

INDIKATOR PEMILIHAN JURUSAN PADA SMK NUSANTARAMENGGUNAKAN METODE SAW

Ulfatun Hasanah¹, Gunadi Widi Nurcahyo², Julius Santony³

^{1,2,3}Magister Komputer

^{1,2,3}Universitas Putra Indonesia YPTK, Jl. Lubuk Begalung, Lubuk Begalung, Kota Padang,
Sumatera Barat 25145, Indonesia

ulfatunhasanah067@gmail.com, gunadiwidi@yahoo.co.id, juliussantony@yahoo.co.id

Abstract

SMK Nusantara is one of the schools located in Bangko Sempurna District. This school annually conducts a selection of majors for its new students. The course is intended for students to complete the school according to their interests and abilities before continuing to the next level. The establishment of new student selection decision support system at SMK Nusantara using Simple Additive Weighting (SAW) method. Based on the information obtained from new admissions team, the number of departments that exist in SMK Nusantara consists of three departments, namely accounting, motorcycle engineering, and computer and networking techniques. The majors are based on the student's choice when enrolling by listing interest for majors 1 and department 2 otherwise the majors are determined by the value required in each department. By using simple additive weighting method is expected to help facilitate the acceptance of new students in determining the majors for each student. This decision support system is web-based so that it can be accessed anywhere by prospective students to register online, after that can be processed to determine the majors of each student. The results obtained in this settlement make it easier for new students to determine and access the majors to be chosen by their interests and talents. Research using this method get 100% result from 3 departments. 30% accounting for engineering, computer and network engineering 40%, and motorcycle technique 30%.

Keywords: Simple additive weighting, software, predictions, decision support system.

Abstract

SMK Nusantara merupakan salah satu sekolah yang berada di Kecamatan Bangko Sempurna. Sekolah ini setiap tahun melaksanakan pemilihan jurusan bagi siswa barunya. Penjurusan ini dimaksudkan agar siswa dapat menyelesaikan sekolah sesuai dengan minat dan kemampuannya sebelum melanjutkan ke jenjang yang lebih tinggi. Terbangunnya sistem pendukung keputusan pemilihan jurusan siswa baru pada SMK Nusantara menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Berdasarkan informasi yang diperoleh dari team penerimaan siswa baru jumlah jurusan yang ada pada SMK Nusantara terdiri dari tiga jurusan yaitu akuntansi, teknik sepeda motor, dan teknik komputer dan jaringan. Jurusan didasarkan pada pilihan siswa saat melakukan pendaftaran dengan mencantumkan minat untuk jurusan 1 dan jurusan 2 selain itu penjurusan ditentukan oleh nilai yang disyaratkan pada masing-masing jurusan. Dengan menggunakan metode simple additive weighting diharapkan dapat membantu mempermudah penerimaan siswa baru dalam menentukan jurusan bagi tiap siswa. Sistem pendukung keputusan ini berbasis web sehingga dapat diakses dimana saja oleh calon siswa untuk melakukan pendaftaran secara online, setelah itu dapat diolah untuk menentukan jurusan tiap masing-masing siswa. Hasil yang didapatkan dalam penelitian ini mempermudah siswa baru untuk menentukan dan mengakses jurusan yang akan dipilih oleh sesuai minat dan bakatnya. Penelitian dengan menggunakan metode ini mendapatkan hasil 100% dari 3 jurusan. jurusan akuntansi 30% untuk, jurusan teknik komputer dan jaringan 40%, dan teknik sepeda motor 30%.

Keywords: Simple additive weighting, software, prediksi, sistem pendukung keputusan

I. PENDAHULUAN

Dalam kehidupan manusia, selalu ada pilihan beberapa keputusan yang akan sangat penting bagi masa depan kita. Manusia banyak hal yang dapat mempengaruhi keputusan yang diambil. Tapi kemudian, keputusan yang diambil seseorang umumnya tidak didasarkan pada pertimbangan hati-hati atau hisab sampai beberapa masalah kemungkinan tidak pernah berpikir sebelumnya muncul dimasa depan. Masalah pilihan keputusan terjadi pada setiap tingkatan usia, termasuk remaja usia ketika siswa akan pergi kependidikan tingkat

sekolah yang lebih tinggi[1]. SMK Nusantara merupakan salah satu yang setiap tahunnya melaksanakan pemilihan jurusan bagi siswanya. Penjurusan ini dimaksudkan agar nantinya siswa dapat menyelesaikan sekolah sesuai dengan minat dan kemampuannya sebelum melanjutkan ke jenjang yang lebih tinggi. Proses pemilihan jurusan saat ini memiliki kelemahan diantaranya membutuhkan waktu yang sangat lama dan juga hasil yang didapat kurang akurat dikarenakan masih menggunakan sistem manual. Oleh karena itu penelitian ini penulis mencoba melakukan

penelitian dengan menggunakan Sistem Pendukung Keputusan untuk mengetahui jurusan mana yang akan dipilih dengan kemampuan mereka masing-masing, sehingga tidak lagi terulang masalah tentang kegagalan atau drop out. Untuk mendapatkan hasil jurusan yang terbaik terdapat panitia yang bertugas untuk menjelaskan jurusan yang akan dipilih dan merangkap juga sebagai panitia penerimaan siswa baru dikarenakan penjurusan dilakukan pada saat yang sama dengan penerimaan siswa baru. Berdasarkan penjelasan yang didapat dari panitia bahwa jumlah jurusan yang ada pada SMK Nusantara terdiri dari tiga jurusan yaitu jurusan teknik sepeda motor, teknik komputer dan jaringan, dan akuntansi. Pemilihan masing-masing jurusan didasarkan pada pilihan siswa saat melakukan pendaftaran dengan ditentukan oleh peminatnya masing-masing. Penelitian ini memusatkan pada Simple Additive Weighting (SAW) dalam melihat pemilihan jurusan calon siswa agar masalah tidak terulang untuk yang kesekian kalinya. Dengan Sistem Pendukung Keputusan ini dengan menggunakan metode SAW dapat membantu mempermudah setiap siswa yang ingin memilih jurusan sesuai dengan bakat dan ketrampilannya masing-masing. Jika selama ini menggunakan manual, maka penulis akan membuatnya lebih mudah lagi dengan membuat web yang mendukung penelitian ini, dengan melakukan proses. Tujuan penelitian ini adalah untuk Memahami metode Simple Additive Weighting pada pemilihan jurusan siswa baru di Sekolah SMK Nusantara. Serta dapat menganalisa kelebihan dan kelemahan pemilihan jurusan siswa baru berdasarkan metode yang digunakan. Merancang dan membangun sebuah program web untuk mempermudah dalam pemilihan jurusan siswa baru SMK Nusantara. Langkah terakhir adalah Menguji program web dalam pemilihan jurusan siswa baru SMK Nusantara.

II. TEORI

a. Penelitian Terdahulu

Ada beberapa algoritma yang menggunakan Sistem Pendukung Keputusan dalam pengambilan keputusan. Yang pertama untuk dapat menghasilkan keputusan alternatif menggunakan Metode Simple Additive Weighting. Kombinasi K-Means dan SAW dapat menghasilkan *calculatioan* cepat untuk menghasilkan keputusan alternatif. Solusi ini untuk mendukung pemilihan topik dikecualikan untuk berkontribusi memilih topik tesis sesuai dengan kemampuan siswa [2], Simple Additive Weighting metode pengambilan keputusan dengan konsep dasar mencari jumlah tertimbang dari tingkat kinerja pada masing-masing semua atribut alternatif, dan dapat

dipertimbangkan untuk pemain pemula untuk menilai kemudahan tingkat penggunaan game DOTA 2 [3].

b. Pengertian Sistem

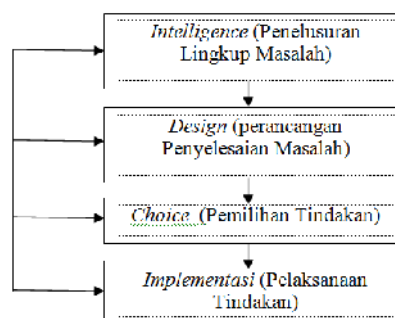
Sistem adalah kumpulan objek seperti orang, sumber daya, konsep, dan prosedur yang dimaksudkan untuk melakukan suatu fungsi yang dapat diidentifikasi atau untuk melayani suatu tujuan. Sebagai contoh, sebuah universitas adalah suatu sistem mahasiswa, fakultas staf, administrasi, gedung, perlengkapan, ide-ide, dan aturan dengan tujuan mendidik mahasiswa, menghasilkan riset, dan memberikan layanan kepada kominitis (sistem lain) [4].

c. Pengertian Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan sebagai sebuah sistem berbasis Komputer yang terdiri atas komponen-komponen antara lain komponen sistem bahasa, komponen sistem pengetahuan dan komponen sistem pemrosesan masalah yang saling berinteraksi satu dengan yang lain [5]. Pemanfaatan Sistem Pendukung Keputusan dengan menggunakan komputer memang sudah sangat membantu siswa/i dalam memilih jurusan yang sesuai dengan bakat dan minatnya. Sistem ini akan dikembangkan sebagai program aplikasi berbasis web, menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk menghasilkan rekomendasi jurusan dengan hasil yang memuaskan. Dan hasilnya ini akan diberikan dalam rekomendasi jurusan yang akan diurutkan sesuai berdasarkan nilai tertinggi dan terendah. Tujuan Decision Support System (DSS) Membantu manajer dalam pembuatan keputusan untuk memecahkan masalah semi terstruktur. Mendukung keputusan manajer, dan bukannya mengubah atau mengganti keputusan tersebut. Meningkatkan efektivitas manajer dalam pembuatan keputusan, dan bukannya peningkatan efisiensi. Tujuan ini berkaitan dengan tiga prinsip dasar dari konsep DSS, yaitu struktur masalah, dukungan keputusan, dan efektivitas keputusan.

d. Tahap-tahap Pengambilan Keputusan

Proses pengambilan keputusan melibatkan 4 tahapan yaitu: [6].



Gambar 1 Fase Proses Pengambilan keputusan

1. Tahap *Intelligence*

Dalam tahap merupakan proses penelusuran dan pendeteksian dari lingkup problematika serta proses pengenalan masalah. Data masukan diperoleh, diproses, dan diuji dalam rangka mengidentifikasi masalah.

2. Tahap *Design*

Dalam tahap ini merupakan proses menemukan, mengembangkan, dan menganalisis alternatif tindakan yang bisa dilakukan.

3. Tahap *Choice*

Dalam tahap ini dilakukan proses pemilihan di antara berbagai alternatif tindakan yang mungkin dijalankan.

4. Tahap *Implementation*

Dalam tahap ini pengambilan keputusan menjalankan rangkaian aksi pemecahan yang dipilih pada tahap *choice*. Implementasi yang sukses ditandai dengan terjawabnya masalah yang dihadapi, sementara kegagalan ditandai dengan tetap adanya masalah yang sedangkan dicoba untuk diatasi.

e. Beberapa Kriteria Pengambilan Keputusan

Beberapa Kriteria Pengambilan Keputusan (MCDM) adalah metode pengambilan keputusan untuk menetapkan yang terbaik dari berbagai alternatif berdasarkan kriteria tertentu. Kriteria biasanya ukuran, aturan atau standar yang digunakan dalam pengambilan keputusan. Berdasarkan tujuan, MCDM dapat dibagi menjadi dua model [7] Pengambilan Keputusan multi Atribut (MADM) dan Multi Keputusan Tujuan Pembuatan (MCDM). MCDM dan MADM biasanya digunakan untuk menggambarkan kelas yang sama atau kategori. MADM digunakan untuk memecahkan

masalah tentang ruang diskrit. Oleh karena itu, MCDM digunakan untuk memecahkan masalah ruang yang berkelanjutan.

f. Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Metode Simple Additive Weighting (SAW) sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar Metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Metode ini merupakan metode yang paling terkenal dan paling banyak digunakan dalam menghadapi situasi Multiple Attribute Decision Making (MADM). MADM itu sendiri merupakan suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu [8].

Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat

dibandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Persamaan dari metode sebagai berikut : [9].

$$R_{ij} = \frac{X_{ij}}{\text{Maxi } X_{ij}} \quad \text{if } j = \text{atribut keuntungan (benefit)} \dots (1)$$

$$R_{ij} = \frac{\text{Mini } X_{ij} - X_{ij}}{\text{Mini } X_{ij} - \text{Maxi } X_{ij}} \quad \text{if } j = \text{biaya (cost)} \dots (2)$$

Di mana:

R_{ij} = rating kinerja ternormalisasi

Maxi = nilai maksimum dari setiap baris dan kolom

Mini = nilai minimum dari setiap baris dan kolom

X_{ij} = baris dan kolom dari matriks

Nilai untuk mencari preferensi untuk setiap alternatif diberikan sebagai: [10].

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \dots (3)$$

V_i = nilai akhir dari alternatif

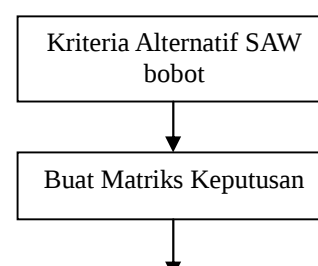
W_i = bobot yang telah ditemukan

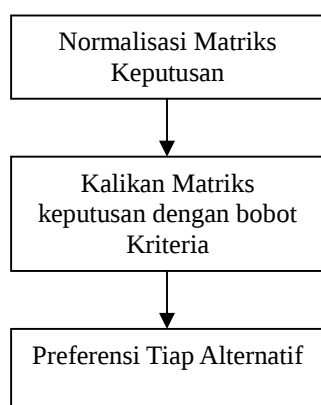
R_{ij} = normalisasi matriks

III. METODOLOGI

a. Pendahuluan

Pada bab ini akan dibahas metodologi penelitian untuk mengidentifikasi permasalahan, analisa permasalahan dan mencari penyelesaian masalah di dalam menghitung data siswa berdasarkan hasil Tes dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting di Sekolah Nusantara. Pada bab ini akan dibahas metodologi penelitian untuk mengidentifikasi permasalahan, analisa permasalahan dan mencari penyelesaian masalah di dalam menghitung data siswa berdasarkan hasil Tes dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting di Sekolah Nusantara. Dalam melakukan penelitian agar hasilnya bisa maksimal, tentunya harus mengikuti kaidah-kaidah (metode) yang telah ditetapkan. Metode penelitian yang akan diterapkan adalah metode penelitian ilmiah yang telah diajarkan perkuliahan. Metodologi penelitian ini memuat tentang kerangka kerja penelitian yang akan dibahas di bawah ini.





Gambar 2 Proses Metode SAW

b. Uraian Kerangka Kerja

Pada sub bab ini akan diuraikan kerangka kerja penelitian berdasarkan gambar 1

1. Kriteria Alternatif SAW bobot
Peneliti menggunakan nilai kriteria jurusan siswa yang akan diolah menggunakan bobot yang telah ditetapkan dari pihak sekolah.
2. Buat Matriks Keputusan
Hasil keputusan yang akan diberikan skala bobot untuk masing-masing pilihan dengan mengacu pada tingkat penting tidaknya.
3. Normalisasi Matriks Keputusan
Setelah membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria, kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.
4. Kalikan Matriks Keputusan dengan bobot kriteria
Penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan *vector* bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik sebagai solusi.
5. Preferensi Tiap Alternatif
Mencari nilai tertinggi dari hasil yang telah diuji. Maka dari situlah kita dapat mengambil keputusan yang tepat.

IV. ANALISA DAN PERANCANGAN

a. Analisa

Bab ini bertujuan untuk pengelompokkan terhadap jurusan yang akan dipilih oleh siswa sehingga akan memudahkan penulis dalam melakukan analisis selanjutnya. Sesuai dengan judul tesis ini yang menggunakan *Simple Additive*

Weihgting sebagai alat bantu untuk pengambilan keputusan, maka perlu dilakukan analisis pada data-data yang akan digunakan. Selain itu bab ini juga membahas tentang perancangan dari model sistem dengan menentukan rancangan input dan rule-rule yang akan digunakan dalam pemilihan jurusan siswa baru berdasarkan fakta yang ada. Sehingga dapat mengetahui jurusan mana yang akan dipilih siswa tersebut di SMK Nusantara.

b. Analisa System Multi-Attribute Decision Making (MADM)

Dalam MADM terdapat kriteria dan bobot yang dibutuhkan untuk menentukan jurusan apa yang akan dipilih sebagai calon siswa baru. Adapun kriterianya adalah sebagai berikut :

TABEL I
Kriteria

Kode	Kriteria	Atribut	Bobot
C1	TPA	Benefit	0.25
C2	Psikotes	Benefit	0.15
C3	Tes wawancara	Benefit	0.25
C4	Tes Komputer	Benefit	0.35

Dari masing-masing kriteria tersebut akan ditentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria, yaitu lihat pada tabel 2.

TABEL II
Tingkat Kepentingan Kriteria

Tingkat	Nilai
Sangat Rendah (SR)	0
Rendah (R)	0.25
Cukup (C)	0.5
Tinggi (T)	0.75
Sangat Tinggi (ST)	1

Setelah ditentukan tingkat kepentingan kriteria SMK Nusantara memiliki 3 kompetensi keahlian yang akan menjadi alternatif. Alternatif tersebut dapat dilihat pada tabel 3.

TABEL III
Data Alternatif

Kode	Keterangan
A1	Teknik Mesin
A2	Akuntansi
A3	Teknik Komputer dan Jaringan

Setelah tingkat kepentingan dan data alternatif sudah dapat, maka peneliti masuk ke tabel Rating untuk kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria. Terdapat pada tabel 4.

TABEL IV
Setiap alternatif pada setiap kriteria.

Kriteria Nilai		Alternatif		
		A1	A2	A3
C1	60 – 69	0.25	0.25	0.25
	70 – 79	0.5	0.25	0.25
	> 80	0.75	0.5	0.5
C2	60 – 69	0.5	0.25	0.25
	70 – 79	0.5	0.25	0.5

	> 80	0.75	0.5	0.75
C3	60 – 69	0.25	0.5	0.25
	70 – 79	0.25	0.75	0.5
	> 80	0.5	0.75	0.75
C4	60 – 69	0.25	0.25	0.25
	70 – 79	0.75	0.5	0.75
	> 80	0.75	0.75	1

c. Penerapan Algoritma

Setelah atribut kriteria ditentukan langkah selanjutnya melakukan penerapan atau uji data dengan menggunakan 15 sample data dari 100 data yang dikumpulkan. Adapun langkah manual ini diterapkan untuk melihat bagaimana hasil perhitungan yang di harapkan. Nantinya akan dikembangkan dengan PHP. Adapun langkah-langkah dalam algoritma SAW untuk pengujian sample data sebagai berikut:

1. Menentukan kriteria perhitungan manual dengan kasus seorang calon siswa yang bernama Rido Rianto, denganmemiliki data nilai sebagai berikut :

TABEL V
Menentukan Kriteria

Tes	Nilai
TPA	67
Psikotes	65
Tes Wawancara	76
Tes Komputer	82

2. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (Ci), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R). Berdasarkan data nilai calon siswa tersebut, dapat dibentuk matriks keputusan X sebagai berikut.

TABEL VI
Matriks Keputusan Berdasarkan Kriteria

Alternatif	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
A1	0.25	0.5	0.25	0.75
A2	0.25	0.25	0.75	0.75
A3	0.25	0.25	0.5	1
X =	0.25	0.5	0.25	0.75
	0.25	0.25	0.75	0.75
	0.25	0.25	0.5	1

Normalisasi matriks X untuk menghitung nilai masing - masing kriteria berikut:

$$r_{11} = \frac{0.25}{\max(0.25,0.25,0.25)} = \frac{0.25}{0.25} = 1$$

$$r_{12} = \frac{0.5}{\max(0.5,0.25,0.25)} = \frac{0.5}{0.5} = 1$$

$$r_{13} = \frac{0.25}{\max(0.25,0.75,0.5)} = \frac{0.25}{0.75} = 0.3333$$

$$r_{14} = \frac{0.75}{\max(0.75,0.75,1)} = \frac{0.75}{1} = 0.75$$

$$r_{15} = \frac{0.25}{\max(0.25,0.25,0.25)} = \frac{0.25}{0.25} = 1$$

$$r_{16} = \frac{0.25}{\max(0.5,0.25,0.25)} = \frac{0.25}{0.5} = 0.5$$

$$r_{17} = \frac{0.75}{\max(0.25,0.75,0.5)} = \frac{0.75}{0.75} = 1$$

$$r_{18} = \frac{0.75}{\max(0.75,0.75,1)} = \frac{0.75}{1} = 0.75$$

$$r_{19} = \frac{0.25}{\max(0.25,0.25,0.25)} = \frac{0.25}{0.25} = 1$$

$$r_{20} = \frac{0.25}{\max(0.5,0.25,0.25)} = \frac{0.25}{0.5} = 0.5$$

$$r_{21} = \frac{0.5}{\max(0.25,0.75,0.5)} = \frac{0.5}{0.75} = 0.6667$$

$$r_{22} = \frac{1}{\max(0.75,0.75,1)} = \frac{1}{1} = 1$$

Dari hasil r_{11} sampai r_{22} maka dijadikan normalisasi matrik R sebagai berikut.

$$X = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0.3333 & 0.75 \\ 1 & 0.5 & 1 & 0.75 \\ 1 & 0.5 & 0.6667 & 1 \end{bmatrix}$$

3. Menghitung nilai preferensi (V_i) dan melakukan perangkingan hasil nilai preferensi.

Selanjutnya dilakukan perkalian matrik $W * R$ dan penjumlahan hasil perkalian untuk memperoleh alternatif jurusan terbaik dengan melakukan

perangkingannilai preferensi sebagai berikut.

$$A1 = (0.25 * 1) + (0.15 * 1) + (0.25 * 0.3333) + (0.35 * 0.75)$$

$$= 0.745825$$

$$A2 = (0.25 * 1) + (0.15 * 0.5) + (0.25 * 1) + (0.35 * 0.75)$$

$$= 0.8375$$

$$A3 = (0.25 * 1) + (0.15 * 0.5) + (0.25 * 0.6667) + (0.35 * 1)$$

$$= 0.841675$$

Dengan demikian, nilai preferensi (V_i) yang terbesar adalah alternatif A_3 (Teknik Komputer dan Jaringan) sebagai pilihan jurusan terbaik untuk calon siswa yang bernama Rido Rianto.

V. Kesimpulan

Dari analisa yang telah penulis lakukan pada Sistem Pendukung Keputusan dalam pemilihan jurusan siswa baru di SMK Nusantara menggunakan metode *Simple Additive Weighting* dapat disimpulkan bahwa :

1. Model Sistem Pendukung Keputusan untuk pemilihan jurusan siswa baru menggunakan SAW dan mempunyai kriteria nilai tes siswa untuk masuk ke sekolah SMK Nusantara. Tesnya antara lain ada 4: TPA, Tes Psikotes, Tes Wawancara dan Tes Komputer.
2. Dari hasil perhitungan nilai preferensi dan hasil perkalian untuk memperoleh jurusan alternatif terbaik dengan melakukan perangkingan nilai preferensi. Dari 10 siswa yang di jadikan sampel masing-masing telah memilih jurusannya yaitu: dengan jurusan Teknik Sepeda Motor ada 2 siswa, Akuntansi dengan jumlah 3 siswa dan Teknik Komputer dan Jaringan ada 5 siswa. Telah didapatkan keputusan dengan menggunakan metode SAW.
3. Sistem Pendukung keputusan hanya sebagai Sistem Pendukung untuk pengambilan keputusan.

VI.REFERENSI

- [1] Pratiwi D., Lestari J., dan Agushinta D., 2014. Decision Support System to Majoring High School Student Using Simple Additive Weighting Method, *Department of Information System, Gunadarma University, Indonesia*.
- [2] Arvyn Dila W, Dkk., 2015. Ease of Use Analysis of In-Game Interface Design in DotA 2for Beginners Using SAW Method. *Infotmatics Engineering, Gunadarma University*.
- [3] Turban, 2005. *Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas* Edisi 7 jilid 1.
- [4] Kusumadewi Sri. (2006). Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FUZZY MADM), Yogyakarta : GRAHA ILMU.
- [5] Erna Daniati, Dkk., 2016. Determining Thesis Topic: K-Means Clustering With Decision Support System using SAW. *Information System, Universitas Nusantara PGRI Kediri*.
- [6] Andri Pranolo, Dkk., 2014. Simple Additive Weighting Method on Intelligent Agent for Urban Forest Health Monitoring. *Informatics Engineering Departement, Universitas Ahmad Dahlan*.
- [7] Ali Reza A., Dkk., 2012. Project Manager Selection by Using Fuzzy Simple Additive Weighting Method. *Islamic Azad University, Shirvan Branch*.
- [8] Bayu Surarso, Dkk., 2012. Sistem Pendukung Keputusan Evaluasi Pemilihan Pemenang Pengadaan Aset dengan Metode Simple Additive Weighting. *Program Magister Sistem Informasi. Universitas Diponegoro*.
- [9] Johni S Pasaribu, 2017. Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Metode *Simple Additive Weighting* Pemilihan Siswa Olimpiade Sains Tingkat Kota SMAN 11 Bandung. *Manajemen Informatika, politeknik Piksi Ganesha Bandung*.
- [10] Melisa Elistri, Dkk., 2014. Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu.
- [11] Rusdiansyah, 2017. Analisis Keputusan Menentukan Jurusan pada sekolah Menengah Kejuruan dengan Metode *Simple Additive Weighting*.
- [12] Ivan Yuwono, 2010. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pembelian Kendaraan Bermotor Dengan Metode SAW, *Sistem Informasi, Universitas Sriwijaya*.
- [13] Sari, Dkk., 2017. Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Calon Siswa Baru di SMA Negri 1 Katon menggunakan Metode SAW. *LPPM STMIK Pringsewu*.