

Naskah Publikasi
PROYEK TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN SISTEM PENERIMAAN PESERTA DIDIK BARU
BERBASIS WEBSITE DENGAN METODE SAW (SIMPLE ADDITIVE
WEIGHTING)
(Studi Kasus SMK Bumantara Muntilan)



Disusun Oleh :
Willy Satwika
3115111351

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN ELEKTRO
UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA
2019

Naskah Publikasi

**RANCANG BANGUN SISTEM PENERIMAAN PESERTA DIDIK BARU
BERBASIS WEBSITE DENGAN METODE SAW (SIMPLE ADDITIVE
WEIGHTING)**

(Studi Kasus SMK Bumantara Muntilan)

Disusun Oleh :

Willy Satwika

3115111351

Pembimbing

Suhirman, S.Kom., M.Kom., Ph.D.

Tanggal.....

**RANCANG BANGUN SISTEM PENERIMAAN PESERTA DIDIK BARU BERBASIS
WEBSITE DENGAN METODE SAW (SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING)**
(Studi Kasus SMK Bumantara Muntilan)

Willy Satwika

Progam Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi informasi dan Elektro Universitas
Teknologi Yogyakarta
JL. Ringroad Utara Jombor Sleman Yogyakarta
Email : Willysatwika22@gmail.com

ABSTRAK

Masalah pengambilan keputusan untuk penerimaan peserta didik baru di SMK Bumantara Muntilan masih mengalami kendala. Diantaranya masih manualnya perhitungan nilai-nilai yang dilakukan oleh pihak sekolah dalam menentukan peserta didik yang akan diterima di SMK Bumantara Muntilan serta tidak adanya suatu sistem yang membantu, yang tentunya membuat pihak sekolah membutuhkan waktu yang relatif lebih lama dalam mengambil keputusan. Oleh karena itu dirancanglah sebuah sistem pendukung keputusan penerimaan siswa baru. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah sistem pendukung keputusan penerimaan siswa baru di SMK Bumantara Muntilan dan mengimplementasikan rancangan sistem pendukung keputusan penerimaan siswa baru di SMK Bumantara Muntilan. Pengembangan sistem pendukung keputusan penerimaan siswa baru di SMK Bumantara Muntilan ini menggunakan metode SAW (Simple Additive Weighting), dimana proses ini merupakan sebuah siklus untuk membangun sistem dan memberikannya kepada pengguna melalui tahapan analisa, perancangan dan implementasi. Hasil dari penelitian ini yaitu berupa suatu sistem berbasis website untuk mendukung pengambilan keputusan penerimaan peserta didik baru di SMK Bumantara Muntilan. Sistem ini dapat membantu pihak sekolah dalam melakukan proses penyeleksian dengan cara menghitung nilai-nilai siswa berdasarkan kriteria-kriteria siswa itu sendiri. Seluruh kebutuhan fungsional sistem ini sudah dapat diaplikasikan di SMK Bumantara Muntilan sesuai dengan rancangannya.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Website, Metode SAW, Penerimaan Peserta Didik Baru

I. PENDAHULUAN

Penerimaan peserta didik baru adalah suatu hal yang perlu ditentukan secara cepat dan tepat. Dalam hal penentuan calon siswa baru diperlukan beberapa pertimbangan yang cukup banyak dan rumit yaitu standarisasi nilai, persyaratan masuk sekolah serta kebijakan-kebijakan dari pemerintah dan lembaga pendidikan yang sering berubah setiap tahunnya.

SMK Bumantara Muntilan ini termasuk sekolah yang jumlah pendaftarannya tiap tahun meningkat dilihat dari tahun-tahun sebelumnya, hal ini menyebabkan panitia penerimaan peserta didik baru tidak dapat mengelola semuanya dengan baik dan merasa kerepotan menangani hal tersebut. Dikarenakan proses penyeleksian yang masih manual, sehingga dirasa kurang optimal dan memerlukan waktu yang cukup lama baik dalam menyusun laporan dan memutuskan calon peserta didik baru yang akan diterima, penyeleksian calon peserta didik tersebut harus ditentukan secepat mungkin untuk mendukung sistem yang lainnya.

Saat ini, sudah ada beberapa penelitian yang membahas mengenai sistem informasi PPDB. Namun sistem yang ada belum berbasis website sehingga sistem belum bisa diakses oleh semua pihak melainkan terbatas pada orang tertentu saja. Selain itu, prosedur dan tampilan yang digunakan masih cukup sulit dipahami khususnya bagi orang awam yang akan mengaksesnya. Muncul ide untuk membuat sistem penerimaan peserta didik baru berbasis website dengan

menggunakan bahasa pemrograman PHP dan bahasa database SQL. Dengan sistem ini, sekolah atau panitia dapat mengelola pelaksanaan PPDB seperti pendaftaran, seleksi, penjurialan, pengumuman, dan pendaftaran ulang dengan cepat dan mudah. Peserta dan orang tua peserta juga dapat dengan mudah memonitor pelaksanaan PPDB serta menggali informasi yang berkaitan dengan pelaksanaan PPDB dari lokasi manapun dan kapanpun melalui perangkat komputer yang terhubung dengan jaringan internet.

Untuk menyelesaikan persoalan di atas maka perlu untuk merancang sebuah sistem pendukung keputusan untuk membantu panitia penerimaan peserta didik baru dalam menyeleksi calon peserta didik baru. "Sistem Penerimaan Peserta Didik Baru Berbasis Website" dijadikan sebagai alternatif sistem yang membantu dalam mengambil keputusan untuk penerimaan peserta didik baru. Dalam pengambilan keputusan, sistem ini memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tidak terstruktur menjadi terstruktur sehingga proses pelaksanaan penerimaan peserta didik baru dapat terlaksana dengan lebih.

II. LANDASAN TEORI

a) Website

Website adalah salah satu layanan halaman informasi yang berupa teks, gambar, suara, maupun video, yang didapat oleh pengguna komputer yang terhubung ke internet [1].

b) Web Browser

Web browser merupakan program yang berfungsi untuk menampilkan

dokumen-dokumen web dalam format HTML. Bagaimana web yang dibuat ditampilkan tergantung pada *web engine* yang digunakan oleh masing-masing *browser* [2].

c) **Diagram Alir Data (DAD)**

Diagram alir data adalah representasi grafis dari suatu sistem yang menggunakan empat simbol bentuk untuk menggambarkan bagaimana data mengalir melalui proses yang saling berhubungan. Simbol-simbol tersebut mewakili unsur-unsur lingkungan dengan antarmuka sistem, proses, arus data, dan penyimpanan data [3].

d) **Penerimaan Siswa Baru**

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, penerimaan merupakan proses, cara, atau perbuatan menerima. Sedangkan peserta didik atau siswa adalah anggota masyarakat yang berusaha mengembangkan diri mereka melalui proses pendidikan pada jalur dan jenjang dan jenis pendidikan tertentu.[4]

Jadi dapat disimpulkan bahwa penerimaan siswa baru merupakan suatu proses dalam penerimaan siswa dengan alur terstruktur (pendaftaran dan penyeleksian) dengan memenuhi syarat yang telah ditentukan. Sedangkan seleksi penerimaan pada dasarnya hanya untuk mempermudah dalam proses penentuan penerimaan siswa ke jurusan yang sesuai dengan kemampuan siswa baru.[5]

e) **Metode SAW (Simple additive weighting)**

Merupakan metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW

adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternative pada semua kriteria [6]. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matrik keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternative yang ada.

Metode SAW mengenal adanya dua atribut yaitu kriteria keuntungan (benefit) dan kriteria biaya (cost). Perbedaan mendasar dari kedua kriteria ini adalah dalam pemilihan kriteria ketika mengambil keputusan.

Adapun langkah penyelesaian dalam menggunakannya adalah :

1. Menentukan alternatif, yaitu A_i
2. Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_j
3. Memberikan nilai rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
4. Menentukan bobot preferensi atau tingkat kepentingan (W) setiap kriteria.

$$W = [W_1 \ W_2 \ W_3 \ \dots \ W_j]$$

5. Membuat tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.
6. Membuat matriks keputusan X yang dibentuk dari tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria. Nilai X setiap alternative (A_i) pada setiap kriteria (C_j) yang sudah ditentukan, dimana $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$.

$$x = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1j} \\ x_{i1} & x_{i2} & \dots & x_{ij} \end{bmatrix}$$

7. Melakukan normalisasi matrik keputusan X dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (rg) dari alternatif A_j pada kriteria C_j .

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

Keterangan :

- a. Dikatakan kriteria keuntungan apabila nilai x_{ij} memberikan keuntungan bagi pengambil keputusan, sebaliknya kriteria biaya apabila x_{ij} menimbulkan biaya bagi pengambil keputusan.
- b. Apabila berupa kriteria keuntungan maka nilai x_{ij} dibagi dengan nilai $\text{Max}_i(x_{ij})$ dari setiap kolom, sedangkan untuk kriteria biaya, nilai $\text{Min}_i(x_{ij})$ dari setiap kolom dibagi dengan nilai x_{ij}
8. Hasil dari nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) membentuk matrik ternormalisasi (R)

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1j} \\ r_{i1} & r_{i2} & \dots & r_{ij} \end{bmatrix}$$

9. Hasil akhir nilai preferensi (V_i) diperoleh dari penjumlahan dari perkalian elemen baris matrik ternormalisasi (R) dengan bobot preferensi (W) yang bersesuaian elemen kolom matriks (W).

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

Hasil perhitungan nilai (V_i) yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif (A_i) merupakan alternative terbaik [5].

III. Analisa Sistem yang Berjalan

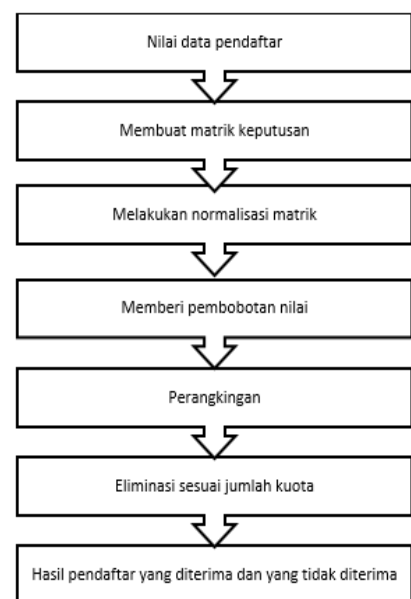
Sistem yang berjalan dalam proses penerimaan calon siswa di

SMK Bumantara Muntitan adalah sebagai berikut :

- a. Calon siswa mendatangi SMK Bumantara Muntitan untuk mengambil formulir yang ada.
- b. Calon siswa mengisi formulir yang disediakan beserta memilih jurusan yang akan dipilih.
- c. Calon siswa mengumpulkan formulir yang telah diisi berdasarkan dokumen – dokumen pendukung.
- d. Calon siswa datang ke SMK Bumantara Muntitan untuk melakukan 3 tes yaitu Tes Bahasa Inggris, Tes TPA dan Wawancara.
- e. Panitia melakukan penilaian terhadap hasil tes dan dilakukan proses seleksi dengan cara yang ada, selanjutnya hasil seleksi akan di informasikan.
- f. Calon siswa mengecek apakah diterima atau ditolak.

a) Pemecahan Masalah

Adapun alur penyelesaian permasalahan pendaftaran seperti ditunjukkan pada gambar 1[7].



Gambar 1. Flowchart Alur penyelesaian Masalah
Flowchart alur penyelesaian masalah pada penerimaan siswa baru dijelaskan sebagai berikut:

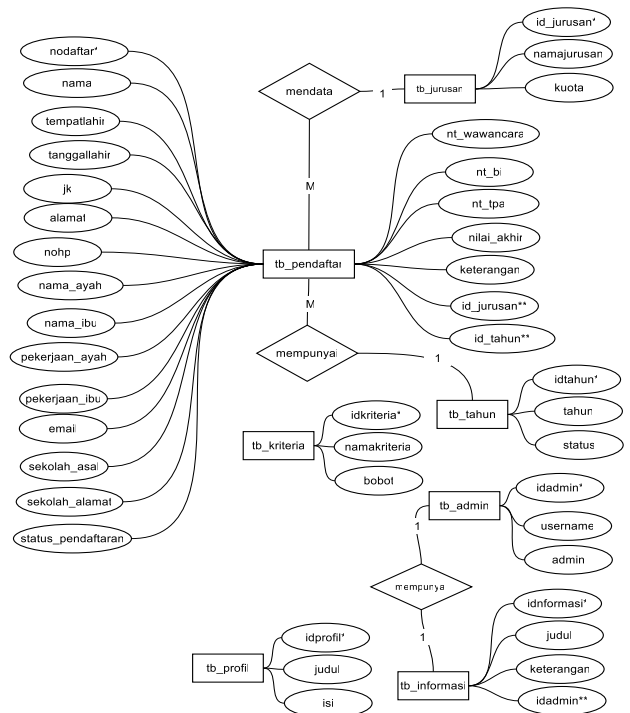
1. Mengumpulkan nilai data dari seluruh siswa pendaftar baru
2. Nilai-nilai tersebut dibuat menjadi sebuah matriks
3. Menormalisasi matrik keputusan, yaitu membandingkan nilai dengan semua alternatif yang ada.
4. Memberikan bobot untuk setiap kriteria
5. Proses perankingan dengan menggunakan bobot yang telah diberikan
6. Alternative terpilih adalah jika alternatif tersebut memiliki nilai terbesar dari alternatif lainnya.
7. Menampilkan hasil dari seleksi pendaftar yang diterima maupun yang tidak diterima.

IV. Perancangan Sistem

Perancangan sistem pada sistem penerimaan siswa baru menggunakan ERD (*Entity Relationship Diagram*) dan DFD (*Diagram Flow Data*). Berikut adalah skema ERD dan DFD dari sistem yang akan dibuat.

a) Entity Relationship Diagram (ERD)

Entitas-entitas yang terlibat dalam pengolahan sistem penerimaan peserta didik baru adalah entitas jurusan, entitas pendaftar, entitas tahun, entitas kriteria, entitas admin, entitas profil dan entitas informasi [8]. Gambar 2.



Gambar 2. Relasi Antar Entitas

Menampilkan halaman utama dari website pendaftaran siswa baru yang digunakan oleh calon siswa baru untuk mendapatkan informasi mengenai pendaftaran. Dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Halaman Utama

Menampilkan halaman pendaftaran yang digunakan oleh calon siswa baru untuk memasukan data pribadi, data orang tua dan data

sekolah..Berikut gambar dapat dilihat pada gambar 4.

Gambar 4. Halaman pendaftaran

Gambar 5 merupakan hasil program yang menunjukkan hasil dari seleksi siswa yang diterima dan tidak diterima.

SMK Bumantara Muntian
Hasil Seleksi (Jurusan : Keperawatan)
Kquota : 20

Rangking	No Daftar	Nama	Alamat	Asal Sekolah	Nilai Akhir	Status
1	D-00000007	juni	menayu	smp muhammadiyah muntian	1.0000	Diterima
2	D-00000002	satwika	magelang	smp n2 muntian	0.9219	Diterima
3	D-00000001	wily	muntian	smp n2 muntian	0.8597	Diterima
4	D-00000004	prasaati	muntian	smp n1 temanggung	0.8264	Diterima

Gambar 5. Hasil Seleksi

Contoh perhitungan manual

Pendaftar	Tes Bhs. Inggris	Wawancara	TPA
Anto	90	80	90
Gibran	60	85	80
Juni	85	80	70
Taufan	75	70	90

Kriteria	Bobot	Jenis Kriteria
Tes Bahasa Inggris (C1)	20 %	Benefit
Tes Wawancara (C2)	30 %	Benefit
TPA (C3)	50 %	Benefit

Vektor Bobot : $W = [0.2 - 0.3 - 0.5]$

Setelah poses pembuatan vektor bobot maka tahapan selanjutnya membuat matriks keputusan X.

Matrik keputusan X di dapat dari tabel 4.1 sehingga bisa dijabarkan seperti berikut

$$X = \begin{Bmatrix} 90 & 80 & 90 \\ 60 & 85 & 80 \\ 85 & 80 & 70 \\ 75 & 70 & 90 \end{Bmatrix}$$

Selanjutnya dilakukan normalisasis matriks X

1. Nilai Anto

$$R_{11} = \frac{90}{\text{Max}(90 \ 60 \ 85 \ 75)} = \frac{90}{90} = 1$$

$$R_{12} = \frac{80}{\text{Max}(80 \ 85 \ 80 \ 70)} = \frac{80}{85} = 0.9412$$

$$R_{13} = \frac{90}{\text{Max}(90 \ 80 \ 70 \ 90)} = \frac{90}{90} = 1$$

2. Nilai Gibran

$$R_{21} = \frac{60}{\text{Max}(90 \ 60 \ 85 \ 75)} = \frac{60}{90} = 0.6667$$

$$R_{22} = \frac{85}{\text{Max}(80 \ 85 \ 80 \ 70)} = \frac{85}{85} = 1$$

$$R_{23} = \frac{80}{\text{Max}(90 \ 80 \ 70 \ 90)} = \frac{80}{90} = 0.8889$$

3. Nilai Juni

$$R_{31} = \frac{90}{\text{Max}(90 \ 60 \ 85 \ 75)} = \frac{85}{90} = 0.9444$$

$$R_{32} = \frac{80}{\text{Max}(80 \ 85 \ 80 \ 70)} = \frac{80}{85} = 0.9412$$

$$R_{33} = \frac{70}{\text{Max}(90 \ 80 \ 70 \ 90)} = \frac{70}{90} = 0.7778$$

4. Nilai Taufan

$$R_{41} = \frac{75}{\text{Max}(90 \ 60 \ 85 \ 75)} = \frac{75}{90} = 0.8333$$

$$R_{42} = \frac{70}{\text{Max}(80 \ 85 \ 80 \ 70)} = \frac{70}{85} = 0.8235$$

$$R_{43} = \frac{90}{\text{Max}(90 \ 80 \ 70 \ 90)} = \frac{90}{90} = 1$$

kemudian membuat normalisasi matriks R yang diperoleh dari hasil normalisasi matriks X setelah dilakukan perhitungan sehingga didapatkan nilai sebagai berikut :

$$R = \begin{Bmatrix} 1.0000 & 0.9412 & 1.0000 \\ 0.6667 & 1.0000 & 0.8889 \\ 0.9444 & 0.9412 & 0.7778 \\ 0.8333 & 0.8235 & 1.0000 \end{Bmatrix}$$

Dengan matrik W yang sudah dijabarkan dengan nilai sebagai berikut :

$$W = [0.2 - 0.3 - 0.5]$$

Selanjutnya akan dibuat perkalian matriks **W * R** dan penjumlahan hasil perkalian untuk memperoleh alternatif terbaik dengan melakukan perangkingan nilai terbesar sebagai berikut :

$$\begin{aligned} V1 \text{ (Anto)} &= (1.0000) * (0.2) + (0.9412) * (0.3) + (1.000) * (0.5) \\ &= 0.9824 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V2 \text{ (Gibran)} &= (0.6667) * (0.2) + (1.0000) * (0.3) + (0.8889) * (0.5) \\ &= 0.8778 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V3 \text{ (Juni)} &= (0.9444) * (0.2) + (0.9412) * (0.3) + (0.7778) * (0.5) \\ &= 0.8601 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V4 \text{ (Taufan)} &= (0.8333) * (0.2) + (0.8235) * (0.3) + (1.0000) * (0.5) \\ &= 0.9137 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan yang dilakukan antara pembobotan kriteria dan hasil normalisasi dapat dirangkum dalam tabel 1.

Rangking	Alternatif	Nilai Akhir
1	Anto (V1)	0.9824
2	Taufan(V4)	0.9137
3	Gibran (V2)	0.8778
4	Juni (V3)	0.8601

Tabel 1 Hasil Akhir Penilaian

Dari tabel 1 dapat dilihat bahwa hasil penilaian menunjukan rangking 1 didapatkan oleh anto dilanjutkan dengan taufan, gibran dan juni pada rangking terakhir atau 4. Dari hasil ini semisal akan diambil 3 alternatif (diterima) maka yang mempunyai rangking 4 (juni) termasuk ditolak/ tidak diterima.

KESIMPULAN

Sistem informasi pendaftaran siswa baru SMK Bumantara Muntitan berhasil di implementasikan dengan bahasa pemrograman PHP dan basis

data MySQL. Sistem yang dibuat dikombinasikan dengan metode SAW untuk proses seleksi siswa dengan kriteria penilaian dari nilai wawancara, nilai bahasa inggris dan nilai Tes Potensi Akademik.

Sistem informasi yang dibangun dilengkapi dengan proses seleksi yang dikelompokkan dalam periode tertentu, hal ini memudahkan admin dalam melakukan proses pendataan calon siswa. Informasi dan profil SMK Bumantara Muntitan mampu disajikan dalam website yang dibangun sehingga mempermudah calon siswa dalam mendapatkan informasi yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arief, R.M. (2011). Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP dan MySQL. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [2] Nugroho, B. (2009). Latihan Membuat Aplikasi Web PHP Dan MySQL Dengan Dreamweaver, Yogyakarta:Penerbit Gava Media.
- [3] Jogiyanto, HM, (2005). Sistem Teknologi Informasi, Andi Offset, Yogyakarta.
- [4] Pemerintah Indonesia.(2003). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem pendidikan nasional*. Lembaran RI Tahun 2003 No. 20. Jakarta : Sekretariat Negara.

- [5] Setiawan, A., (2017). *Implementasi Metode SAW Dalam Penerimaan Siswa Baru pada SMA Negeri 16 Medan*. Riset Sistem Informasi Dan Teknik Informatika (JURASIK). Vol 2. No.1..
- [6] Kusumadewi, S. et al. (2006). *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FUZZY MADM)*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- [7] Magdalena, L, Dkk., (2017). *Pendaftar Siswa Baru Dengan Sistem Seleksi Menggunakan Metode SAW (Simple Additive Weighting) pada SMK Miftahul Huda Ciwaringin*. DIGIT. Vol 7. No.1.
- [8] Kadir, A. (2014). *Pengenalan Sistem Informasi (Rev.ed. II)*, Yogyakarta: Penerbit Andi.