

ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN BEASISWA PADA SMP GANDASARI DENGAN METODE SAW (*SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING*)

¹Umi Kasanah, ²Adiyanto

Sistem Informasi

STMIK Insan Pembangunan - Tangerang

Email :

hasanah.umey@gmail.com , adiet031170@yahoo.co.id

Abstrak

Dalam setiap lembaga pendidikan banyak program beasiswa yang ditawarkan kepada siswa, contohnya pada SMP Gandasari Kota Tangerang dengan memberikan program beasiswa salah satunya beasiswa berprestasi. Beasiswa ini diperoleh apabila calon penerima beasiswa dinilai memenuhi syarat yang telah ditentukan. Saat ini diperlukan aplikasi untuk mengembangkan suatu sistem pendukung keputusan yang dapat memberikan rekomendasi beasiswa agar tepat sasaran dengan banyak kriteria sebagai bahan pertimbangan. Aplikasi yang dibangun untuk mendukung penyeleksian penerimaan beasiswa ini menggunakan metode SAW (*Simple Additive Weighting*), salah satu metode yang dapat menyelesaikan masalah karena dapat menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, diikuti peringkat *alternative* yang akan memilih penerima beasiswa berdasarkan bobot yang dibuat untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat untuk penerimaan beasiswa.

Kata kunci : *Beasiswa prestasi, Sistem pendukung keputusan, Metode SAW, kriteria dan nilai bobot.*

Abstract - *In every institution many scholarship programs are offered to students, for example at SMP Gandasari Tangerang City by giving scholarship program one of them scholarship achievement. This scholarship is obtained if the prospective scholarship recipients are judged to meet the specified conditions. Nowadays applications are needed to develop a decision support system that can provide scholarship recommendations to be on target with many criteria for consideration. The application that was built to support the selection of scholarship acceptance using SAW (Simple Additive Weighting) method, one of the methods that can solve the problem because it can determine the weight value for each attribute, followed by an alternative ranking that will choose the scholarship recipient based on the weights made to get the results more accurate for scholarship acceptance.*

Keywords : *Scholarship achievement, Decision Support System, SAW method, criteria and weight value.*

1. PENDAHULUAN

Beasiswa adalah pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan (siswa) dan bertujuan untuk meringankan beban biaya yang digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. Banyak beasiswa yang ditawarkan kepada siswa-siswi, yaitu beasiswa berprestasi ataupun kurang mampu yang diberikan dari pemerintah ataupun yayasan sekolah tersebut.

Pemberian beasiswa juga diberikan kepada siswa-siswi SMP Gandasari yang beralamat di Jl. Pajajaran No 96 Desa Gandasari Kecamatan Jatiuwung, Tangerang-Banten adapun beasiswa yang diberikan adalah beasiswa berprestasi. Setiap wali kelas menyerahkan daftar calon penerima beasiswa dengan ketentuan yang sudah ditentukan dari pihak sekolah, kepada bagian tata usaha yang kemudian nanti akan diolah datanya dan hasilnya akan diserahkan kepada kepala sekolah untuk dijadikan bahan pertimbangan dalam menentukan penerimaan beasiswa bagi yang berprestasi. Dalam proses pengolahan data siswa masih dilakukan secara manual sehingga memerlukan waktu yang cukup lama mengingat jumlah siswa yang ada saat ini \pm 500 siswa.

Pengolahan data penerimaan beasiswa yang belum tersimpan secara optimal sehingga menyebabkan kesulitan dalam proses pencarian data siswa serta kehilangan data. Oleh karena itu perlu adanya perancangan sistem informasi yang mendukung proses penentuan penerima beasiswa agar dapat mempersingkat waktu penyeleksian dan dapat meningkatkan kualitas keputusan dalam menentukan penerimaan beasiswa yang efektif dan efisien.

Metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan pengambilan keputusan dalam menentukan penerima beasiswa yaitu SAW (*Simple Additive Weighting*). Dengan metode ini penilaian akan lebih tepat karena berdasarkan pada nilai kriteria dan bobot yang sudah ditentukan sehingga akan mendapatkan hasil yang lebih akurat terhadap siapa yang akan menerima beasiswa tersebut.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan laporan-laporan yang diperlukan oleh pihak luar tertentu (Sutabri, 2012).

Sistem informasi juga dapat diartikan suatu sistem yang ada didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi yang bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan pihak luar tertentu dengan laporan yang diperlukan.

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Metode penyelesaian persoalan dilakukan pendekatan sistem terdiri dari tahapan proses. Tahapan tersebut meliputi analisa, rekayasa model, implementasi rancangan, serta implementasi dan observasi sistem tersebut (Kusumadewi, 2006).

Sistem pendukung keputusan (*decision support system/DSS*) adalah sistem berbasis komputer yang digunakan oleh manager pada setiap level organisasi dalam membuat keputusan dalam menyelesaikan masalah semi terstruktur (Mulyono, 2012).

2.3 Metode SAW (*Simple Additive Weighting*)

Metode SAW yang sering juga di kenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Kosep dasar metode SAW adalah mencari terbobot dari rating kinerja pada setiap *alternative* ada semua *attribute* (Fishburn, 1967) dan (Crimmon, 1968). Metode SAW disarankan untuk menyelesaikan masalah penyeleksian dalam system pengambilan keputusan yang memiliki banyak atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang di dapat pertimbangkan dengan semua rating *alternative* yang ada.

Formula untuk melakukan normalisasi tersebut adalah sebagai berikut :

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

Keterangan :

- Rij : nilai rating kinerja normalisasi
 - Xij : atribut yang dimiliki dari setiap kriteria
 - Max xij : nilai maksimum dari setiap kriteria
 - Min xij : nilai minimum dari setiap kriteria
 - Benefit : jika nilai terbesar adalah keuntungan
 - Cost : jika nilai terkecil adalah baik
- Formula untuk Nilai preferensi untuk setiap alternatif adalah sebagai berikut :

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

Keterangan :

V_i : ranking untuk setiap alternative

w_j : nilai bobot dari setiap *criteria*

r_{ij} : nilai rating kinerja ternormalisasi

Kelebihan dari model metode SAW dibandingkan dengan model pengambilan keputusan yang lain 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 *alternative* yang ada karena adanya proses perankingan setelah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut.

Kekurangan metode SAW yaitu Harus menentukan bobot pada setiap atribut dan harus membuat matriks keputusan.

Adapun langkah-langkah penyelesaian masalah dengan metode SAW adalah sebagai berikut :

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_i .
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. 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.
4. 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.

2.4 UML (Unified Modelling Language)

UML adalah sebuah bahasa yang berdasarkan grafik atau gambar untuk memvisualisasikan, menspesifikasikan, membangun dan pendokumentasian dari sebuah sistem pengembangan perangkat lunak berbasis *Object Oriented* (Dennis, 2012).

2.5 Microsoft Visual Studio.Net 2008

Microsoft Visual Studio.Net 2008 adalah sebuah aplikasi yang digunakan sebagai alat bantu didalam membangun suatu program aplikasi yang berbasis komputer. *Visual Studio.Net 2008* merupakan generasi yang terbaru yang dikeluarkan Microsoft dimana sebelumnya ada *Visual Studio.Net 2003 & Visual Studio.Net 2005*. *Visual Studio.Net 2008* menggunakan *.Net Framework 3.5*.

Visual Studio 2008, merupakan aplikasi IDE (*Integrated Development Environment*) yang digunakan untuk mengembangkan software. Di dalam aplikasi

IDE inilah tersedia berbagai fitur yang memudahkan pemrograman, seperti kompilasi, debugging, pengaturan proyek, mengedit antar muka secara visual, dll. Selain dengan Visual Studio 2008, Anda juga dapat menggunakan aplikasi IDE yang gratis tanpa biaya, yaitu dengan Visual Basic 2008 *Express Edition*.

2.6 MySQL

MySQL adalah program *database* yang mampu mengirim dan menerima data dengan sangat cepat dan *multiuser*, *MySQL* memiliki dua bentuk lisensi, yaitu *Free Software* karena bebas menggunakan *database* ini untuk keperluan pribadi atau usaha tanpa harus memberi dan membayar lisensi. *MySQL* merupakan sistem manajemen *Database* yang bersifat *Relational*. Artinya data-data yang dikelola dalam *Database* akan diletakan pada beberapa tabel yang terpisah sehingga manipulasi akan menjadi lebih cepat. *MySQL* dapat digunakan untuk mengelola *Database* mulai dari yang kecil sampai dengan sangat besar. *MySQL* juga dapat dijalankan perintah-perintah *Structured Query Language (SQL)* untuk mengelola *Database-database Relational* yang ada di dalamnya.

3. METODOLOGI

PENELITIAN 3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian adalah rencana dan struktur penelitian yang dibuat sehingga diperoleh jawaban atas pertanyaan penelitian (Sedarmayanti dan Syahrifudin 2012:13). Dalam melakukan penelitian perlu dilakukan perencanaan penelitian agar penelitian yang dilakukan dapat berjalan dengan baik dan sistematis. Metode yang digunakan dalam melakukan penelitian merupakan dasar perancangan penelitian dan merupakan penjabaran dari metode ilmiah secara umum dimana metode penelitian dijelaskan dari awal perancangan hingga tujuan untuk membuat gambaran secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta dan sifat-sifat pada suatu objek penelitian tertentu. Penelitian yang dilakukan penulis pada SMP Gandasari

memiliki beberapa tahapan, tahap pertama penulis mengumpulkan data dan bahan yang diperlukan terlebih dahulu yaitu data siswa, data kriteria dan bobot untuk menentukan penerimaan beasiswa, pada tahap berikutnya penulis mengolah dan membahas pokok permasalahan sampai pada suatu kesimpulan yang pada akhirnya didapatkan solusi atau hasil dari tujuan penelitian yang dilakukan.

3.2 Langkah-langkah Penelitian

a. Identifikasi masalah

Pada tahapan ini penulis menentukan permasalahan yang terjadi pada sistem penerimaan beasiswa di SMP Gandasari. Masalah yang diidentifikasi berupa tidak ada aturan baku mengenai penerimaan beasiswa, dan lambatnya proses pengolahan data.

b. Studi Pustaka dan Tinjauan enelitian

Tahapan ini dilakukan dengan mempelajari *literature* yang berkaitan dengan model pembelajaran penunjang keputusan dari beberapa buku-buku dan jurnal, dalam tahapan ini juga dilakukan studi dan analisis dari beberapa penelitian sebelumnya, berupa skripsi mengenai sistem penunjang keputusan penerima beasiswa.

c. Maksud dan tujuan penelitian

Maksud dan tujuan penulis melakukan penelitian di SMP Gandasari mengenai penerimaan beasiswa adalah membuat sistem untuk menunjang keputusan penerimaan beasiswa secara efektif dan efisien.

d. Tahap Pengumpulan Data

Proses ini dilakukan dengan cara melakukan wawancara dan observasi dengan kepala sekolah maupun pegawai tata usaha SMP Gandasari untuk mempelajari kebutuhan pengguna dan kebutuhan sistem, serta observasi metode penerimaan beasiswa yang sudah ada.

e. Analisa dan penafsiran data

Setelah tahap pengumpulan data, data yang begitu banyak diringkas, diklasifikasikan dan dikategorisasi atau pengkodean. Data-data yang sama disatukan ke dalam satu data. Pada tahapan ini peneliti melakukan analisa data berdasarkan informasi yang didapatkan dari wawancara serta observasi dilapangan dengan analisis data kualitatif yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

f. Pelaporan

Laporan dibuat secara komunikatif, mudah dibaca, dan mendeskripsikan suatu gejala atau kesatuan social secara jelas sehingga memudahkan pembaca memahami seluruh informasi penting, laporan hasil penelitian memposisikan pembaca sebagai orang yang terlibat dalam keadaan tersebut.

3.3 Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan strategi umum yang dianut dalam pengumpulan dan analisis data yang diperlukan untuk persoalan yang dihadapi. Dengan kata lain, metode penelitian merupakan suatu cara yang harus dilakukan oleh peneliti melalui serangkaian prosedur dan tahapan dalam melaksanakan kegiatan penelitian dengan tujuan memecahkan masalah atau mencari jawaban terhadap suatu masalah. Penelitian pada hakikatnya merupakan penerapan pendekatan ilmiah pada pengkajian suatu masalah. Metode yang digunakan penulis dalam melakukan penelitian yaitu dengan kualitatif dengan pendekatan deskriptif.

Metode penelitian kualitatif adalah metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat postpositivisme yang digunakan untuk meneliti pada kondisi objek yang alamiah. Metode penelitian kualitatif digunakan untuk mendapatkan data yang mendalam, suatu data yang mengandung makna. Makna adalah data yang sebenarnya, data yang pasti yang merupakan suatu nilai dibalik data yang tampak. Oleh karena itu dalam penelitian kualitatif tidak menekankan pada generalisasi, tetapi lebih menekankan pada makna.

3.4 Metode Pengumpulan Data

1. Metode Observasi

Metode ini penulis mengadakan pengamatan dan terjun langsung ke lapangan yang bertempat di SMP Gandasari.

2. Metode Wawancara

Metode ini kegiatan yang dilaksanakan untuk melakukan diskusi serta tanya jawab dengan sumber yang dianggap memiliki pengetahuan yang berkompeten dalam dari permasalahan penelitian. Metode ini sangat efektif untuk langkah awal, guna melengkapi penelitian ini penulis melakukan tanya jawab langsung dengan Kepala Sekolah SMP Gandasari. Dengan hasil wawancara ini diharapkan dapat menambah kelengkapan data yang diperoleh dari hasil pengamatan

3. Metode Studi Pustaka

Metode ini penulis memperoleh data dengan cara membaca dan mempelajari buku-buku atau referensi-referensi yang bersifat *on-line* (internet) ataupun *off-line* (jurnal, dan artikel-artikel yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi penulis).

3.5 Metode Perancangan dan Pengembangan Sistem

Metode Pengembangan sistem yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah metode *waterfall*. Alasan penulis menggunakan metode ini karena kebutuhan *user* sudah dipahami dan kemungkinan terjadinya perubahan kebutuhan selama perancangan perangkat lunak kecil, struktur tahap perancangan sistem jelas, dokumentasi dihasilkan disetiap tahapan perancangan. Adapun penjelasan dari tahapan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Analisis kebutuhan perangkat lunak

Tahapan ini merupakan proses pengumpulan data untuk mendapatkan informasi dari *user* yaitu staf administrasi sekolah, sehingga akan menghasilkan sebuah sistem perangkat lunak sesuai

dengan kebutuhan yang diinginkan dan juga dapat dipahami.

2. Desain

Tahapan dimana dilakukan perancangan sistem terhadap solusi dari permasalahan yang ada dengan menggunakan perangkat permodelan sistem seperti *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, *class diagram*, serta struktur data.

3. Pengodean

Tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu sistem penggunaan komputer. Proses ini adalah proses wujud nyata dari apa yang telah dibuat dalam tahapan desain. Setelah pengkodean selesai maka akan dilakukan testing terhadap sistem yang telah dibuat.

4. Testing

Tahapan dimana sistem yang baru diuji kemampuan dan keefektifannya sehingga didapatkan kekurangan dan kelemahan sistem yang kemudian dilakukan pengkajian ulang dan perbaikan terhadap aplikasi agar menjadi lebih baik dan sempurna.

5. Pemeliharaan

Tidak menutup kemungkinan sebuah perangkat lunak mengalami perubahan ketika sudah dipakai oleh user. Jadi tahap pendukung dan pemeliharaan dapat mengulangi proses pengembangan mulai dari proses analisis spesifikasi untuk perubahan perangkat lunak yang sudah ada, tapi tidak untuk membuat perangkat lunak yang baru.

4. PEMBAHASAN

4.1 Perhitungan Metode SAW

Dalam penyeleksian penerimaan beasiswa dengan metode SAW, diperlukan kriteria dan bobot untuk melakukan perhitungannya sehingga akan didapat alternatif terbaik.

1. Kriteria yang Dibutuhkan dan Bobot Penilaian

Adapun kriteria yang sudah ditentukan pada pihak sekolah SMP Gandasari dalam penerimaan beasiswa yaitu:

C1 = nilai prestasi, bobot 60%

C2 = absensi, bobot 20%

C3 = attitude, bobot 10%

C4 = keaktifan organisasi, bobot 10%

2. Bobot kepentingan kriteria atau nilai range:

Nilai : ≥ 1 dan ≤ 60 maka nilai range 1

Nilai : ≥ 61 dan ≤ 70 maka nilai range 2

Nilai : ≥ 71 dan ≤ 80 maka nilai range 3

Nilai : ≥ 81 dan ≤ 100 maka nilai range 4

3. Masukan Data

Alternatif	C1 (benefit)	C2 (benefit)	C3 (benefit)	C4 (benefit)
Siswa 1	90	90	90	70
Siswa 2	80	90	80	60
Siswa 3	40	60	60	80

4. Penilaian (nilai range)

Alternatif	C1 (benefit)	C2 (benefit)	C3 (benefit)	C4 (benefit)
Siswa 1	4	4	4	2
Siswa 2	3	4	3	2
Siswa 3	1	2	2	3

4. Matrik keputusan

Note : Untuk membuat matrik keputusan, terlebih dahulu kita harus bisa menentukan kriteria tersebut termasuk ke dalam rumus *benefit* atau *cost*. (pada analisa ini semua kriteria termasuk ke dalam *benefit*), rumus yang digunakan adalah :

Alternatif	C1 (benefit)	C2 (benefit)	C3 (benefit)	C4 (benefit)
Siswa 1	4/4 = 1	4/4 = 1	4/4 = 1	2/4 = 0.5
Siswa 2	3/4 = 0.75	4/4 = 1	3/4 = 0.75	2/4 = 0.5
Siswa 3	1/4 = 0.25	2/4 = 0.5	2/4 = 0.5	3/4 = 0.75

5. Nilai prefensi untuk setiap alternatif

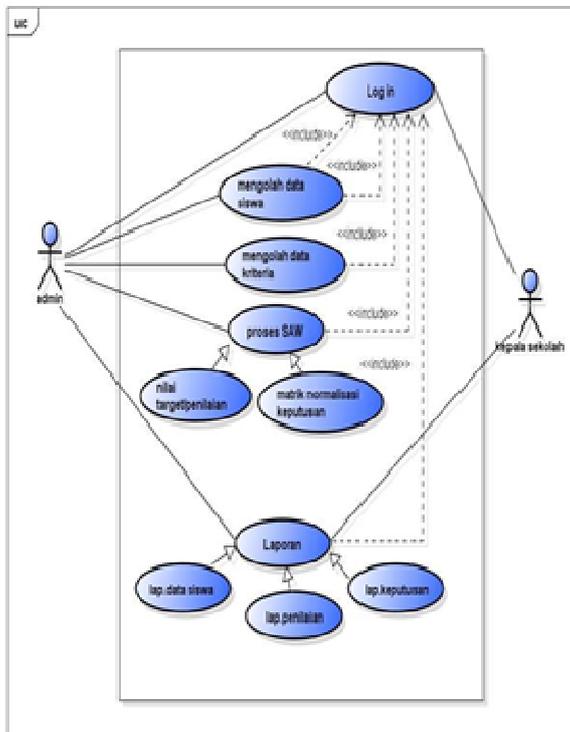
$$\text{Siswa 1} = \{(1 * 60\%) + (1 * 20\%) + (1 * 10\%) + (0.5 * 10\%)\} = 0.95$$

$$\text{Siswa 2} = \{(0.75 * 60\%) + (1 * 20\%) + (0.75 * 10\%) + (0.5 * 10\%)\} = 0.775$$

$$\text{Siswa 3} = \{(0.25 * 60\%) + (0.5 * 20\%) + (0.5 * 10\%) + (0.75 * 10\%)\} = 0.375$$

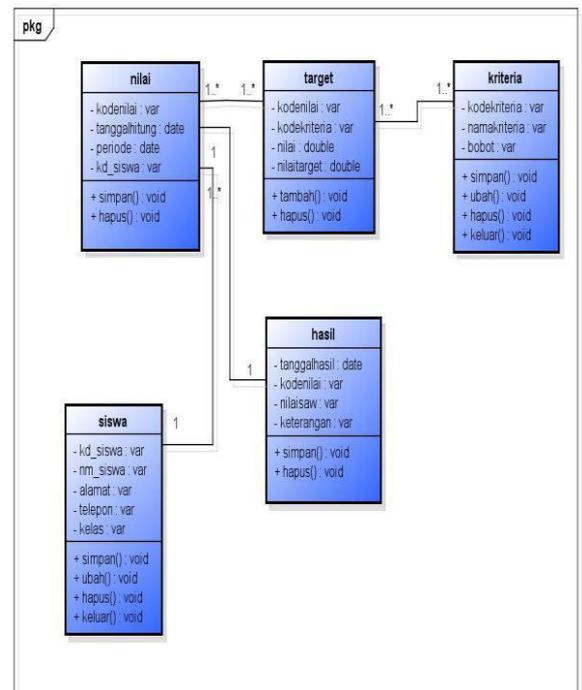
Dari hasil perangkian diatas didapat nilai tertinggi adalah 0.95, maka yang berhak mendapat beasiswa adalah alternatif pertama yaitu Siswa 1.

4.2 Use Case Diagram



Gambar 4.1 Use Case Diagram

4.3 Class Diagram



Gambar 4.2 Class Diagram

4.3 Rancangan Tampilan Program

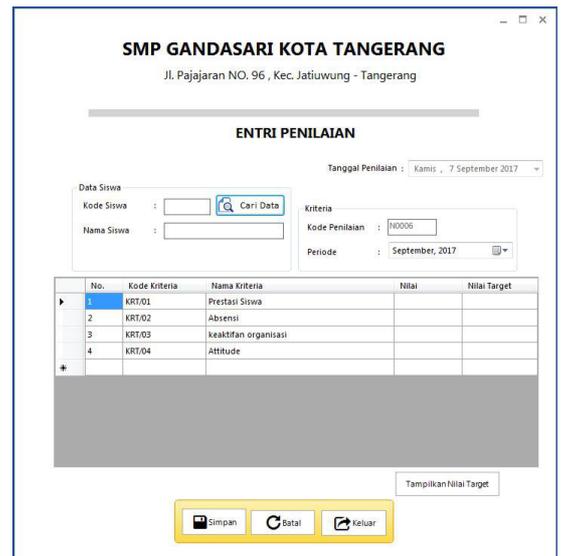
1. Tampilan Log in

Gambar 4.3 Desain Form Login

2. Tampilan Input Data Siswa



Gambar 4.4 Input Data Siswa



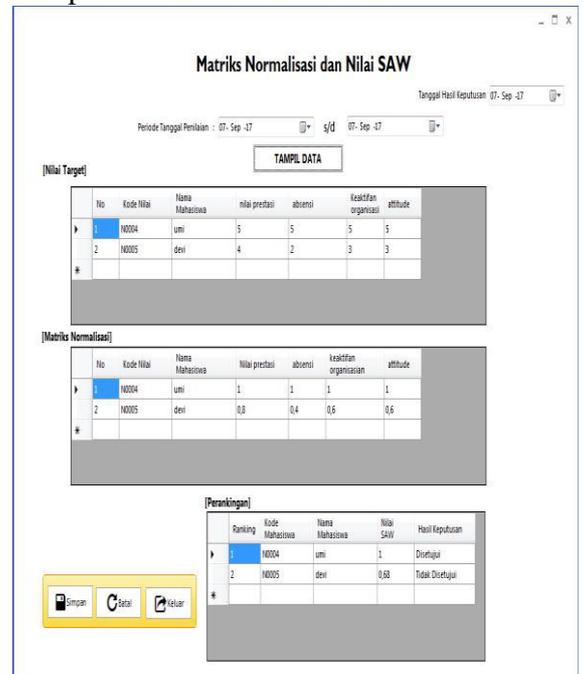
Gambar 4.6 Input Penilaian

4. Tampilan Data Kriteria



Gambar 4.5 Input Data Kriteria

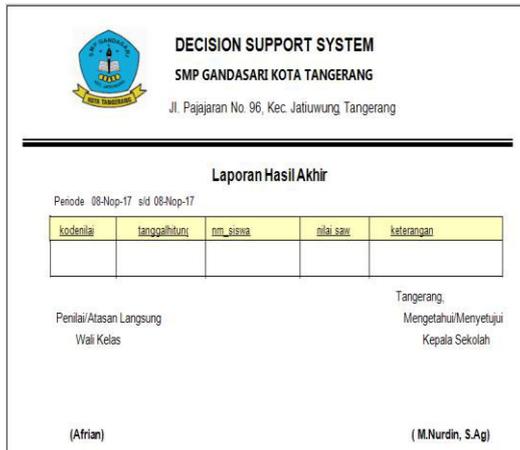
6. Tampilan Matriks Normalisasi



Gambar 4.6 Proses Normalisasi

5. Tampilan Penilaian

7. Tampilan Laporan Hasil Keputusan



DECISION SUPPORT SYSTEM
SMP GANDASARI KOTA TANGERANG
 Jl. Pajajaran No. 96, Kec. Jatiuwung, Tangerang

Laporan Hasil Akhir

Periode: 08-Nov-17 s.d 08-Nov-17

kode_milai	tanggal_hitung	nm_siswa	nilai_saw	keterangan

Penilai/Atasan Langsung: Wali Kelas (Afrian)

Tangerang,
Mengetahui/Menyetujui
Kepala Sekolah (M.Nuridin, S.Ag)

Gambar 4.7 Laporan Hasil Akhir

5. PENUTUP

Sistem penerimaan beasiswa yang berjalan saat ini masih dilakukan secara konvensional (manual). Belum adanya program khusus yang membuat kerumitan pada saat penentuan pemberian beasiswa.

Sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa menggunakan metode SAW dibuat guna membantu pihak pimpinan khususnya Kepala Sekolah dalam memutuskan penerimaan beasiswa agar tepat sasaran. sehingga informasi yang dihasilkan lebih akurat, cepat, dan efektif.

Daftar Pustaka

Fowler, Martin. (2014). UML Distilled 3th Ed Panduan Singkat Bahasa Pemodelan

Objek Standar. Yogyakarta: Penerbit Andi.

Hartono, Bambang. (2013). *Sistem Informasi Manajemen Berbasis Komputer*. Jakarta: PT Rineka Cipta.

Dennis, Alan. Wixom, Barbara Haley. Roth, Robert M. 2012. *Sistem Analysis and Design*. John Wiley & Sons, Inc. USA

Fishburn, P. C. 1967. *A Problem-based Selection of Multi-Attribute Decision Making Methods*. Blackwell Publishing, New Jersey.

Kusumadewi, Sri. 2006. *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Graha Ilmu. Yogyakarta.

Sedarmayanti dan Hidayat, Syarifudin. 2011. *Metodologi Penelitian*. Cv. Aneka Bandung

Sutabri, Tata. 2012. *Analisis Sistem Informasi*. Andi. Yogyakarta

Mulyono, Sri. 1996. *Teori Pengambilan Keputusan, Edisi Revisi*. Penerbit Fakultas Ekonomi. Universitas Indonesia. Jakarta.