

Sistem Pendukung Keputusan Pengangkatan Karyawan Berdasarkan Hasil Evaluasi Masa Percobaan

Dedi¹, Zainul Hakim², Wayan Kristian³

^{1,2}Dosen STMIK Bina Sarana Global, ³Mahasiswa STMIK Bina Sarana Global

Email : ¹dedi@stmikglobal.ac.id, ²zainulhakim@stmikglobal.ac.id, ³wynkris@gmail.com

Abstrak— Perkembangan teknologi informasi saat ini membutuhkan informasi yang cepat dan akurat dalam implementasinya. Pengangkatan Karyawan yang berkinerja baik dan memenuhi kriteria dengan dukungan sistem pendukung keputusan merupakan salah satu implementasi perkembangan teknologi informasi. Penelitian yang menggunakan metode *Simple Additive Weighting (SAW)* dalam sistem pendukung keputusan ini menghasilkan sebuah aplikasi sistem pendukung keputusan pengangkatan karyawan yang bisa digunakan pada Perusahaan PT. Gajah Tunggul Tbk Plant R. Kriteria yang digunakan pada sistem pendukung keputusan dari penilaian kinerja Karyawan ini adalah : absensi, pengetahuan dan hasil kerja, inisiatif, disiplin kepribadian, kemampuan berkomunikasi, kemampuan berorganisasi, motivasi, kreatifitas, dan loyalitas. Hasil penelitian ini adalah menghasilkan urutan ranking dari calon Karyawan yang memiliki kinerja yang baik dan telah diseleksi, dan output dari aplikasi tersebut dapat membantu pengambil keputusan (*decision maker*) dalam memilih alternatif pengangkatan Karyawan. Aplikasi pada penelitian ini diimplementasikan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database menggunakan Mysql.

Kata kunci— Sistem Pendukung Keputusan, Metode SAW, Pengangkatan Karyawan.

I. PENDAHULUAN

PT. Gajah Tunggul Tbk sebagai perusahaan besar yang mana dalam penerimaan karyawan baru dibutuhkan proses seleksi dan pengamatan yang tepat saat masa percobaan untuk memaksimalkan kualitas dari para calon karyawan tersebut, selama ini pengambilan keputusan dalam pengangkatan karyawan setelah selesai masa percobaan dilakukan dengan cara penilaian dari beberapa kriteria bila terdapat 2 kriteria yang bernilai kurang maka diberikan keputusan tidak lulus hal ini berdampak pada keputusan yang tidak berdasarkan kriteria yang sebenarnya lebih diprioritaskan.

Pengelolaan SDM dari suatu perusahaan tentunya sangat mempengaruhi banyak aspek penentu keberhasilan kerja dari perusahaan. Oleh karena itu PT. Gajah Tunggul Tbk khususnya plant R yang merupakan plant baru selalu melakukan masa percobaan pada setiap karyawan yang baru masuk.

Dalam setiap mengambil keputusan mengenai hasil dari penilaian karyawan setelah selesai masa percobaan (*training*) tentunya butuh pemikiran yang matang berdasarkan kriteria-kriteria yang dibutuhkan dalam organisasi perusahaan. Kendala yang dihadapi adalah banyaknya keahlian yang berbeda-beda

sehingga dalam penentuan dari berbagai kriteria menyulitkan setiap departemen untuk menentukan karyawan yang selesai masa percobaan (*training*) bisa lulus atau tidak. Selain itu karena proses evaluasi penilaian masih dilakukan dengan manual satu persatu pada setiap karyawan, hal ini juga menjadi rawan akan terjadinya kesalahan dalam mengambil keputusan dan memerlukan waktu yang cukup menyita.

Dengan mempertimbangkan hal tersebut maka diperlukan suatu sistem yang dapat berfungsi sebagai pendukung keputusan berdasarkan evaluasi selama masa percobaan sesuai kriteria-kriteria yang dibutuhkan pada perusahaan.

II. LANDASAN TEORI

A. Definisi Sistem

Menurut Tata Sutabri (2012 : 3) sistem dapat diartikan sebagai kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen, atau variabel yang terorganisasi, saling berinteraksi, saling tergantung satu sama lain dan terpadu.

B. Definisi Sistem Informasi

Menurut Jeperson Hutahaean (2014 : 9), informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya.

C. Definisi Sistem Informasi

Menurut Boczek,dkk. dalam buku Dicky Nofriansyah (2014:1) “mendefinisikan bahwa sistem pendukung keputusan sebagai sistem berbasis komputer yang terdiri dari tiga komponen yang saling berinteraksi, sistem bahasa (mekanisme untuk memberikan komunikasi antara pengguna dan komponen sistem pendukung keputusan lain), sistem pengetahuan (respositori pengetahuan dan masalah yang ada pada sistem pendukung keputusan atau sebagai data atau prosedur), dan sistem pemrosesan masalah (hubungan antara dua komponen lainnya, terdiri dari satu atau lebih kapabilitas menipulasi masalah umum yang diperlukan untuk pengambilan keputusan)”.

Karakteristik dari sistem pendukung keputusan yaitu :

1. Adanya Mendukung proses pengmbalilan keputusan suatu organisasi atau perusahaan.
2. Adanya interface manusia/mesin dimana manusia (*user*) tetap memegang kontrol proses pengambilan keputusan.

3. Mendukung pengambilan keputusan untuk membahas masalah yang terstruktur, semi terstruktur serta mendukung beberapa keputusan yang saling berinteraksi.
4. Memiliki kapasitas dialog untuk memperoleh informasi sesuai dengan kebutuhan.
5. Memiliki subsistem yang terintegrasi sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi sebagai kesatuan sistem.
6. Memiliki dua komponen utama yaitu data dan model.

D. Sistem Pendukung Keputusan

Edianto Berutu (2015:97), mengemukakan bahwa sistem pendukung keputusan merupakan sistem pendukung informasi interaktif yang menyediakan informasi dan pemodelan. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tidak seorangpun mengetahui secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat.

E. Simple Additive Weighting (SAW)

Dicky Nofriansyah (2014:11~13), menjelaskan bahwa metode simple additive weighting sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode simple additive weighting adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode Simple additive weighting disarankan untuk menyelesaikan masalah penyeleksian dalam sistem pengambilan keputusan multi proses. Metode simple additive weighting merupakan metode yang banyak digunakan dalam pengambilan keputusan yang memiliki banyak atribut. Metode simple additive weighting membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternative yang ada.

Formula untuk melakukan normalisasi tersebut adalah sebagai berikut:

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{\bar{X}_{ij}}{\text{Max } \bar{X}_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\bar{X}_{ij}}{\text{Min } \bar{X}_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Dimana dengan rij adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif Ai pada atribut Cj : i = 1,2,...,m dan j = 1,2,...,n

Keterangan

- Max Xi j = Nilai terbesar dari setiap kriteria i.
- Min Xi j = Nilai terkecil dari setiap kriteria i.
- Xi j = Nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria.
- Benefit = Jika nilai terbesar adalah terbaik.
- Cost = Jika nilai terkecil adalah terbaik.

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

Nilai Preferensi untuk setiap alternatif (Vi) diberikan rumus sebagai berikut: Keterangan :

Vi = Ranking untuk setiap alternatif.

W j = Nilai bobot ranking (dari setiap kriteria).

rij = Nilai rating kinerja ternormalisasi.

Nilai Vi yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif Ai lebih terpilih.

F. WEB

Menurut Bunafit Nugroho (2013 : 133), Web adalah aplikasi yang berisikan dokeumen-dokumen multimedia (teks, gambar, suara, animasi, video) didalamnya yang menggunakan protocol HTTP (*hypertext transfer protocol*) dan untuk mengaksesnya menggunakan perangkat lunak yang disebut browser.

G. Definisi MySQL

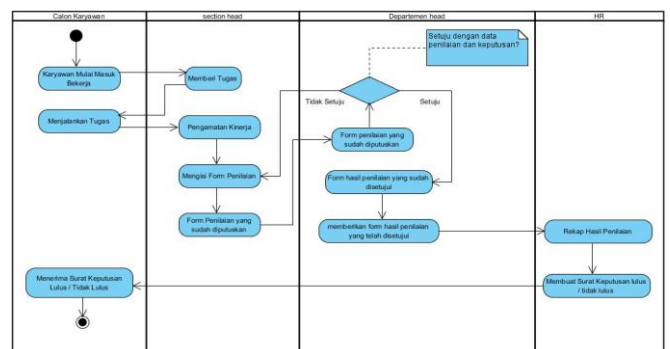
Bunafit Nugroho (2013 : 133~134) menjelaskan bahwa MySQL merupakan database yang paling banyak digemari dikalangan programmer Web, dengan alasan bahwa program ini merupakan database yang sangat kuat dan cuku stabil untuk digunakan sebagai penyimpanan data. Sebagai sebuah databse server yang mampu untuk memamanajemen database dengan baik, MySQL terhitung merupakan database yang paling digenari dan paling banyak digunakan dibanding dengan database lain. Selain MySQL masih terdapat beberapa jenis database server yang juga memiliki kemampuan yang juga tidak bisa dianggap enteng, database itu adalah Oracle dan PostgreSQL.

H. Definisi MySQL

Rosa A.S, M. Shalahudin, (2015 : 133) menjelaskan bahwa Unified Modelling Language (UML) adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan requirement, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek.

III. SISTEM YANG BERJALAN

A. Activity diagram yang berjalan



Gambar 1. Activity Diagram yang Berjalan

Dari penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh sistem informasi yang saat ini sedang digunakan di perusahaan adalah sebagai berikut :

1. Penilaian karyawan dilakukan selama masa percobaan kerja dengan menilai beberapa aspek kriteria yang sudah ditetapkan.
2. Penilaian menggunakan sistem quisioner dengan nilai kurang, cukup, baik dan sangat baik.

3. Pengambilan keputusan dilakukan dengan cara memeriksa kembali hasil penilaian kriteria yang sudah dinilai, dan apabila terdapat 2 kriteria yang bernilai kurang maka diambil keputusan bahwa karyawan tersebut tidak lulus atau tidak layak menjadi karyawan di perusahaan.
4. Departemen Head memeriksa kembali hasil penilaian dan keputusan tersebut dan memberikan acc pada form penilaian, kemudian hasil penilaian tersebut diserahkan ke HRD untuk dibuatkan surat keputusan yang akan diberikan kepada karyawan yang bersangkutan.

B. Masalah Yang Dihadapi

Adapun masalah yang sedang dihadapi pada sistem yang berjalan saat ini adalah

1. Metode pengambilan keputusan tidak ada atau belum tersistem dengan baik, karena sistem yang digunakan tidak bisa mewakili kriteria yang dibutuhkan atau diprioritaskan.
2. Belum terdapat sistem pengambilan keputusan yang terkomputerisasi sehingga dalam memberikan keputusan membutuhkan waktu yang cukup menyita.

C. Alternatif Pemecahan Masalah

Berdasarkan permasalahan diatas maka dapat disimpulkan beberapa alternatif pemecahan masalah salah satunya menggunakan metode *Simple Additive Weighting (SAW)* dengan rincian sebagai berikut :

1. Membangun sistem pendukung keputusan yang dapat membantu bagian section head dalam melakukan penilaian training calon karyawan untuk menjadi karyawan berbasis web dan database mysql.
2. Metode sistem pendukung keputusan yang digunakan *simple additive weighting (SAW)* dengan pemberian bobot pada setiap kriteria.

IV. RANCANGAN SISTEM YANG DIUSULKAN

A. Usulan Prosedur Yang Baru

Berdasarkan analisis sistem yang berjalan, diketahui bahwa sistem masih belum dapat memenuhi kebutuhan karena dalam pengolahan datanya belum menggunakan metode berdasar kriteria yang diprioritaskan. Setelah kebutuhan sistem diketahui, langkah selanjutnya adalah perancangan sistem usulan yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan yang tidak didapat dari sistem yang berjalan.

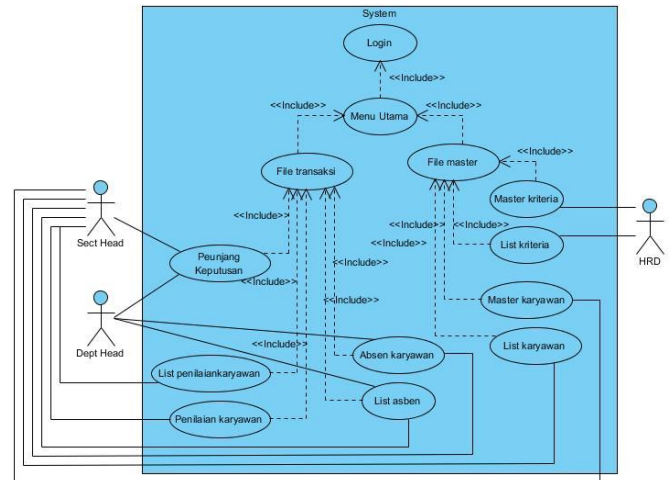
Sistem yang akan diusulkan adalah sebuah sistem berbasis web yang dapat menganalisa atau menilai calon karyawan dengan metode *Simple Additive Weighting (SAW)*, dalam aplikasi ini setiap calon karyawan yang menjalani masa percobaan bisa disimpulkan berupa ranking, di mana ranking ini merujuk pada semua kriteria yang diprioritaskan dan ditetapkan untuk menjadi karyawan di PT. Gajah Tunggal Tbk.

B. Diagram Rancangan

Berdasarkan pemaparan usulan prosedur sistem yang diusulkan diatas, maka digunakan software Visual Paradigm for UML 8.0 Enterprise Edition untuk menggambarkan Use

Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, Class Diagram, dan Employed Diagram.

C. Use Case Diagram Sistem Yang Diusulkan



Gambar 2. Usecase Diagram Sistem yang Diusulkan.

Dalam *Use Case Diagram*, ada beberapa aktor yang terlibat dalam sistem. Diantaranya adalah HRD, Section Head dan Departemen Head.

Tabel 1 Deskripsi aktor dalam *usecase*

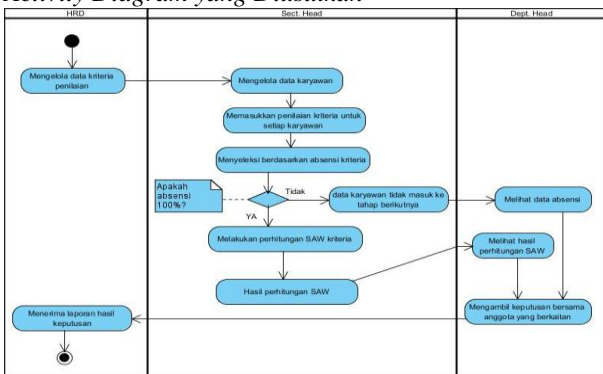
No.	Aktor	Deskripsi
1	Section Head	Aktor yang bertugas untuk menilai karyawan dan menghitung berdasarkan Sistem penunjang keputusan.
2	Departemen Head	Bertanggung jawab atas semua data penilaian karyawan yang dilakukan oleh section head yang diberikan selama masa percobaan kerja dan bertugas untuk mengevaluasi hasil SPK sebagai bahan pengambilan keputusan yang akan diputuskan dengan berbagai pihak yang bersangkutan.
3	HRD	Aktor yang bertugas sebagai admin yang mengelola data-data kriteria penilaian.

Tabel 2 Deskripsi *use case*

No.	Use Case	Deskripsi
1	Login	Memvalidasi user yang masuk kedalam system
2	Halaman Utama	Merupakan tampilan halaman ketika user masuk kedalam sistem aplikasi setelah berhasil login. Didalam tampilan ini terdapat beberapa menu untuk user
3	Master	Menu untuk menginput data kriteria yang dibutuhkan perusahaan

	Kriteria	
4	List Kriteria	Menu yang didalamnya terdapat fungsi untuk mengubah dan mengurangi data kriteria penilaian sesuai kriteria yang ditetapkan. Menu ini dikelola oleh bagian HRD.
5	Master Karyawan	Menu untuk memasukkan data karyawan
6	List Karyawan	Menu yang didalamnya terdapat fungsi untuk mengubah dan mengurangi data karyawan .
7	Absen karyawan	Menu untuk memasukkan data penilaian kriteria absensi
8	List absen karyawan	Menu yang didalamnya terdapat fungsi untuk mengubah dan menghapus data penilaian absensi
9	Penilaian Karyawan	Menu untuk memasukkan data penilaian kriteria pada setiap kriteria
10	List Penilaian Karyawan	Menu yang didalamnya terdapat fungsi untuk mengubah dan menghapus data penilaian kriteria
11	Penunjang Keputusan	Menu untuk mengeksekusi atau mengolah data penilaian karyawan dan hasilnya akan menampilkan ranking berdasarkan perhitungan SAW kriteria

D. Activity Diagram yang Diusulkan



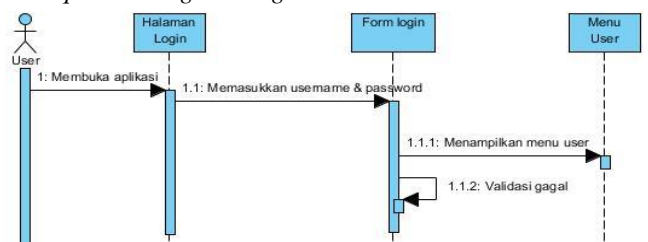
Gambar 3. Activity Diagram Sistem yang Diusulkan

Berdasarkan activity diagram pada gambar 3 diatas, adapun uraian kerjanya adalah sebagai berikut :

- Administrator akan mengelola data login user untuk kemudian digunakan oleh masing-masing user.
- HRD mengelola data kriteria penilaian yang sudah ditetapkan oleh perusahaan.
- Section head memasukkan data karyawan yang sedang menjalani masa percobaan.
- Section Head memasukkan data penilaian berdasarkan nama karyawan dan kriteria yang sudah ditetapkan oleh

- perusahaan dan juga berdasarkan hasil pengamatan kinerja karyawan.
- Semua data karyawan yang sudah diberikan penilaian dieksekusi berdasarkan kriteria absensi. Apabila terdapat absensi yang nilainya kurang dari 100% maka dinyatakan tidak lulus dan apabila memenuhi syarat 100% maka akan dilanjutkan ke proses perhitungan selanjutnya.
- Data karyawan yang lulus berdasarkan seleksi kriteria absensi dihitung kembali berdasarkan perhitungan SAW kriteria. Disini Section Head akan melihat data hasil ranking dari perhitungan SPK.
- Departement Head melihat hasil SPK dan berdasarkan data tersebut, hasilnya akan ditinjau ulang, apabila ada hasil yang tidak sesuai maka Dept. Head akan menginformasikan kepada Sect. Head untuk merevisi data penilaian.
- Berdasarkan hasil SPK ini, Departement Head, Section Head dan orang-orang yang bersangkutan dalam pengambilan keputusan akan membahas data hasil perhitungan sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan lulus dan tidaknya karyawan berdasarkan kebijakan perusahaan.
- HRD menerima laporan hasil keputusan dari pimpinan departemen yang bersangkutan.

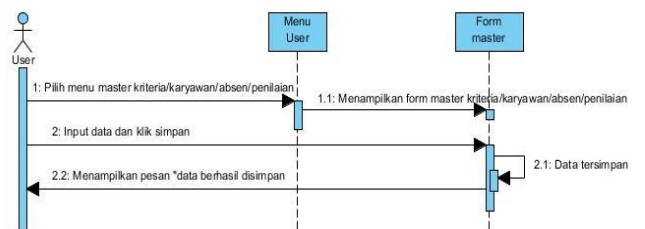
E. Sequence Diagram Login



Gambar 4. Sequenc Diagram Login

Dari diagram 4 di atas bisa dilihat kegiatan login yang dilakukan user antara lain: membuka aplikasi, masukan username dan password di form login, setelah itu sistem akan memvalidasi data login apakah benar atau salah, jika benar akan masuk ke halaman user dan jika salah akan kembali ke menu.

F. Sequence Diagram Tambah Data Kriteria, Karyawan, Absen & Penilaian

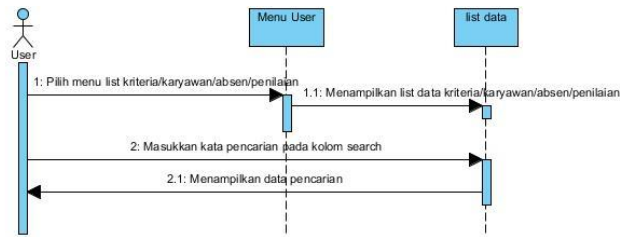


Gambar 5. Sequence Diagram Tambah Data Kriteria, Karyawan, Absen & Penilaian

Pada gambar 5 dapat diatas terdapat :

- 1(satu) Actor, awal kegiatan, yaitu user
- 2 (2) life line antar muka yang saling berintraksi yang memuat informasi, informasi tentang aktifitas yang biasa dilakukan yaitu menu user & form master.

G. Sequence Diagram Cari Data Kriteria, Karyawan, Absen & Penilaian

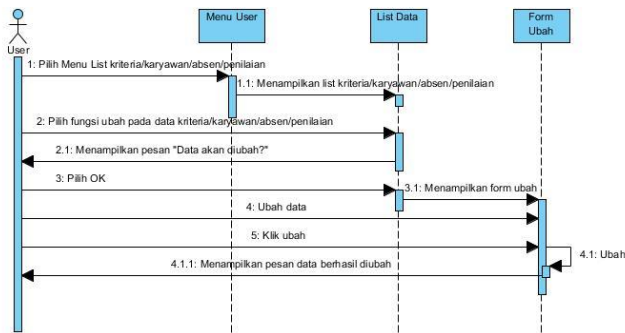


Gambar 6. Sequence Diagram Cari Data Kriteria, Karyawan, Absen & Penilaian

Pada gambar 6 diatas terdapat :

- a. 1 (satu) Actor, awal kegiatan, yaitu user
- b. 2 (2) life line antar muka yang saling berintraksi yang memuat informasi, informasi tentang aktifitas yang biasa dilakukan yaitu menu user & list data.

H. Sequence Diagram Ubah Data Kriteria, Karyawan, Absen & Penilaian

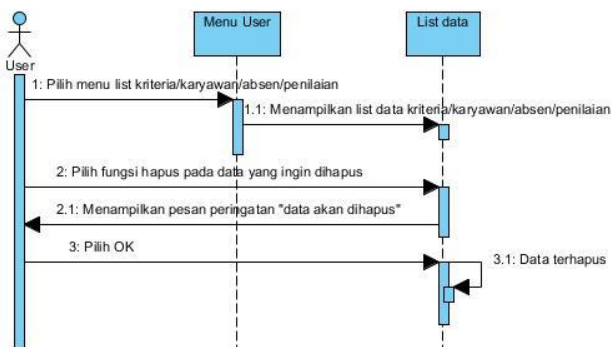


Gambar 7. Sequence Diagram Ubah Data Kriteria, Karyawan, Absen & Penilaian

Pada gambar 7 diatas terdapat :

- a. 1 (satu) Actor, awal kegiatan, yaitu user
- b. 3 (tiga) life line antar muka yang saling berintraksi yang memuat informasi, informasi tentang aktifitas yang biasa dilakukan yaitu menu user, list data dan form ubah.

I. Sequence Diagram Hapus Data Kriteria, Karyawan, Absen & Penilaian

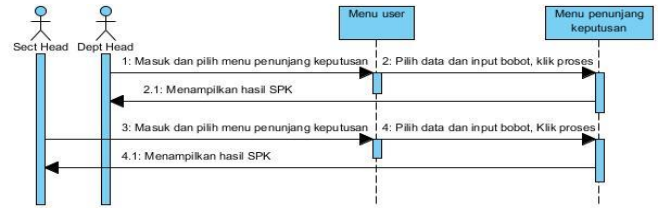


Gambar 8. sequence diagram hapus data kriteria, karyawan, absen & penilaian

Pada gambar 8 diatas terdapat :

- a. 1(satu) Actor, awal kegiatan, yaitu user
- b. 2 (dua) life line antar muka yang saling berintraksi yang memuat informasi, informasi tentang aktifitas yang biasa dilakukan yaitu menu user & list data.

J. Sequence Diagram Penunjang Keputusan

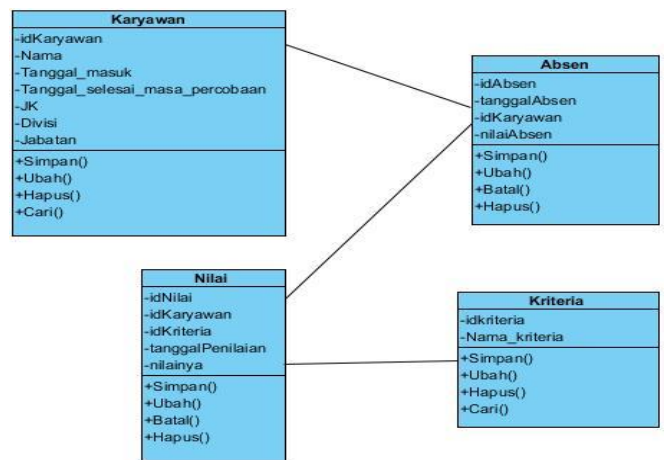


Gambar 9. Sequence Diagram Hapus Data Kriteria, Karyawan, Absen & Penilaian

Pada gambar 9 diatas terdapat :

- a. 2(dua) Actor, awal kegiatan, yaitu sect.head & dept. head.
- b. 2 (dua) life line antar muka yang saling berintraksi yang memuat informasi, informasi tentang aktifitas yang biasa dilakukan yaitu menu user & menu penunjang keputusan.

K. Class Diagram Sistem yang Diusulkan



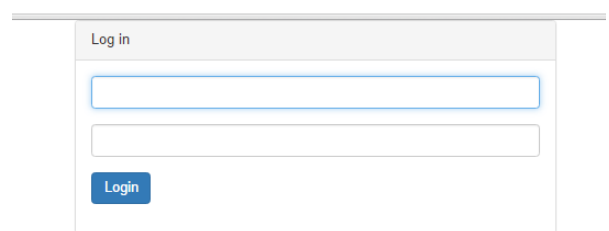
Gambar 10. Sistem yang Diusulkan

Dari gambar gamba 10 class diagram tersebut terdapat 4 tabel dengan penjelasan sebagai berikut :

Tabel 3 penjelasan penjelasan dari class diagram.

NO	Nama Tabel	Deskripsi
1	Karyawan	Berisi data-data karyawan seperti id karyawan, nama karyawan, jenis kelamin, dll.
2	Absen	Database yang akan digunakan untuk menyeleksi berdasarkan kriteria absensi
3	Nilai	Merupakan data hasil perhitungan SAW karyawan
4	Kriteria	Berisi data kriteria dan nilai prioritas kriteria

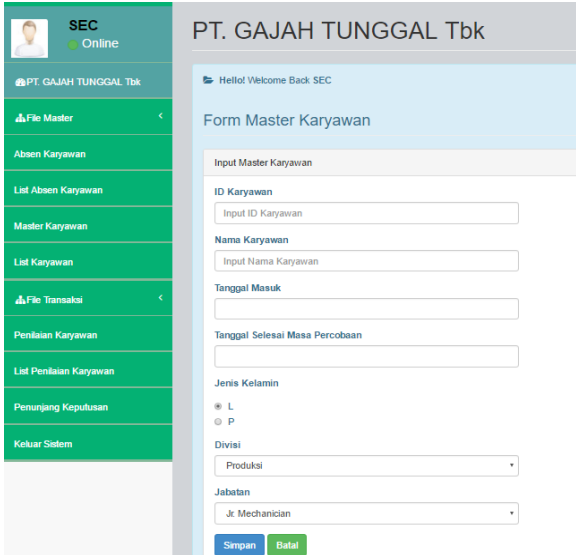
L. Tampilan Menu Login



Gambar 11. Tampilan Menu Login

Sebelum masuk ke dalam program, user terlebih dahulu harus menginputkan username dan password. Apabila username dan/atau password yang dimasukkan salah, maka user tidak akan bisa masuk ke dalam sistem aplikasi.

M. Tampilan Menu Master Karyawan



Gambar 12. Tampilan Menu Form Master Karyawan

Form pada gambar 12 ini merupakan bagian dari memasukkan data-data karyawan yang harus diisi seperti id karyawan, nama karyawan, tanggal masuk, tanggal selesai, jenis kelamin, divisi dan jabatan.

N. Tampilan List Karyawan



Gambar 13. Tampilan List Karyawan

Menu untuk melihat data karyawan yang sudah di input. Pada menu ini terdapat fungsi cari, edit, dan hapus.

O. Tampilan Menu Penilaian Karyawan



Gambar 14. Tampilan Menu Penilaian Karyawan

Pada tampilan gambar 14 bisa dilihat bahwa menu tersebut digunakan user untuk melakukan penilaian sesuai data karyawan dan kriteria yang dibutuhkan.

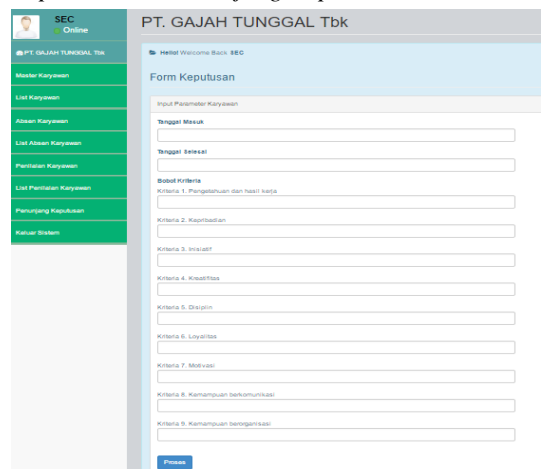
P. Tampilan List Penilaian Karyawan



Gambar 15. Tampilan List Penilaian Karyawan

Pada tampilan gambar 15 dapat dijelaskan bahwa menu ini digunakan untuk melihat data penilaian karyawan yang sudah di input. Pada menu ini terdapat fungsi cari, edit, dan hapus data.

Q. Tampilan Form Penunjang Keputusan



Gambar 16. Form Penunjang Keputusan

Pada gambar 16 merupakan menu yang digunakan untuk melakukan perhitungan SAW dimana user akan memasukkan periode kerja dan melakukan input pembobotan kriteria.

R. Tampilan Hasil Ranking Perhitungan SAW

Dicetak Oleh Sistem

PENILAIAN KARYAWAN XXX

PERIODE : 2016-07-01 S/D 2016-07-30

NO.	Karyawan	Pengetahuan & Hasil Kerja	Inisiatif	Disiplin	Kepribadian	Kem. Berkomunikasi	Kreativitas	Motivasi	Kem. Berorganisasi	Loyalitas	Nilai
1	11-0045	4	2	3	3	3	4	3	4	3	85.163
2	11-0048	3	4	3	3	2	3	4	2	2	69.918

Gambar 17. Tampilan Hasil Ranking Perhitungan SAW

Dari tampilan gambar 17 diatas user akan melihat hasil perhitungan dari sistem pendukung keputusan berdasarkan metode SAW dari nilai terbesar sampai ke yang terkecil.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari analisis penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Pengambilan keputusan pengangkatan karyawan baru setelah berakhirnya masa percobaan belum menggunakan metode pengambilan keputusan, hal ini berdampak pada hasil keputusan yang tidak sesuai dengan kriteria yang diprioritaskan.
2. Dengan adanya sistem pendukung keputusan pengangkatan karyawan berdasarkan evaluasi masa percobaan berbasis *web* ini dapat membantu dan mempermudah dalam pengambilan keputusan berdasarkan kriteria yang diprioritaskan dengan melihat hasil pengolahan nilai.
3. Merancang dan mengimplementasikan sistem pendukung keputusan pengangkatan karyawan baru berdasarkan evaluasi masa percobaan secara objektif dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah dengan perhitungan manual menggunakan metode SAW, selanjutnya dikembangkan dengan menggunakan PHP sebagai bahasa pemrogramannya dan MYSQL sebagai databasenya. Hasil akhir berupa nilai perankingan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam mengambil keputusan.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Berutu, Edianto. 2015. *Sistem Pendukung Keputusan Pengangkatan Karyawan Tetap Dengan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) Pada PT. Perkebunan Lembah Bhakti Propinsi NAD KAB. Aceh Singkil*. Pelita Informatika Budi Darma. Volume 9, Nomor 3.

[2] Hutahaean, Jeperson. *Konsep Sistem Informasi*. Yogyakarta: Deepublish, 2014.

[3] Nofriansyah, Dicky. *Konsep Data Mining VS Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Deepublish, 2014.

[4] Nugroho, Bunafit. *Aplikasi Pemrograman Web Dinamis dengan PHP dan MySQL*. Yogyakarta : Gava Media, 2013.

[5] Shalahuddin, M. dan Rosa A.S. *Rekayasa Perangkat Lunak terstruktur dan berorientasi objek*. Bandung: Informatika Bandung, 2015.

[6] Sutabri, Tata. *Analisa Sistem Informasi*. Yogyakarta : Andi, 2012.