

# Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Mahasiswa Pengganti Beasiswa Penuh Bidikmisi Universitas Tanjungpura Dengan Menerapkan Metode SMARTER

Dwi Haryanti<sup>1</sup>, Helfi Nasution<sup>2</sup>, Anggi Srimurdianti Sukanto<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura<sup>1,2,3</sup>

*e-mail:* dwiharyantidwi@gmail.com<sup>1</sup>, helfi\_nasution@yahoo.com<sup>2</sup>, anggidianti@gmail.com<sup>3</sup>

**Abstrak** - Beasiswa Bidikmisi merupakan bantuan biaya pendidikan yang hanya ditujukan untuk calon mahasiswa tidak mampu dan berprestasi. Universitas Tanjungpura memiliki 2 (dua) jenis beasiswa Bidikmisi yang dikelola oleh Comdev & Outreaching Universitas Tanjungpura yaitu beasiswa penuh Bidikmisi yang diberikan kepada mahasiswa baru dan beasiswa penuh Bidikmisi pengganti. Seleksi penerimaan mahasiswa pengganti beasiswa penuh Bidikmisi menggunakan banyak kriteria pertimbangan, sehingga diperlukan suatu sistem yang dapat menyeleksi penerimaan mahasiswa pengganti beasiswa penuh Bidikmisi. Salah satu sistem tersebut yaitu sistem pendukung keputusan. Salah satu metode yang dapat digunakan yaitu metode SMARTER. Penelitian ini bertujuan untuk menyeleksi penerimaan mahasiswa pengganti beasiswa penuh Bidikmisi Universitas Tanjungpura dengan menerapkan metode SMARTER dan mengetahui tingkat persentase keakurasian sistem pendukung keputusan dengan metode SMARTER dalam menyeleksi mahasiswa pengganti beasiswa penuh Bidikmisi Universitas Tanjungpura terhadap nilai sesungguhnya. Metode SMARTER digunakan untuk proses perhitungan nilai setiap alternatif sehingga akan didapat urutan nilai setiap alternatif. Pembobotan pada metode SMARTER menggunakan rumus *Rank Order Centroid* (ROC). Hasil keluaran dari sistem ini adalah urutan nilai akhir calon mahasiswa pengganti dari urutan nilai akhir terbesar hingga terkecil berdasarkan program studi dan angkatan. Berdasarkan pengujian terhadap 7 (tujuh) data kasus mahasiswa pengganti dapat disimpulkan bahwa metode SMARTER dapat melakukan seleksi penerimaan mahasiswa pengganti beasiswa penuh Bidikmisi dengan tingkat validitas sebesar 71,43% berdasarkan 17 (tujuh belas) data kasus calon mahasiswa pengganti beasiswa penuh Bidikmisi Universitas Tanjungpura.

**Kata kunci**- beasiswa penuh Bidikmisi, comdev & outreaching, *rank order centroid*, seleksi beasiswa, sistem pendukung keputusan, SMARTER

## I. PENDAHULUAN

Beasiswa Bidikmisi merupakan bantuan biaya pendidikan yang hanya ditujukan untuk calon mahasiswa tidak mampu (miskin). Meskipun

demikian, syarat prestasi pada bidikmisi ditujukan untuk menjamin bahwa penerima bidikmisi terseleksi dari yang benar-benar mempunyai potensi dan kemampuan untuk menyelesaikan pendidikan tinggi.

Universitas Tanjungpura juga terdapat banyak beasiswa salah satunya beasiswa Bidikmisi yang dikelola oleh Comdev & Outreaching Universitas Tanjungpura. Ada 2 (dua) tipe beasiswa Bidikmisi yaitu beasiswa penuh Bidikmisi yang diberikan kepada mahasiswa baru dan beasiswa penuh Bidikmisi yang dialihkan ke mahasiswa lain atau disebut beasiswa penuh Bidikmisi pengganti. Beasiswa pengganti disebabkan oleh hal-hal seperti cuti, *drop out*, non aktif serta diberhentikan, sehingga beasiswa tersebut dialihkan kepada mahasiswa seangkatan yang memenuhi syarat. Beasiswa penuh Bidikmisi pengganti ini bersifat melanjutkan penerimaan beasiswa sebelumnya, dimana kuota mahasiswa pengganti sesuai dengan jumlah mahasiswa yang diberhentikan pada program studi dan angkatan yang bersangkutan. Adanya kesempatan tersebut, banyak mahasiswa yang mengajukan berkas permohonan beasiswa untuk dapat menempati sebagai penerima beasiswa pengganti, sehingga akan membutuhkan proses penyeleksian terlebih dahulu untuk mendapatkan mahasiswa-mahasiswa pengganti yang sesuai untuk menempati beasiswa pengganti tersebut.

Proses penyeleksian mahasiswa pengganti yang dilakukan oleh Comdev & Outreaching saat ini menggunakan *microsoft excel* yang terdiri dari 2 jenis yaitu tim penyeleksi memasukkan data-data yang terdapat pada formulir pengajuan mahasiswa dan tim penyeleksi mengambil data dari *website* SISBO (Sistem Informasi Seleksi Beasiswa Outreaching). SISBO digunakan untuk mengisi data-data calon mahasiswa baru penerima beasiswa Bidikmisi. Data yang didapat dari SISBO digunakan untuk mendukung penyeleksian yang dilakukan oleh tim penyeleksi, selanjutnya akan diputuskan penerima beasiswa Bidikmisi pengganti tersebut sesuai dengan jumlah kuota mahasiswa pengganti pada masing-masing program studi.

Proses penyeleksian selain dilakukan secara manual oleh tim, penyeleksian dapat juga dilakukan oleh sistem, salah satu sistem yang dapat membantu proses penyeleksian yaitu sistem pendukung keputusan yang bertujuan untuk mengarahkan pengguna informasi agar dapat melakukan pengambilan keputusan dengan lebih baik. Salah satu metode pendukung keputusan multikriteria yang dapat memberikan hasil akhir berupa

urutan nilai masing-masing alternatif yaitu metode SMARTER (*Simple Multi-Attribute Rating Technique Exploiting Ranks*). Metode SMARTER menggunakan rumus *Rank Order Centroid* (ROC) untuk mendapatkan bobot setiap kriteria.

Oleh karena itu, untuk mengetahui tingkat validitas metode SMARTER dalam menyelesaikan permasalahan penyeleksian mahasiswa pengganti, maka perlu dibangun sebuah sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan mahasiswa pengganti beasiswa penuh Bidikmisi Universitas Tanjungpura dengan menerapkan metode SMARTER. Sistem yang dibangun berbasis web karena menyesuaikan dengan kebutuhan sistem yang dapat diakses oleh mahasiswa untuk memperoleh informasi dan memasukkan data-data yang berkaitan dengan beasiswa Bidikmisi pengganti.

## II. URAIAN PENELITIAN

### A. Beasiswa Bidikmisi

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

Beasiswa Bidikmisi merupakan bantuan biaya pendidikan yang hanya ditujukan untuk calon mahasiswa tidak mampu (miskin), berbeda dari beasiswa yang berfokus pada memberikan penghargaan atau dukungan dana terhadap mereka yang berprestasi, bidikmisi berfokus kepada yang memiliki keterbatasan kemampuan ekonomi. Meskipun demikian, syarat prestasi pada bidikmisi ditujukan untuk menjamin bahwa penerima bidikmisi terseleksi dari yang benar-benar mempunyai potensi dan kemampuan untuk menyelesaikan pendidikan tinggi.

Perguruan tinggi dapat menerbitkan ketentuan khusus tentang penghentian pemberian bantuan. Secara umum pemberian bantuan dihentikan apabila mahasiswa penerima cuti, *drop out*, *non aktif* dan diberhentikan. Pengalihan atau penggantian mahasiswa penerima Bidikmisi dengan mahasiswa lain yang seangkatan dan memenuhi syarat sifatnya melanjutkan. Penggantian penerima ditetapkan melalui SK pimpinan perguruan tinggi [1].

### B. Sistem Pendukung Keputusan

Konsep sistem pendukung keputusan (SPK) / *Decision Support System*) pertama kali diungkapkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah *Management Decision System*. Menurut Raymond McLeod Jr, sistem pendukung keputusan adalah suatu sistem informasi yang ditujukan untuk membantu manajemen dalam memecahkan masalah yang dihadapinya. Sistem pendukung keputusan terdiri dari tiga komponen utama atau subsistem yaitu subsistem data, subsistem model, dan subsistem dialog [2].

#### a. Subsistem Data (*Data base*)

Merupakan komponen SPK penyedia data bagi sistem. Data dimaksud disimpan dalam suatu pangkalan data (*data base*) yang diorganisasikan oleh suatu sistem yang disebut dengan sistem manajemen pangkalan data (*Data Base Management System/DBMS*).

#### b. Subsistem Model (*Model Base*)

Keunikan dari SPK adalah kemampuannya dalam mengintegrasikan data dengan model-model keputusan. Kalau pada pangkalan data, organisasi data dilakukan oleh manajemen pangkalan data, maka dalam hal ini ada fasilitas tertentu yang berfungsi sebagai pengelola berbagai model yang disebut dengan pangkalan model (*model base*). Model adalah suatu peniruan dari alam nyata. Kendala yang sering kali dihadapi dalam merancang suatu model adalah bahwa model yang disusun ternyata tidak mampu mencerminkan seluruh variabel alam nyata. Sehingga keputusan yang diambil yang didasarkan pada model tersebut menjadi tidak akurat dan tidak sesuai dengan kebutuhan.

#### c. Subsistem Dialog (*User System Interface*)

Keunikan lainnya dari SPK adalah adanya fasilitas yang mampu mengintegrasikan sistem terpasang dengan pengguna secara interaktif. Fasilitas atau subsistem ini dikenal sebagai subsistem dialog. Melalui sistem dialog inilah sistem diartikulasikan dan diimplementasikan sehingga pengguna atau pemakai dapat berkomunikasi dengan sistem yang dirancang. Fasilitas yang dimiliki oleh subsistem ini dapat dibagi atas tiga komponen, yaitu bahasa aksi (*action language*), bahasa tampilan (*display/presentation language*), dan basis pengetahuan (*knowledge base*).

### C. Metode SMARTER

Metode SMARTER (*Simple Multi-Attribute Rating Technique Exploiting Rank*) merupakan pengembangan dari metode sebelumnya, yaitu metode SMART (*Simple Multi-Attribute Rating Technique*). Metode SMART pertama kali diperkenalkan oleh Edwards pada tahun 1971 dan baru dinamai sebagai metode SMART pada tahun 1977. Semenjak awal kemunculannya, metode SMART telah dikembangkan menjadi metode SMARTS (*Simple Multi-Attribute Rating Technique Swing*) lalu setelah dimodifikasi dan diperbaiki oleh Edward dan Barron pada tahun 1994 menjadi metode SMARTER (*Simple Multi-Attribute Rating Technique Exploiting Rank*).

Metode SMARTER merupakan metode pengambilan keputusan multi kriteria. Teknik pengambilan keputusan multi kriteria ini didasarkan pada teori bahwa setiap alternatif terdiri dari sejumlah kriteria yang memiliki nilai-nilai dan setiap kriteria memiliki bobot yang menggambarkan seberapa penting ia dibandingkan dengan kriteria lain. Pembobotan pada metode SMARTER menggunakan *range* antara 0 sampai 1, sehingga mempermudah perhitungan dan perbandingan nilai pada masing-masing alternatif [3].

Perbedaan antara metode SMARTER dengan metode SMART dan SMARTS terletak pada cara pembobotannya. Pembobotan kriteria pada ketiga metode tersebut tergantung pada urutan prioritas atribut dimana pada urutan pertama ditempati oleh atribut yang dianggap paling penting. Pada metode SMARTER, bobot dihitung

dengan menggunakan rumus pembobotan *Rank-Order Centroid* (ROC).

Menurut Jeffreys dan Cockfield dalam Rahmah (2013) [4], teknik ROC memberikan bobot pada setiap kriteria sesuai dengan ranking yang dinilai berdasarkan tingkat prioritas. Biasanya dibentuk dengan pernyataan “Kriteria 1 lebih penting dari kriteria 2, yang lebih penting dari kriteria 3” dan seterusnya hingga kriteria ke n, ditulis  $Cr_1 \geq Cr_2 \geq Cr_3 \geq \dots \geq Cr_n$ . Untuk menentukan bobotnya, diberikan aturan yang sama yaitu  $W_1 \geq W_2 \geq W_3 \geq \dots \geq W_n$  dimana  $W_1$  merupakan bobot untuk kriteria  $C_1$ .

Secara umum pembobotan ROC dapat dirumuskan seperti persamaan 1 berikut.

$$W_k = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k \left(\frac{1}{i}\right) \tag{1}$$

Keterangan:

$W$  = Nilai pembobotan kriteria

$K$  = Jumlah kriteria

$i$  = Nilai alternatif

Jika dua atau lebih kriteria dianggap sama penting, maka bobot yang diberikan bagi masing-masing kriteria merupakan rata-rata dari gabungan peringkatnya. Selanjutnya adalah perhitungan nilai *Utility*, rumus yang digunakan dapat dilihat pada persamaan 2 berikut [3].

$$v(x) = \sum_{i=1}^n w_i v_i(x) \tag{2}$$

Keterangan:

$W_i$  = Bobot yang mempengaruhi dari dimensi ke i terhadap nilai keseluruhan evaluasi

$V_i$  = Objek evaluasi pada dimensi ke i

$n$  = Jumlah dimensi nilai yang berbeda

Sedangkan rumus metode SMARTER secara umum dapat dilihat pada persamaan 3 berikut [5].

$$U_h = \sum_{k=1}^K w_k u_h(X_{hk}) \tag{3}$$

Keterangan:

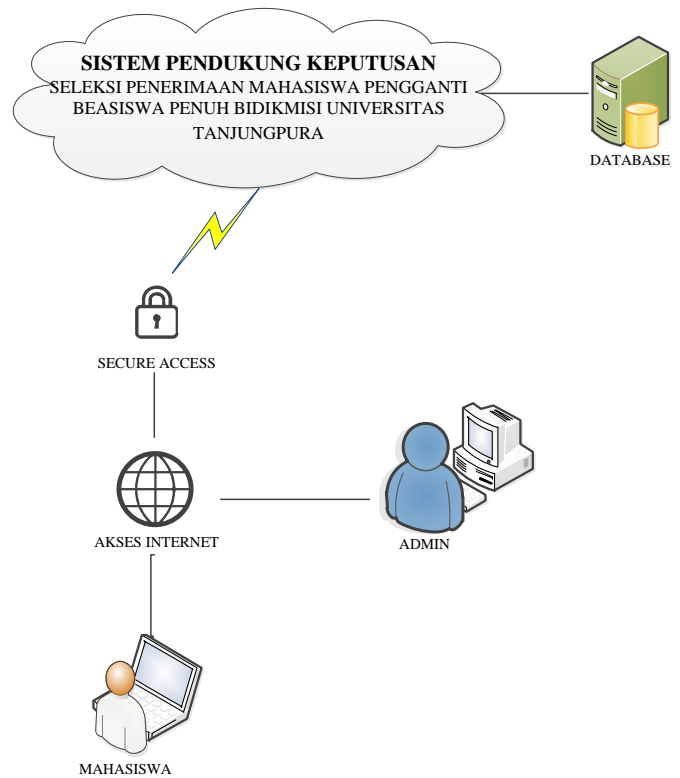
$U_h$  = Nilai akhir

$W_k$  = Bobot dari kriteria ke k

$U_h(X_{hk})$  = Nilai *utility* kriteria ke k untuk alternatif ke-h

**D. Arsitektur Sistem**

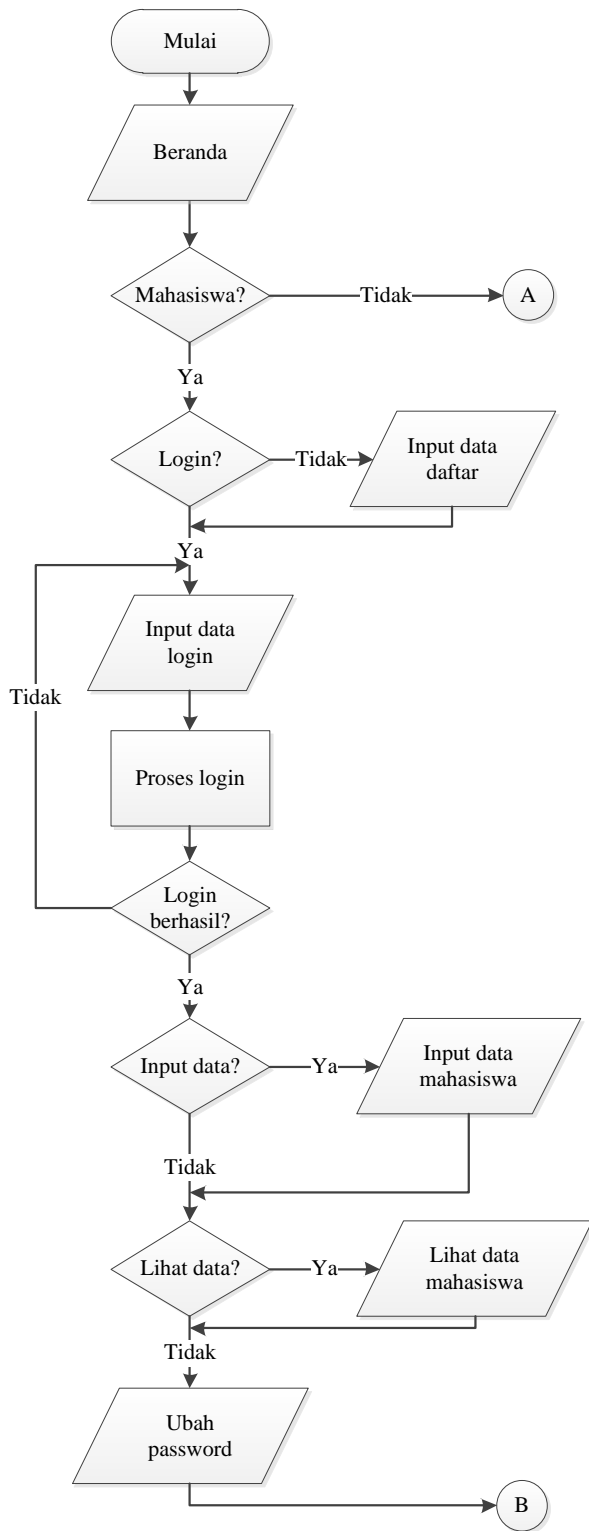
Arsitektur sistem merupakan sekumpulan dari model-model terhubung yang menggambarkan sifat dasar dari sebuah sistem. Berikut merupakan arsitektur sistem yang dibuat.



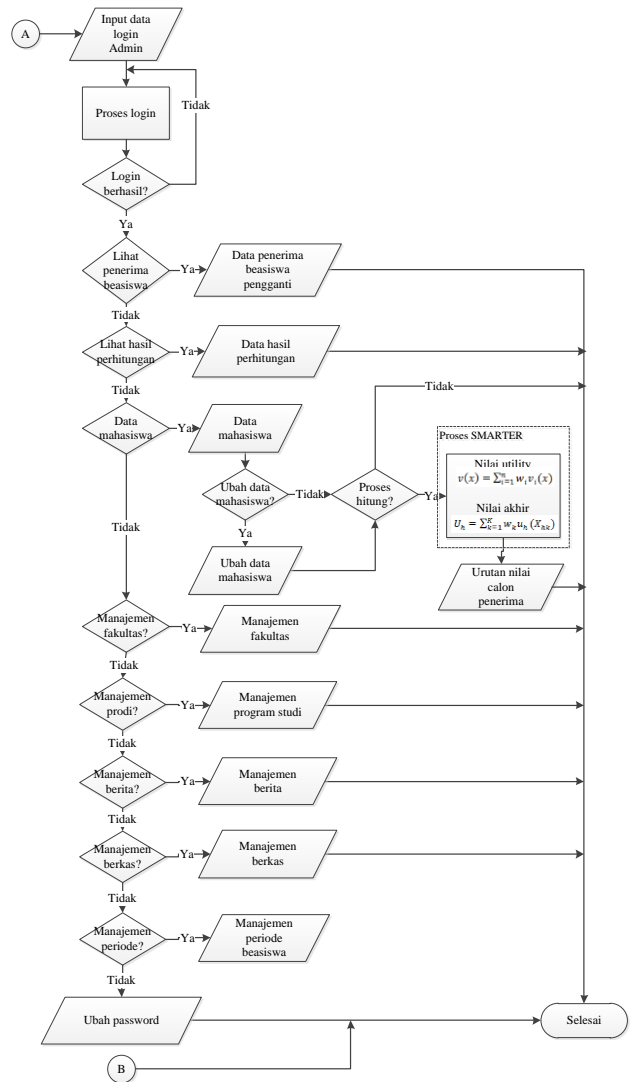
Gambar 1 Arsitektur SPK seleksi penerimaan mahasiswa pengganti beasiswa penuh Bidikmisi UNTAN

**E. Diagram Alir Sistem**

Diagram alir sistem atau *flowchart* merupakan sebuah diagram dengan simbol-simbol tertentu yang menyatakan urutan langkah-langkah proses secara sistematis. Berikut merupakan diagram alir sistem yang dibangun.



Gambar 2 Diagram alir sistem



Gambar 2 Diagram alir sistem (lanjutan)

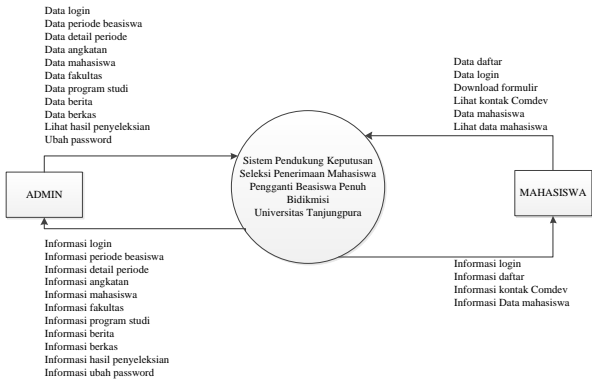
Berdasarkan Gambar 2 dapat dijelaskan proses diagram alir sistem yang dibangun yaitu sebagai berikut:

1. Pengguna pada sistem ini yaitu mahasiswa dan *admin*.
2. Mahasiswa harus melakukan proses daftar terlebih dahulu, apabila mahasiswa tersebut sudah pernah mendaftar pada beasiswa periode sebelumnya, maka mahasiswa tersebut tidak perlu lagi melakukan proses daftar, mahasiswa tersebut langsung menuju proses *login*.
3. Setelah *login*, mahasiswa memasukkan data-data mahasiswa. Mahasiswa juga dapat melihat data yang telah dimasukkan dan mahasiswa juga dapat mengubah *password*.
4. Setelah mahasiswa memasukkan data-datanya, proses selanjutnya dapat dilakukan oleh *admin* yaitu proses penyeleksian. *Admin* melakukan verifikasi data yang telah dimasukkan mahasiswa, apakah sesuai dengan berkas administrasi yang dikumpulkan mahasiswa ke Comdev. Jika sesuai maka *admin* dapat langsung melakukan proses perhitungan. Setelah proses verifikasi selesai, maka selanjutnya proses perhitungan yaitu menggunakan metode SMARTER dan selanjutnya didapat hasil urutan nilai akhir terbesar hingga terkecil calon mahasiswa pengganti beasiswa penuh Bidikmisi.

5. Selain proses verifikasi, *admin* juga dapat melakukan manajemen data seperti data fakultas, data program studi, data berita, data berkas, data periode beasiswa, data angkatan, data detail periode, data mahasiswa, lihat data penerima beasiswa, lihat data hasil perhitungan dan ubah *password*.

**F. Diagram Konteks Sistem**

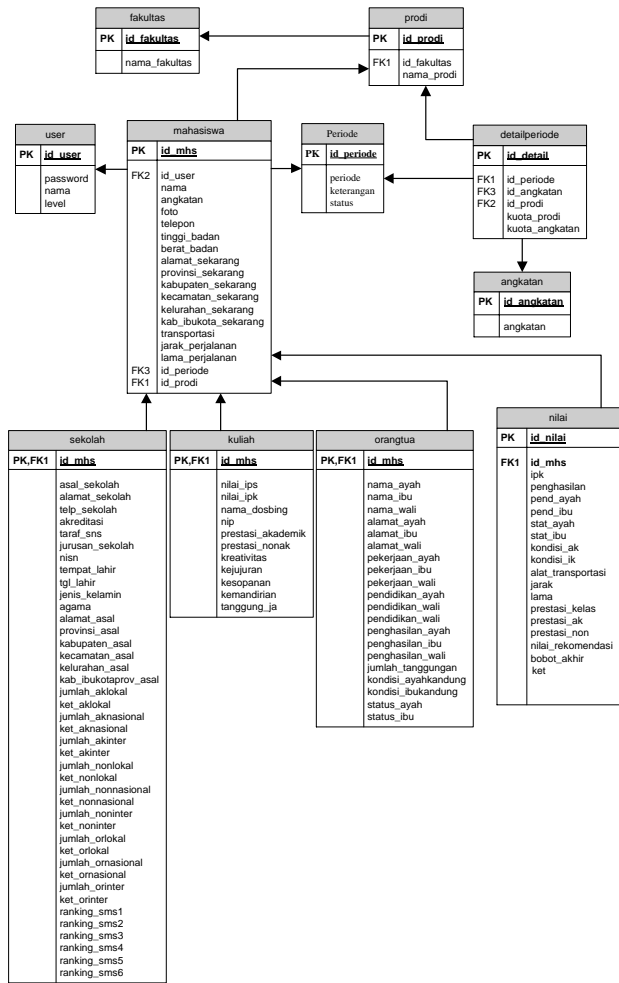
Diagram konteks merupakan diagram yang memberikan gambaran umum terhadap kegiatan yang berlangsung dalam sistem. Berikut merupakan diagram konteks sistem yang dirancang.



Gambar 3 Diagram konteks sistem

**G. Relasi Antar Tabel**

Relasi antar tabel merupakan hubungan yang terjadi pada suatu tabel dengan tabel lainnya yang berfungsi untuk mengatur operasi pada basis data. Berikut merupakan relasi antar tabel yang dibangun.



Gambar 4 Relasi antar tabel

**III. HASIL DAN ANALISIS**

**A. Hasil Perancangan**

**1. Antarmuka Halaman Utama Pengguna**

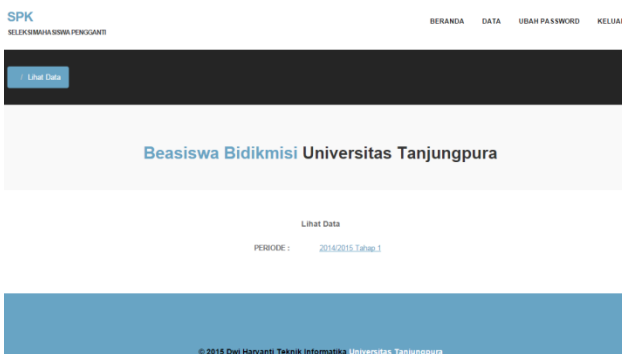
Antarmuka halaman utama pengguna merupakan halaman pertama yang muncul saat pengguna/mahasiswa mengakses web. Antarmuka halaman utama pengguna terdiri dari 3 (tiga) menu yaitu berkas, *login*, dan kontak. Berikut merupakan antarmuka halaman utama pengguna.



Gambar 5 Antarmuka halaman utama pengguna

2. *Antarmuka Halaman Lihat Data Mahasiswa*

Antarmuka halaman lihat data merupakan halaman untuk mahasiswa setelah melakukan *login* dan memasukkan data-data mahasiswa. Antarmuka halaman lihat data menampilkan data mahasiswa berdasarkan periode saat mahasiswa mendaftar beasiswa. Berikut merupakan antarmuka halaman lihat data mahasiswa.



Gambar 6 Antarmuka halaman lihat data mahasiswa

3. *Antarmuka Halaman Utama Admin*

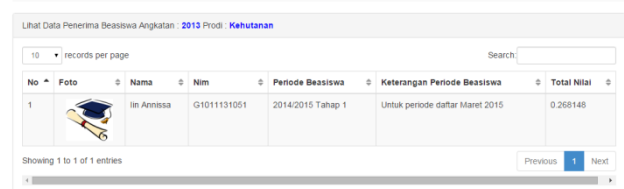
Antarmuka halaman utama *admin* merupakan halaman utama *admin* setelah melakukan *login*. Antarmuka halaman utama *admin* terdiri dari 10 (sepuluh) menu yaitu penerima beasiswa, hasil perhitungan, data mahasiswa, data fakultas, data program studi, data berita, data berkas, data periode beasiswa, ubah *password*, dan keluar. Berikut merupakan antarmuka halaman utama *admin*.



Gambar 7 Antarmuka halaman utama *admin*

4. *Antarmuka Halaman Penerima Beasiswa*

Antarmuka halaman penerima beasiswa merupakan antarmuka yang dapat dilihat oleh *admin* setelah melakukan *login*. Halaman penerima beasiswa menampilkan nama mahasiswa pengganti beasiswa penuh Bidikmisi sesuai program studi dan angkatan. Berikut merupakan antarmuka halaman penerima beasiswa. Penerima Beasiswa



Gambar 8 Antarmuka halaman penerima beasiswa

B. *Hasil Pengujian*

Hasil pengujian validitas sistem pendukung keputusan menunjukkan perbandingan antara hasil seleksi comdev terhadap hasil seleksi sistem berdasarkan jumlah data kasus calon mahasiswa pengganti beasiswa penuh Bidikmisi Universitas Tanjungpura sebanyak 17 (tujuh belas) data kasus yang terdiri dari 7 (tujuh) data kasus penerima beasiswa pengganti dan 10 (sepuluh) data kasus tidak diterima beasiswa pengganti. Berikut ini adalah hasil pengujian validitas sistem pendukung keputusan.

Tabel 1 Hasil Pengujian Validitas Sistem Pendukung Keputusan

No	Nama	Prodi	Hasil		Keterangan
			Sistem	Comdev	
1	Annisa	Kehutan	0.268148	Diterima	Sesuai
2	Zakiyah	Kehutan	0.186085		
3	Basirun	PBSI	0.228292	Diterima	Sesuai
4	Suriana	PBSI	0.190298		
5	Alfirda	PGSD	0.262479	Diterima	Sesuai
6	Nasrudin	PGSD	0.229371	Diterima	Sesuai
7	Eleta	PGSD	0.21596		
8	Rohimah	PGSD	0.212671	Diterima	Tidak Sesuai
9	Deviana	PGSD	0.210301		
10	Sunarti	PGSD	0.208887		
11	Nobertaha	PGSD	0.205512		
12	Susasmih	PGSD	0.197793		
13	Ana	Agribisnis	0.261006		
14	Eny	Agribisnis	0.256648		
15	Yulia	Agribisnis	0.254864	Diterima	Tidak Sesuai
16	Wanda	Ilmu hukum	0.232671	Diterima	Sesuai
17	Diah	Ilmu hukum	0.215262		

Keterangan:

1. Prodi Kehutanan mahasiswa pengganti sebanyak 1 (satu) orang
2. Prodi PBSI mahasiswa pengganti sebanyak 1 (satu) orang
3. Prodi PGSD mahasiswa pengganti sebanyak 3 (tiga) orang
4. Prodi Agribisnis mahasiswa pengganti sebanyak 1 (satu) orang
5. Prodi Ilmu hukum mahasiswa pengganti sebanyak 1 (satu) orang

Hasil sistem menunjukkan 5 (lima) data kasus yang memiliki urutan nilai terbesar berdasarkan program studi dan angkatan dari 7 (tujuh) data kasus mahasiswa pengganti. Dengan demikian, berdasarkan hasil pengujian validitas sistem, maka nilai validitas dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Nilai Validitas} = \frac{\text{Jumlah kasus yang sesuai}}{\text{Jumlah kasus}} \times 100\% = \frac{5}{7} \times 100\% = 71,43\%$$

C. Analisis Hasil Pengujian

Berikut ini adalah analisis hasil perancangan dan pengujian sistem pendukung keputusan seleksi

penerimaan mahasiswa pengganti beasiswa penuh Bidikmisi Universitas Tanjungpura:

1. Hasil pengujian dengan menggunakan *black box* menunjukkan bahwa sistem dapat menangani data *extreme value*.
2. Hasil pengujian validitas sistem menunjukkan bahwa berdasarkan hasil perhitungan sistem dari 17 (tujuh belas) data kasus pemohon beasiswa yang diuji yaitu 7 (tujuh) data kasus penerima beasiswa dan 10 (sepuluh) data kasus tidak diterima beasiswa. Hasil sistem menunjukkan 5 (lima) data kasus yang memiliki urutan nilai terbesar berdasarkan program studi dan angkatan dari 7 (tujuh) data kasus penerima pengganti. Dengan demikian, nilai validitas sistem dapat dihitung sebagai berikut:  $\frac{5}{7} \times 100\% = 71,43\%$ .

IV. KESIMPULAN/RINGKASAN

Berdasarkan hasil analisis dan pengujian terhadap sistem pendukung keputusan seleksi penerimaan mahasiswa pengganti beasiswa penuh Bidikmisi Universitas Tanjungpura, dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem pendukung keputusan yang dibangun dapat menyeleksi dengan menghasilkan urutan nilai terbesar hingga terkecil pemohon beasiswa penuh Bidikmisi pengganti berdasarkan program studi dan angkatan yang diperoleh dari perhitungan dengan metode SMARTER.
2. Berdasarkan 17 (tujuh belas) data kasus yang digunakan untuk pengujian, sistem menghasilkan 5 (lima) data kasus yang memiliki urutan nilai akhir terbesar berdasarkan masing-masing program studi dan angkatan dari 7 (tujuh) data kasus penerima pengganti, sehingga dapat disimpulkan bahwa metode SMARTER dapat melakukan seleksi penerimaan mahasiswa pengganti beasiswa penuh Bidikmisi Universitas Tanjungpura dengan tingkat validitas sebesar 71,43 %.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pedoman Penyelenggaraan Bantuan Biaya Pendidikan Bidikmisi 2015. Diakses pada 19 April 2015. <http://www.bidikmisi.dikti.go.id>
- [2] Daihani, Dadan Umar. 2001. *Komputerisasi Pengambilan Keputusan*. Jakarta : PT Elex Media Komputindo.
- [3] Okfalisa dan Ade Gunawan. 2014. *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Produk Asuransi Jiwa Bagi Nasabah Menggunakan Metode SMARTER*. Jurnal Vol. 12, No.1, Desember 2014, pp.73-79. Riau: UIN SUSKA.
- [4] Rahmah, Afiefah. 2013. *Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Masuk Mahasiswa Menggunakan Metode SMARTER*. Jurnal. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- [5] Edwards, Barron. 1994. *SMARTS and SMARTER: Improved Simple Methods for Multiattribute Utility Measurement*. University of Southern California.