

Penggunaan Metode SAW dalam Sistem Penerimaan Beasiswa di Akper GSH Wonogiri

Afu Ichsan Pradana¹, Wijiyanto², Eko Pranoto Saputro³

*D3-Teknik Kompute¹, D3-Manajemen Informatik², S1-Sistem Informasi³, Universitas Duta Bangsa Surakarta
Jl. Bhayangkara, No. 55, Tipes, Serengan, Surakarta*

¹afu_ichsan@udb.ac.id

²wijiyanto@udb.ac.id

³ekopranotosaputro97@gmail.com

Abstrak— Sebagai salah satu bentuk penghargaan dan bantuan terhadap mahasiswa berprestasi, Akademi Keperawatan Giri Satria Husada Wonogiri memfasilitasi beasiswa bagi para mahasiswa setiap tahun. Salah satu fasilitas beasiswa yang diberikan adalah Beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA). Dalam penentuan penerimaan beasiswa, masih dilakukan berdasarkan persepsi pribadi dari pihak Akper Giri Satria Husada Wonogiri. Untuk itu diperlukan sebuah Sistem Pendukung Keputusan dalam proses penerimaan beasiswa di Akademi Keperawatan Giri Satria Husada Wonogiri agar hasilnya lebih akurat. Tujuan penelitian ini adalah merancang dan membangun sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa dengan menerapkan metode SAW. Hasil penelitian ini adalah dibangunnya sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa dengan metode saw di Akademi Keperawatan Giri Satria Husada Wonogiri.

Kata kunci— SAW, Beasiswa, Sistem, Pendukung, Keputusan

Abstract— As a form of appreciation and assistance for outstanding students, the Nursing Academy of Giri Satria Husada Wonogiri facilitates scholarships for students every year. One of the scholarship facilities provided is a scholarship to improve academic achievement (PPA). In determining the scholarship reception, it is still carried out based on the personal perception of Akper Giri Satria Husada Wonogiri. For this reason, a decision support system is needed in the scholarship receipt process at the Nursing Academy of Giri Satria Husada Wonogiri so that the results are more accurate. The purpose of this study is to design and build a scholarship decision support system by applying the PAW method. The results of this study were the construction of a Scholarship Receipt Decision Support System with the SAW Method at the Nursing Academy of Giri Satria Husada Wonogiri.

Keywords— SAW, Scholarship, System, Support, Decision

I. PENDAHULUAN

Akademi Keperawatan Giri Satria Husada Wonogiri adalah salah satu perguruan tinggi swasta di Kabupaten Wonogiri dan merupakan satu-satunya perguruan tinggi swasta di bidang keperawatan yang ada di Kabupaten

Wonogiri. Sebagai salah satu bentuk penghargaan dan bantuan terhadap mahasiswa berprestasi, Akademi Keperawatan Giri Satria Husada Wonogiri memfasilitasi beasiswa bagi para mahasiswa setiap tahun. Salah satu fasilitas beasiswa yang diberikan adalah Beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA). Beasiswa PPA disalurkan oleh Akper dari Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi Wilayah VI Kemenristekdikti dengan jumlah kuota yang berbeda-beda setiap tahunnya. Pemberian beasiswa dapat membantu meringankan biaya pendidikan mahasiswa serta dapat lebih memotivasi mahasiswa dalam menempuh kuliah di Akademi Keperawatan Giri Satria Husada Wonogiri. Beasiswa diberikan kepada mahasiswa yang mendaftar program beasiswa PPA dan telah memenuhi kriteria yang ditentukan oleh pihak BAAK Akper.

Dalam penentuan pemilihan penerimaan beasiswa, pihak BAAK Akper masih menggunakan catatan dan dokumen hardfile sebagai rekam data. Kemudian dalam proses pengambilan keputusan masih dilakukan berdasarkan persepsi pribadi dari pihak BAAK Akper Giri Satria Husada Wonogiri. Kendala yang timbul adalah mahasiswa harus mendaftar dan datang langsung ke bagian BAAK Akper Giri Satria Husada Wonogiri. Kemudian data pendaftar direkap satu per satu oleh pihak BAAK Akper Giri Satria Husada Wonogiri. Hal ini tentu saja tidak praktis mengingat banyaknya jumlah mahasiswa yang mendaftar untuk mendapatkan beasiswa. Kendala selanjutnya adalah dengan terbatasnya kuota beasiswa serta jumlah pendaftar yang melebihi kuota, maka proses penerimaan beasiswa memakan waktu yang lama. Pihak BAAK Akper harus membandingkan dokumen mahasiswa pendaftar satu per satu untuk mendapatkan mahasiswa yang layak untuk mendapatkan beasiswa berdasarkan kriteria yang telah dibuat. Kendala berikutnya adalah dikarenakan dokumen pendaftar masih dibandingkan satu persatu oleh pihak BAAK Akper Giri Satria Husada Wonogiri, serta data nilai kriteria yang beragam bahkan cenderung mirip antara satu mahasiswa dengan mahasiswa yang lain. Maka pihak BAAK Akper Giri Satria Husada Wonogiri merasa kesulitan dalam melakukan pengambilan keputusan penerimaan beasiswa.

Untuk itu diperlukan sebuah Sistem Pendukung Keputusan dalam proses penerimaan beasiswa di Akademi Keperawatan Giri Satria Husada Wonogiri.

Sistem dapat diartikan sebagai serangkaian komponen-komponen yang saling berinteraksi dan bekerjasama untuk mencapai tujuan tertentu[1]. Sistem Pendukung Keputusan dapat diartikan sebagai suatu sistem yang dirancang dan digunakan untuk mendukung manajemen di dalam pengambilan keputusan. Jadi dalam sistem terdapat tiga elemen penting, yaitu rangkaian komponen, interaksi (kerjasama) dan tujuan[2]. Salah satu jenis metode Sistem Pendukung Keputusan adalah Metode Simple Additive Weighting (SAW). Metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Perhitungan akan sesuai dengan metode ini apabila alternatif yang terpilih memenuhi kriteria yang telah ditentukan. Metode Simple Additive Weighting ini lebih efisien karena waktu yang dibutuhkan dalam perhitungan lebih singkat[3]. Oleh karena itu maka penulis menginisiasi untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa dengan menerapkan metode SAW di Akademi Keperawatan Giri Satria Husada Wonogiri.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam referensi [4] dilakukan penelitian menggunakan metode Weighted Product (WP) Di Sma Negeri 1 Nan Sabaris. Penelitian ini dilakukan karena proses penerimaan beasiswa masih manual dengan pencatatan yang berulang-ulang. Tujuan penelitian ini guna membuat sistem pendukung keputusan yang dapat mempercepat proses penerimaan beasiswa berprestasi pada Sma Negeri 1 Nan Sabaris. Penelitian ini menggunakan metode perhitungan Weighted Product (WP). Hasil penelitian ini berupa aplikasi Sistem Pendukung Keputusan yang dapat menentukan penerima beasiswa secara otomatis.

Kemudian penelitian selanjutnya pada referensi [5] dilakukan penelitian Perancangan Aplikasi Analytical Hierarchy Process(AHP) Berbasis Web Penentuan Penerimaan Beasiswa SMK Negeri 1 Talangpadang. Penelitian ini dilakukan karena Pengolahan data beasiswa di SMK Negeri 1 Talangpadang pada umumnya masih menggunakan Microsoft Excel, sehingga untuk pengolahan datanya membutuhkan waktu yang lama. Metode perhitungan yang digunakan pada penelitian ini adalah metode AHP. Hasil penelitian ini berupa aplikasi Web Sistem Pendukung Keputusan yang dapat menentukan penerima beasiswa dengan cepat.

Penelitian selanjutnya dalam Referensi [6] penelitian ini dilakukan karena proses penerimaan

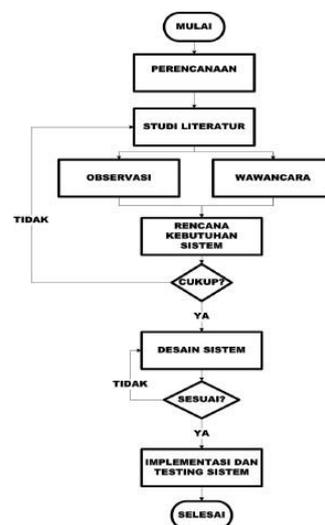
beasiswa masih manual dengan pencatatan dan penentuan dilakukan berdasar persepsi dari pihak sekolah sehingga memerlukan proses yang lama. Metode perhitungan yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Profile Matching*. Sedangkan untuk metode pengembangan sistem menggunakan metode Waterfall. Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi SPK berbasis Web

sederhana untuk penentuan penerima beasiswa bagi siswa kurang mampu di SMA Masehi 2 PSAK Semarang.

Kemudian dalam Referensi [7] dilakukan penelitian di MTsN Model Padang. Penelitian ini dilakukan karena dalam pemrosesan penyeleksian penerima beasiswa di MTsN Model Padang membutuhkan waktu yang lama dan seringkali terjadinya ketidak akuratan dalam penentuan siswa yang seharusnya menerima beasiswa terlebih dahulu. Sistem penunjang keputusan dapat memaksimalkan pengambilan keputusan untuk siswa yang berhak menerima beasiswa tersebut dan juga dapat mempermudah petugas dalam memberikan penilaian terhadap calon siswa penerima beasiswa. Penelitian menggunakan metode perhitungan *Technique For Order Of Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS)*. Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi yang dapat digunakan dalam penentuan penerimaan beasiswa di MTsN Model Padang..

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Jalan Penelitian



Gambar 1. Jalan Penelitian

Penelitian ini dimulai dari menentukan permasalahan yang dijadikan judul penelitian di Akademi Keperawatan Giri Satria Husada Wonogiri. Selanjutnya penulis melakukan studi literatur terkait dengan permasalahan yang penulis lihat. Kemudian penulis membuat rencana kebutuhan sistem yang akan dibuat guna mengatasi masalah yang penulis temukan dengan cara observasi dan wawancara. Observasi dilakukan pada objek yang berkaitan dengan sistem yang akan dibuat yaitu penentuan penerimaan beasiswa. Penulis juga melakukan wawancara terhadap Pembantu Direktur III Bidang Akademik dan Kemahasiswaan untuk mengetahui apa yang dikehendaki tersedia pada sistem yang akan dibuat. Setelah informasi cukup maka dilakukan desain sistem. Setelah sesuai, maka dilanjutkan ke tahap implementasi dan testing sistem.

B. Analisis Data dengan Metode SAW

Dalam pembuatan sistem pendukung keputusan ini, penulis menggunakan metode *Simple Additive Weighting* dikarenakan metode ini menghasilkan hasil hitungan berupa urutan nilai alternatif terbaik yang akan dipilih sebagai penerima beasiswa berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Langkah-langkah pengambilan keputusan dengan metode *Simple Additive Weighting* adalah sebagai berikut[3]:

1) *Menentukan kriteria*

Kriteria-kriteria yang digunakan dalam melakukan penerimaan beasiswa berdasarkan wawancara yang dilakukan oleh penulis adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria

Kriteria	Nama Kriteria	Jenis
C1	Nilai IPK	Benefit
C2	Keaktifan Organisasi	Benefit
C3	Surat Keterangan Tidak Mampu	Benefit
C4	Penghasilan Orang Tua	Cost

2) *Menentukan Alternatif*

Alternatif yang digunakan pada perhitungan ini adalah Mahasiswa Akademi Keperawatan Giri Satria Husada Wonogiri yang mendaftar program beasiswa. Dalam Penelitian ini penulis menggunakan contoh data sebagai berikut:

Tabel 2. Alternatif

Alternatif	Nama	C1	C2	C3	C4
A1	Jana L	3,61	Ketua BEM	Tidak	Rp. 2,5 jt
A2	Dian AR	3,77	Sekretaris BEM	Tidak	Rp. 2,9 jt
A3	Fajar	3,87	Tidak Ikut	Ada	Rp. 1,35 jt
A4	Chintia	3,41	Anggota BEM	Tidak	Rp. 3,2 jt
A5	April	3,07	Anggota BEM	Tidak	Rp. 2,0 jt
A6	Candra	3,19	Tidak Ikut	Ada	Rp. 0,9 jt
A7	Dewi	3,08	Tidak Ikut	Ada	Rp. 1,2 jt

3) *Menentukan Bobot Preferensi Kriteria*

Bobot preferensi diambil dari urutan prioritas penerima beasiswa. Sehingga dalam proses penerimaan beasiswa akan didapatkan hasil yang sesuai dengan prioritas penerimaan beasiswa. Dalam hal ini pihak akper menentukan Bobot Preferensi sebagai berikut:

Tabel 3. Bobot Preferensi

Bobot	Kriteria	Nilai
W1	Nilai IPK (C1)	0,3
W2	Keaktifan Organisasi (C2)	0,3
W3	Surat Keterangan Tidak Mampu (C3)	0,2
W4	Penghasilan Orang Tua (C4)	0,3

4) *Menentukan rating nilai kriteria*

Rating Nilai Kriteria digunakan untuk mengkonversi nilai kriteria pada setiap alternatif. Data awal yang diinputkan akan diubah kedalam bilangan yang dapat digunakan untuk proses perhitungan SAW. Rating nilai kriteria pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Rating C1

No	Nilai IPK	Rating
1	< 3,00	0,1
2	3,00 s/d 3,30	0,3
3	3,31 s/d 3,60	0,5
4	3,61 s/d 3,90	0,8
5	> 3,90	1,0

Tabel 5. Rating C2

No	Keaktifan Organisasi	Rating
1	Tidak Ikut Organisasi	0
2	Anggota Organisasi Lainnya	0,1
3	Anggota BEM	0,3
4	Sekretaris, Bendahara, Ketua bidang BEM	0,5
5	Ketua, Wakil Ketua Organisasi Lainnya	0,8
6	Ketua, Wakil Ketua BEM	1,0

Tabel 6. Rating C3

No	SKTM	Rating
1	Tidak Ada	0
2	Ada	1,0

Tabel 7. Rating C4

No	Penghasilan	Rating
1	> Rp. 2.000.000	0,1
2	Rp. 1.700.001 – Rp. 2.000.000	0,3
3	Rp. 1.300.001 – Rp. 1.700.000	0,5
4	Rp. 1.000.00 – Rp. 1.300.000	0,8
5	< Rp. 1.000.000	1,0

5) *Membuat Matriks Keputusan*

Setelah nilai kriteria pada setiap alternatif dikonversi sesuai dengan rating nilai kriteria, kemudian dibuat matriks keputusan (X) sebagai berikut:

Tabel 8. Matriks Keputusan

Alternatif	C1 (Benefit)	C2 (Benefit)	C3 (Benefit)	C4 (Cost)
A1	0,8	1	0	1
A2	0,8	0,5	0	1
A3	0,8	0	1	0,5
A4	0,5	0,3	0	1
A5	0,3	0,3	0	0,8
A6	0,3	0	1	0,1
A7	0,3	0	1	0,3
Bobot(W)	0,3	0,3	0,2	0,2

Jadi matriks keputusannya adalah sebagai berikut:

$$x = \begin{pmatrix} 0,8 & 1 & 0 & 1 \\ 0,8 & 0,5 & 0 & 1 \\ 0,8 & 0 & 1 & 0,5 \\ 0,5 & 0,3 & 0 & 1 \\ 0,3 & 0,3 & 0 & 0,8 \\ 0,3 & 0 & 1 & 0,1 \\ 0,3 & 0 & 1 & 0,3 \end{pmatrix} \dots\dots\dots(1)$$

- 6) Membuat matriks normalisasi
 Kemudian di normalisasikan ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Formula untuk melakukan normalisasi tersebut adalah sebagai berikut:

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} & \text{Jika } j = \text{atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{Jika } j = \text{atribut biaya (cost)} \end{cases} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

Max Xij: Nilai terbesar dari setiap kriteria i.

Min Xij: Nilai terkecil dari setiap kriteria i.

Xij : Nilai atribut yang dimiliki dari setiap Kriteria

Benefit : Jika nilai terbesar adalah terbaik.

Cost : Jika nilai terkecil adalah terbaik.

Hasil nilai rating kinerja ternormalisasi (rij) membentuk matriks normalisasi (R) sebagai berikut:

$$R = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0,1 \\ 1 & 0,5 & 0 & 0,1 \\ 1 & 0 & 1 & 0,2 \\ 0,63 & 0,3 & 0 & 0,13 \\ 0,38 & 0,3 & 0 & 0,13 \\ 0,38 & 0 & 1 & 1 \\ 0,38 & 0 & 1 & 0,33 \end{pmatrix} \dots\dots\dots(3)$$

- 7) Menghitung nilai preferensi hasil akhir
 Nilai preferensi hasil akhir (Vi) yang diperoleh dari jumlah matriks berurutan baris perkalian dinormalkan (R) menimbang matriks matriks elemen preferensi (W) yang sesuai. Nilai preferensi untuk setiap alternatif (Vi) diberikan sebagai berikut:

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j R_{ij} \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan:

Vi : Rangking untuk setiap alternatif.

Wj : Nilai bobot rangking (dari setiap kriteria).

Rij : Nilai rating kinerja ternormalisasi.

Nilai Vi yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif Ai lebih terpilih. Berdasarkan nilai Vi dapat ditentukan rangking prioritas mahasiswa yang memenuhi kriteria untuk menerima beasiswa.

Tabel 9. Perangkingan

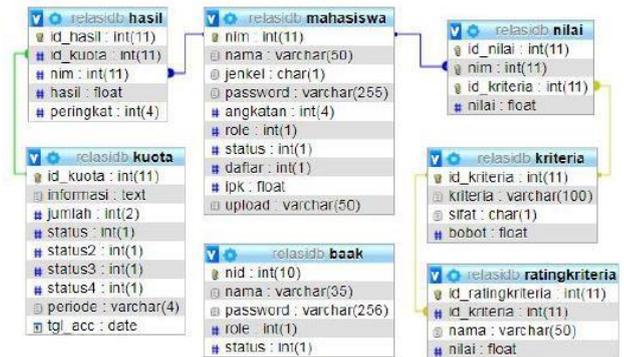
Alternatif	Nilai(Vi)	Rangking
A1 Jana L	0,62	1
A3 Fajar	0,54	2
A6 Chandra	0,51	3
A2 Dian AR	0,47	4
A7 Dewi	0,38	5
A4 Chintia	0,3	6
A5 April	0,23	7

Berdasarkan hasil perangkingan, menyatakan bahwa Alternatif 1 (A1) mendapatkan nilai tertinggi. Jumlah yang dipilih oleh BAAK Akper Giri Satria Husada Wonogiri sebagai penerima beasiswa dalam hal ini dipilih empat teratas, diurutkan berdasarkan rangking.

IV. IMPLEMENTASI SISTEM

A. Implementasi Database

Implementasi basis data sistem ini adalah sebagai berikut:

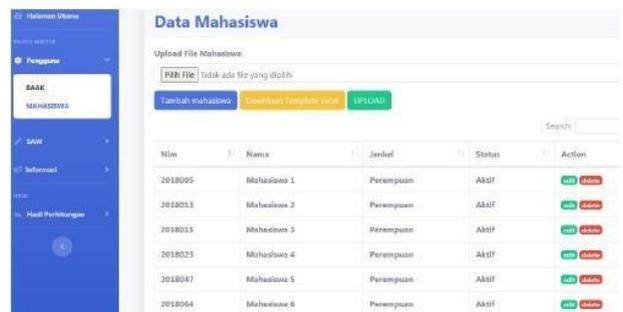


Gambar 2. Implementasi database

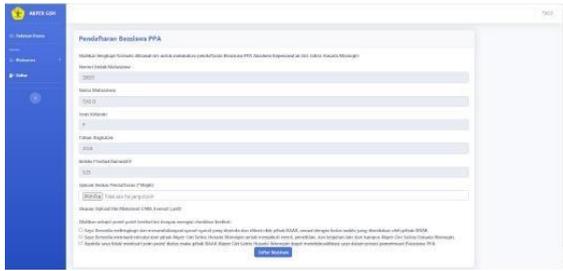
B. Antarmuka dan Keluaran Sistem



Gambar 3. Halaman Login



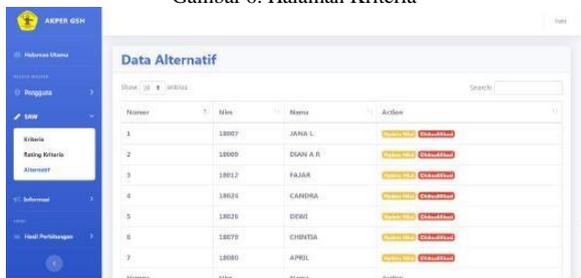
Gambar 4. Halaman Kelola Mahasiswa



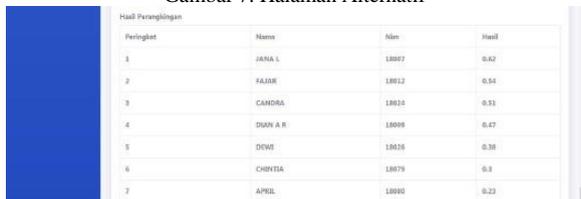
Gambar 5. Halaman Pendaftaran Beasiswa



Gambar 6. Halaman Kriteria



Gambar 7. Halaman Alternatif



Gambar 8. Halaman Hasil Perhitungan



Gambar 9. Halaman Laporan Beasiswa

C. PENGUJIAN SISTEM

Selanjutnya adalah melakukan uji akurasi dimana hasil perhitungan manual dibandingkan dengan hasil dari sistem, didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 10. Perbandingan perhitungan

No	Alternatif	Nilai manual(Vi)	Nilai di Sistem	Selisih
1	A1 Jana L	0,62	0,62	0
2	A3 Fajar	0,54	0,54	0
3	A6 Chandra	0,51	0,51	0

4	A2 Dian AR	0,47	0,47	0
5	A7 Dewi	0,38	0,38	0
6	A4 Chintia	0,3	0,3	0
7	A5 April	0,23	0,23	0

Perbandingan hasil perhitungan manual dan otomatis oleh sistem mendapatkan hasil yang sama. Perbandingan perhitungan manual dengan perhitungan oleh sistem tidak terdapat selisih angka.

V. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan rangkaian proses pengembangan sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa dengan metode saw adalah sistem ini dapat mengatasi kelemahan dari sistem sebelumnya yang masih manual, antara lain proses pendaftaran dapat dilakukan oleh mahasiswa secara langsung. Pihak BAAK Akper GSH pun dapat dengan mudah mengelola data pendaftar beasiswa sehingga proses penerimaan beasiswa dapat lebih mudah untuk dilaksanakan. Pengujian aplikasi telah dilakukan penulis dengan hasil dari perhitungan oleh sistem sudah akurat sesuai dengan perhitungan yang dilakukan secara manual. Kemudian untuk kedepan, sistem ini masih memerlukan pengembangan diantaranya diperlukan instalasi cloudflare pada saat sistem mulai di upload ke hosting sehingga sistem dapat terhindar dari serangan DDOS. Kemudian tidak menutup kemungkinan sistem akan memerlukan pembaruan kode dan versi bahasa pemrograman sesuai dengan perkembangan teknologi kedepan.

REFERENSI

- [1] Wijiyanto, Eko Purwanto. 2015. *Perencanaan Sistem Informasi Strategis Pendidikan di Perguruan Tinggi Swasta Kota Surakarta*. Duta.com Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Volume 8 Nomor 1. Universitas Duta Bangsa Surakarta.
- [2] Defit dan Nofriansyah. 2017. *Multi Criteria Decision Making (MCDM) Pada Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Budi Utama.
- [3] Nofriansyah. 2015. "Konsep Data Mining Vs Sistem Pendukung Keputusan", Edisi II. Yogyakarta : Deepublish
- [4] Neni Mahyuni, Thomson Mary, Ami Anggraini Samudra. 2019. *Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Berprestasi Menggunakan Metode Weighted Product (WP) Di Sma Negeri 1 Nan Sabaris*. Jurnal Edik Informatika Vol. 6 No.1.
- [5] Rima Mawarni dan Meri Parida. *Perancangan Aplikasi Analytical Hierarchy Process Berbasis Web Penentuan Penerimaan Beasiswa SMK Negeri 1 Talangpadang*. JTKSI, Vol.03 No.01 Januari 2020 STMIK Dian Cipta Cendikia Kotabumi.
- [6] Agustina Setiyowati, Latifah Ayu Ramadhani dan Moh. Khoirul Amin. 2019. *Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Penerima Beasiswa Kurang Mampu Menggunakan Metode Profile Matching*. JURNAL INFORMATIKA UPGRIS Vol. 5, No. 1.
- [7] Novi Trisna, Sepsa Nur Rahman, dan Annisak Izzaty Jamhur. 2019. *Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Penerima Beasiswa Kurang Mampu Menggunakan Metode Profile Matching*. Jurnal Ilmiah Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Labuhanbatu Vol.7 No.3.