

PEMBOBOTAN HASIL EVALUASI BELAJAR MURID MENGGUNAAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING

Icha Dias Febrinia¹, Herny Februriyanti²

^{1,2,3}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Stikubank
e-mail: ¹ichafebr@gmail.com, ²hernyfeb@edu.unisbank.ac.id

ABSTRAK

Lembaga Bimbingan belajar (*bimbel*) dalam melakukan pengolahan dan penyimpanan data serta penentuan nilai akhir masih menggunakan metode tulisan dengan media buku sebagai arsip. Pencatatan hasil belajar dan evaluasi yang dilakukan pada setiap pertemuan menggunakan buku penghubung untuk orang tua, dapat menyebabkan keterlambatan proses penyampaian informasi, sehingga mempengaruhi kualitas pembelajaran. Tujuan pembuatan sistem informasi monitoring agar pihak bimbingan belajar (*bimbel*) dapat mengelola data hasil belajar dan evaluasi murid serta menentukan nilai akhir dengan tepat sehingga mempermudah wali murid untuk mengetahui perkembangan belajar murid. Untuk menentukan nilai akhir yang akurat maka diperlukan suatu sistem untuk mendukung keputusan penilaian dengan menggunakan metode SAW (*Simple Additive Weighting*), atau dikenal sebagai metode penjumlahan terbobot. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan menggunakan metode SAW pada monitoring bimbingan belajar ini, sistem mampu menghitung nilai akhir berdasarkan periode dalam kurun waktu yang telah ditentukan. Sistem informasi ini menggunakan metode Prototyping (*Prototipe*), dengan alat bantu pengembangan sistem menggunakan ERD (*Entity Relationship Diagram*) dan DFD (*Data Flow Diagram*). Pembangunan sistem ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan database MySQL.

Kata Kunci: *simple additive weighting, evaluasi belajar, monitoring, pembelajaran*

1. PENDAHULUAN

Dunia pendidikan merupakan salah satu faktor penting untuk menunjang kesuksesan dan memperluas pengetahuan setiap orang. Keberhasilan pembangunan pendidikan yang berkualitas dipengaruhi oleh ketersediaan berbagai komponen pendukungnya, maka tidak jarang banyak lembaga bimbingan belajar non formal didirikan dengan berbagai metode dengan tujuan membantu mengembangkan kemampuan berfikir, meningkatkan keterampilan, kecerdasan, serta prestasi. Akan tetapi pemanfaatan perkembangan teknologi komputer dalam kegiatan pengelolaan arsip data dan monitoring hasil belajar ternyata belum digunakan secara maksimal. Misalnya proses pencatatan data pembimbing, murid, dan hasil belajar sebagian masih menggunakan pengolah dokumen bentuk tulisan. Serta pada kegiatan monitoring hasil belajar hanya menggunakan buku penghubung yang dimiliki oleh masing-masing murid, dimana buku tersebut berisikan presensi, hasil belajar, pengumuman dan tugas. Namun tidak sedikit murid yang orang tuanya memiliki berbagai kesibukan sehingga kemungkinan tidak sempat membaca perkembangan anak pada buku penghubung, terutama bagi orang tua yang bekerja di luar kota.

Berdasarkan poin tertentu menyebabkan sulitnya penyajian informasi dan pengolahan data apabila dibutuhkan sewaktu-waktu. Dari kegiatan pembelajaran dan monitoring tersebut memberi kesan kepada peneliti tidak optimal, sehingga menyebabkan lambatnya proses pengolahan, pencarian dan penyajian data yang dibutuhkan dan mengakibatkan banyaknya waktu yang terbuang serta kegiatan monitoring orang tua pada hasil belajar murid menjadi terbatas. Dalam kegiatan monitoring hasil belajar pada proses penilaian murid berdasarkan kriteria-kriteria pengambilan keputusan dapat berjalan sesuai harapan, maka perlu adanya sistem pengambil keputusan alternatif. Penelitian ini menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yaitu metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif dari semua atribut. metode SAW membutuhkan proses normalisasi matrik keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

Dengan menggunakan metode SAW pada sistem informasi berbasis web ini, diharapkan dapat mempermudah penyampaian informasi dan proses perhitungan nilai sehingga wali murid tetap dapat memonitoring hasil belajar murid kapanpun dan dimanapun dengan mengedepankan efektifitas dan efisiensi dari segi tenaga, biaya, dan keamanan data, serta dari segi kebutuhan, baik sekarang maupun pengembangan dimasa yang akan datang.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian sebelumnya pernah dilakukan oleh Mulatazam, D., (2014), yang berjudul "Sistem Informasi Monitoring Studi Siswa SMA Berbasis Kurikulum Nasional 2013". Tujuan dari penelitian ini yaitu sistem dapat menjadi media penyajian informasi, dan mempermudah proses penilaian dan monitoring terhadap siswa. Serta dapat mempermudah penyimpan data penilaian siswa dan data-data penting lainnya yang ada di sekolah, selain itu sistem

informasi ini juga dapat memberikan laporan penilaian rapor sesuai dengan ketentuan aspek penilaian siswa berbasis kurikulum nasional 2013. Yang meliputi aspek nilai sikap, nilai pengetahuan dan nilai keterampilan yang sudah diproses didalam sistem. Laporan ditujukan kepada kepala sekolah, guru dan wali kelas sebagai pertimbangan dalam perbaikan mutu belajar mengajar kedepannya untuk siswa.[1]

Penelitian yang dilakukan oleh Nurdiana, N., (2016) dengan judul “Sistem Monitoring Pelanggaran Siswa Berbasis Web (Studi Kasus : SMA Islamic Centre Tangerang)”. Di dalam penelitian ini menjelaskan tentang IT yang dapat digunakan sebagai penunjang perkembangan siswa di lingkungan sekolah dan transparansi penilaian perilaku antara pihak sekolah dan orang tua dengan cara merancang sistem monitoring pelanggaran siswa berbasis web. Saat ini sebagian besar kegiatan input data masih dilakukan secara manual, dari pencatatan point pelanggaran siswa hingga memonitoring data siswa yang disimpan di dalam buku induk. Maka dari itu guru bimbingan konseling mengalami kesulitan dalam mencari data, dan laporan kegiatan siswa enang diserahkan pada wali murid sering terlambat karena membutuhkan waktu yang lama untuk mengolahnya. [2]

Penelitian serupa juga dilakukan oleh Danuri, M. dkk., (2014) dari AMIK JTC Semarang dengan judul “Rancang Bangun Sistem Monitoring Prestasi Siswa Berbasis Web” membahas tentang monitoring prestasi siswa dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah, dengan nilai sebagai tolak ukur keberhasilan siswa dalam mengikuti pelajaran dan tingkat-tingkatan yang menunjukkan kemampuan dari siswa tersebut. Nilai yang didapatkan berasal dari beberapa nilai, yaitu nilai ulangan harian, nilai tugas, nilai mid semester, dan nilai ujian semester. Dimana nilai keseluruhan tersebut akan diolah ke dalam buku rapor yang sebelumnya dengan cara manual akan digantikan dengan aplikasi khusus tentang pengolahan dan penyampaian nilai siswa. Sehingga proses monitoring dapat lebih efektif karena guru dan orang tua siswa dapat memantau dengan maksimal dan akan mempermudah dalam proses pengolahannya. [3]

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Wijaya, A.E. dkk., (2013), dari STMIK Subang dengan judul “Sistem Penentu Penilaian Siswa pada Kurikulum 2013 Menggunakan Algoritma Simple Additive Weighting (SAW) (Studi Kasus SDN Darmaga V Subang)”. Sistem yang dihasilkan dari penelitian ini yaitu penentu penilaian siswa dengan mengimplementasikan metode Simple Additive Weighting pada kurikulum 2013, menghasilkan penentuan nilai akhir menggunakan persamaan 1 dan 2 berdasarkan normalisasi matrik X dari alternatif tema dan ketentuan kriteria nilai serta pembobotan, menjadi lebih mudah dan cepat dilakukan oleh guru. Hal ini membantu pihak sekolah mengurangi salah satu factor keterlambatan proses laporan nilai akhir siswa, walaupun masih ada aspek-aspek lain yang menjadi penyebab keterlambatan dalam pengisian nilai akhir siswa. [4]

Penelitian serupa dilakukan oleh Yuliofan, W.R. (2016) dari Universitas Nusantara PGRI Kediri yang berjudul “Perancangan Sistem Penentuan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode SAW pada SDN Kampung Baru I”. Pada penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem penilaian yang terkomputerisasi untuk mempermudah dalam menentukan siswa yang berprestasi. Sistem penentuan penilaian siswa berprestasi menggunakan algoritma SAW dapat mempermudah pihak sekolah dalam memperkirakan siswa yang memiliki nilai tertinggi, sehingga pihak sekolah bisa mengambil keputusan untuk merekomendasikan siswa yang terpilih menjadi siswa berprestasi agar mempermudah dalam menentukan siswa yang mendapatkan beasiswa. [4]

3. METODE PENELITIAN

Dalam penulisan penelitian ini diperlukan adanya suatu metodologi penelitian yang terdiri dari :

3.1. Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan penulis dalam pengumpulan data antara lain:

a. Pengamatan (*Observasi*)

Observasi merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan untuk memperoleh gambaran riil dari peristiwa yang terjadi dengan cara melakukan pengamatan langsung ke objek yaitu Kumon. Degan tujuan untuk mendapatkan informasi-informasi dan data yang akurat, karena diperoleh dari sumbernya langsung.

b. Wawancara (*Interview*)

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui tatap muka dan tanya jawab langsung antara peneliti terhadap narasumber.

c. Studi Pustaka

Merupakan usaha untuk menambah pengetahuan dan memudahkan dalam melengkapi data serta memecahkan masalah. Sebagai sumber referensi bagi peneliti dalam mengambil langkah pengamatan dan melengkapi data yang bersifat umum.

3.2. Metode Pengembangan Sistem

Metodologi yang digunakan untuk membangun sistem ini adalah metode Prototype. Prototyping Model adalah salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang banyak digunakan. Dengan metode ini pengembang dan pelanggan dapat saling berinteraksi selama proses pembuatan sistem. Sering terjadi seorang pelanggan hanya

mendefinisikan secara umum apa yang dibutuhkan, pemrosesan dan data-data apa saja yang dibutuhkan. Sebaliknya hal yang sering terjadi pada pengembang kurang memperhatikan efisiensi algoritma. Kemampuan sistem operasi dan *interface* yang menghubungkan manusia dengan komputer.



Gambar 1. Model Ptototype.

Tahap-tahap pengembangan Prototype model adalah :

- a. Mendengarkan pelanggan

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan kebutuhan dari sistem dengan cara mendengar keluhan dari pelanggan. Dalam pembuatan sutau sistem yang sesuai kebutuhan, maka harus diketahui terlebih dahulu bagaimana sistem yang sedang berjalan kemudian mengetahui permasalahan yang terjadi.
- b. Merancang dan membuat Prototype

Pada tahap ini, suatu rancangan dan pembuatan Prototype system dibuat disesuaikan dengan kebutuhan sistem yang telah didefinisikan sebelumnya dari keluhan pelanggan.
- c. Uji Coba

Dalam tahap ini, Prototype dari sistem diuji coba pelanggan. Kemudian dilakukan evaluasi kekurangan-kekurangan dari kebutuhan pelanggan. Pengembangan kemudian kembali mendengarkan keluhan dari pelanggan untuk memperbaiki Prototype. [6]

3.3. Simple Additive Weighting (SAW)

Metode SAW adalah salah satu metode dari Multiple Attribute Decision Making (FMADM) yang paling sering digunakan. Metode ini merupakan dasar dari sebagian metode FMADM yang seperti AHP dan PROMETHEE yang menghitung nilai akhir alternatif yang diberikan. Metode SAW sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot [7]. Konsep dasar metode Simple Additive Weighting (SAW) adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode Simple Additive Weighting (SAW) membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada [7].

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 [7]. Teknik dengan menggunakan metode SAW sering digunakan pada analisis sensitivitas data yang mempunyai banyak kriteria dan dapat mengubah bobot dari atribut sehingga kita dapat menentukan perubahan akhir dalam pengambilan keputusan [8]. Langkah Penyelesaian Simple Additive Weighting (SAW) sebagai berikut [7]:

- a. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu Ci.
- b. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
- c. 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.
- d. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (Ai) sebagai solusi. Formula untuk melakukan normalisasi tersebut terdapat pada persamaan (1) :

$$r_{ij} \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad (1)$$

r_{ij} = rating kinerja ternormalisasi

Max X_{ij} = nilai maksimum dari setiap baris dan kolom

Min X_{ij} = nilai minimum dari setiap baris dan kolom

X_{ij} = baris dan kolom dari matriks.

Dengan r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$.

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai persamaan (2) :

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \tag{2}$$

V_i = nilai akhir alternatif

w_j = bobot yang telah ditentukan

r_{ij} = normalisasi matriks.

V_i merupakan rangking untuk setiap alternatif, W_j adalah nilai bobot dari setiap kriteria dan R_{ij} adalah nilai rating kinerja ternormalisasi. Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Implementasi Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Dalam mengimplementasikan metode *Simple Additive Weighting* untuk menentukan pembobotan nilai akhir dan perankingan kelas maka hal pertama yang harus dilakukan yaitu menghitung bobot setiap kriteria untuk mencari alternatif yang diinginkan. Sebagai contoh, dibawah ini perhitungan setelah dilakukan penilaian pada kriteria penilaian pada satu kali pertemuan bimbingan belajar. Bobot setiap tema yang telah ditentukan = 1. Indikator ketentuan nilai ditandai dengan C1 sampai dengan C6 dengan uraian sebagai berikut:

A1 = Konsentrasi

A2 = Sikap Belajar

A3 = Akurasi

A4 = Kecepatan

A5 = PR

A6 = Pemahaman

Sedangkan bobot preferensi atau tingkat kepentingan pada setiap indikator nya sebagai berikut :

Konsentrasi = 0,2

Sikap Belajar = 0,1

Akurasi = 0,2

Kecepatan = 0,1

PR = 0,2

Pemahaman = 0,2

Tabel 1. Contoh Data Nilai Kelas

No.	Nama Murid	Kriteria					
		A1	A2	A3	A4	A5	A6
1	Malik	75	75	75	75	100	75
2	Andara	75	75	75	50	0	50
3	Anita	50	100	100	75	0	100
4	Bagus	50	50	75	100	50	50
5	Shafa	100	75	75	75	75	75

$$r = \begin{pmatrix} 75 & 75 & 75 & 75 & 100 & 75 \\ 75 & 75 & 75 & 50 & 0 & 50 \\ 50 & 100 & 100 & 75 & 0 & 100 \\ 50 & 50 & 75 & 100 & 50 & 50 \\ 100 & 75 & 75 & 75 & 75 & 75 \end{pmatrix}$$

Normalisasi Matriks X menggunakan persamaan 1:

Alternatif 1

$$r_{11} = \frac{75}{\text{Max}(75,75,50,50,100)} = 0,75$$

$$r_{12} = \frac{75}{\text{Max}(75,75,50,50,100)} = 0,75$$

$$r_{13} = \frac{75}{\text{Max}(75,75,50,50,100)} = 0,75$$

$$r_{14} = \frac{75}{\text{Max}(75,75,50,50,100)} = 0,75$$

$$r_{15} = \frac{100}{\text{Max}(75,75,50,50,100)} = 1$$

$$r_{16} = \frac{75}{\text{Max}(75,75,50,50,100)} = 0,75$$

Alternatif 2

$$r_{21} = \frac{75}{\text{Max}(75,75,50,50,100)} = 0,75$$

$$r_{22} = \frac{75}{\text{Max}(75,75,50,50,100)} = 0,75$$

$$r_{23} = \frac{75}{\text{Max}(75,75,50,50,100)} = 0,75$$

$$r_{24} = \frac{50}{\text{Max}(75,75,50,50,100)} = 0,5$$

$$r_{25} = \frac{0}{\text{Max}(75,75,50,50,100)} = 0$$

$$r_{26} = \frac{75}{\text{Max}(75,75,50,50,100)} = 0,75$$

Alternatif 3

$$r_{31} = \frac{50}{\text{Max}(75,75,50,50,100)} = 0,5$$

$$r_{32} = \frac{100}{\text{Max}(75,75,50,50,100)} = 1$$

$$r_{33} = \frac{100}{\text{Max}(75,75,50,50,100)} = 1$$

$$r_{34} = \frac{75}{\text{Max}(75,75,50,50,100)} = 0,75$$

$$r_{35} = \frac{0}{\text{Max}(75,75,50,50,100)} = 0$$

$$r_{26} = \frac{100}{\text{Max}(75,75,50,50,100)} = 1$$

Alternatif 4

$$r41 = \frac{50}{\text{Max}(75,75,50,50,100)} = 0,5$$

$$r44 = \frac{100}{\text{Max}(75,75,50,50,100)} = 1$$

$$r42 = \frac{50}{\text{Max}(75,75,50,50,100)} = 0,5$$

$$r45 = \frac{50}{\text{Max}(75,75,50,50,100)} = 0,5$$

$$r43 = \frac{75}{\text{Max}(75,75,50,50,100)} = 0,75$$

$$r46 = \frac{50}{\text{Max}(75,75,50,50,100)} = 0,5$$

Alternatif 5

$$r51 = \frac{100}{\text{Max}(75,75,50,50,100)} = 1$$

$$r54 = \frac{75}{\text{Max}(75,75,50,50,100)} = 0,75$$

$$r52 = \frac{75}{\text{Max}(75,75,50,50,100)} = 0,75$$

$$r55 = \frac{75}{\text{Max}(75,75,50,50,100)} = 0,75$$

$$r53 = \frac{75}{\text{Max}(75,75,50,50,100)} = 0,75$$

$$r56 = \frac{75}{\text{Max}(75,75,50,50,100)} = 0,75$$

Mencari alternatif menggunakan persamaan 2:

$$V1 = (0,75 \times 0,2) + (0,75 \times 0,1) + (0,75 \times 0,2) + (0,75 \times 0,1) + (1 \times 0,2) + (0,75 \times 0,2) = 0,8$$

$$V2 = (0,75 \times 0,2) + (0,75 \times 0,1) + (0,75 \times 0,2) + (0,5 \times 0,1) + (0 \times 0,2) + (0,75 \times 0,2) = 0,575$$

$$V3 = (0,5 \times 0,2) + (1 \times 0,1) + (1 \times 0,2) + (0,75 \times 0,1) + (0 \times 0,2) + (1 \times 0,2) = 0,675$$

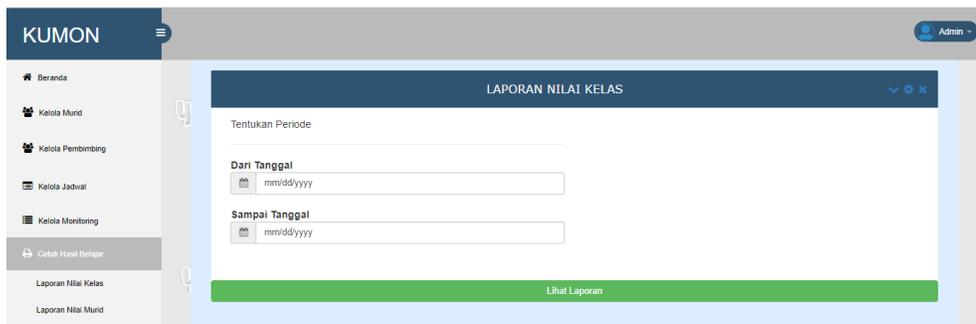
$$V4 = (0,5 \times 0,2) + (0,5 \times 0,1) + (0,75 \times 0,2) + (0,1 \times 0,1) + (0,5 \times 0,2) + (0,5 \times 0,2) = 0,51$$

$$V5 = (1 \times 0,2) + (0,75 \times 0,1) + (0,75 \times 0,2) + (0,75 \times 0,1) + (0,75 \times 0,2) + (0,75 \times 0,2) = 0,8$$

Berdasarkan perhitungan pada persamaan 2, telah didapatkan hasil perhitungan nilai akhir tiap murid yang. Data yang akan tampil pada sistem berurutan dari murid yang memiliki nilai tertinggi hingga nilai terendah.

4.2. Hasil Implementasi Sistem

Pengguna dapat menentukan periode (tanggal awal dan tanggal akhir data nilai yang akan dihitung) pada saat akan mencetak hasil nilai kelas, selanjutnya sistem akan menghitung penjumlahan pembobotan dengan metode SAW berdasarkan data yang ada. Tampilan form pada saat memilih periode dapat dilihat pada gambar 2. Form Tentukan Periode Penilaian.



Gambar 2. Form Tentukan Periode Penilaian

Tahapan yang dilakukan oleh sistem sehingga dapat menghitung pembobotan pada setiap kriteria penilaian dengan metode *Simple Additive Weighting* sesuai dengan persamaan (1) yaitu:

- a. Menentukan kriteria-kriteria dan memberikan bobot yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan. Kriteria pada bimbingan belajar ini yaitu point-point yang dinilai pada saat murid mengikuti kelas.
- b. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria. *Source code* pada proses rating kecocokan dapat dilihat pada gambar 3. *Source Code* Rating Kecocokan.

```
function saw($awal, $akhir){
//Mengambil Max Value Tiap kriteria
$maksimal=mysql_query("select MAX(konsentrasi) as konsentrasi_max,
MAX(sikap_belajar) as sikap_max, MAX(akurasi) as akurasi_max, MAX(kecepatan) as
kecepatan_max, MAX(pr) as pr_max,
MAX(pemahaman) as pemahaman_max from tbl_monitoring,tbl_presensi where
tbl_monitoring.id_presensi=tbl_presensi.id_presensi and tbl_presensi.tanggal
between '$awal' and '$akhir'");
$data_max = mysql_fetch_array($maksimal);
```

Gambar 3. Source code Rating Kecocokan

- Seperti terlihat pada gambar 3. *Source Code Rating Kecocokan*, dapat disimpulkan bahwa :
- **\$maksimal** digunakan untuk penentuan nilai maksimal dengan *query* relasi antara tabel *tbl_presensi* dan *tbl_monitoring* dengan *field* kunci *id_presensi*.
 - **\$data_max** digunakan untuk mengambil hasil nilai maksimal dari *query* yang telah dilakukan.

- c. 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. Rumus yang digunakan yaitu menggunakan persamaan (1). *Source code* pada proses normalisasi matriks dapat dilihat pada gambar 4. *Source Code* Normalisasi Matriks.

```
//deklarasi array penyimpanan kriteria
$k= array();$s= array();$a= array();$ke= array();$pr= array();$pe= array();$nA=
array();$nama = array();

//main fuction
$main=mysql_query("select      tbl_presensi.nm_murid,avg(konsentrasi)      as      sub,
avg(sikap_belajar) as sub1,avg(akurasi) as sub2, avg(kecepatan) as sub3, avg(pr) as
sub4,      avg(pemahaman)      as      sub5      from      tbl_monitoring      ,tbl_presensi      where
tbl_monitoring.id_presensi=tbl_presensi.id_presensi      and      tbl_presensi.tanggal
between '$awal' and '$akhir' group by nm_murid order by id_monitoring asc");
while($data = mysql_fetch_array($main))
{
array_push($nama, $data['nm_murid']);
array_push($k, ($data['sub']/ $data_max['konsentrasi_max'])*0.2);
array_push($s, ($data['sub1']/ $data_max['sikap_max'])*0.1);
array_push($a, ($data['sub2']/ $data_max['akurasi_max'])*0.2);
array_push($ke, ($data['sub3']/ $data_max['kecepatan_max'])*0.1);
array_push($pr, ($data['sub4']/ $data_max['pr_max'])*0.2);
array_push($pe, ($data['sub5']/ $data_max['pemahaman_max'])*0.2);
}
```

Gambar 4. *Source code* Normalisasi Matriks

Seperti terlihat pada gambar 4. *Source Code Normalisasi Matriks*, dapat disimpulkan bahwa:

- **\$k** adalah hasil dari normalisasi matriks konsentrasi
 - **\$s** adalah hasil dari normalisasi matriks sikap belajar
 - **\$a** adalah hasil dari normalisasi matriks akurasi
 - **\$ke** adalah hasil dari normalisasi matriks kecepatan
 - **\$pr** adalah hasil dari normalisasi matriks PR
 - **\$pe** adalah hasil dari normalisasi matriks pemahaman
 - **\$main** digunakan untuk membuat *query* relasi antara tabel *tbl_presensi* dan *tbl_monitoring* dengan *field* kunci *id_presensi*.
 - **\$data** digunakan untuk mengambil hasil dari *query* yang telah dilakukan.
- d. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi. Pada langkah ini menggunakan persamaan (2), untuk memperoleh hasil akhir penilaian. *Source code* pada proses penjumlahan dari perkalian normalisasi matriks dapat dilihat pada gambar 5. *Source Code* Penjumlahan Normalisasi Matriks.

```
for($i=0;$i<count($k);$i++)
{
$nA[$i] = $k[$i] + $s[$i] + $a[$i] + $ke[$i] + $pr[$i] + $pe[$i];
$hasil[$i] = array($nama[$i], $k[$i], $s[$i], $a[$i], $ke[$i], $pr[$i], $pe[$i],
'nA' => $nA[$i]);
}
return $hasil;
}
function ascend($a,$b){
    if ($a['nA']==$b['nA']) return 0;
    return ($a['nA']>$b['nA'])? -1:1;
}
```

Gambar 5. *Source code* Penjumlahan Normalisasi Matriks

Berdasarkan gambar 5, dapat disimpulkan:

- **\$nA** adalah nilai akhir hasil dari penjumlahan penilaian yang telah di normalisasi
- **\$hasil** digunakan untuk menampilkan hasil perhitungan pada tabel.
- **Function ascend** digunakan untuk mengurutkan data yang akan ditampilkan dari murid yang mempunyai nilai tertinggi ke nilai terendah pada tabel nilai kelas.

4.3. Hasil Pengujian Sistem

Hasil pengujian sistem dari sistem informasi bimbingan belajar dengan metode simple additive weighting berbasis web dapat dilihat pada tabel 1. Pengujian Sistem dilakukan untuk memeriksa apakah sistem yang dihasilkan dapat dijalankan sesuai dengan yang diharapkan.

Tabel 2. Pengujian Sistem

No	Point yang di uji	Pengujian	Hasil
1	Login pengguna dengan pembagian hak akses admin, pembimbing, dan murid/walimurid	Login menggunakan <i>username</i> (nip/no_induk) dan <i>password</i> yang telah tersimpan dan yang belum tersimpan.	Sistem dapat melakukan proses validasi yang telah diinputkan, apabila data belum tersimpan maka sistem akan menampilkan pesan error di atas form login.
2	Admin dapat melakukan operasi tambah, edit, hapus pada data pembimbing, data murid, data kelas, data jadwal, data evaluasi, data pengumuman.	Melakukan pengelolaan data berupa tambah, edit, hapus pada data pembimbing, data murid, data kelas, data jadwal, data evaluasi, data pengumuman menggunakan akun admin.	Admin dapat menghapus, mengedit, dan menambah pada data pembimbing, data murid, data kelas, data jadwal, data evaluasi, data pengumuman. Sistem akan menampilkan dialog hasil operasi yang dilakukan.
3	Admin dapat mengelola dan mencetak laporan data pembimbing, data murid, dan perkembangan belajar melalui menu cetak laporan.	Mencetak laporan data pembimbing dan data murid. Menentukan periode cetak laporan perkembangan belajar melalui form yang ada pada halaman cetak laporan penjualan.	Sistem akan menampilkan dialog hasil operasi yang dilakukan yaitu menampilkan lembar kerja yang akan dicetak.
4	Admin dapat menentukan kriteria, rating kecocokan dan membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria. perhitungan dengan metode SAW	Melakukan operasi menentukan kriteria, rating kecocokan dan membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria. perhitungan dengan metode SAW	Admin dapat melakukan perhitungan dan pembaruan data SAW.
5	Admin dapat menentukan nilai tertinggi dari setiap kategori.	Melakukan cetak laporan perkembangan belajar.	Sistem dapat menentukan nilai tertinggi pada setiap kategori.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan rumusan masalah dari bab I serta dengan mempertimbangkan hasil sistem maupun pengguna, maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

- Terwujudnya sistem monitoring bimbingan belajar menggunakan metode SAW (Simple Additive Weighting), yang telah dibuat menggunakan Bahasa pemrograman PHP dan HTML.
- Dengan website ini, pihak bimbingan belajar dapat menginformasikan hal-hal mengenai jadwal, hasil belajar serta evaluasi murid secara update kepada murid dan wali murid. Sehingga dapat meminimalisir permasalahan penyampaian informasi kepada murid dan wali murid, karena informasi yang diberikan sudah terkomputerisasi secara baik melalui website ini.
- Memudahkan wali murid dalam memonitoring hasil belajar dan evaluasi murid.
- Penerapan metode Simple Additive Weighting menjadi solusi dalam menentukan nilai terbaik pada setiap kelas.
- Sistem yang dibangun berbasis web memudahkan pengguna dalam mengelola dan memonitoring data kursus.

6. SARAN

Dari kesimpulan yang diambil, saran yang dapat penulis berikan untuk perbaikan sistem ini adalah sebagai berikut:

- Tampilan web untuk sistem yang dibuat ini masih sederhana sehingga perlu ditingkatkan lagi kualitas tampilannya.
- Penambahan diagram grafik / batang untuk membandingkan hasil belajar murid dalam waktu yang ditentukan agar lebih terlihat prestasi murid mengalami kenaikan atau penurunan.
- Sebaiknya menambahkan forum tanya jawab antara wali murid dengan pembimbing, untuk mempermudah penyampaian informasi yang kurang jelas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Mulatazam, D.,(2014), Sistem Informasi Monitoring Studi Siswa SMA Berbasis Kurikulum Nasional 2013,*Skripsi*, Fakultas Teknologi Informasi, Univ. Stikubank, Semarang.
- [2] Nurdiana, N., (2016), Sistem Monitoring Pelanggaran Siswa Berbasis Web (Studi Kasus : SMA Islamic Centre Tangerang, *Skripsi*, Fakultas Ilmu Komputer, Univ. Esa Unggul, Jakarta.
- [3] Danuri, M.&Darmanto, (2014), Rancang Bangun Sistem Monitoring Prestasi Siswa Berbasis Web, *Skripsi*, AMIK JTC, Semarang.
- [4] Wijaya, A.E.&Marwan, D., (2013), Sistem Penentu Penilaian Siswa pada Kurikulum 2013 Menggunakan Algoritma Simple Additive Weighting (SAW) (Studi Kasus SDN Darmaga V Subang), *Skripsi*, Jurusan Teknik Informatika, STMIK Subang, Subang.
- [5] Yuliofan, W.R., (2016), Perancangan Sistem Penentuan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode SAW pada SDN Kampung Baru I, *Skripsi*, Fakultas Teknik, Univ. Nusantara PGRI, Kediri.
- [6] Pressman, R.S., 2012, *Rekayasa Perangkat Lunak – Buku Satu, Pendekatan Praktisi*, Edisi 7, Andi, Yogyakarta.
- [7] Kusumadewi, Sri., Hartati, S., Hajoko, A., dan Wardoyo, R., “*Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FUZZY MADM)*”, Graha Ilmu. Yogyakarta, 2006.
- [8] Memariani, A., Amini, A., Alinezhad, A. *Sensitivity Analysis of Simple Additive Weighting Method: The results of change in the weight of one attribute on the final ranking of alternatives. Journal of Industrial Engineering(JIE)*, vol. 4, No. 4, 2008.