

Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Peminatan Peserta Didik SMA menggunakan Metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*) dan SAW (*Simple Additive Weighting*)

Kitnas Dian Purwitasari dan Feddy Setio Pribadi

*Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Indonesia
kitnasdianp@gmail.com*

Abstrak— Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan yang dapat memudahkan dalam proses peminatan peserta didik SMA dan memberikan alternatif peringkat hasil proses peminatan. Sistem pendukung keputusan (SPK) merupakan suatu sistem yang mendukung manajer dalam pengambilan keputusan untuk permasalahan semi terstruktur dengan tujuan sebagai alat bantu manajer untuk memperluas kapabilitas mereka dalam pengambilan keputusan dan bukan untuk menggantikan manajer. Dengan kurikulum 2013 ini, banyak kriteria yang digunakan dalam peminatan yang bertujuan agar peminatan dapat memasukan peserta didik ke dalam kelompok peminatanyang sesuai dengan bakat dan minat mereka. Apabila antara minat, bakat, kemampuan dan harapannya dengan peminatan yang dipilih tidak sesuai, maka kemampuannya tidak optimal. Guru BK dalam menentukan peminatan peserta didik, banyak kriteria-kriteria yang harus dipertimbangkan. Oleh karena itu dibutuhkan sistem pendukung keputusan untuk memudahkan guru BK dalam menentukan peminatan peserta didik. Metode AHP merupakan suatu metode sistem pendukung keputusan yang dapat memberikan bobot pada kriteria peminatan peserta didik dan menguji konsistensinya. Metode SAW merupakan suatu metode penjumlahan terbobot. Dalam penelitian ini metode AHP digunakan untuk memberikan bobot dari setiap kriteria peminatan peserta didik di SMA Negeri 1 Maos. Kriteria yang digunakan dalam peminatan peserta didik di SMA Negeri 1 Maos adalah nilai raport, nilai ujian nasional, peminatan peserta didik dan peminatan orang tua. Bobot yang diperoleh dari metode AHP menjadi nilai input pada metode SAW dalam menentukan alternatif yang akan dipilih. Dengan adanya sistem ini, diharapkan dapat membantu guru BK dalam menentukan peminatan peserta didik di SMA Negeri 1 Maos.

Kata kunci— SPK, AHP, SAW, peminatan, SMA

I. PENDAHULUAN

Dalam kehidupan manusia, selalu dihadapkan dengan beberapa pilihan yang harus diambil suatu keputusan karena akan berpengaruh untuk kehidupan di masa depan. Banyak hal yang dapat mempengaruhi keputusan apapun yang diambil oleh setiap manusia. Tetapi kemudian, keputusan yang diambil seseorang biasanya tidak didasarkan pada pertimbangan yang cermat sampai beberapa kemungkinan masalah yang akan muncul di masa depan tidak pernah dipikirkan sebelumnya. Masalah dalam memilih suatu keputusan terjadi pada setiap tingkatan usia, termasuk usia remaja saat siswa akan melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi.

SMA/MA dan SMK merupakan jenjang pendidikan atas dimana siswa memilih dan mengikuti pemilihan bidang studi atau jurusan kelas sesuai minat mereka. Namun pada kenyataannya, masih banyak siswa di luar sana yang tidak cocok dengan pilihan mereka. Banyak faktor yang dapat membuat terjadinya masalah ini. Mereka hanya mengikuti saran dan dorongan dari orang tua mereka atau mengikuti pilihan yang dipilih oleh teman dekat mereka. Selain itu ada

paradigma di lingkungan yang menyatakan bahwa salah satu jurusan lebih baik dari jurusan yang lain, sehingga banyak siswa yang memilih karena faktor tersebut. Padahal pemilihan keputusan ini sebenarnya lebih tergantung pada minat dan potensi yang ada pada diri siswa itu sendiri.

Saat ini pemerintah menerapkan sistem pendidikan yang baru yaitu kurikulum 2013. Dimana perubahan yang terjadi pada kurikulum 2013 di SMA/MA dan SMK yaitu adanya kelompok peminatan dan pilihan mata pelajaran pada struktur kurikulum 2013 yang dimulai pada awal masuk kelas X. Istilah penjurusan peserta didik tidak tertuang dalam kurikulum 2013, istilah yang muncul adalah peminatan peserta didik. Dimana peminatan lebih didasarkan pada upaya pengembangan potensi diri, sedangkan penjurusan lebih didasarkan pada ketetapan sekolah.

Menurut Permendikbud Nomor 69 Tahun 2013 tentang kerangka dasar dan struktur kurikulum SMA/MA, diatur bahwa Kelompok Peminatan yang dipilih peserta didik terdiri atas kelompok Matematika dan Ilmu Alam, Ilmu-ilmu Sosial, dan Ilmu Budaya dan Bahasa. Sejak mendaftar ke SMA, di Kelas X seorang peserta didik sudah harus memilih kelompok peminatan mana yang akan dimasuki.

Berdasarkan Pedoman Peminatan Peserta didik Aspek yang perlu dipertimbangkan dalam melakukan pemilihan dan penetapan peminatan peserta didik SMA/MA dan SMK dapat meliputi prestasi belajar, prestasi non akademik, nilai ujian nasional, pernyataan minat peserta didik, cita-cita, perhatian orang tua dan diteksi potensi peserta didik. (Pedoman Peminatan Peserta Didik SMA dan SMK, 2013 :19)

Model yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan ini adalah AHP dan SAW. AHP disini digunakan untuk penentuan dalam menentukan bobot dari kriteria yang telah ditentukan, karena kelebihan metode AHP adalah AHP berdasar pada matriks perbandingan pasangan dan melakukan analisis konsistensi. Sedangkan metode SAW digunakan dalam perankingan alternatif, karena SAW menurut [1] dapat melakukan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif, dalam hal ini alternatif yang dimaksud adalah yang berhak masuk peminatan IPA atau IPS berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan sistem pendukung keputusan untuk memudahkan dalam proses penetapan peminatan peserta didik SMA dan menerapkan metode AHP dan SAW dalam sistem pendukung keputusan untuk memudahkan dalam menentukan perankingan kelompok peminatan.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode penelitian *Research and development* (R&D). Metode penelitian ini digunakan dalam penelitian untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.

Dimana penelitian ini merancang sebuah sistem aplikasi yang mengubah sistem manual yang masih digunakan di SMA Negeri 1 Maos ke sistem yang telah terkomputerisasi, yang lebih ekonomis dan dapat membantu memberikan rekomendasi guru BK dalam melakukan peminatan dan memberikan laporan nantinya.

Berikut alur dalam merancang sistem pendukung keputusan peminatan peserta didik SMA menggunakan metode AHP dan SAW, disajikan pada Gambar 1.

A. Identifikasi Masalah

Langkah awal dalam penelitian ini adalah identifikasi masalah dengan menganalisa dan mempelajari proses peminatan yang berjalan di SMA Negeri 1 Maos saat ini, sehingga peneliti dapat merumuskan permasalahan yang dihadapi oleh pihak dealer.

B. Studi Literatur

Mempelajari literatur dari beberapa bidang ilmu yang berhubungan dengan pembuatan sistem pendukung keputusan untuk peminatan peserta didik SMA menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW).

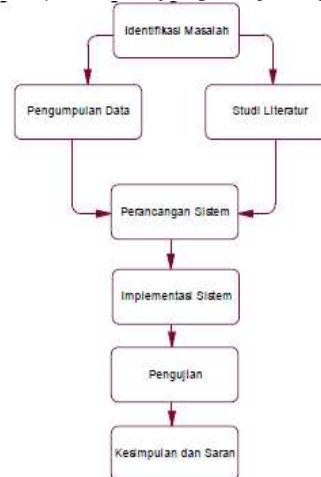
C. Pengumpulan Data

Pengumpulan data bertujuan untuk memperoleh data peserta didik yang digunakan dalam perancangan sistem pendukung keputusan dalam peminatan peserta didik SMA.

D. Perancangan Sistem

Sistem yang akan dibangun secara umum adalah suatu aplikasi untuk peminatan peserta didik SMA. Metode yang digunakan yaitu metode AHP untuk pembobotan kriteria yang kemudian dilakukan perankingan alternatif menggunakan metode SAW. Pada proses perankingan, inputan berupa data calon peserta didik meliputi, nilai raport SMP/MTs, nilai Ujian Nasional SMP/MTs, minat peserta didik, serta dukungan orang tua.

Untuk membangun sistem pendukung keputusan peminatan peserta didik SMA menggunakan metode AHP dan SAW digunakan model-model diagram yang telah ada, salah satunya yaitudiagram *flowchart* yang disajikan pada Gambar 2.



Gambar 1. Alur Metodologi Penelitian



Gambar 2. Flowchart Diagram Sistem

Gambar 2 dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Proses penerimaan masukan data /input data. Terdapat lima macam inputan, berupa data diri siswa, data nilai raport, data nilai UN, data minat siswa serta data minat atau dukungan orang tua.

- Proses perhitungan bobot kriteria dengan metode AHP. Disini metode AHP digunakan untuk perhitungan bobot kriteria, yang dilanjutkan diuji konsistensinya.
- Proses perhitungan perangkingan alternatif dengan metode SAW digunakan untuk mendapatkan hasil akhir peminatan dimana perhitungan bobotnya diambil dari perhitungan AHP.

Perancangan aplikasi menggunakan metode terstruktur yaitu dengan membuat DFD (*Data Flow Diagram*), skema basis data dengan ERD (*Entity Relationship Diagram*), serta perancangan *interface*.

E. Implementasi

Implementasi sistem dilakukan dengan mengacu pada perancangan sistem dan disesuaikan dengan kebutuhan. Implementasi sistem pendukung keputusan menerapkan metode AHP dan SAW menggunakan bahasa pemrograman web PHP dan *database* MySQL.

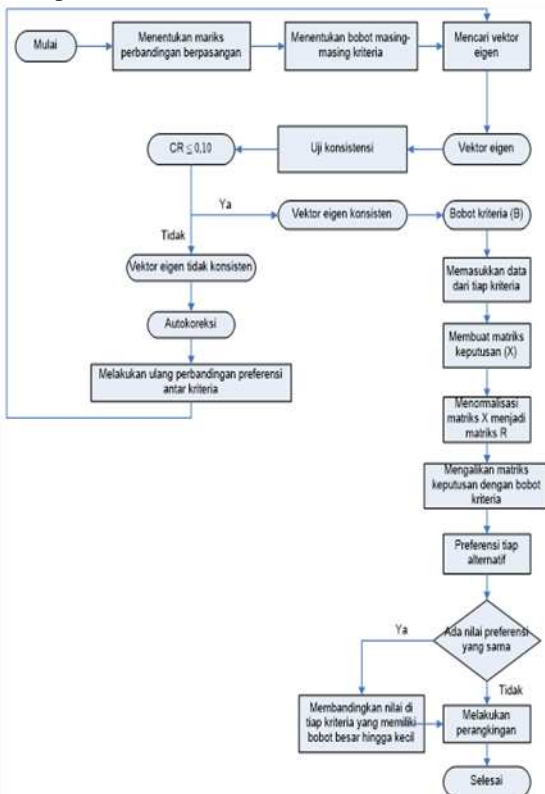
F. Pengujian

Pengujian bertujuan untuk memastikan bahwa sistem pendukung keputusan yang dirancang telah sesuai dengan analisa kebutuhan.

G. Penarikan Kesimpulan dan Saran

Pengambilan kesimpulan dan saran dilakukan setelah tahap perancangan, implementasi, dan pengujian telah selesai.

Berikut alur perhitungan dalam sistem pendukung keputusan peminatan menggunakan metode AHP dan SAW disajikan pada Gambar 3.



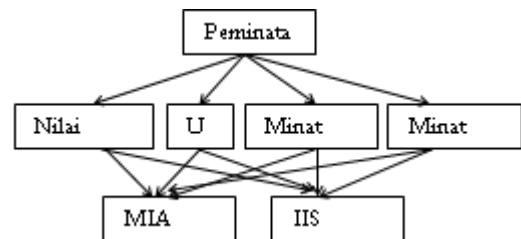
Gambar 3. Flowchart AHP-SAW

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian adalah berupa aplikasi sistem pendukung keputusan yang di dalamnya menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW) berbasis web. Sistem ini digunakan untuk membantu merekomendasikan dalam menentukan peminatan peserta didik di SMA Negeri 1 Maos. Perhitungan algoritma AHP digunakan untuk menentukan bobot dari berbagai kriteria yang digunakan dalam peminatan sedangkan algoritma SAW untuk proses perangkingan dari pembobotan AHP untuk menentukan hasil peminatan. Kriteria yang digunakan dalam peminatan peserta didik SMA diantaranya, nilai raport SMP/MTs, nilai Ujian Nasional SMP/MTs, Minat Peserta didik dan Minat atau dukungan orang tua.

Berikut ini perhitungan menggunakan metode AHP dan SAW yang diterapkan pada sistem. C1 untuk nilai raport SMP/MTs, C2 untuk nilai ujian nasional SMP/MTs, C3 untuk minat peserta didik dan C4 untuk dukungan orang tua. Pemodelan AHP untuk peminatan peserta didik SMA dapat dilihat pada Gambar 4.

Pada Gambar 4 memiliki tiga level yaitu level atas adalah peminatan sebagai tujuan pada penelitian ini. Level tengah pada hirarki ini yaitu menunjukkan kriteria diantaranya, nilai raport, UN, Minat siswa dan minat orang tua sedangkan level paling bawah pada hirarki ini yaitu menunjukkan alternatif pilihan kelompok peminatan di SMA Negeri 1 Maos.



Gambar 4. Pemodelan AHP untuk peminatan

A. Pembobotan Menggunakan Metode AHP

Berikut langkah-langkah dalam menentukan bobot menggunakan AHP:

1. Matriks perbandingan berpasangan

TABEL I. MATRIKS PEBANDINGAN BERPASANGAN

Kriteria	Raport (C1)	UN (C2)	Minat siswa(C3)	Minat Ortu(C4)
Raport (C1)	1	2	3	4
UN (C2)	<i>Cij</i>	1	3	4
Minat Siswa (C3)	<i>Cij</i>	<i>Cij</i>	1	3
Minat Ortu (C4)	<i>Cij</i>	<i>Cij</i>	<i>Cij</i>	1

Dalam mengisi matriks perbandingan berpasangan menggunakan skala penilaian perbandingan pada Tabel 2. Kemudian *Cij* diisi menggunakan persamaan (1-1).

2. Memenuhi kolom matriks perbandingan berpasangan

TABEL II. MATRIKS PEBANDINGAN BERPASANGAN PENUH

Kriteria	Raport (C1)	UN (C2)	Minat siswa(C3)	Minat Ortu(C4)
Raport C1)	1	2	3	4
UN (C2)	0,5	1	3	4
Minat Siswa (C3)	0,333	0,333	1	3
Minat Ortu (C4)	0,25	0,25	0,333	1
Jumlah	2,083	3,583	7,333	12

Jumlahkan hasil penilaian setiap kolom. Kemudian langkah selanjutnya yaitu untuk membuat matriks ternormalisasi.

3. Normalisasi Matriks

TABEL III. MATRIKS TERNORMALISASI

Kriteria	Raport (C1)	UN (C2)	Minat siswa(C3)	Minat Ortu(C4)	Jumlah
Raport (C1)	0,480	0,558	0,409	0,333	1,780
UN (C2)	0,240	0,279	0,409	0,333	1,261
Minat Siswa (C3)	0,160	0,093	0,136	0,250	0,639
Minat Ortu (C4)	0,120	0,069	0,045	0,083	0,138

4. Pembobotan

$$Bobot\ prioritas = \frac{jumlah\ baris}{jumlah\ kriteria}$$

Sehingga didapat :

$$Bobot\ C_1 = \frac{1,780}{4} = 0,445$$

$$Bobot\ C_2 = \frac{1,261}{4} = 0,315$$

$$Bobot\ C_3 = \frac{0,639}{4} = 0,159$$

$$Bobot\ C_4 = \frac{0,138}{4} = 0,079$$

5. Menghitung Konsistensi

Langkah awal dalam mendapatkan nilai konsistensi adalah dengan menghitung $\lambda maks$ terlebih dahulu.

Dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\lambda maks = \sum (jumlah\ kolom\ awal \times bobot\ prioritas)$$

Sehingga didapatkan $\lambda maks = 4$,

Selanjutnya menghitung *Consistency Indeks* (CI) menggunakan persamaan :

$$CI = \frac{\lambda maks - n}{n - 1} = \frac{4,1853 - 4}{4 - 1} = 0,0617$$

Menghitung *Consistency Ratio* (CR) menggunakan persamaan (1-5). Karena menggunakan 4 kriteria sehingga Ratio Index yang digunakan 0,9.

$$CR = \frac{CI}{IR} = \frac{0,0612}{0,9} = 0,0686$$

Karena nilai Consistency Ratio (CR) yang didapatkan menunjukkan $\leq 0,1$ maka perhitungan bobot tersebut sudah layak untuk digunakan. Kemudian bobot selanjutnya digunakan untuk perhitungan SAW.

B. Perangkingan Menggunakan Metode SAW

Dalam perhitungan ini dikarenakan semakin tinggi nilainya semakin baik, maka setiap kriteria dihitung menggunakan atribut *benefit* dari metode SAW.

Untuk contoh perhitungannya menggunakan salah satu nilai peserta didik yang bernama HAARISAH.

Berikut langkah-langkah perhitungan menggunakan metode SAW :

1. Matriks Keputusan

TABEL IV. MATRIKS KEPUTUSAN

Alternatif/kriteria	C1	C2	C3	C4
IPA	83,333	90	1	1
IPS	82,833	90	2	2

Keterangan:

- C1 : Nilai Raport SMP/MTs (data asli)
 - C2 : Nilai Ujian Nasional SMP/MTs (data asli)
 - C3 : Minat peserta didik. Dengan ketentuan: Pilihan pertama = 2, pilihan ke dua =1
 - C4 : Minat atau dukungan orang tua Dengan ketentuan: Pilihan pertama = 2, pilihan ke dua =1
- Sehingga didapat matriks keputusan (X) sebagai berikut:

$$X = \begin{Bmatrix} 83,333 & 90 & 1 \\ 82,333 & 90 & 2 \end{Bmatrix}$$

2. Normalisasi Matriks

Normalisasi matriks berdasarkan persamaan (2-4) dengan acuan bahwa semua atribut merupakan keuntungan atau *benefit*.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}}$$

$$R = \begin{Bmatrix} 1 & 10,5 & 0,5 \\ 0,99 & 41 & 11 \end{Bmatrix}$$

3. Perangkingan

Nilai preferensi untuk setiap alternatif merupakan hasil penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi dengan bobot kriteria.

Proses perangkingan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

Dengan bobot yang didapat dari perhitungan AHP :
 $w = \{0,445 \ 0,315 \ 0,159 \ 0,079\}$

Maka perhitungan nilai preferensinya sebagai berikut :

$$V_1 = (1)(0,445) + (1)(0,315) + (0,5)(0,159) + (0,5)(0,079) = 0,880$$

$$V_2 = (0,994) (0,445) + (1) (0,315) + (1) (0,159) + (1) (0,079) = 0,997$$

Hasil akhir yang diperoleh dari perankingan yaitu nilai preferensi. Sehingga yang diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik sebagai solusi. Berdasarkan hasil preferensi yang diperoleh V_1 adalah nilai preferensi alternatif IPA yaitu sebesar 0,880 sedangkan V_2 yang merupakan nilai preferensi alternatif IPS yaitu sebesar 0,997. Sehingga HAARISAH ini dimasukkan ke peminatan IPS karena nilai $V_2 \geq V_1$.

Untuk uji coba akurasi dilakukan pada 168 data peserta didik yang hasilnya akan dibandingkan dengan data hasil peminatan yang dilakukan dengan cara manual dari sekolah. Hasil uji akurasi tersebut adalah sebagai berikut.

Perhitungan presentase keakurasian ditentukan dengan rumus sebagai berikut (Nugraha, 2006):

$$\text{Akurasi (\%)} = \frac{\sum \text{data uji benar}}{\sum \text{total data uji}} \times 100\%$$

Data sampel yang digunakan yaitu 168 peserta didik. Dimana sampel data diambil secara random (acak) dari jumlah keseluruhan data 290 peserta didik.

Pengambilan jumlah sampel acak dihitung dengan menggunakan rumus Slovin [2]:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} = \frac{290}{1 + 290(0.05)^2} = \frac{290}{1 + 290(0.0025)^2} = \frac{290}{1.725} = 168$$

Dari perhitungan diatas maka jumlah sampel yang akan diambil dalam penelitian ini adalah sejumlah 168 peserta didik. Dari hasil perhitungan didapatkan hasil peminatan yang sama dengan hasil peminatan sekolah sebanyak 154 peserta didik.

Perhitungan akurasi aplikasi sistem pendukung keputusan dengan metode AHP dan SAW yaitu:

$$\text{Akurasi (\%)} = \frac{\sum \text{data uji benar}}{\sum \text{total data uji}} \times 100\%$$

$$\text{Akurasi (\%)} = \frac{154}{168} \times 100\% = 91,667 \%$$

Uji akurasi tersebut tidak mencapai 100% dikarenakan beberapa hal, yaitu bahwa cara perhitungan atau rumus untuk perhitungan yang digunakan sudah berbeda antara metode AHP dan SAW dengan rumus yang digunakan di SMA Negeri 1 Maos. Adapun langkah pembobotan menggunakan metode AHP dan normalisasi nilai pada metode SAW sehingga menjadikan rumus perhitungannya berbeda. Dari hasil pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwa selisih nilai antarpeserta mempengaruhi hasil perankingan. Selain perbandingan tersebut, penulis juga membandingkan hasil perhitungan metode AHP-SAW dalam sistem ini dengan hasil perhitungan metode SAW yang dilakukan menggunakan excel. Hasil keduanya adalah sama. Sehingga dapat disimpulkan bahwa perhitungan metode SAW dalam sistem ini sudah benar.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan:

1. Sistem pendukung keputusan penetapan peminatan peserta didik dapat membantu mempermudah dan memberikan rekomendasi dalam pelaksanaan peminatan peserta didik SMA yang sebelumnya dilakukan secara manual.
2. Metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW) dapat diterapkan pada sistem pendukung keputusan penetapan peminatan peserta didik SMA untuk memberikan alternatif hasil perankingan dan penentuan sebuah alternatif yang memiliki preferensi terbaik dari alternatif yang lain.

B. Saran

Berdasarkan pembahasan dan kesimpulan dalam penelitian ini, dapat disarankan sebagai berikut:

1. Sistem ini dapat dikembangkan dengan metode yang berbeda dalam proses perhitungannya agar mendapatkan akurasi yang lebih baik.
2. Penggunaan kriteria diperbanyak lagi dengan ketentuan harus sesuai dengan kriteria yang ditetapkan pemerintah.

REFERENSI

- [1] Destriyana. 2013. Implementasi Metode Simple Additive Weighting (SAW) dalam Sistem Informasi Lowongan Kerja Berbasis Web Untuk Rekomendasi Pencari Kerja Terbaik. Universitas Tanjungpura, Pontianak.
- [2] Trianto. 2014. Penentuan Peminatan Peserta Didik Menggunakan AHP-TOPSIS. Universitas Dian Nuswantoro. Semarang.
- [3] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. 2013. Peminatan Peserta didik SMA dan SMK. Jakarta: Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu Pendidikan.
- [4] Dyah, Pratiwi. 2014. Decision Support System to Majoring High School Student Using Simple Additive Weighting Method. International Journal of Computer Trends and Technology (IJCTT) – Volume 10 number 3. ISSN : 2231-2803.
- [5] Eva Yulianti. 2013. Sistem Pendukung Keputusan Penjurusan Siswa Berbasis PHP MYSQL (Studi kasus : SMA ADABIAH PADANG). Jurnal TEKNOIF, Vol.1, No.2. Padang.
- [6] Herdiyanti, Astri. 2013. Pembangunan Sistem Pendukung Keputusan Rekrutmen Pegawai Baru di PT. ABC. Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA) Vol.2, No.2, ISSN: 2089-9033.
- [7] Nugraha. 2006. Diagnosis Gangguan Sistem Urinari Pada Anjing dan Kucing Menggunakan VFIS. Jurnal Ilmu Komputer dan Informasi, Volume 2, Nomor 2, ISSN: 1979-0732.
- [8] Nugroho. 2013. Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Proses Belajar Mengajar Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). UNDIP. Semarang.
- [9] Oktaputra, Alif Wahyu, dkk. 2014. Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Motor Menggunakan Metode Simple Additive Weighting Pada Perusahaan Leasing HD Finance. Jurnal SPK Kelayakan Pemberian Kredit Motor. Universitas Dian Nuswantoro. Semarang.
- [10] Silvi Agustina. 2012. Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Pelanggan Dealer Suzuki Soekarno-Hatta Malang Menggunakan Metode AHP dan SAW. Malang.
- [11] Sri, Eniyati. 2011. Perancangan Sistem Pendukung Keputusan untuk Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting). Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK Vol .16, No. 2, 171-176.