

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SISWA BERPRESTASI SMK KRISTEN TOMOHON MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING

Green Mandias¹, Reymon Rotikan², Prisa Amanda Mende³, Friliani Toar⁴
Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Klabat

Email : green@unklab.ac.id¹, reymonr@unklab.ac.id², prisaamandaa@gmail.com³,
frilianitoar2@gmail.com⁴

Abstrak

Sebagai salah satu sekolah yang menjadi peserta pemilihan siswa berprestasi se-kota Tomohon. SMK Kristen 2 Tomohon melakukan proses seleksi yang dilakukan dengan menggunakan sistem manual. Hal ini menjadi salah satu faktor yang menyebabkan waktu proses yang lebih lama dan memiliki resiko yang lebih besar untuk terjadinya human error. Maka dari itu peneliti membuat sebuah Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi untuk digunakan oleh pihak sekolah. Metode yang digunakan untuk penelitian ini yaitu metode Simple Additive Weighting yang memiliki konsep dasar untuk mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Sistem yang dibuat menggunakan Hypertext Preprocessor sebagai bahasa pemrograman dan CodeIgniter sebagai kerangka kerja untuk sistem berbasis web, dan MYSQL server sebagai basis data. Sistem ini dapat menghasilkan output berupa nama-nama siswa dan nilai hasil perhitungan menggunakan metode SAW. Dengan sistem ini decision maker dapat memilih nama siswa yang berprestasi.

Kata kunci : sistem pendukung keputusan, simple additive weighting, SAW

1. Pendahuluan

Prestasi **gg**belajar adalah kesempurnaan yang dicapai seseorang dalam berfikir, merasa dan berbuat. Prestasi belajar dikatakan sempurna apabila memenuhi tiga aspek yakni: kognitif (pengetahuan), afektif (sikap) dan psikomotor (keterampilan), sebaliknya dikatakan prestasi kurang memuaskan jika seseorang belum mampu memenuhi target dalam ketiga kriteria tersebut [1]. Dinas Pendidikan kota Tomohon membuat program pemilihan siswa berprestasi, dimana setiap sekolah (SD, SMP, SMA/SMK) diharuskan mengutus satu siswa untuk diikutsertakan dalam pemilihan siswa berprestasi tingkat kota sesuai dengan tingkat pendidikan. Oleh karena itu pihak sekolah terlebih dahulu melakukan seleksi terhadap siswanya.

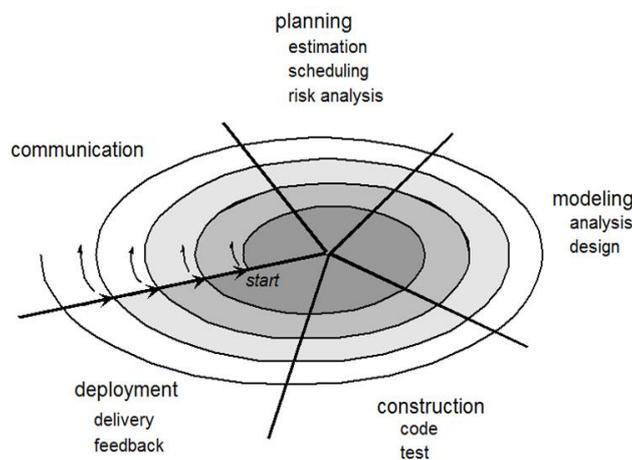
SMK Kristen 2 Tomohon adalah salah satu sekolah yang menjadi peserta pemilihan siswa berprestasi se-kota Tomohon. Proses seleksi yang dilakukan oleh sekolah masih menggunakan sistem manual dan diketahui jumlah siswa sebanyak 465 per Februari 2015. Adapun proses pemilihan siswa berprestasi yang dilakukan sekolah yaitu setiap wali kelas mengajukan tiga nama siswa terbaik dimasing-masing kelas dan kemudian akan diseleksi kembali dalam rapat sidang dewan guru. Siswa berprestasi dipilih berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan oleh wakil kepala sekolah bagian kesiswaan, yaitu nilai rata-rata yang diambil dari raport, sikap dan perilaku, kedisiplinan, loyalitas siswa, dan kerapuhan. Dengan proses pemilihan yang masih dilakukan secara manual, maka pihak sekolah membutuhkan waktu selama satu minggu untuk melakukan proses pemilihan siswa berprestasi. Untuk itu, peneliti membuat Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi di SMK Kristen 2 Tomohon menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

Dalam membantu pengambilan keputusan maka dapat digunakan sebuah aplikasi dari gabungan teknologi baik alat maupun informasi lain yang dikenal dengan istilah sistem pendukung keputusan [2]. Untuk membuat sistem pendukung keputusan terdapat metode-metode yang digunakan, dan pada penelitian ini, peneliti menggunakan metode SAW. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari *rating* kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Proses hasil pemilihan siswa berprestasi dilakukan dengan perangkingan bobot dari kriteria-kriteria yang ada dengan menggunakan metode SAW. Alasan peneliti menggunakan metode SAW dikarenakan metode SAW merupakan metode yang sederhana, mudah diaplikasikan, dan memiliki algoritma yang tidak rumit. Peneliti telah merumuskan masalah yang

ada yaitu bagaimana membuat sistem pendukung keputusan pemilihan siswa berprestasi di SMK Kristen 2 Tomohon, dan tujuan dari penelitian ini untuk membuat sistem pendukung keputusan pemilihan siswa berprestasi. adapun manfaat yang didapatkan dari sistem pendukung keputusan yaitu bagi pihak sekolah dengan adanya sistem pendukung keputusan maka membantu dalam hal pengambilan keputusan untuk memilih siswa berprestasi di SMK Kristen 2 Tomohon.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan oleh peneliti yaitu model *Spiral*. Alasan peneliti menggunakan proses model ini karena proses model *Spiral* dapat meminimalisir resiko yang dapat mengakibatkan kesalahan dalam pengembangan sistem, yaitu saat *developer* melakukan kesalahan dalam pembuatan sistem maka *developer* dapat kembali ke tahap sebelumnya untuk melakukan perbaikan. Model *Spiral* adalah salah satu proses model yang merangkai sifat *iterative* dari *prototyping* dengan cara kontrol dan aspek sistematis dari model *waterfall* [3]. Komunikasi yang baik antara *developer* dan *user* membuat kedua pihak dapat memahami *software* yang dibangun karena setiap tahapan yang dicapai selama proses dapat diamati dengan baik. Dapat melakukan penyesuaian jika terjadi perubahan atau ada hal-hal yang perlu ditambahkan karena keseluruhan aktivitas dapat dilakukan secara berulang-ulang menggunakan metode iterasi natural yang dimiliki oleh model *prototyping*. Gambar 1 merupakan gambar dari proses yang terjadi pada model *spiral*.



Gambar 1 Model *Spiral*

Simple Additive Weighting (SAW)

Definisi 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 [9]. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan X ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Formula untuk melakukan normalisasi tersebut adalah [8].

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

Dimana:

r_{ij} = rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i ($i=1,2,\dots,m$) Max_i = nilai maksimum dari setiap baris dan kolom.

Min_i = nilai minimum dari setiap baris dan kolom. x_{ij} = baris dan kolom dari matriks.

Formula untuk mencari nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai

Dimana:

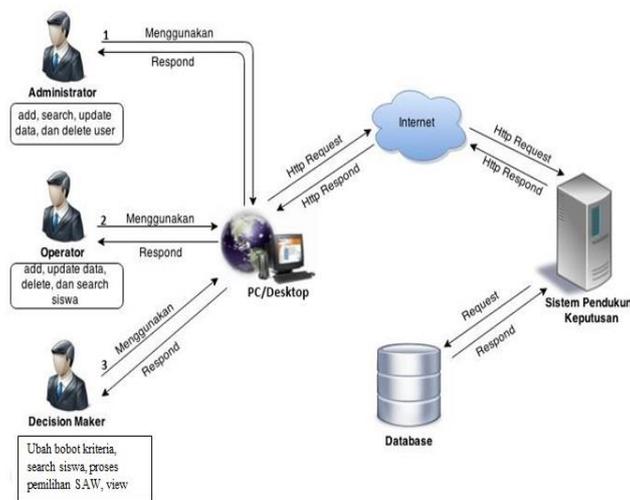
V_i = Nilai akhir dari alternatif W_i = Bobot yang telah ditentukan

r_{ij} = Normalisasi matriks.

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

3. Deskripsi, Analisis dan Perancangan Sistem

Kerangka konseptual sistem bisa tergambar seperti gambar 2.



Gambar 2 Kerangka Konseptual Sistem

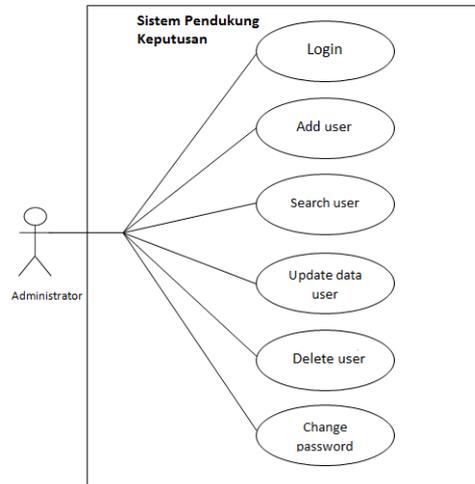
Adapun penjelasan dari kerangka konseptual sistem, yaitu :

1. Masing-masing *user* yaitu *administrator*, *operator*, dan *decision maker* menggunakan PC atau laptop yang sudah terinstall *web browser*.
2. PC atau laptop yang digunakan oleh masing-masing *user* terkoneksi ke sistem melalui jaringan Internet, dimana pengguna menggunakan aplikasi *web browser* untuk mengakses sistem.
3. *User* menggunakan alamat sistem pendukung keputusan ke *web browser*, lalu *user* masuk ke dalam sistem pendukung keputusan dengan cara melakukan *login*.

Setelah berhasil melakukan *login*, maka *user* dapat mengakses sistem sesuai dengan hak akses yang dimiliki. Pertama adalah *administrator* dapat melakukan *add, search, update, dan delete user*. Kedua adalah *operator* dapat melakukan *add, update, delete, search* siswa. Ketiga adalah *decision maker* dapat melakukan ubah bobot kriteria, *search* siswa, proses pemilihan menggunakan metode SAW, dan *view* hasil pemilihan.

Use Case Diagram

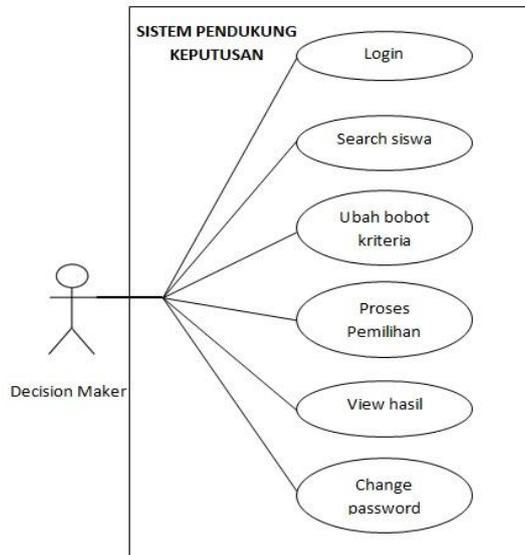
Use case diagram menggambarkan proses interaksi antar sistem dengan entitas diluar sistem. *Use case diagram* terdiri dari *actor* dan *use case*, dimana *actor* merepresentasikan orang atau *device* yang terlibat dalam sistem, dan *use case* merepresentasikan proses yang dilakukan oleh *actor*.



Gambar 3 Use Case Diagram Administrator

Gambar 3 menggambarkan interaksi antara actor dan use case. *Administrator* melakukan *login* dengan memasukkan *username* dan *password* untuk dapat masuk ke sistem. Setelah melakukan *login*, *admin* dapat menambah *user* baru terhadap *operator* dan *decision maker*. *Administrator* dapat melakukan pencarian *operator* dan *decision maker* dengan memasukkan nama yang akan dicari. Data *user* yang telah disimpan dapat diubah kembali jika data tersebut belum benar. Admin dapat menghapus *user* yang sudah tidak menggunakan sistem dan *administrator* dapat mengubah *password*.

Use case diagram operator, dimana untuk masuk ke sistem harus melakukan *login* terlebih dahulu. Setelah *login*, *operator* dapat melakukan *add* data siswa, *update* data siswa, *delete* data siswa, *search* siswa, dan *change password*.

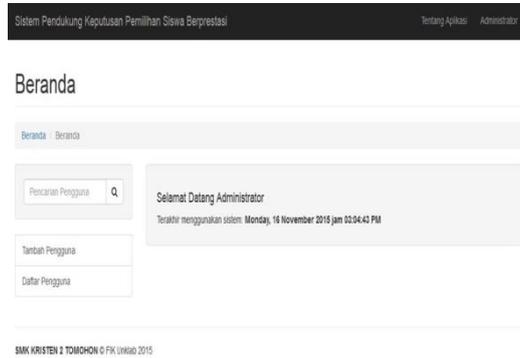


Gambar 4 Use Case Diagram Decision Maker

Gambar 4 merupakan *use case diagram decision maker*, dimana untuk masuk ke sistem harus melakukan *login* dengan memasukkan *username* dan *password*. Untuk melakukan pencarian siswa, *decision maker* harus memasukkan nama siswa yang dicari. Ubah bobot kriteria dapat dilakukan sesuai dengan kebutuhan. Proses pemilihan siswa berprestasi dapat dilakukan secara otomatis dengan perhitungan metode SAW, kemudian *decision maker* dapat melihat hasil pemilihan.

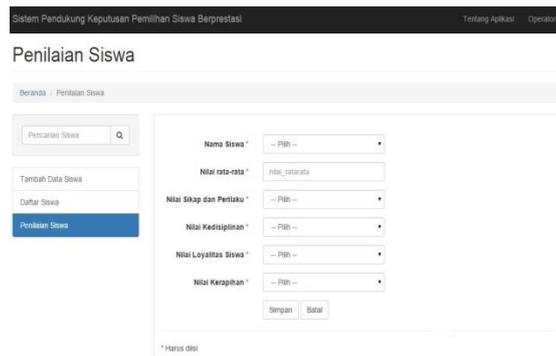
4. Hasil dan Pembahasan

Berikut ini adalah tampilan antarmuka dari sistem yang dibuat.



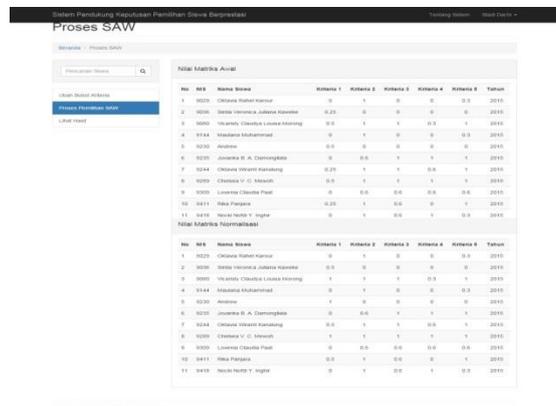
Gambar 5 Halaman Utama

Gambar 5 merupakan halaman utama sistem pendukung keputusan pemilihan siswa berprestasi. Setelah melakukan login maka user masuk pada halaman ini.



Gambar 6 Penilaian Siswa

Gambar 6 merupakan halaman penilaian siswa. Setiap siswa mempunyai nilai dari setiap kriteria pemilihan siswa berprestasi. Kriteria tersebut yaitu nilai rata-rata, sikap dan perilaku, kedisiplinan, loyalitas siswa, dan kerapuhan.



Gambar 7 Proses SAW

Gambar 7 merupakan tampilan dari proses SAW. Setelah nilai siswa dimasukkan, maka dalam proses SAW ditampilkan nilai setiap siswa pada setiap kriteria pada matriks awal dan matriks normalisasi.

No	NIS	Nama Siswa	Kriteria 1	Kriteria 2	Kriteria 3	Kriteria 4	Kriteria 5	Total Nilai	Tahun
1	3030	Chelsea V. C. Marwah	0.4	0.1	0.3	0.1	0.1	1.00	2010
2	3000	Chelsia Claudia Lucia Moring	0.4	0.1	0.3	0.03	0.1	0.93	2010
3	0244	Okawa Warti Kusaberg	0.2	0.1	0.3	0.06	0.1	0.76	2010
4	3411	Rika Fargara	0.2	0.1	0.18	0	0.1	0.58	2010
5	3020	Juwarka B. A. Darmongata	0	0.06	0.3	0.1	0.1	0.56	2010
6	3418	Nova Natio Y. Ingria	0	0.1	0.18	0.1	0.03	0.41	2010
7	3020	Ardana	0.4	0	0	0	0	0.4	2010
8	3020	Luziana Christa Padi	0	0.06	0.18	0.06	0.06	0.36	2010
9	3020	Siska Yennica Juliana Kuswata	0.2	0	0	0	0	0.2	2010
10	3020	Okawa Nabil Kurnia	0	0.1	0	0	0.03	0.13	2010

Gambar 8 Hasil Akhir

Gambar 8 merupakan halaman hasil akhir dari proses perhitungan SAW. Nilai yang didapat setiap siswa adalah hasil perkalian bobot kriteria dengan nilai matirks normalisasi dan kemudian dijumlahkan untuk mendapatkan nilai akhir.

5. Simpulan

Kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini bahwa Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi di SMK Kristen 2 Tomohon, *decision maker* dapat melakukan *input* bobot kriteria dan melakukan proses pemilihan siswa berprestasi. Sistem ini menghasilkan nama-nama siswa dengan hasil perhitungan menggunakan metode SAW yang diharapkan dapat membantu dalam pengambilan keputusan oleh *decision maker* dalam hal ini wakil kepala sekolah bagian kesiswaan. Saran yang dapat diberikan dari penelitian ini yaitu untuk penelitian berikutnya ditambahkan fitur *Add* dan *delete* kriteria serta sistem dilengkapi dengan informasi pencapaian prestasi setiap siswa

Daftar Pustaka

- [1] S. Nasution, *Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar dan Mengajar*, Jakarta, Bumi Aksara 2005.
- [2] E. Turban, J. E. Aronson, T. P. Liang, *Decision Support Systems And Intelligent Systems*, 7th Edition, New Delhi, Prentice-Hall of India, 2007.
- [3] R. S. Pressman, *Software engineering: A practioner's approach*, 6th Edition, New York, McGraw-Hill, 2010.
- [4] J. A. O'Brien, G. M. Marakas, *Management Information System*, 10th Edition, America, New York, McGraw-Hill, 2011.
- [5] J. L. Whitten, L. D. Bentley, *System Analysis & Design Methods*, 7th Edition, New York, McGraw-Hill, 2007.
- [6] I. Subakti, *Sistem Pendukung Keputusan*, Surabaya, 2002.
- [7] S. Kusumadewi, S. Hartati, A. Harjoko, dan R. Wardoyo, *Fuzzy Multiple Attribut Decision Making (FUZZY MADM)*, Yogyakarta, Graha Ilmu, 2006.
- [8] Pahlevy, Randy, Tesar. 2010. Rancang Bangun Sistem pendukung Keputusan Menentukan penerima Beasiswa dengan Menggunakan metode Simpele Additive Weighting (SAW). Skripsi Program Studi Tehnik Informatika. Surabaya, Indonesia: Universitas Pembangunan Nasional "Veteran".