

PERANCANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN BEASISWA MENGGUNAKAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP) PADA SMK KARTIKA X2 JAKARTA

Eri Tri Wijayanto

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik
Universitas Satya Negara Indonesia

ABSTRAK

Pada dasarnya, beasiswa adalah penghasilan bagi yang menerimanya. Disebutkan pengertian penghasilan adalah tambahan kemampuan ekonomis dengan nama dan dalam bentuk apa pun yang diterima atau diperoleh dari sumber Indonesia atau luar Indonesia yang dapat digunakan untuk konsumsi atau menambah kekayaan Untuk mendapatkan beasiswa tersebut maka harus sesuai dengan aturan-aturan kriteria yang telah ditetapkan. Calon penerima beasiswa dipilih berdasarkan kriteria yang telah ditentukan oleh lembaga yang pemberi beasiswa. Pemberian beasiswa dilakukan oleh beberapa lembaga untuk membantu seseorang yang kurang mampu maupun sebagai penghargaan bagi siswa yang berprestasi. Untuk membantu menentukan siapa yang menerima beasiswa diperlukan suatu metode yang dapat memberikan rekomendasi penerima beasiswa yang valid. Oleh karena itu penelitian yang di digunakan adalah salah satu metode yaitu *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

Kata Kunci: *Beasiswa, Metode AHP*

ABSTRACT

Basically, a scholarship is income for those who receive it. It is stated that the definition of income is an additional economic capability in whatever name and form that is received or obtained from Indonesian sources or outside Indonesia which can be used for consumption or to increase wealth. To get the scholarship, it must comply with the stipulated criteria. Prospective scholarship recipients are selected based on the criteria determined by the institution providing the scholarship. Scholarships are provided by several institutions to help someone who is less fortunate or as a reward for outstanding students. To help determine who will receive a scholarship, a method is needed that can provide a valid scholarship recipient recommendation. Therefore, the research used is one Analytical Hierarchy Process (AHP).

Keywords: *Beasiswa, AHP Method*

1. PENDAHULUAN

Jumlah beasiswa yang semakin lama terus berkembang, membuat pihak sekolah dituntut untuk menerapkan strategi yang lebih baik, untuk itu pihak sekolah harus mencermati segala aktivitas yang ada di lingkungan sekolah untuk dapat menarik perhatian orang tua siswa agar anaknya dapat bersekolah di sekolah tersebut. Beasiswa adalah pembiayaan yang tidak bersumber dari pendanaan sendiri atau orang tua, tetapi diberikan oleh pemerintah, perusahaan swasta, kedutaan, universitas, serta lembaga pendidik atau peneliti, atau juga dari kantor tempat bekerja yang karena prestasi seorang, SMK KARTIKA X2 JAKARTA merupakan sekolah swasta menengah keatas yang memberikan beasiswa kepada siswa-siswi yang sesuai dengan kriteria yang ditetapkan, Beasiswa ini dapat diperoleh bagi calon siswa penerima beasiswa sesuai persyaratan kriteria yang ditetapkan baik yang berprestasi maupun yang kurang mampu.

Ada beberapa kriteria untuk mendaftar program beasiswa bagi calon siswa yang berhak menerima beasiswa di sekolah SMK KARTIKA X2 JAKARTA. Pihak sekolah untuk mengambil keputusan bagi calon pendaftar beasiswa sesuai dengan kriteria yang ditetapkan, maka digunakan sebuah sistem pendukung keputusan (SPK), sehingga dapat diketahui siswa mana yang layak menerima beasiswa. SMK KARTIKA X2 Jakarta membutuhkan suatu sistem pendukung keputusan dalam mengambil kebijakan pemberian beasiswa, karena saat ini pihak sekolah mengalami kesulitan dengan menghitung manual dalam mengambil keputusan tersebut sesuai kriteria penentuan beasiswa yang telah ditentukan oleh sekolah, SMK KARTIKA X2 Jakarta. Selain itu, pihak sekolah juga membutuhkan sistem ini untuk menghindari ketidak efektifan data dengan menghasilkan laporan data penerima beasiswa dan menjaga keamanan data dalam jangka panjang.

Sistem pendukung keputusan yang dapat membantu proses pengambilan keputusan dalam penentuan beasiswa, penelitian menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), Rumusan Permasalahan yang biasanya dihadapi sehubungan dengan penentuan beasiswa adalah tidak adanya sistem yang dapat membantu untuk melakukan penentuan beasiswa secara otomatis sesuai dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan sehingga pihak sekolah harus menyeleksi atau menentukan penerima beasiswa dengan memperhatikan kriteria-kriteria dan bobot yang telah perhitungkn secara manual. Penelitian SPK ini untuk membantu pihak sekolah dalam mengambil keputusan untuk menentukan siapa yang layak dan tepat akan menerima beasiswa berdasarkan kriteria-kriteria.

Berdasarkan uraian di atas, rumusan masalah penelitian mengenai Bagaimana merancang Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk kriteria-kriteria penerima beasiswa di SMK KARTIKA X2 JAKARTA sehingga pihak sekolah dapat melihat hasil kriteria dan pengumuman penerimaan beasiswa dengan mudah dan cepat. Tujuan penelitian adalah (1) untuk membangun system yang mampu memberikan informasi data penentuan beasiswa. (2) membuat Sistem Pendukung Keputusan untuk Penentuan beasiswa memberikan kemudahan bagi pihak sekolah dalam menentukan siswa yang berhak menerima beasiswa.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Ekastini dkk (2018), system pendukung keputusan atau *Decision Support Sytem* (DSS) adalah system berbasis komputer yang membantu para pengambil keputusan mengatasi berbagai masalah melalui interaksi langsung dengan sejumlah basis data (database) dan perangkat lunak analitik. Sistem pendukung keputusan adalah bagian dari sistem informasi berbasis computer (termasuk sistem berbasis pengetahuan (manajemen pengetahuan) yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan.

2.2 Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analytical Hierarchy Process (AHP) dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. AHP berfungsi untuk memecahkan masalah yang kompleks menjadi sub-sub masalah lalu menyusunnya ke dalam bentuk hierarki. (Sukenda, 2012). Model penunjang keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi sebuah hierarki. Suatu masalah dikatakan kompleks jika struktur permasalahan tersebut tidak jelas dan tidak tersedianya data dan informasi statistik yang akurat sehingga input yang digunakan untuk menyelesaikan masalah ini adalah intuisi manusia.

Pada dasarnya, metode AHP tersebut memecah suatu situasi kompleks, tak terstruktur, ke dalam bagian-bagian komponennya, menata bagian atau variabel tersebut dalam suatu susunan hierarki, memberi nilai numerik pada pertimbangan subjektif tentang relative pentingnya setiap variabel, dan mensintesis berbagai pertimbangan dan meningkatkan keandalan AHP sebagai alat pengambil keputusan.

2.3 Skala Nilai Perbandingan Berpasangan

Tabel 2.1 Skala Nilai Perbandingan Berpasangan

Tingkat Kepentingan	Definisi	Keterangan
1	Sama penting	Kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama
3	Sedikit lebih penting	Penilaian lebih sedikit memihak pada salah satu elemen dibandingkan pasangannya
5	Lebih penting	Penilaian sangat memihak pada salah satu elemen dibandingkan pasangannya
7	Sangat penting	Salah satu elemen sangat berpengaruh dan dominasinya tampak secara nyata
9	Mutlak lebih penting	Bukti bahwa salah satu elemen lebih penting daripada pasangannya pada tingkat keyakinan tertinggi.
2, 4, 6, 8	Nilai tengah diantara	Nilai yang diberikan jika terdapat keraguan antara dua nilai yang

Untuk setiap kriteria dan alternatif, kita harus melakukan perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) yaitu membandingkan setiap elemen dengan elemen lainnya pada setiap tingkat hirarki secara berpasangan sehingga didapat nilai tingkat kepeningan elemen dalam bentuk pendapat kualitatif. Untuk mengkuantifikasikan pendapat kualitatif tersebut

digunakan skala penilaian sehingga akan diperoleh nilai pendapat dalam bentuk angka (kuantitatif). Nilai-nilai perbandingan relatif kemudian diolah untuk menentukan peringkat relative dari seluruh alternatif.

Kriteria kualitatif dan kriteria kuantitatif dapat dibandingkan sesuai dengan penilaian yang telah ditentukan untuk menghasilkan ranking dan prioritas. Perbandingan dilakukan berdasarkan kebijakan pembuat keputusan dengan menilai tingkat kepentingan satu elemen terhadap elemen lainnya. Proses perbandingan berpasangan, dimulai dari *level* hierarki paling atas yang ditujukan untuk memilih kriteria, misalnya A, kemudian diambil elemen yang akan dibandingkan, misalnya A1, A2, A3 dan A4. Maka susunan elemen-elemen yang dibandingkan.

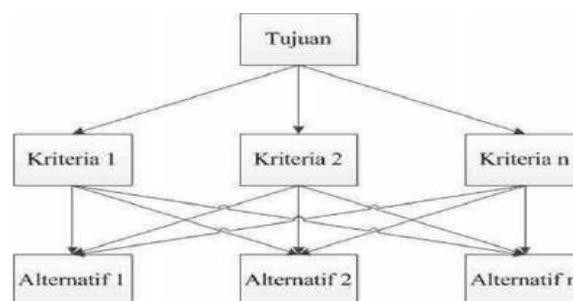
2.4 Matriks Perbandingan Berpasangan

Tabel 2.2 Matriks Perbandingan Berpasangan

Tujuan	A1	A2	A3	A4
A1	1			
A2		1		
A3			1	
A4				1

Untuk menentukan nilai kepentingan relatif antar elemen digunakan skala bilangan dari 1 sampai 9 seperti pada tabel sebelumnya. Penilaian ini dilakukan oleh seorang pengambil keputusan yang ahli dalam bidang persoalan yang sedang dianalisa dan mempunyai kepentingan terhadapnya. Apabila suatu elemen dibandingkan dengan dirinya sendiri maka diberi nilai 1. Jika elemen g dibandingkan dengan elemen h mendapatkan nilai tertentu, maka elemen h dibandingkan dengan elemen g merupakan kebalikannya.

2.5 Struktur Hirarki AHP



Gambar 2.1 Struktur Hirarki AHP

Menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya. Matriks yang digunakan bersifat sederhana, memiliki kedudukan kuat untuk kerangka konsistensi, mendapatkan informasi lain yang mungkin dibutuhkan dengan semua perbandingan yang mungkin dan mampu menganalisis kepekaan prioritas secara keseluruhan untuk perubahan pertimbangan. Pendekatan dengan matriks

mencerminkan aspek ganda dalam prioritas yaitu mendominasi dan didominasi. Perbandingan dilakukan berdasarkan *judgment* dari pengambil keputusan.

Menguji konsistensi hierarki, jika angka tidak memenuhi dengan $CR < 0,100$ maka penilaian harus diulangi kembali. Pengujian metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dilakukan dengan menghitung nilai *Consistency Index* (CI) dan nilai *Consistency Ratio* (CR).

- 1) Perhitungan *Consistency Index* (CI) Pengukuran ini dimaksudkan agar dapat diketahui konsistensi jawaban yang akan berpengaruh kepada kesalahan hasil. Rumus CI adalah:

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$

CI = Rasio penyimpangan (*deviasi*) konsistensi (*consistency index*)

λ_{max} = Nilai *eigenvector* terbesar dari matriks berordo

n = orde matriks.

- 2) Perhitungan *Consistency Ratio* (CR) *Consistency Ratio* merupakan parameter yang digunakan untuk memeriksa perbandingan berpasangan telah dilakukan dengan konsisten atau tidak. Rumus CR adalah:

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

CI = *Consistency Index*

RI = *Random Index*

Nilai *Random Index* (RI) merupakan nilai yang dikeluarkan oleh *Oarkridge Laboratory*.

Tabel 2.3 Nilai Contoh *Random Index* (*Oarkridge Laboratory*)

N	RI	N	RI	N	RI
1	0,00	6	1,24	11	1,51
2	0,00	7	1,32	12	1,48
3	0,58	8	1,41	13	1,56
4	0,90	9	2,45	14	1,58
5	1,12	10	1,49	15	1,59

3. METODE PENELITIAN

3.1 Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Metode pengumpulan data terdiri dari :

- a. Wawancara

Wawancara merupakan proses pengumpulan data kepada pihak kepala sekolah dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan penentuan beasiswa, yaitu :

- 1) Sistem apa yang digunakan untuk menentukan beasiswa kepada siswa.

- 2) Dengan adanya beasiswa apakah kegiatan belajar siswa semakin berkembang.
 - 3) apa saja penilaian kriteria siswa untuk mendapatkan program beasiswa.
- b. Observasi
- Kegiatan ini dilakukan untuk mengumpulkan data dengan cara pengamatan langsung dengan hal-hal yang berkaitan dengan proses belajar mengajar pada SMK KARTIKA X2 JAKARTA, yaitu :
- 1) Kegiatan belajar mengajar guru memeriksa kehadiran siswa. Guru membuka pelajaran dengan cara membaca doa sebelum proses mengajar.
 - 2) Penilaian siswa, guru memberikan nilai berdasarkan penilaian kriteria.
- c. Studi Pustaka
- Memperelajari buku yang berikatan dengan metode yang diangkat, dan mengambil jurnal-jurnal yang membahas tentang penentuan beasiswa menggunakan Metode AHP.

3.2 Desain Penelitian

Untuk metode perancangan system penulis akan memilih metode *Waterfall* karena metode ini dinilai relevan dan cocok untuk sistem yang berbasis sekuensial, dimana setiap tahapan memiliki pengaruh yang terintegrasi, mulai dari proses yang paling penting yaitu analisa kebutuhan, desain sistem, penulisan kode program, pengujian program, hingga penerapan program dan pemeliharaan.

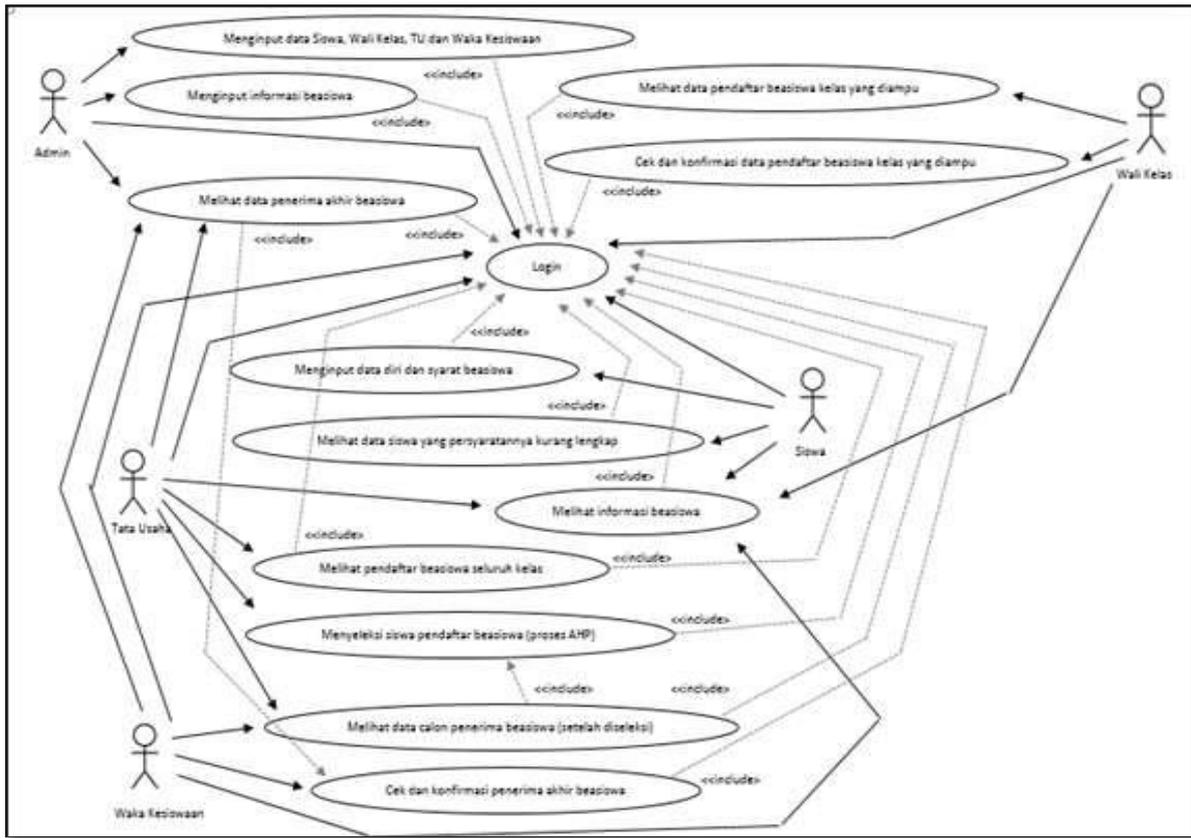
3.3 Usulan Pemecahan Masalah

Membangun sebuah aplikasi system pendukung keputusan berbasis web dengan menggunakan metode *Analytical Heirarchy Process* (AHP) yang dapat menjadi referensi dalam menentukan pilihan beasiswa,memudahkan dalam melakukan perhitungan nilai kriteria.

3.4 Perancangan Sistem

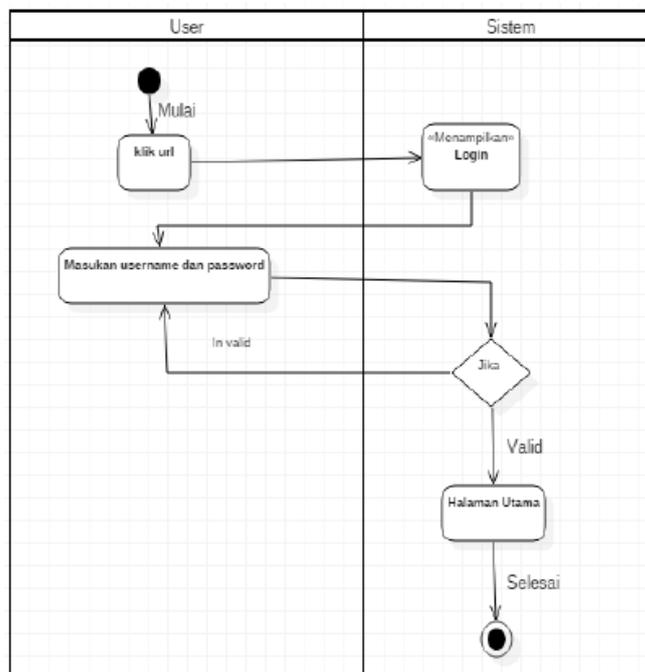
Terkait dalam perancangan system yang akan dibuat penulis menggunakan *Unified Modelling Language* yang terdiri dari *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Class Diagram*, *Sequence Diagram*.

- a. *Use Case Diagram*



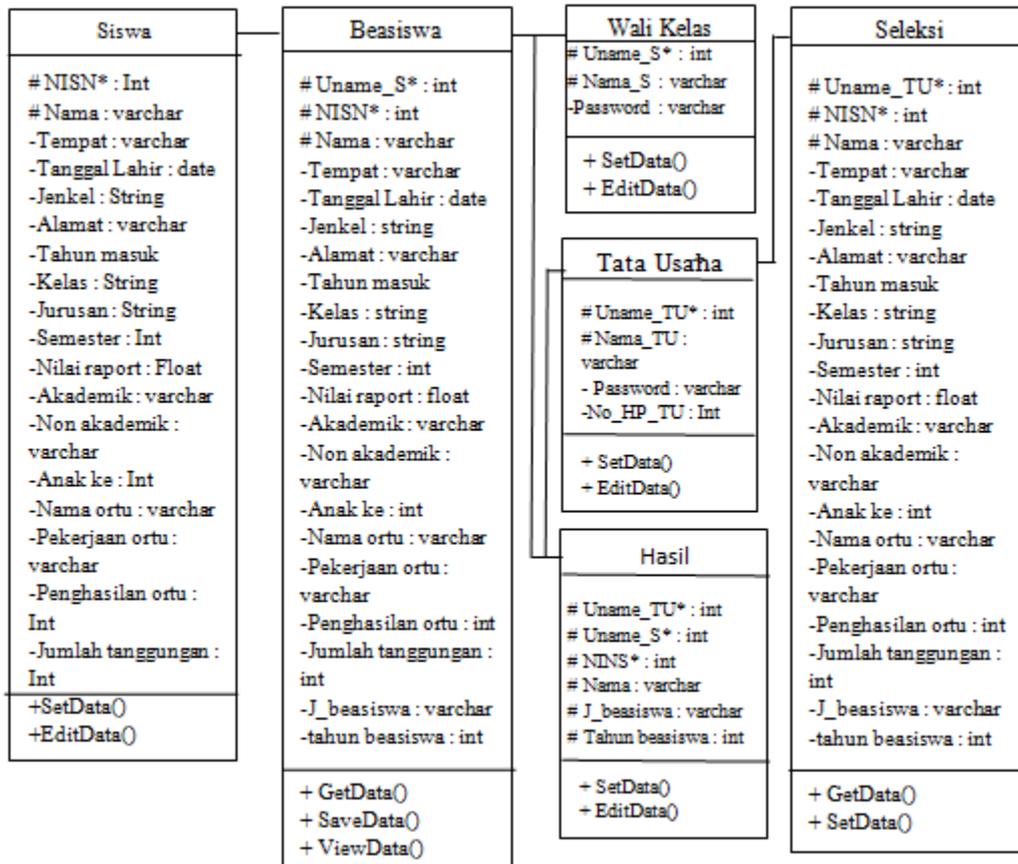
Gambar 3.1 Use Case Diagram

2. Activity Diagram



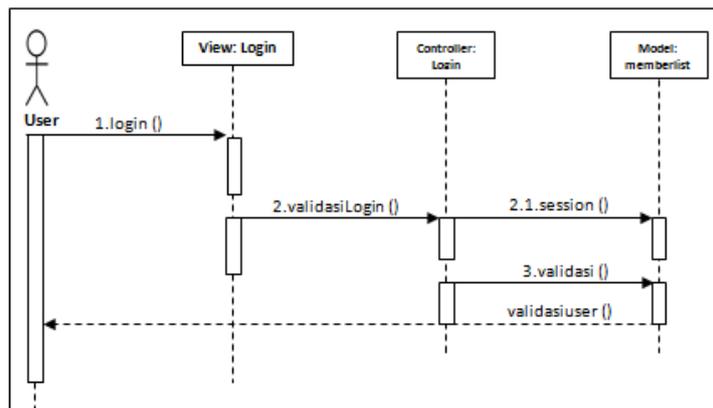
Gambar 3.2 Activity Diagram

3. Class Diagram



Gambar 3.3 Class Diagram

4. Sequence Diagram



Gambar 3.4 Sequence Diagram

4. HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

4.1 Perancangan Basis Data

Tabel login

No	Nama Field	Jenis	Lebar
1	Uname	int	11
2	Nama	varchar	40
3	password	varchar	20

Tabel Beasiswa

No	Nama Field	Jenis	Lebar
1	NISN *	BigInt	15
2	Nama	String	40
3	Kelas	Varchar	5
4	Jurusan	Varchar	30
5	Semester	Integer	11
6	Kelas1_s1	Float	
7	Kelas1_s2	Float	
8	Kelas2_s1	Float	
9	Kelas2_s2	Float	
10	Kelas3_s1	Float	
11	Kelas3_s2	Float	
12	Pekerjaan_ayah	Varchar	20
13	Penghasilan_ortu	Int	15
14	Jmlh_tanggungan	Int	11
15	Nilai_bp	Int	11
16	Nilai_km	Int	11
17	Point_pa	Int	5
18	Point_pna	Int	5
19	Tahun_bea	Int	4
20	Jenis_bea	Varchar	20
21	Ket	Varchar	10

Tabel Tata Usaha

No	Nama Field	Jenis	Lebar
1	NUPTK *	int	15
2	Nama_TU	varchar	15
3	Tempat	int	20
4	Tgl_lahir	date	
5	Alamat	int	40
5	Jenkel	enum	

Tabel 44 Tabel Hasil

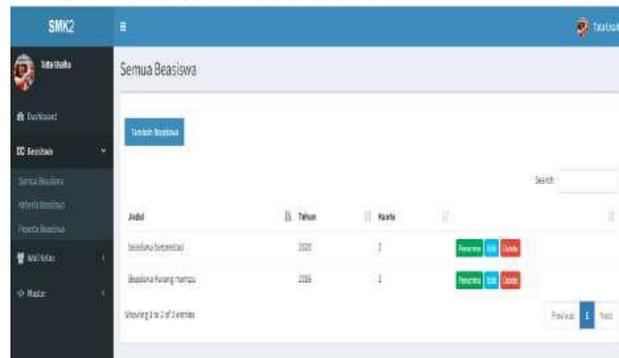
No	Nama Field	Jenis	Lebar
1	NISN *	Bigint	15
2	Nama	String	40
3	Kelas	Varchar	5
4	Jurusan	Varchar	30
5	Semester	Integer	2
6	Kelas1_s1	Float	
7	Kelas1_s2	Float	
8	Kelas2_s1	Float	
9	Kelas2_s2	Float	
10	Kelas3_s1	Float	

4.2 Tampilan *Interface*

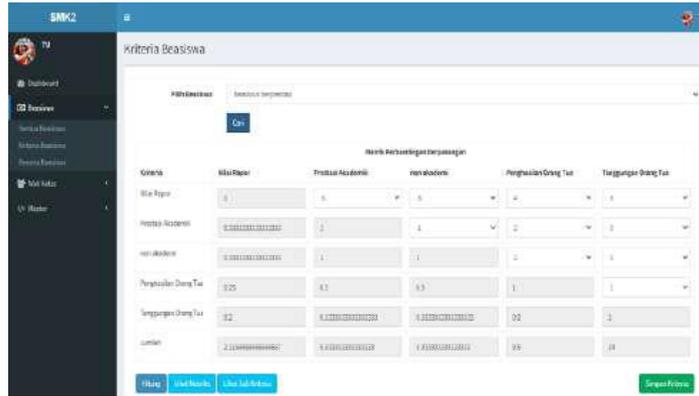
a. Halaman Utama



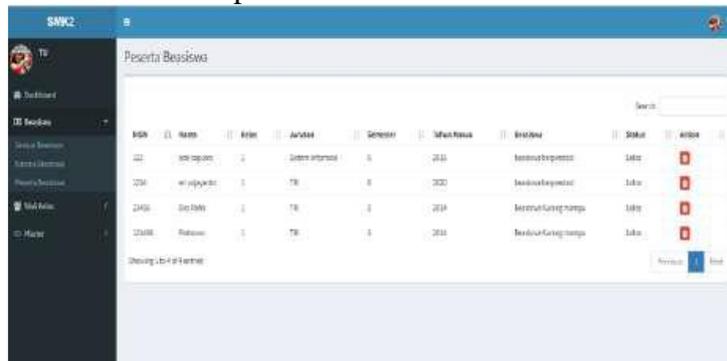
b. Tampilan menu master data semua beasiswa



c. Tampilan menu master data Kriteria Beasiswa



d. Tampilan menu master data peserta beasiswa



e. Tampilan Menu daftar penerima beasiswa



f. Tampilan cetak penerima beasiswa



5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penulisan ini adalah telah berhasil menganalisa dan merancang system informasi Pendukung Keputusan dan sistem tersebut dapat membantu pekerjaan dalam penilain beasiswa menjadi lebih efektif.

5.2 Saran

Berikut adalah beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut terhadap penelitian skripsi ini :

- a. Diharapkan dalam pengembangan sistem lebih lanjut untuk menggunakan bahasa pemrograman lain seperti berbasis android yang dapat memilih kriteria terhadap penilaian agar mempermudah pengguna dalam masa pemilihan.
- b. Ada banyak metode dalam pengambilan keputusan, alangkah baiknya jika menggunakan metode lain dalam penelitian ini. Mungkin dapat memperoleh hasil keputusan yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Efendi, R. (2014). Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Account Officer Berprestasi. Bank Mega Syariah Padang Dengan Metode AHP.
- Fadillah, M. I. (2015). *Sistem Pendukung Keputusan penerimaan Beasiswa Dengan Metode Logika Fuzzy pada STIKOM Medan.*
- Nofriansyah, D. (2014). *Konsep Data Mining vs Sistem Pendukung Keputusan.* Yogyakarta: Deepublish.
- Salusu, J. (1996). *Pengambilan Keputusan Strategik Untuk Organisasi Publik Dan Organisasi Non Profit.* Jakarta : Gramedia.
- Stoner, J.A.F. dan C. Wankel. (1993). *Perancangan dan Pengambilan Keputusan dalam Manajemen.* Jakarta : Rineka Cipta.
- Suryadi, K. (1992). *Vrs Une Integration des Fonctions de Planifiation et D'ordonnancement pour L'aide Decision en Gestion De Production. Ph.D. Thesis.* Universite d'aix Marseille-3, France.
- Syamsi, I. (1995). *Pengambilan Keputusan dan Sistem Informasi.* Jakarta: Bumi Aksara.