

RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN KARYAWAN BARU DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) BERBASIS WEB DI LOSE STORE

Hengki Rusdianto

Program Studi Informatika
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Tangerang
Jl. Perintis Kemerdekaan 1/33 Cikokol Kota Tangerang
Hengki.rusdianto@gmail.com

Abstract - Recruitment is an important thing for the company, in acquiring prospective new employees to occupy a position. Most companies, recruitment process is still not done by a professional. This happens because there is no systematic method to assess the feasibility of prospective new employees. Recruitment decision support system applications are built using the Simple Additive Weighting (SAW) method. This method was chosen because it can determine the weight values for each attribute, and then proceed with the ranking process that will select the best alternative from several alternatives. In this case, the alternative is entitled to be accepted as a new employee in accordance with the criteria specified. Based on test results, a system built to simplify and speed up the selection process for recruitment, and assist Human Resources Department (HRD) managers in decision-making to determine a new employee at a company.

Keywords : *Decision Support Systems, Recruitment, Criteria, Simple Additive Weighting (SAW).*

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Pada masa ini teknologi dan informasi sangat berperan penting guna menunjang aktivitas sehari-hari, baik dalam dunia bisnis, hiburan, Pendidikan, pemerintahan dan lain sebagainya. Informasi dapat digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam system pendukung keputusan (*Decision Support System*). Salah satu contoh, dalam praktek seleksi penerimaan karyawan baru di *Lose Store* dimana profesional dalam penerimaan karyawan baru sangat di perlukan, banyak hal bisa terjadi dalam proses penerimaan karyawan baru jika hanya mengandalkan diterima karena adanya hubungan keluarga, pertemanan ataupun penyuaan. Selain itu kecepatan dan keakuratan data sangat diperlukan dalam pengambilan keputusan dalam proses seleksi karyawan.

Melihat fenomena tersebut peran divisi Sumber Daya Manusia (SDM) dalam menangani

permasalahan penerimaan karyawan baru dinilai masih belum maksimal. Peran divisi Sumber Daya Manusia (SDM) terutama manajer yang melakukan seleksi sangat dibutuhkan sejak awal dalam proses penerimaan karyawan baru. Karena dari awal proses inilah kemudian para calon karyawan akan diberikan bekal dan perisapan untuk bekerja di suatu perusahaan.

1.3 Batasan masalah

Berdasarkan dengan penelitian dan pembahasan yang dilakukan, penulis membatasi masalah pada proses seleksi karyawan baru di *Lose Store*, yaitu meliputi

1. Sistem informasi yang di buat hanya meliputi sistem pendukung keputusan penerimaan karyawan baru.
2. Kriteria yang digunakan untuk penerimaan calon karyawan baru di *Lose Store*, yaitu :
 - a. Pengalaman kerja
 - b. Pendidikan

- c. Usia
 - d. Status
 - e. Alamat
3. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah *Hypertext Preprocessor* (PHP).
 4. Metode yang digunakan dalam seleksi karyawan baru dibatasi pada metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Siswanti (2015) Sistem Pendukung Keputusan atau *Decision Support System* (DSS) adalah suatu sistem yang ditunjukkan untuk mendukung manajemen pengambilan keputusan dimana sistem berbasis model yang terdiri dari prosedur-prosedur dalam pemrosesan data dan pertimbangannya untuk membantu manajer dalam mengambil keputusan.

Tujuan dari sistem pendukung keputusan Kusri (2007) adalah sebagai berikut :

1. Membantu manajer dalam mengambil keputusan atau masalah semi struktur
2. Memberikan dukungan atas pertimbangan manajer dan bukannya dimaksudkan untuk menggantikan fungsi manajer.

2.2 Simple Additive Weighting (SAW)

Metode SAW sering dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW (*Simple Additive Weighting*) adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut (Fishburn, 1967) (MacCrimmon, 1968).

Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max}_i x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min}_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

- Rij : Rating kinerja ternormalisasi
- Maxi : Nilai maksimum dari setiap baris dan
- Mini : Nilai minimum dari setiap baris dan kolom
- Xij : Baris dan kolom dari matriks

Dimana rij adalah kinerja ternormalisasi dari alternatif Ai pada atribut Cji =1,1...,m dan j = 1,2...,m.

Nilai preferensi alternatif (Vi) diberikan sebagai :

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

Vi : Nilai Akhir Alternatif

Wi : Bobot yang telah ditentukan

Rij : Normalisasi matriks

Nilai V yang lebih besar, mengindikasikan bahwa alternatif Ai lebih terpilih.

2.3 Unified Modeling Language

Menurut Nugroho (2010) "UML (*Unified Modeling Language*) adalah bahasa pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berparadigma (berorientasi objek)." Pemodelan (*modeling*) sesungguhnya digunakan untuk penyederhanaan permasalahan-permasalahan yang kompleks sedemikian rupa sehingga lebih mudah dipelajari dan dipahami.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian digunakan oleh penulis untuk mendapatkan data sebagai bahan kajian dalam penulisan skripsi dengan tujuan membuat suatu Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Baru di Lose Sore Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting*. Dalam hal ini penulis menggunakan metode pengumpulan data berupa sumber data primer (observasi, wawancara, dan pengamatan sistem) dan sumber data sekunder (dokumentasi). Jenis pengumpulan data yang dapat dikategorikan sebagai berikut :

1. Data primer

Teknik observasi yaitu dengan melakukan pengamatan dan perencanaan secara langsung. Dengan observasi maka kita dapat memperoleh data pendahuluan yang nantinya akan menjadi faktor penentu dalam membuat suatu perumusan masalah.

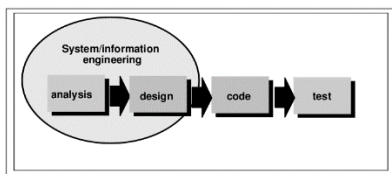
Dalam pelaksanaan observasi dilakukan dengan bertanya langsung kepada owner Lose Store yaitu Widodo.

2. Data sekunder

Dalam menyelesaikan laporan ini, data diperoleh dari media pustaka tentang teori-teori sistem yang digunakan dalam pembuatan Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Baru di Lose Store dengan Metode *Simple Additive Weighting*. Sistem ini menggunakan bahasa pemrograman *Hypertext Processor* (PHP) sehingga dapat dijadikan sistem yang baru sesuai dengan kaidah-kaidah sistem yang benar.

3.3 Metode Analisa dan Perancangan

Sebagaimana yang telah diuraikan pada bab satu, dalam Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Baru di Lose Store Berbasis Web. Penulis menggunakan metode pengembangan sistem dengan model proses SDLC *Waterfall*. Yang merupakan model klasik sederhana, terstruktur dan bersifat sekuensial linear, karena prosesnya mengalir begitu saja, mulai dari awal hingga akhir (Pressman, 2012).



Gambar 3.1 Model *Waterfall*

Dalam pengembangannya metode *Waterfall* memiliki beberapa tahapan yang berurutan yaitu :

1. Analisis kebutuhan *sistem* (*Penilaian*)
2. Desain sistem (*Design system*)
3. Pengkodean (*coding*)
4. Pengujian (*Testing*)

3.4 Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa sistem merupakan suatu tahap pemahaman proses yang bertujuan untuk mengetahui proses apa saja yang terlibat dalam sistem dan berhubungan satu proses dengan proses lainnya. Dari pemahaman proses tersebut

maka dapat dilakukan suatu evaluasi dan usulan terhadap sistem yang ada, untuk dikembangkan lebih lanjut.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

1.1 Analisa Kebutuhan Sistem

Kebutuhan sistem dalam penelitian ini dengan langkah Penyelesaian *Simple Additive Weighting* (SAW) 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), melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R .

Pada penelitian ini penyeleksi penerimaan karyawan baru untuk mengisi pekerjaan di divisi desain dengan menggunakan metode SAW. Diperlukan kriteria dan bobot untuk melakukan perhitungan sehingga akan didapat alternatif terbaik. Dari beberapa calon telah dibuatkan tabel nilai, kriteria, alternatif serta bobot sebagai berikut :

Tingkat kepentingan setiap kriteria, juga dinilai dengan 1 sampai 5, yaitu :

Tabel 4.1 Nilai

Nilai	Keterangan Nilai
1	Sangat kurang
2	Kurang
3	Cukup
4	Baik
5	Sangat Baik

Kriteria yang digunakan sebagai acuan ada 5 yaitu :

Tabel 4.2 Kriteria

Kode	Kriteria
C1	Pengalaman Kerja
C2	Pendidikan
C2	Usia
C4	Status
C5	Alamat

Dari lowongan pekerjaan tersebut didapatkan 7 alternatif yang melamar, data berupa tabelnya sebagai berikut :

Tabel 4.3 Alternatif

Kode	Alternatif
A1	Doni
A2	Rafli
A3	Hariri
A4	Wahyu
A5	Rizki
A6	Nuraini
A7	Sari

Langkah – langkah penyelesaian :

1. Memberikan nilai pada setiap alternatif dan kriteria yang sudah ditentukan. Tabel dibawah ini menunjukkan data penilaian dari setiap alternatif pada setiap kriteria.

Tabel 4.4 Data Penilaian

Alter	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	1	4	4	3	2
A2	2	3	4	3	2
A3	1	4	4	3	2
A4	2	3	4	4	1
A5	1	4	4	3	4
A6	1	2	3	1	1
A7	2	1	3	5	3

Berdasarkan Tabel 4.4 diatas, dapat di bentuk matriks keputusan X sebagai berikut:

$$X = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 4 & 3 & 2 \\ 2 & 3 & 4 & 3 & 2 \\ 1 & 4 & 4 & 3 & 2 \\ 2 & 3 & 4 & 4 & 1 \\ 1 & 4 & 4 & 3 & 4 \\ 1 & 2 & 3 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 3 & 5 & 3 \end{bmatrix}$$

2. Memberikan Nilai bobot (W)
Untuk menentukan bobot pada divisi desain di bentuk dalam table di bawah ini :

Tabel 4.5 Bobot divisi desain

Kriteria	Bobot
C1	30
C2	25
C2	15
C4	20
C5	10

$$W = [30, 25, 15, 20, 10]$$

3. Normalisasi matrik X menjadi R :

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

- a. Kriteria Pengalaman kerja, atribut keuntungan (benefit)

$$R11 = \frac{1}{\max(1; 2; 1; 2; 1; 1; 2)} = \frac{1}{2} = 0.5$$

$$R21 = \frac{2}{\max(1; 2; 1; 2; 1; 1; 2)} = \frac{2}{2} = 1$$

$$R31 = \frac{1}{\max(1; 2; 1; 2; 1; 1; 2)} = \frac{1}{2} = 0.5$$

$$R41 = \frac{2}{\max(1; 2; 1; 2; 1; 1; 2)} = \frac{2}{2} = 1$$

$$R51 = \frac{1}{\max(1; 2; 1; 2; 1; 1; 2)} = \frac{1}{2} = 0.5$$

$$R61 = \frac{1}{\max(1; 2; 1; 2; 1; 1; 2)} = \frac{1}{2} = 0.5$$

$$R71 = \frac{2}{\max(1; 2; 1; 2; 1; 1; 2)} = \frac{2}{2} = 1$$

- b. Kriteria Pendidikan, atribut keuntungan (benefit)

$$R12 = \frac{4}{\max(4; 3; 4; 3; 4; 2; 1)} = \frac{4}{4} = 1$$

$$R22 = \frac{3}{\max(4; 3; 4; 3; 4; 2; 1)} = \frac{3}{4} = 0.75$$

$$R32 = \frac{4}{\max(4; 3; 4; 4; 4; 2; 1)} = \frac{4}{4} = 1$$

$$R42 = \frac{3}{\max(4; 3; 4; 3; 4; 2; 1)} = \frac{3}{4} = 0.75$$

$$R52 = \frac{4}{\max(4; 3; 4; 3; 4; 2; 1)} = \frac{4}{4} = 1$$

$$R62 = \frac{2}{\max(4; 3; 4; 3; 4; 2; 1)} = \frac{2}{4} = 0.5$$

$$R72 = \frac{1}{\max(4; 3; 4; 3; 4; 2; 1)} = \frac{1}{4} = 0.25$$

c. Kriteria Usia, atribut keuntungan (*benefit*)

$$R13 = \frac{4}{\max(4; 4; 4; 4; 4; 3; 3)} = \frac{4}{4} = 1$$

$$R23 = \frac{4}{\max(4; 4; 4; 4; 4; 3; 3)} = \frac{4}{4} = 1$$

$$R33 = \frac{4}{\max(4; 4; 4; 4; 4; 3; 3)} = \frac{4}{4} = 1$$

$$R43 = \frac{4}{\max(4; 4; 4; 4; 4; 3; 3)} = \frac{4}{4} = 1$$

$$R53 = \frac{4}{\max(4; 4; 4; 4; 4; 3; 3)} = \frac{4}{4} = 1$$

$$R63 = \frac{3}{\max(4; 4; 4; 4; 4; 3; 3)} = \frac{3}{4} = 0.75$$

$$R73 = \frac{3}{\max(4; 4; 4; 4; 4; 3; 3)} = \frac{3}{4} = 0.75$$

d. Kriteria Status, atribut biaya (*cost*)

$$R14 = \frac{\min(3; 3; 3; 4; 3; 1; 5)}{3} = \frac{1}{3} = 0.33$$

$$R24 = \frac{\min(3; 3; 3; 4; 3; 1; 5)}{3} = \frac{1}{3} = 0.33$$

$$R34 = \frac{\min(3; 3; 3; 4; 3; 1; 5)}{3} = \frac{1}{3} = 0.33$$

$$R44 = \frac{\min(3; 3; 3; 4; 3; 1; 5)}{4} = \frac{1}{4} = 0.25$$

$$R54 = \frac{\min(3; 3; 3; 4; 3; 1; 5)}{3} = \frac{1}{3} = 0.33$$

$$R64 = \frac{\min(3; 3; 3; 4; 3; 1; 5)}{1} = \frac{1}{1} = 1$$

$$R74 = \frac{\min(3; 3; 3; 4; 3; 1; 5)}{5} = \frac{1}{5} = 0.2$$

e. Kriteria Alamat, atribut biaya (*cost*)

$$R15 = \frac{\min(2; 2; 2; 1; 4; 1; 3)}{2} = \frac{1}{2} = 0.5$$

$$R25 = \frac{\min(2; 2; 2; 1; 4; 1; 3)}{2} = \frac{1}{2} = 0.5$$

$$R35 = \frac{\min(2; 2; 2; 1; 4; 1; 3)}{2} = \frac{1}{2} = 0.5$$

$$R45 = \frac{\min(2; 2; 2; 1; 4; 1; 3)}{1} = \frac{1}{1} = 1$$

$$R55 = \frac{\min(2; 2; 2; 1; 4; 1; 3)}{4} = \frac{1}{4} = 0.25$$

$$R65 = \frac{\min(2; 2; 2; 1; 4; 1; 3)}{1} = \frac{1}{1} = 1$$

$$R75 = \frac{\min(2; 2; 2; 1; 4; 1; 3)}{3} = \frac{1}{3} = 0.33$$

Dari persamaan normalisasi matriks X di peroleh matriks R sebagai berikut :

$$R = \begin{bmatrix} 0.5 & 1 & 1 & 0.33 & 0.5 \\ 1 & 0.75 & 1 & 0.33 & 0.5 \\ 0.5 & 1 & 1 & 0.33 & 0.5 \\ 1 & 0.75 & 1 & 0.25 & 1 \\ 0.5 & 1 & 1 & 0.33 & 0.25 \\ 0.5 & 0.5 & 0.75 & 1 & 1 \\ 1 & 0.25 & 0.75 & 0.2 & 0.33 \end{bmatrix}$$

4. Melakukan proses perangkingan dengan menggunakan bobot yang telah diberikan oleh pengambil keputusan $W = [30, 25, 15, 20, 10]$

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

$$V_1 = (30)(0.5) + (25)(1) + (15)(1) + (20)(0.33) + (10)(0.5) = 66.67$$

$$V_2 = (30)(1) + (25)(0.75) + (15)(1) + (20)(0.33) + (10)(0.5) = 75.41$$

$$V_3 = (30)(0.5) + (25)(1) + (15)(1) + (20)(0.33) + (10)(0.5) = 66.67$$

$$V_4 = (30)(1) + (25)(0.75) + (15)(1) + (20)(0.25) + (10)(1) = 78.75$$

$$V_5 = (30)(0.5) + (25)(1) + (15)(1) + (20)(0.33) + (10)(0.25) = 64.17$$

$$V_6 = (30)(0.5) + (25)(0.5) + (15)(0.75) + (20)(1) + (10)(1) = 68.75$$

$$V_7 = (30)(1) + (25)(0.25) + (15)(0.75) + (20)(0.2) + (10)(0.33) = 54.84$$

Kesimpulan, yang terpilih untuk di terima sebagai karyawan baru adalah V_4 yaitu Wahyu (A_4) karena memiliki nilai freperensi yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang lain.

Dari hasil perhitungan menggunakan metode SAW dapat di buatkan tabel dengan standar nilai penerimaan karyawan baru di Lose Store, standar nilai yaitu 0 – 50 tidak lulus, 50 – 70 Review kembali, 70 – 100 lulus. Dan tabelnya sebagai berikut :

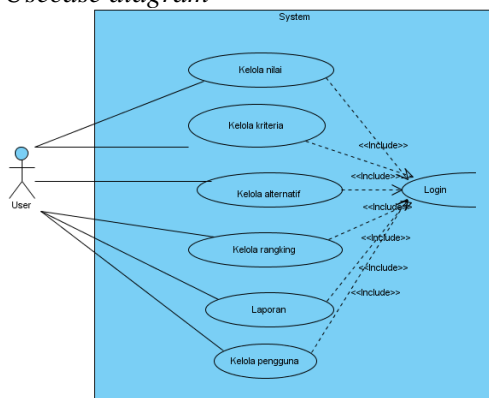
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan SAW

Nama	Nilai	Keterangan
Wahyu	78.75	Lulus
Rafli	75.41	Lulus
Nuraini	68.75	Review kembali
Doni	66.66	Review kembali
Hariri	66.66	Review kembali
Rizki	64.16	Review kembali
Sari	54.83	Review kembali

4.2 Perancangan Sistem usulan

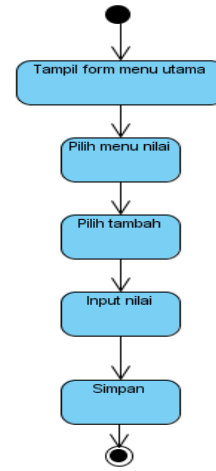
Perancangan sistem atau desain sistem dilakukan apabila tahap dan analisis sistem telah selesai dilakukan. Berdasarkan pada hasil analisis sistem. maka diusulkan perancangan sistem baru, dimana kinerja dari suatu sistem yang baru diharapkan dapat mengatasi beberapa permasalahan yang ada sebelumnya. Dalam menganalisa usulan sistem menggunakan diagram UML yaitu: *Use case diagram*, *Statechart diagram*, *Activity diagram*, *Sequence diagram*, dan *Class diagram*.

1. Usecase diagram



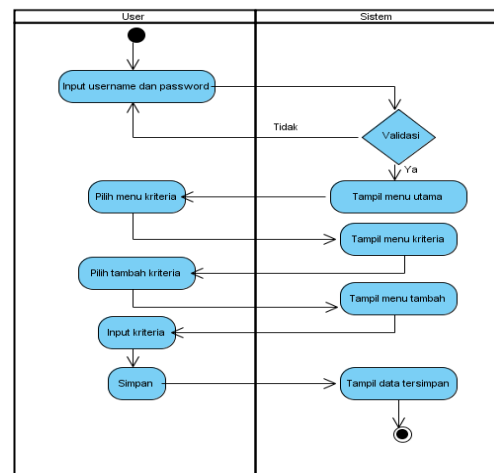
Gambar 4.1 Usecase diagram

2. Statechart diagram



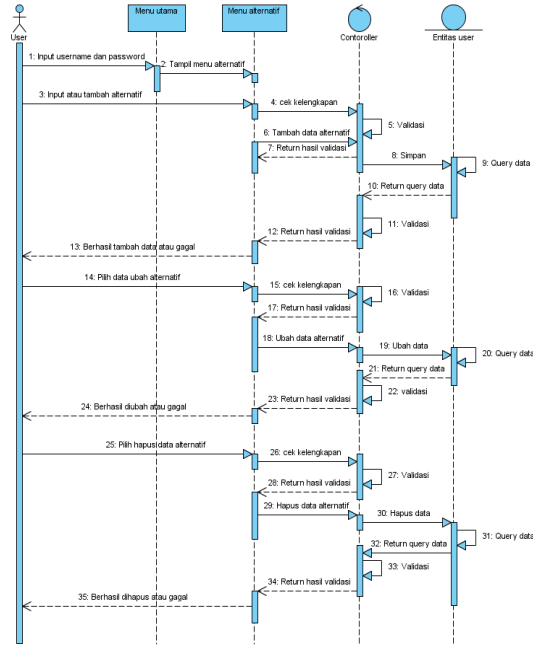
Gambar 4.2 Statechart diagram nilai

3. Activity diagram



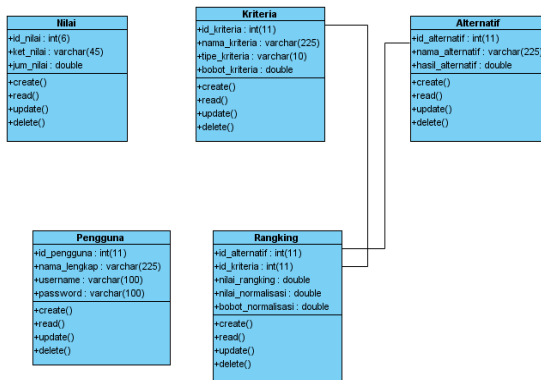
Gambar 4.3 Activity diagram kriteria

4. Sequence diagram



Gambar 4.4 Sequence diagram alternatif

5. Class diagram

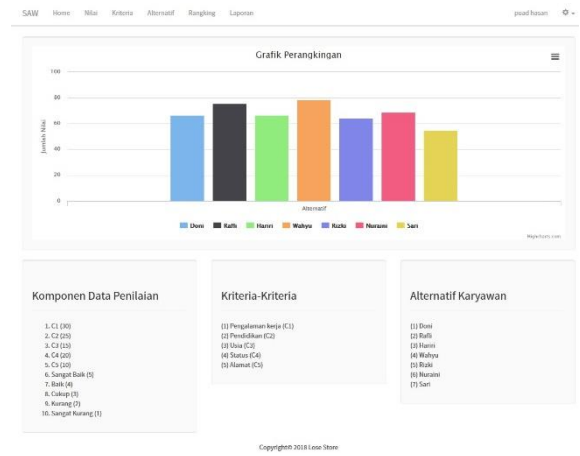


Gambar 4.5 Class diagram

4.3 Implementasi sistem

Implementasi adalah penerapan hasil rancangan yang telah dibuat dari beberapa kode program menjadi suatu aplikasi. Pada tahap ini aplikasi yang telah dianalisis dan dirancang akan berfungsi dan berjalan dengan baik. Aplikasi ini diimplementasikan dari desain dan kode.

1. Menu home



Gambar 4.6 Tampilan Menu home

2. Menu nilai

No	Keterangan Nilai	Jumlah Nilai	Aksi
1	C1	30	[Edit] [Hapus]
2	C2	25	[Edit] [Hapus]
3	C3	15	[Edit] [Hapus]
4	C4	20	[Edit] [Hapus]
5	C5	10	[Edit] [Hapus]
6	Sangat Baik	5	[Edit] [Hapus]
7	Baik	4	[Edit] [Hapus]
8	Cukup	3	[Edit] [Hapus]
9	Kurang	2	[Edit] [Hapus]
10	Sangat Kurang	1	[Edit] [Hapus]

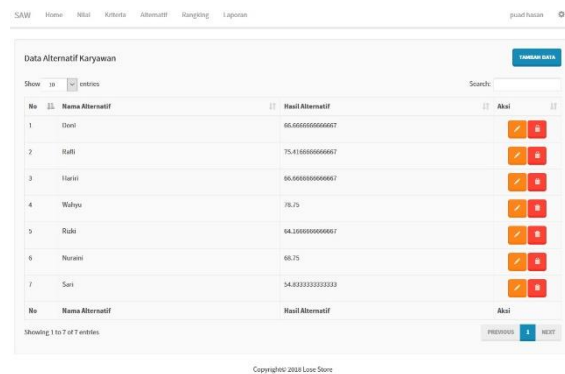
Gambar 4.7 Tampilan menu nilai

3. Menu kriteria

No	Nama Kriteria	Tipe Kriteria	Bobot Kriteria	Aksi
1	Pengalaman kerja (C1)	benefit	30	[Edit] [Hapus]
2	Pendidikan (C2)	benefit	25	[Edit] [Hapus]
3	Usia (C3)	benefit	15	[Edit] [Hapus]
4	Status (C4)	cost	20	[Edit] [Hapus]
5	Alamat (C5)	cost	10	[Edit] [Hapus]

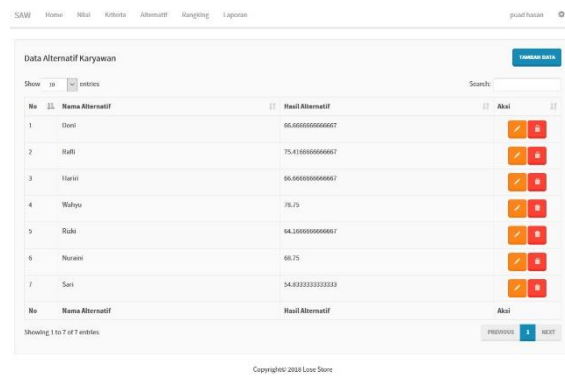
Gambar 4.8 Tampilan menu kriteria

4. Menu alternatif



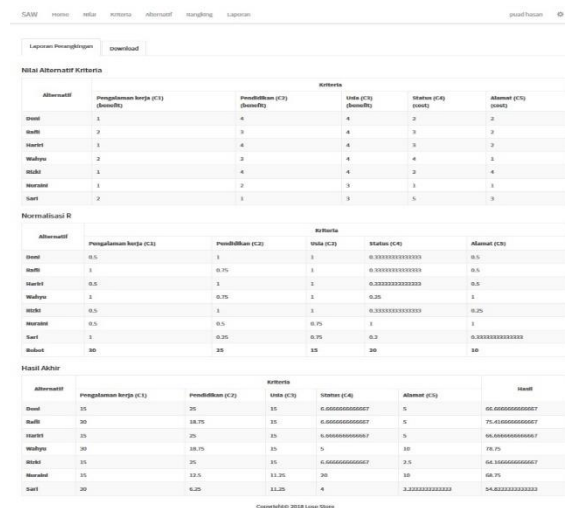
Gambar 4.9 Tampilan menu alternatif

5. Menu ranking



Gambar 4.10 Tampilan menu ranking

6. Menu laporan



Gambar 4.11 Tampilan laporan

V. KESIMPULAN

Sistem pendukung keputusan penerimaan karyawan dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) salah satu solusi dalam menyelesaikan permasalahan penentuan karyawan baru secara terperinci. Dengan menerapkan kriteria-kriteria bisa dilakukan dengan lebih akurat dan tepat dalam menyeleksi karyawan baru. Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Lose Store dapat di ambil beberapa kesimpulan bahwa :

1. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) mampu membantu dalam proses penerimaan karyawan baru.
2. Sistem yang sudah terkomputernisasi mempermudah kinerja Sumber Daya Manusia (SDM) dalam memperoleh karyawan baru.
3. Pemanfaatan teknologi informasi yang dipadukan dengan teknologi komputer dapat membantu perusahaan dalam pengambilan keputusan sehingga lebih akurat.

REFERENSI

- [1] Anhar. (2010). *Panduan Menguasai PHP dan MySQL secara otodidak*. Jakarta: Media kita.
- [2] Arief, M. R. (2011). *Pemrograman Web Dinamis menggunakan PHP dan MySQL*. Yogyakarta: ANDI.
- [3] Bunfir, N. (2013). *Dasar Pemrograman Web PHP - MySQL dengan Dreamweaver*. Yogyakarta: Gava Media.
- [4] Fishburn, P. (1967). *Additive Utilities with Incomplete Product set : Application to Priorities and Assignments*.
- [5] Handoko. (2008). *Manajemen Personalia Sumber Daya Manusia*. Yogyakarta: BPFE.
- [6] Jogyanto. (2014). *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.
- [7] Kartini. (2013). *Perancangan Sistem Informasi Pemesanan Tiket Konser Musik Online Berbasis Lokasi*. Yogyakarta: Semnasteknomedia.
- [8] Kusriani. (2007). *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Andi.
- [9] Kusumadewi. (2006). *Fuzzy Multi-Attribut Decision Making (FUZZYMADM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

- [10] MacCrimmon, K. (1968). *Decision Making among Multiple Atribut Alternatives : a survey and Consolidated Approach*.
- [11] Moekijat. (2010). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Bandung: Mandar Maju.
- [12] Rohmat Taufiq, S. M. (2013). *Sistem Informasi Manajemen*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [13] Setia, B. I. (2014). *Jago Pemograman PHP*. Jakarta: Dunia Komputer.
- [14] Shalahuddin. (2011). *Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*. Bandung: Modula.
- [15] Siswanti, S. (2015). *Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [16] Turban, E. A. (2011). *Decision Support System and Intelligence System 7th* . Printice Education International.
- [17] Widodo Prabowo.P, D. (2011). *Pemodelan Sistem Berorientasi Obyek Dengan UML*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [18] Yoder, D. (2010). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Salemba Empat.