

SISTEM INFORMASI PENGOLAHAN NILAI SISWA DENGAN MENGGUNAKAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* (SAW)

Moch.Muhtar Oktavianto (1210651186)¹, Taufik Timur W., S.Kom, M.Kom.²
Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Jember
Jln. Karimata No.49, Telp (0331) 336728, Jember
E-mail : muhtaroktavianto@gmail.com

ABSTRAK

Sekolah adalah salah satu sarana organisasi dalam memberikan pelayanan kepada masyarakat dalam bidang pendidikan. Salah satu bagian terpenting dari suatu sekolah adalah siswa dan nilai siswa. Dalam sekolah ada ratusan siswa dan masing-masing siswa mempunyai nilai dalam mata pelajaran. Akan tetapi sekolah masih menggunakan cara yang manual namun belum terintegrasi dalam pengolahan nilai, sehingga pelaksanaan proses ini kurang efektif dan efisien. Dalam sekolah terdapat bobot yang berbeda dalam nilai ulangan harian, UTS, UAS. Semua nilai tersebut cukup mempersulit guru mengolahnya untuk menentukan siswa yang memiliki nilai terbaik.

Sebagai solusi dari permasalahan tersebut, maka dibutuhkan suatu sistem

informasi pengolahan nilai yang mengintegrasikan proses pengolahan nilai dalam sekolah dengan data yang terkait. Agar sistem dapat berjalan dengan efektif dan efisien perlu adanya suatu metode yang tepat untuk pengolahan nilai. 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. Adapun kriteria dalam penelitian ini yaitu berdasarkan nilai ulangan harian, UTS dan UAS.

Kata kunci : *Sistem informasi sekolah, Simple Additive Weighting (SAW).*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Sekolah adalah salah satu sarana organisasi dalam memberikan pelayanan kepada masyarakat dalam bidang pendidikan. Salah satu bagian terpenting dari suatu sekolah adalah siswa dan nilai siswa. Dalam sekolah ada ratusan siswa dan masing-masing siswa mempunyai nilai dalam mata pelajaran. Akan tetapi saat ini umumnya sekolah masih menggunakan cara yang manual namun belum terintegrasi dalam pengumpulan dan pengolahan nilai, sehingga pelaksanaan proses ini dirasakan kurang efektif dan efisien yang disebabkan lamanya waktu pemrosesan nilai tersebut.

Di dalam sekolah terdapat bobot yang berbeda dalam nilai-nilai ulangan harian, ujian tengah semester (UTS) dan ujian akhir semester (UAS). Semua nilai-nilai tersebut cukup mempersulit guru mengolahnya untuk menentukan siswa yang memiliki nilai terbaik. Dengan adanya Sistem Informasi Pengolahan Nilai Siswa yang menggunakan teknologi pendukung berupa PHP dan basis data MySQL sehingga memberi kemudahan. Dalam hal ini guru dan siswa untuk mengakses melalui piranti apapun selama terkoneksi dengan jaringan internet. Hal ini dilakukan untuk

membangun sistem yang membantu dalam pengolahan nilai siswa.

Dengan kondisi saat ini di dalam rata-rata terdapat kebutuhan bobot yang berbeda untuk kriteria ulangan harian, ujian tengah semester (UTS) dan ujian akhir semester (UAS). Sebagai solusi dari permasalahan tersebut, maka dibutuhkan suatu sistem informasi pengolahan nilai yang mengintegrasikan proses pengolahan nilai dalam sekolah dengan data yang terkait. Agar sistem dapat berjalan dengan efisien, maka perlu adanya suatu metode yang tepat untuk pengolahan nilai. 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. Adapun kriteria dalam penelitian ini yaitu berdasarkan nilai ulangan harian, nilai UTS dan nilai UAS.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah di jelaskan diatas maka dapat dirumuskan sebagai permasalahan diantaranya yaitu :
Bagaimana menerapkan dan melakukan pengukuran akurasi dengan metode Simple

Additive Weighting (SAW) dalam melakukan penilaian pada nilai siswa ?

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan masalah tidak menyimpang dari tujuan, maka berikut adalah batasan masalah yang meliputi :

1. Aplikasi yang akan diuji dalam penelitian ini menggunakan metode *Simple Additive Weighting (SAW)*
2. Pengujian aplikasi ini dibatasi pada penilaian siswa di sekolah SMP Negeri 10 Jember.
3. Kriteria yang digunakan adalah ulangan harian, ujian tengah semester (UTS) dan ujian akhir semester (UAS).

1.4 Tujuan Penelitian

Menerapkan metode *Simple Additive Weighting (SAW)* dalam melakukan pengolahan penilaian mata pelajaran dengan menggunakan php dan mysql dan mencari akurasi metodenya.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi pengolahan nilai menggunakan metode *Simple Additive Weighting (SAW)* untuk memudahkan pihak sekolah dalam mengolah data nilai siswa yang lebih efektif dan efisien.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Dasar Sistem

Sistem adalah satu hal yang terpenting dalam membuat perancangan sistem informasi. Pada umumnya setiap organisasi selalu mempunyai sistem informasi untuk mengumpulkan, menyimpan, melihat, dan menyalurkan informasi. Sistem informasi dapat terbentuk karena didorong oleh kebutuhan akan informasi yang terus meningkat.

2.2 Karakteristik Sistem

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu, menurut (Jogiyanto, 2005) dalam bukunya yang berjudul Analisis dan Desain Sistem Informasi antara lain sebagai berikut :

1. Komponen Sistem

Komponen- komponen sistem atau elemen-elemen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian-bagian dari sistem. Setiap subsistem mempunyai sifat- sifat dari sistem yang menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan.

2. Batasan Sistem

Batasan sistem (*boundary*) merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai satu kesatuan.

3. Lingkungan luar Sistem

Lingkungan luar yang menguntungkan merupakan energi dari sistem dan dengan demikian harus tetap dijaga dan dipelihara. Sedangkan lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan, kalau tidak maka akan mengganggu kelangsungan hidup dari sistem.

4. Penghubung Sistem

Penghubung (*interface*) merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lainnya. Dengan penghubung satu subsistem dapat berintegrasi dengan subsistem yang lainnya membentuk satu kesatuan.

5. Masukan Sistem

Masukan (*input*) adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem diproses dan akhirnya dikeluarkan berupa informasi yang dibutuhkan.

6. Keluaran Sistem

Keluaran (*output*) adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi informasi yang berguna.

7. Pengolahan Sistem

Pengolah sistem merupakan suatu bagian yang mengolah masukan (*input*) dan memprosesnya agar menjadi output informasi yang berguna.

8. Sasaran Sistem

Suatu sistem pasti mempunyai tujuan (*goal*) atau sasaran (*objective*). Jika suatu tidak mempunyai sasaran maka operasi sistem tidak akan berguna. Sasaran dari sistem sangat menentukan masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang dihasilkan sistem. Suatu sistem dikatakan berhasil apabila mengenai sasaran atau tujuannya.

2.3 Klasifikasi Sistem

Menurut (Yakub, 2012) pada buku Pengantar Sistem Informasi, Sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang diantaranya :

1. Sistem abstrak (*abstract system*)

Sistem Abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik. Sistem teologia yang berisi gagasan tentang hubungan manusia dengan Tuhan merupakan contoh *abstract system*.

2. Sistem fisik (*physical system*)
Sistem fisik adalah sistem yang ada secara fisik, Sistem komputer, sistem akuntansi, sistem produksi, sistem sekolah, dan sistem transportasi merupakan contoh *physical system*.
3. Sistem tertentu (*deterministic system*)
Sistem tertentu adalah sistem yang beroperasi dengan tingkah laku yang dapat diprediksi, interaksi antara bagian dapat dideteksi dengan pasti sehingga keluarannya dapat diramalkan. Sistem komputer sudah diprogramkan, merupakan contoh *deterministic system* karena program komputer dapat diprediksi dengan pasti.
4. Sistem tak tentu (*probabilistic system*)
Sistem tak tentu adalah suatu sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksikan karena mengandung unsur probabilitas. Sistem arisan merupakan contoh *probabilistic system* karena sistem arisan tidak dapat diprediksikan dengan pasti.
5. Sistem tertutup (*close system*)
Sistem tertutup merupakan sistem yang tidak bertukar materi, informasi, atau energi dengan lingkungan. Sistem ini tidak berinteraksi dan tidak dipengaruhi oleh lingkungan, misalnya reaksi kimia dalam tabung terisolasi.
6. Sistem terbuka (*open system*)
Sistem ini adalah sistem yang berhubungan dengan lingkungan dan dipengaruhi oleh lingkungan. Sistem perdagangan merupakan contoh *open system*, karena dapat dipengaruhi oleh lingkungan.

2.4 Pengertian Informasi

Definisi informasi dari berbagai sumber sebagai berikut :

1. Informasi merupakan kumpulan data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerima.
2. Menurut Davis dalam (Kadir,2003) Informasi adalah data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat bagi pengambilan keputusan saat ini atau saat mendatang.
3. Menurut (Jogiyanto,2005) Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya. Dari berbagai pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa informasi merupakan hasil dari pengolahan data kedalam suatu bentuk yang lebih

berguna dan lebih berarti bagi penerimanya yang menggambarkan suatu kejadian (*event*) yang nyata (*fact*) yang digunakan untuk pengambilan keputusan.

2.5 Kualitas Informasi

Menurut (Jogiyanto,2005) kualitas dari suatu informasi (*quality of information*) tergantung dari tiga hal, yaitu informasi harus akurat (*accurate*), tepat pada waktunya (*timeliness*), dan relevan (*relevance*). John Burch dan Grudnitski menggambarkan kualitas dari informasi dengan bentuk bangunan yang ditunjang oleh tiga buah pilar. Akurat (*accurate*):

1. Akurat berarti informasi harus bebas dari kesalahan dan tidak biasa atau menyesatkan, harus jelas mencerminkan maksudnya.
2. Tepat pada waktunya (*timeliness*) berarti informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat.
3. Relevan (*relevance*) berarti informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya.

2.6 Siklus Informasi

Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang berguna. Data yang diolah melalui suatu model informasi. Penerima akan menerima informasi tersebut dan membuat keputusan serta diwujudkan dengan suatu tindakan yang berarti menghasilkan suatu tindakan yang membuat sejumlah data kembali. Data tersebut akan ditanggap sebagai input, diproses kembali lewat suatu model dan seterusnya sehingga membentuk suatu siklus.

2.7 Pengertian Sistem Informasi

Menurut (Jogiyanto,2004) Sistem informasi dapat didefinisikan sebagai suatu sistem di dalam suatu organisasi yang merupakan kombinasi dari orang-orang, fasilitas, teknologi, media, prosedur-prosedur dan pengendalian yang di tunjukan untuk mendapatkan jalur komunikasi penting, memproses tipe transaksi rutin tertentu, member sinyal kepada manajemen dan yang lainnya terhadap kejadian-kejadian internal dan eksternal yang penting dan menyediakan suatu dasar informasi untuk pengambil keputusan cerdas.

2.8 Komponen Sistem Informasi

Menurut (Jogiyanto, 2004) system informasi dapat terdiri dari komponen – komponen yang disebut dengan istilah blok bangunan (*buildingblok*), yaitu blok masukan (*input blok*), blok model (*model blok*), blok dasar data (*database blok*) dan blok kendali (*control blok*). Sebagai suatu sistem, keenam blok tersebut masing- masing saling berintegrasi satu sama lainnya membentuk satu kesatuan untuk mencapai sasarannya.

1. Blok Masukan

Input mewakili data yang masuk kedalam sistem informasi, termasuk dokumen dasar.

2. Blok Model

Terdiri dari kombinasi prosedur, logika dan model matematik yang akan mentransformasi data masukan dan data yang tersimpan dalam basis data untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

3. Blok Keluaran

Produk dari sistem informasi adalah keluaran berupa informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem.

4. Blok Teknologi

Merupakan kotak alat (*tool-box*) dalam sistem informasi. Teknologi terdiri dari tiga bagian utama yaitu teknisi (*brainware*), perangkat lunak (*software*), dan perangkat keras (*hardware*). Teknisi dapat berupa orang-orang yang mengetahui teknologi dan membuatnya beroperasi (operator komputer, pemrogram, operator pengolah data, spesialis telekomunikasi, analis sistem). Teknologi perangkat lunak berupa aplikasi-aplikasi perangkat lunak (program).

5. Blok Basis Data

Merupakan kumpulan data yang saling berhubungan satu dengan lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya.

6. Blok Kendali

Pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat dicegah atau terlanjur terjadi kesalahan dapat langsung diatasi.

2.9 Kegiatan Sistem Informasi

Kegiatan yang terdapat dalam sistem informasi adalah sebagai berikut:

1. Input (*input*), menggambarkan bagaimana suatu kegiatan menyediakan data untuk diproses.
2. Proses (*process*), menggambarkan bagaimana suatu data di proses untuk menghasilkan suatu informasi yang bernilai tambah.
3. Output, suatu kegiatan untuk menghasilkan laporan dari proses diatas.
4. Penyimpanan, suatu kegiatan untuk memelihara dan menyimpan data .
5. Kontrol, suatu aktivitas untuk menjamin bahwa *system* informasi tersebut berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

2.10 Perancangan Sistem

Flowchart adalah bagan (chart) yang menunjukkan alir (flow) didalam program atau prosedur system secara logika. Bagan alir digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan dokumentasi (Hartono, 1989).

Ada lima macam bagan alir yang akan dibahas dilaporan ini sebagai berikut:

1. Bagan alir sistem (systems flowchart), merupakan bagan yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem. Bagan ini menjelaskan urutan-urutan dari prosedur-prosedur yang ada didalam sistem. Bagan alir sistem menunjukkan apa yang dikerjakan di sistem.
2. Bagan alir dokumen (document flowchart), atau disebut juga bagian alir formulir (form flowchart) atau paperwork flowchart merupakan bagan alir yang menunjukkan arus dari laporan dan formulir termasuk tembusan-tembusannya. Bagan alir dokumen ini menggunakan simbol-simbol yang sama dengan yang digunakan didalam bagan alir sistem.
3. Bagan alir skematik (schematic flowchart), bagan alir yang mirip dengan bagan alir sistem, yaitu untuk menggambarkan prosedur didalam sistem. Perbedaanya adalah bagan alir skematik selain menggunakan simbol-simbol bagan alir sistem juga menggunakan gambar-gambar komputer dan peralatan lainnya yang digunakan. Maksud penggunaan gambar-gambar ini memudahkan untuk dipahami kepada orang yang kurang paham dengan simbol-simbol bagan alir. Penggunaan gambar-gambar ini memudahkan untuk dipahami, tetapi sulit dan lama untuk menggambaranya.
4. Bagan alir program (program flowchart), merupakan bagan yang menjelaskan secara rinci langkah-langkah dari proses program. Bagan alir dibuat dari derivikasi bagan alir sistem.
5. Bagan alir proses (processflowchart), merupakan bagan yang banyak digunakan di teknik industri. Bagan alir ini juga berguna bagian analisa system untuk menggambarkan proses dalam suatu prosedur. Bagan alir proses

menggunakan lima buah simbol tersendiri.

2.11 Simple Additive Weighting (SAW)

Pengertian Metode Simple Additive Weighting (SAW) adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. 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. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan X ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. 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.

Langkah Penyelesaian Simple Additive Weighting (SAW) sebagai berikut :

- Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_i .
- Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
- Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_i), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.
- 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. Formula untuk melakukan normalisasi tersebut adalah

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

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 alternative (V_i) diberikan sebagai :

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

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.

2.11.1 Kelebihan Metode SAW

Kelebihan dari metode simple additive weighting dibanding dengan model pengambil keputusan lainnya terletak pada kemampuannya untuk melakukan penilaian secara lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot preferensi yang sudah ditentukan, selain itu SAW juga dapat menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada karena adanya proses perankingan setelah menentukan bobot untuk setiap atribut.

2.11.2 Langkah-langkah Metode SAW

Dalam perhitungan SAW, terdapat beberapa langkah diantaranya adalah sebagai berikut :

- Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan.
- Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
- Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria, kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.
- 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 sebagai solusi (Henry, 2009).

2.12 PHP

PHP pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdroft, seorang programmer C. Pada waktu itu PHP masih bernama FI (Form Interpreted), yang wujudnya berupa sekumpulan script yang digunakan untuk mengolah data form dari web. Jadi semula PHP digunakannya untuk

menghitung jumlah pengunjung di dalam webnya.

Kemudian mengeluarkan Personal Home Page Tools versi 1.0 secara gratis. Versi ini pertama kali keluar pada tahun 1995. Isinya adalah sekumpulan script PERL yang dibuatnya untuk membuat halaman webnya menjadi dinamis. Selanjutnya Rasmus merilis kode sumber tersebut untuk umum dan menamakannya PHP/FI, kependekan dari Hypertext Preprocessing/Form Interpreter.

Dengan perilis kode sumber ini menjadi open source, maka banyak programmer yang tertarik untuk ikut mengembangkan PHP. Kemudian pada tahun 1996 ia mengeluarkan PHP versi 2.0 yang kemampuannya telah dapat mengakses database dan dapat terintegrasi dengan HTML. Pada rilis ini interpreter PHP sudah di implementasikan dalam program C. Dalam rilis ini disertakan juga modul-modul ekstensi yang meningkatkan kemampuan PHP/FI secara signifikan. Pada tahun 1998 tepatnya pada tanggal 6 Juni 1998 keluarlah PHP versi 3.0 yang dikeluarkan oleh Rasmus sendiri bersama kelompok pengembang software-nya.

PHP versi 4.0 keluar pada tanggal 22 Mei 2000 merupakan versi yang lebih lengkap lagi dibandingkan dengan versi sebelumnya. Perubahan yang paling mendasar pada PHP 4.0 adalah terintegrasinya Zend Engine yang dibuat oleh Zend Suraski dan Andi Gutmans yang merupakan penyempurnaan dari PHP scripting engine. Yang lainnya adalah build in HTTP session, tidak lagi menggunakan library tambahan seperti pada PHP. Tujuan dari bahasa scripting ini adalah untuk membuat aplikasi-aplikasi yang dijalankan di atas teknologi web. Dalam hal ini, aplikasi pada umumnya akan memberikan hasil pada web browser, tetapi prosesnya secara keseluruhan dijalankan web server.

2.13 MySQL

MySQL adalah sebuah implementasi dari sebuah sistem management basis data relasional (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (General Public License). Setiap pengguna dapat secara bebas menggunakan MySQL, namun dengan batasan perangkat lunak tersebut tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial. MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam basis data yang telah ada sebelumnya; SQL (Structured Query Language). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian basis data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis.

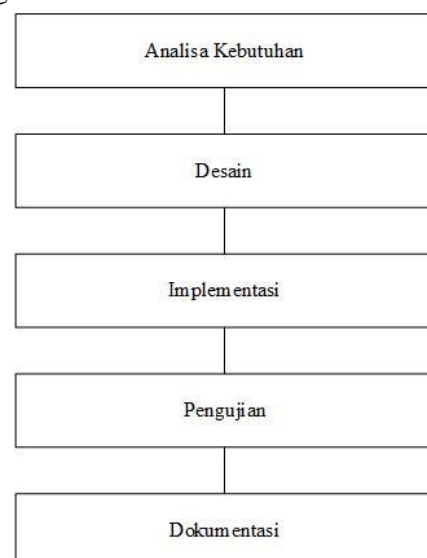
Kehandalan suatu sistem basis data (DBMS) diketahui dari cara kerja pengoptimasinya dalam melakukan proses perintah-perintah SQL yang dibuat oleh basis data, MySQL mendukung operasi basis data transaksional maupun operasi basis data non-transaksional. Pada modus operasi non-transaksional, MySQL dapat dikatakan unggul dalam hal unjuk kerja dibandingkan perangkat lunak peladen basis data kompetitor lainnya. Namun demikian pada modus non-transaksional tidak ada jaminan atas reabilitas terhadap data yang tersimpan, karenanya modus non-transaksional hanya cocok untuk jenis aplikasi yang tidak membutuhkan reabilitas data seperti aplikasi blogging berbasis web (wordpress), CMS, dan sejenisnya. Untuk kebutuhan sistem yang ditujukan untuk bisnis sangat disarankan untuk menggunakan modus basis data transaksional, hanya saja konsekuensinya untuk kerja MySQL pada modus transaksional tidak tidak secepat untuk kerja pada modus non-transaksional.

MySQL pada awalnya diciptakan pada tahun 1979, oleh Michael "Monty" Widenuis, seorang programmer computer asal Swedia, Monty mengembangkan sebuah sistem database sederhana yang dinamakan UNIREG yang menggunakan koneksi low-level ISAM database engine dengan indexing. Pada saat itu Monty bekerja pada perusahaan bernama TcX di Swedia.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan suatu cara yang dapat digunakan untuk mencapai tujuan yang diharapkan melalui suatu penelitian dengan menggunakan teknik-teknik tertentu. Untuk itu penulis merencanakan beberapa langkah-langkah yang dapat memaksimalkan dalam pengerjaan Tugas Akhir sebagai berikut :



Keterangan dari bagan diatas adalah:

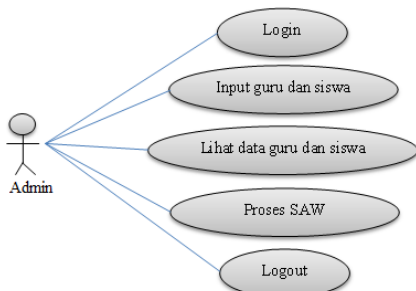
1. Analisa Kebutuhan

Analisa kebutuhan merupakan langkah awal untuk menentukan gambaran – gambaran sistem yang akan dirancang untuk menentukan program yang akan dihasilkan. Dengan adanya analisa kebutuhan ini peneliti lebih memaksimalkan hasil akhir dari suatu pembuatan program atau proyek yang dibuatnya. Tentunya memiliki landasan teori yang diperolehnya baik dari segi artikel, jurnal maupun bahan yang akan dijadikan landasan teori sebuah penelitian.

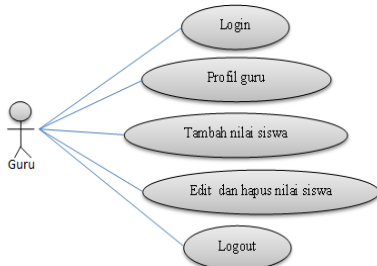
2. Desain

Membuat suatu pemodelan atau rancang dari suatu program. Merancang *input* dan *ouput*, antarmuka (*interface*), dan menentukan form-form dari setiap modul yang ada. Merancang arsitektur aplikasi dan jika diperlukan menentukan juga kerangka kerja (*framework*) aplikasi. Pada tahapan ini atau sebelumnya sudah ditentukan teknologi dan *tools* (peralatan) yang akan digunakan baik selama tahap pengembangan (*development*) maupun pada saat implementasi (*deployment*).

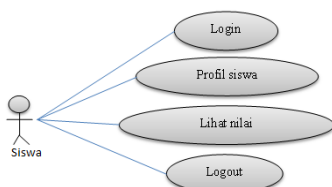
Susunan sistem yang ada pada *Usecase Diagram* Terdiri dari :



Gambar 3.2 *Usecase Administrator*



Gambar 3.3 *Usecase Guru*



Gambar 3.4 *Usecase Siswa*

Keterangan :

1. Administrator bertindak sebagai aktor yang mempunyai hak mengelola data yaitu menambahkan siswa dan guru, melihat data siswa dan guru mengedit siswa dan guru, menghapus siswa dan

guru, maupun memproses penilaian SAW

2. Guru bertindak sebagai aktor yang dapat melihat data siswa dan memberikan penilaian terhadap siswa, disini juga dapat merubah password yang diperoleh dari administrator, mengedit nilai, menghapus nilai.
 3. Siswa bertindak sebagai pengguna yang dapat melihat data individu masing – masing berdasarkan hak akses, dan juga dapat merubah profil maupun password yang diperoleh dari administrator .
3. Implementasi

Implementasi dalam melakukan pengujian akan dipersiapkan dalam aplikasi berbasis web yang akan diuji. Dalam hal ini aplikasi sistem informasi sekolah pada sistem penilaian siswa.

4. Pengujian

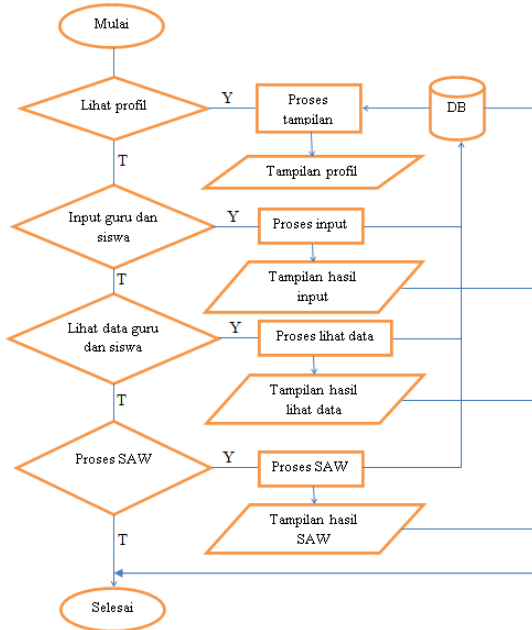
Pada tahap ini Mekanisme pengujian sistem dimulai dengan mempersiapkan aplikasi yang dibutuhkan untuk menjalankan sistem yang telah ada. Sistem yang tersedia suatu aplikasi sistem informasi sekolah. Penulis melakukan pengujian mengimplementasikan metode Simple Additive Weighting ini yaitu menghitung bobot setiap kriteria untuk mencari alternative yang diinginkan

5. Dokumentasi

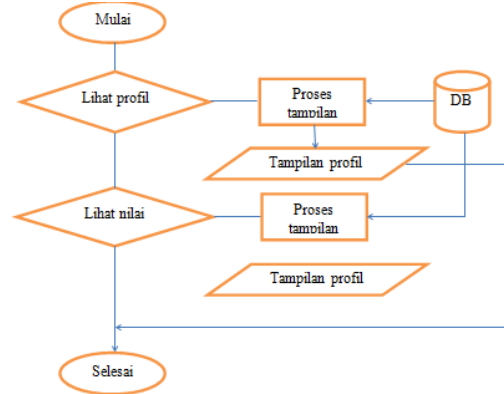
Dokumen merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumen yang digunakan peneliti disini data nilai siswa. Hasil penelitian dari observasi dan wawancara.

3.2 Flowchart

1. Flowchart Admin

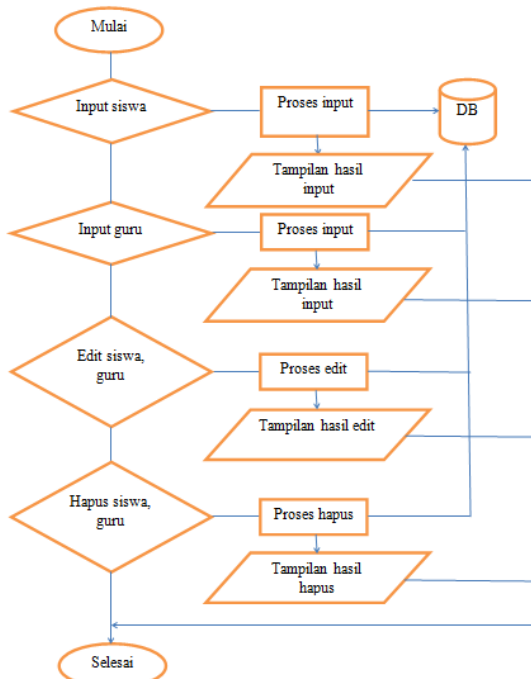


Gambar 3.5 Flowchart Admin



Gambar 3.7 Flowchart Siswa

2. Flowchat Guru



Gambar 3.6 Flowchart Guru

3. Flowchart Siswa

3.3 Contoh Perhitungan Klasifikasi SAW

Dalam mengimplementasikan metode *Simple Additive Weighting* ini maka hal pertama yang harus dilakukan yaitu menghitung bobot setiap kriteria untuk mencari alternatif yang diinginkan. Sebagai contoh dibawah ini perhitungan penilaian.

Pada penelitian ini alternatif siswa ditandai dengan A1 sampai A15, dengan uraian sebagai berikut :

- A1= Siswa A A2= Siswa B
- A3= Siswa C
- A4= Siswa D A5= Siswa E
- A6= Siswa F
- A7= Siswa G A8= Siswa H
- A9= Siswa I

Dan seterusnya sampai A15= Siswa O

Bobot setiap siswa yang di tentukan adalah 1

Kriteria ketentuan nilai ditandai dengan C1 sampaidengan C3 dengan uraian sebagai berikut :

- C1 = Ulangan Harian C2 = UTS C3 = UAS

Sedangkan bobot dari kriteria :

- Ulangan Harian = 0,5 UTS = 0,2
- UAS = 0,3

Bobot tersebut di dapat dari hasil wawancara dari kesiswaan kurikulum di SMP Negeri 10 Jember.

Rata-rata penilaian harian diperoleh dengan menjumlahkan semua ulangan harian dan di bagi dengan jumlah ulangan harian yang di adakan oleh guru.

Berikut ini merupakan nilai dari setiap kriteria :

1. Kriteria Ulangan Harian

Tabel 3.1 Ulangan Harian

Ulangan Harian	Nilai
Sangat Baik (86-100)	4
Baik (71-85)	3
Cukup (56-70)	2
Kurang ≤ 55	1

2. Kriteria UTS
Tabel 3.2 UTS

UTS	Nilai
Sangat Baik (86-100)	4
Baik (71-85)	3
Cukup (56-70)	2
Kurang ≤ 55	1

3. Kriteria UAS
Tabel 3.3 UAS

UAS	Nilai
Sangat Baik (86-100)	4
Baik (71-85)	3
Cukup (56-70)	2
Kurang ≤ 55	1

Berikut ini merupakan nilai siswa yang akan di uji :

Tabel 3.4 Data Nilai Siswa

NO	Siswa	Nilai		
		UH	UTS	UAS
1	Siswa A	76	77	80
2	Siswa B	80	80	79
3	Siswa C	82	76	90
4	Siswa D	77	70	79
5	Siswa E	70	60	76
6	Siswa F	76	60	82
7	Siswa G	74	80	79
8	Siswa H	82	76	80
9	Siswa I	75	70	79
10	Siswa J	70	75	76
11	Siswa K	80	75	70
12	Siswa L	86	76	80
13	Siswa M	82	72	75
14	Siswa N	80	70	60
15	Siswa O	60	65	60

Berdasarkan data siswa tersebut dapat di bentuk rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.

Tabel 3.5 Rating Kecocokan Dari Setiap Alternatif Pada Setiap Kriteria

NO	Alternatif	Kriteria		
		C1	C2	C3
1	A1	3	3	3
2	A2	3	3	3
3	A3	3	3	4

4	A4	3	2	3
5	A5	2	2	3
6	A6	3	2	3
7	A7	3	3	3
8	A8	3	3	3
9	A9	3	2	3
10	A10	2	3	3
11	A11	3	3	2
12	A12	4	3	3
13	A13	3	3	3
14	A14	3	2	2
15	A15	2	2	2

Berdasarkan tingkat kepentingan dari masing-masing kriteria dengan bobot sebagai berikut :

Vektor bobot : $W = [0.5, 0.2, 0.3]$

Membuat matrik X, di buat dari tabel kecocokan sebagai berikut :

$$X = \begin{pmatrix} 3 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 4 \\ 3 & 2 & 3 \\ 2 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 3 \\ 3 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 3 \\ 3 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 2 \\ 4 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 3 \\ 3 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 2 \end{pmatrix}$$

Perhitungan Normalisasi Matrik Siswa A Alternatif A1

$$r11 = \frac{3}{\text{Max}(3;3;3;3;2;3;3;3;3;2;3;4;3;3;2)} = 0,75$$

$$r12 = \frac{3}{\text{Max}(3;3;3;2;2;2;3;3;2;3;3;3;3;2;2)} = 1$$

$$r13 = \frac{3}{\text{Max}(3;3;4;3;3;3;3;3;3;2;3;3;2;2)} = 0,75$$

Alternatif A2

$$r21 = \frac{3}{\text{Max}(3;3;3;3;2;3;3;3;2;3;4;3;3;2)} = 0,75$$

$$r22 = \frac{3}{\text{Max}(3;3;3;2;2;2;3;3;2;3;3;3;3;2;2)} = 1$$

$$r23 = \frac{3}{\text{Max}(3;3;4;3;3;3;3;3;3;2;3;3;2;2)} = 0,75$$

Alternatif A3

$$r31 = \frac{3}{\text{Max}(3;3;3;3;2;3;3;3;2;3;4;3;3;2)} = 0,75$$

$$r32 = \frac{3}{\text{Max}(3;3;3;2;2;2;3;3;2;3;3;3;3;2;2)} = 1$$

$$r33 = \frac{4}{\text{Max}(3;3;4;3;3;3;3;3;3;2;3;3;2;2)} = 1$$

Dan seterusnya sampai alternatif 15 (A15)

Membuat normalisasi matrik R yang diperoleh dari hasil normalisasi matrik X

$$R = \begin{pmatrix} 0,75 & 1 & 0,75 \\ 0,75 & 1 & 0,75 \\ 0,75 & 1 & 1 \\ 0,75 & 0,66 & 0,75 \\ 0,5 & 0,66 & 0,75 \\ 0,75 & 0,66 & 0,75 \\ 0,75 & 1 & 0,75 \\ 0,75 & 1 & 0,75 \\ 0,75 & 0,66 & 0,75 \\ 0,5 & 1 & 0,75 \\ 0,75 & 1 & 0,5 \\ 1 & 1 & 0,75 \\ 0,75 & 1 & 0,75 \\ 0,75 & 0,66 & 0,5 \\ 0,5 & 0,66 & 0,5 \end{pmatrix}$$

Selanjutnya membuat perkalian matrik $W \cdot R$ dan penjumlahan dari hasil perkalian untuk memperoleh alternatif terbaik.

$$\begin{aligned} V1 &= (0,75 \times 0,5) + (1 \times 0,2) + (0,75 \times 0,3) = 0,8 \\ V2 &= (0,75 \times 0,5) + (1 \times 0,2) + (0,75 \times 0,3) = 0,8 \\ V3 &= (0,75 \times 0,5) + (1 \times 0,2) + (1 \times 0,3) = 0,875 \\ V4 &= (0,75 \times 0,5) + (0,66 \times 0,2) + (0,75 \times 0,3) = 0,732 \\ V5 &= (0,5 \times 0,5) + (0,66 \times 0,2) + (0,75 \times 0,3) = 0,607 \\ V6 &= (0,75 \times 0,5) + (0,66 \times 0,2) + (0,75 \times 0,3) = 0,732 \\ V7 &= (0,75 \times 0,5) + (1 \times 0,2) + (0,75 \times 0,3) = 0,8 \\ V8 &= (0,75 \times 0,5) + (1 \times 0,2) + (0,75 \times 0,3) = 0,8 \\ V9 &= (0,75 \times 0,5) + (0,66 \times 0,2) + (0,75 \times 0,3) = 0,732 \\ V10 &= (0,5 \times 0,5) + (1 \times 0,2) + (0,75 \times 0,3) = 0,675 \\ V11 &= (0,75 \times 0,5) + (1 \times 0,2) + (0,5 \times 0,3) = 0,725 \\ V12 &= (1 \times 0,5) + (1 \times 0,2) + (0,75 \times 0,3) = \mathbf{0,925} \\ V13 &= (0,75 \times 0,5) + (1 \times 0,2) + (0,75 \times 0,3) = 0,8 \\ V14 &= (0,75 \times 0,5) + (0,66 \times 0,2) + (0,5 \times 0,3) = 0,657 \\ V15 &= (0,5 \times 0,5) + (0,66 \times 0,2) + (0,5 \times 0,3) = 0,532 \end{aligned}$$

Hasil akhir dari siswa A, siswa B sampai siswa O adalah sebagai berikut :

1. Siswa A = 0,8
2. Siswa B = 0,8
3. Siswa C = 0,875
4. Siswa D = 0,732
5. Siswa E = 0,607
6. Siswa F = 0,732
7. Siswa G = 0,8
8. Siswa H = 0,8
9. Siswa I = 0,732
10. Siswa J = 0,675
11. Siswa K = 0,725
12. Siswa L = $\mathbf{0,925}$
13. Siswa M = 0,8
14. Siswa N = 0,657
15. Siswa O = 0,532

Nilai terbesar ada pada nilai siswa L sehingga siswa L terpilih sebagai siswa yang memiliki nilai terbaik

4. IMPLEMENTASI SISTEM

Proses implementasi dan pengujian sistem ini akan membahas hasil dari perancangan sistem yang selesai dirancang pada bab sebelumnya. Tahapan ini akan melakukan implementasi dari perancangan sistem kedalam bahasa pemrograman. Setelah tahap implementasi selesai akan dilakukan pengujian terhadap program yang telah dibuat dan akan diukur tingkat akurasi dari program dengan pendapat dari ahli.

4.1 Spesifikasi Sistem

Spesifikasi minimum sistem *Hardware* dan *Software* yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi sistem pengolahan nilai siswa berdasarkan nilai siswa dengan menggunakan metode *simple additive weighting (SAW)* antara lain:

- a. *Hardware* :
 1. Laptop Toshiba Intel Dual Core 2.66 HZ
 2. Memory 2 GB
- b. *Software* :
 1. Windows 7 Home Basic
 2. *Net Framework 4*
 3. *PHP*

Program yang akan digunakan untuk bahan uji dalam pengolahan nilai siswa untuk menentukan metode saw. Data penelitian diperoleh dari SMP Negeri 10 Jember dengan mengumpulkan nilai siswa yang terkait

4.2 Implementasi Sistem

Pada implementasi sistem aplikasi penentuan siswa terbaik dengan metode *saw* berbasis *web* dilakukan dengan beberapa langkah mulai dari instalasi *tools* yang membantu dalam pengerjaan seperti *xampp* sebagai paket *web server* yang digunakan di *localhost*, beberapa *text editor* untuk media pembuatan aplikasi, dan *browser* untuk pengujian aplikasi. Berikut langkah-langkah dalam pembuatan aplikasi *system* informasi pengolahan nilai siswa dengan metode *simple additive weighting*.

4.3 Implementasi Program

Pada implementasi proses ini akan dijelaskan bagaimana admin menggunakan aplikasi *system* informasi pengolahan nilai siswa dengan metode *simple additive weighting*

4.3.1 Halaman Login

Halaman *login* berguna untuk membatasi hak akses untuk beberapa kategori yaitu admin, guru dan siswa.

Gambar 4.3.1 Menu Login

Dalam *form* menu login ini yang dilakukan adalah proses *login* untuk mengakses menu admin, guru dan siswa. Jika data *username* dan *password* diisi dengan benar dan memiliki otoritas sebagai admin maka akan *login* ke menu admin, jika *login* sebagai guru maka akan *login* ke menu guru, sedangkan jika *login* sebagai siswa maka akan login ke menu siswa.

4.3.2 Form Utama Admin

Gambar 4.3.2 Form Utama Admin

Berikut ini tampilan halaman utama admin. Dalam form utama admin terdapat menu home yang bisa ubah *password*. Menu tambahkan, di dalam menu tambahkan terdapat menu tambah guru dan tambah siswa. Menu lihat data, di dalam menu lihat data terdapat menu tambah guru dan tambah siswa. Dan terakhir menu penentuan siswa terbaik.

4.3.3 Form Tambah Guru

Gambar 4.3.3 Form Tambah Guru
Form tambah guru ini adalah form setelah *login* sebagai admin. Dalam form ini nantinya akan memasukan

data guru, data tersebut dimasukan oleh admin.

4.3.4 Form Tambah Siswa

Gambar 4.3.4 Form Tambah Siswa
Form tambah siswa ini adalah form setelah login sebagai admin. Dalam form ini nantinya akan memasukan data siswa, data tersebut dimasukan oleh admin

4.3.7 Form Penentuan Siswa Terbaik

No	Nama (NIS)	Rating			Normalisasi			Perhitungan Siswa Terbaik			TOTAL
		C1	C2	C3	C1	C2	C3	C1	C2	C3	
1	(Anikka Kurniasari) (21608)	4	3	2	1.000	1.000	0.500	0.500	0.200	0.150	0.850
2	(Bilka Nurani) (21220)	4	2	2	1.000	0.667	0.500	0.500	0.133	0.150	0.783
3	(Irfanawan) (21993)	3	3	2	0.750	1.000	0.500	0.375	0.200	0.150	0.725
4	(Diba Saikawan) (21320)	2	2	4	0.500	0.667	1.000	0.250	0.133	0.300	0.683
5	(Iba Nurhaji) (21355)	2	2	4	0.500	0.667	1.000	0.250	0.133	0.300	0.683
6	(Anak Agung Anindita) (21314)	2	2	4	0.500	0.667	1.000	0.250	0.133	0.300	0.683
7	(Rani Syarif) (21422)	2	2	4	0.500	0.667	1.000	0.250	0.133	0.300	0.683
8	(Iba Saikawan) (21433)	3	1	3	0.750	0.333	0.750	0.375	0.067	0.225	0.667
9	(Diba Huda) (21746)	3	2	2	0.750	0.667	0.500	0.375	0.133	0.150	0.658

Gambar 4.3.7 Form Penentuan Siswa Terbaik

Di form penentuan siswa terbaik ini adalah hasil dari perhitungan untuk menentukan siswa yang mendapat nilai terbaik dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting (SAW)*.

4.3.5 Form Lihat Data Guru

No	Nama Guru (NIP)	Mapel	Ops
1	Salfudin (23400789)	BAHASA INGGRIS	[Edit] [Hapus]
2	Catur Widodo S.Pd (13407890011)	BAHASA INDONESIA	[Edit] [Hapus]
3	Iis Puji Lestari S.pd (1980420101010)	MATEMATIKA	[Edit] [Hapus]
4	Sulistina (1980420101010)	BAHASA INGGRIS	[Edit] [Hapus]
5	Akhmad Fadli (1980420101010)	PENDIDIKAN AGAMA ISLAM	[Edit] [Hapus]
6	Aifu Lusiana (1980420101010)	BAHASA INGGRIS	[Edit] [Hapus]

Gambar 4.3.5 Form Lihat Data Guru
Form lihat data guru ini adalah form data-data guru yang sudah di inputkan sebelumnya. Di dalam form ini juga bisa edit dan hapus.

4.3.6 Form Lihat Data Siswa

No	Nama Siswa (NIS)	Kelas	Ops
1	Anak Agung Anindita (21314)	7A	[Edit] [Hapus]
2	Anastasia Cattleya Limantara (21317)	7A	[Edit] [Hapus]
3	Asana Bintang Buana (21359)	7A	[Edit] [Hapus]
4	David Haya (21416)	7A	[Edit] [Hapus]
5	Mancor Tump (21543)	7A	[Edit] [Hapus]
6	Irfanawan (21993)	7A	[Edit] [Hapus]
7	Tanara Sagita (21645)	7A	[Edit] [Hapus]

Gambar 4.3.6 Form Lihat Data Siswa
Form lihat data siswa ini adalah form data-data siswa yang sudah di inputkan sebelumnya. Di dalam form ini juga bisa edit dan hapus.

4.4 Form Utama Guru

Gambar 4.3.8 Form Utama Guru

Berikut ini tampilan halaman utama guru. Dalam form utama guru terdapat menu home yang bisa ubah *password* dan menu lihat nilai.

4.4.1 Form Lihat Nilai

No absen	Nama Siswa (NIS)	Kelas	Ops
1	Afion Huda (21558)	7A	[Tambahkan Nilai] [Detail Nilai]
2	Anak Agung Anindita (21314)	7A	[Tambahkan Nilai] [Detail Nilai]
3	Anastasia Cattleya Limantara (21317)	7A	[Tambahkan Nilai] [Detail Nilai]
4	Andika Kurniasari (21608)	7A	[Tambahkan Nilai] [Detail Nilai]
5	Asana Bintang Buana (21359)	7A	[Tambahkan Nilai] [Detail Nilai]

Gambar 4.3.9 Form Lihat Nilai
Di dalam form lihat nilai ini guru beroperasi untuk input nilai siswa, edit nilai siswa dan juga hapus nilai siswa.

4.5 Form Utama Siswa

Gambar 4.3.10 Form Utama Siswa

Berikut ini tampilan halaman utama siswa. Dalam form utama siswa terdapat menu home yang bisa ubah *password* dan menu data siswa.

4.5.1 Form Data Siswa

NO	MAPEL	Nilai	Opsil
1	MATEMATIKA	85	Detail
2	BAHASA INDONESIA	50.33333333333333	Detail
3	BAHASA INGGRIS	71.33333333333333	Detail
4	PENDIDIKAN AGAMA ISLAM	63.33333333333333	Detail
5	PENDIDIKAN PANCASILA DAN KEWARGANEGARAAN	72	Detail
6	ILMU PENGETAHUAN ALAM	69.00000000000000	Detail

Gambar 4.3.11 Form Data Siswa

Di dalam form data siswa ini siswa hanya bisa melihat nilai setiap mata pelajaran yang diperoleh oleh siswa tersebut.

4.6 Perbandingan perhitungan manual dengan perhitungan menggunakan aplikasi

Kriteria yang telah ditentukan :

C1= UH C2= UTS C3= UAS

Bobot untuk setiap kriteria sebagai berikut :

C1= 50% C2= 20% C3= 30%

Perhitungan manual

Tabel perbandingan hasil perhitungan

Nama	Perhitungan manual	Perhitungan aplikasi
Riski	0,833	0,833
Vita	0,766	0,766
Andika	0,900	0,900
Asana	0,766	0,766
Erika	0,833	0,833

Dalam perhitungan manual dan perhitungan aplikasi hasil tersebut sama tetapi waktu menghitung dengan menggunakan cara manual yaitu 14 menit 39 detik. Dan waktu menghitung dengan menggunakan aplikasi yaitu 1 menit 8 detik.

Perbedaan antara hasil manual dengan perhitungan aplikasi menunjukkan bahwa waktu perhitungan dengan menggunakan aplikasi lebih cepat dari waktu perhitungan manual.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pengujian yang dilakukan pada bab sebelumnya, maka kesimpulan yang dapat diambil adalah penggunaan system *simple additive weighting (SAW)* dalam proses perhitungan nilai siswa yang menggunakan penilaian kriteria ulangan harian, UTS dan UAS siswa sangat efektif karena dapat memilih siswa yang mempunyai nilai terbaik untuk siswa yang sudah bekerja keras dalam pembelajaran sekolah dan juga dapat memudahkan pihak sekolah mengurangi salah satu faktor keterlambatan dalam proses laporan nilai siswa. Sistem yang dibangun hanya dapat menentukan nilai aspek pengetahuan siswa saja.

5.2 Saran

Penulis ingin memberikan beberapa saran yang mungkin dapat membantu dalam pengembangan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Perlu dilakukan perbandingan dengan metode lain, untuk menguji serta mendapatkan kesimpulan dengan metode *simple additive weighting (SAW)* untuk memproses suatu basis data pengolahan nilai siswa.
2. Untuk penelitian selanjutnya bisa digunakan metode lain dan dapat mengembangkan sistem.

DAFTAR PUSTAKA

- Anhar. (2010) "Panduan Menguasai PHP Dan Mysql". Media Kita, Jakarta.
- Ditjen Pendidikan Dasar dan Menengah. (2015) "Panduan Penilaian untuk Sekolah Menengah Pertama".
- Henry. (2009) "Sistem Pendukung Keputusan". Jakarta.
- Jogiyanto. (2004) "Pengenalan Komputer, Dasar Ilmu Komputer, Pemrograman, Sistem Informasi". Andi, Yogyakarta.

- Jogiyanto. (2005) "Sistem Teknologi Informasi". Andi, Yogyakarta.
- Kadir, A. (2003) "Konsep Dan Tuntunan Praktis Basis Data". Andi, Yogyakarta.
- Kadir, A. (2003) "Pengenalan Sistem Informasi". Andi, Yogyakarta.
- Nugroho. (2013) "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Proses Belajar Mengajar Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)": [Tesis] . Semarang.
- Yakub. (2012) "Pengantar Sistem Informasi". Graha Ilmu, Yogyakarta.