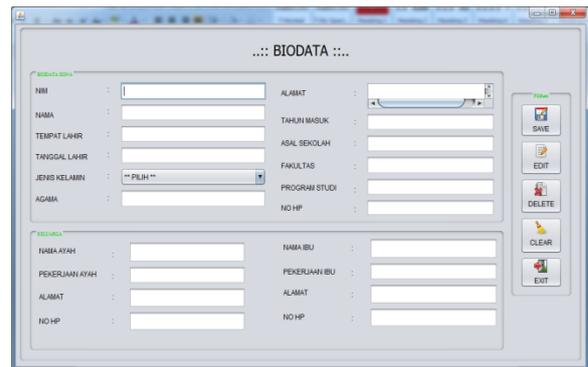
Setelah melakukan login apabila berhasil, maka form menu utama akan tampil secara otomatis. Adapun tampilan dari menu utama adalah sebagai berikut:



Gambar 4.3 Menu Utama

4.4 Form Input Biodata

Pada form input terdapat beberapa menu button yang berfungsi untuk melakukan manajemen data yaitu untuk menyimpan, edit, delete, clear dan exit. Berikut adalah form input biodata.



Gambar 4.4 Input Biodata

4.5 Form Input Parameter

Pada form input parameter beasiswa bidikmisi terdapat beberapa menu button yang berfungsi untuk melakukan manajemen data yaitu untuk menyimpan, edit, clear dan exit.

