

Implementasi Algoritma Simple Additive Weighting dan Hungarian untuk Monitoring dan Evaluasi Kinerja Karyawan

By Wawan Gunawan

Implementasi Algoritma *Simple Additive Weighting* dan Hungarian untuk Monitoring dan Evaluasi Kinerja Karyawan

Wawan Gunawan^{a,1}, Muhammad Riski Firmansyah^{a,2}

^a Universitas Mercu Buana, Jl. Meruya Selatan No.1, Kembangan, Jakarta Barat 11650, Indonesia.
¹wawan.gunawan@mercubuana.ac.id; ²41515120146@student.mercubuana.ac.id;

INFORMASI ARTIKEL	ABSTRAK
Diterima : Direvisi : Diterbitkan :	Monitoring dan evaluasi kinerja karyawan PT Akulaku Silvr Indonesia masih menggunakan aplikasi Microsoft excel online, yang memiliki beberapa kelemahan, yang menjadi kendala dalam melakukan monitoring adalah tidak dapat memberikan perintah pekerjaan secara spesifik dan tidak dapat memberikan informasi <i>due date</i> , sedang dalam penentuan pemberian kenaikan gaji dan tunjangan karyawan dilakukan secara acak dan hanya berdasarkan pendidikan terakhir. Untuk membantu keberhasilan perusahaan dalam mencapai tujuannya, dibutuhkan suatu sistem yang dapat membantu dalam mengambil sebuah keputusan dalam skala besar maupun kecil. Penggunaan metode <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW) dapat digunakan untuk menentukan kenaikan gaji dan pemberian insentif secara tepat dan akurat berdasarkan kriteria yang ditentukan, sedangkan metode Hungarian digunakan untuk menentukan siapa yang akan mengerjakan pekerjaan dengan tingkatan yang sulit, mudah dan juga sedang. Sehingga didapatkan pemeringkatan untuk kenaikan gaji bagi tim <i>support</i> adalah Andi Ansyah, Hangga Bagus, Chikal Aviv dan Ray Awaludin. Penentuan tugas berikutnya dapat ditentukan bahwa Andi Ansyah dapat melakukan pekerjaan mudah dan sulit, Hangga Bagus dapat melakukan pekerjaan mudah dan sedang, Chikal Aviv dapat melakukan pekerjaan sedang dan sulit. Sedangkan Ray Awaludin tidak memiliki nilai tertinggi untuk setiap pekerjaan, sehingga perlu diberikan pelatihan.
Kata Kunci: SAW Hungarian Monitoring Evaluasi Helpdesk	

This is an open access article under the CC-BY-SA license.

menentukan alternatif terbaik dalam suatu permasalahan, yaitu dengan menggunakan sistem

I. Pendahuluan

Menghadapi arus globalisasi dan revolusi industri 4.0, sumber daya manusia (SDM) memegang peranan yang sangat dominan dalam aktivitas atau kegiatan perusahaan. Berhasil atau tidaknya perusahaan dalam mencapai tujuan yang ditetapkan, sangat tergantung pada kemampuan sumber daya manusianya (karyawan) dalam menjalankan tugas-tugas yang diberikan kepadanya [1]. Perusahaan perlu memotivasi dengan memberikan pelatihan untuk mengembangkan sumber daya manusia sehingga karyawan memiliki produktivitas yang tinggi dan juga mendorong perilaku kerja yang baik[2]. Selain itu perusahaan perlu memberikan suatu apresiasi kepada karyawannya[3] dapat berupa insentif dan juga kenaikan gaji[4] agar dapat mendorong kemajuan bagi perusahaan.

Saat ini untuk menentukan karyawan mana saja yang masuk dalam kriteria kenaikan gaji dan tunjangan karyawan di PT Akulaku Silvr masih menggunakan perhitungan manual sehingga hasil yang diperoleh kurang begitu akurat, karena pemilihan dilakukan secara acak dan hanya berdasarkan pendidikan terakhir. Selain itu dalam menentukan kenaikan gaji dan tunjangan karyawan memiliki banyak kendala atau masalah yang harus dihadapi antara lain efisiensi waktu, banyak perbandingan variabel yang diuji, pengambilan keputusan apakah karyawan tersebut berhak naik atau tidak gajinya dan banyaknya berkas karyawan yang diolah[5][6].

Oleh karena itu untuk membantu keberhasilan perusahaan dalam mencapai tujuannya, dibutuhkan suatu sistem yang dapat membantu dalam mengambil sebuah keputusan dalam skala besar maupun kecil. Salah satunya adalah dengan dikembangkan sistem yang dapat membantu untuk melakukan monitoring [7] dan evaluasi. Sistem monitoring dan evaluasi yang dikembangkan memiliki beberapa alternatif, kriteria dan bobot

yang dapat digunakan untuk menentukan satu solusi terbaik [1]. Penerapan sistem monitoring dan evaluasi ini menggunakan metode Hungarian dan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang nantinya dapat digunakan dalam penentuan kenaikan gaji karyawan dan juga pemberian insentif.

Metode SAW digunakan untuk implementasi sistem penilaian kinerja karyawan dan dapat digunakan oleh LPM Universitas Muhammadiyah Purwokerto [8], selain itu algoritma SAW juga telah digunakan dalam membantu pimpinan dalam memberikan informasi tentang penilaian prestasi kerja karyawan yang sesuai dengan keinginannya, dengan menggunakan metode SAW, menghasilkan alternatif yang sama dengan perhitungan yang dilakukan secara manual [3]. Metode Hungarian dapat digunakan untuk memberikan penugasan kepada karyawan dalam mengerjakan satu jenis pakaian dalam satu minggu, sehingga dapat memaksimalkan jumlah baju yang dapat diselesaikan [9].

Untuk mendapatkan karyawan yang memenuhi kriteria yang tepat [6], maka dalam penelitian ini kami menentukan kriteria-kriteria penilaian terlebih dahulu. Setiap kriteria ini memiliki bobot masing-masing yang nantinya diolah dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk dapat menghasilkan penilaian karyawan berdasarkan tingkatan pekerjaan yang dilakukan. Selain menggunakan metode SAW, kami juga menggunakan metode Hungarian yang akan digunakan untuk menentukan siapa yang akan mengerjakan pekerjaan dengan tingkatan yang sulit, mudah dan juga dengan tingkat sedang sehingga didapatkan hasil dalam penentuan kenaikan gaji karyawan.

Metode Penelitian

2.1 Algoritma Hungarian

Model Penugasan (*Assignment*) pada awalnya dikenal sebagai *Hungarian Method*. Istilah ini diberikan untuk mengabadikan D. König, ahli matematika asal Hungaria yang pertama kali mengembangkan model ini [9]. Thomas J. Kakiy (2008) menyatakan bahwa masalah penugasan adalah alokasi dari banyak pekerjaan atau individu pekerja yang dinyatakan dengan (m) untuk mengerjakan pekerjaan atau mesin dengan unit atau biaya yang sudah ditentukan [9]. Algoritma Hungarian ini dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah penugasan secara dinamis dengan benar, hal ini sudah dibuktikan baik secara teori dan juga berdasarkan implementasi [10].

Metode penugasan digunakan untuk memaksimalkan keuntungan dalam suatu perusahaan. Beberapa hal yang harus diketahui dalam menyelesaikan masalah penugasan yaitu: jumlah pekerja (m), jumlah pekerjaan yang akan diselesaikan (n), penugasan pekerja pada suatu pekerjaan (X_{ij}), parameter alokasi penugasan (C_{ij}). Secara umum masalah penugasan dapat ditulis dengan rumus sebagai berikut:

Maksimumkan $Z =$

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n C_{ij} X_{ij}$$

(1)

Dengan kendala:

$$\sum_{j=1}^n X_{ij} = 1; i = 1, 2, \dots, m$$

$$\sum_{i=1}^m X_{ij} = 1; j = 1, 2, \dots, n$$

(2)

2.2 Algoritma *Simple Additive Weighting* (SAW)

Menurut Kusumadewi, metode 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 [11]. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Metode ini merupakan metode yang paling dikenal dan paling banyak digunakan orang dalam mengatasi situasi *Multiple Attribute Decision Making* (MADM). Metode ini mengharuskan pembuat keputusan menentukan bobot lagi untuk setiap atribut. Skor total untuk sebuah alternatif diperoleh dengan menjumlahkan seluruh perkalian antara rating (yang dapat dibandingkan lintas atribut) dan bobot tiap atribut. Rating tiap atribut haruslah bebas dimensi yang artinya telah melewati normalisasi terlebih dahulu [12].

6 Metode SAW mengenal adanya 2 (dua) atribut yaitu kriteria keuntungan (*benefit*) dan kriteria biaya (*Cost*). Perbedaan mendasar dari kedua kriteria ini adalah dalam pemilihan kriteria ketika mengambil keputusan [13]. Adapun langkah-langkah penyelesaian dalam menggunakannya adalah:

- Menentukan Alternatif, yaitu Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan yaitu C_j .
- Memberikan nilai rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria Menentukan bobot preferensi atau tingkat kepentingan (W) setiap kriteria.

$$W = [W_1 \ W_2 \ W_3 \ \dots \ W_j] \quad (3)$$

- Membuat tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.
- Membuat matrik keputusan yang dibentuk dari tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria. Nilai setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria (C_j) yang sudah ditentukan, di mana $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} & \dots & x_{2n} \\ x_{31} & x_{32} & x_{33} & \dots & x_{3n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{m3} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (4)$$

- Melakukan normalisasi matrik keputusan dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) dari alternatif A_i pada kriteria C_j .

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} \quad \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \quad (5)$$

$$r_{ij} = \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} \quad \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \quad (6)$$

Keterangan:

- Dikatakan kriteria keuntungan apabila x_{ij} memberikan keuntungan bagi pengambil keputusan, sebaliknya kriteria biaya apabila x_{ij} menimbulkan biaya bagi pengambil keputusan.
 - Apabila berupa kriteria keuntungan maka nilai x_{ij} dibagi dengan $\text{Max}_i(x_{ij})$ dari setiap kolom, sedangkan kriteria biaya, nilai $\text{Min}_i(x_{ij})$ dari setiap kolom dibagi dengan x_{ij} .
- f. Hasil dari rating kriteria ternormalisasi (r_{ij}) membentuk matrik ternormalisasi (R).

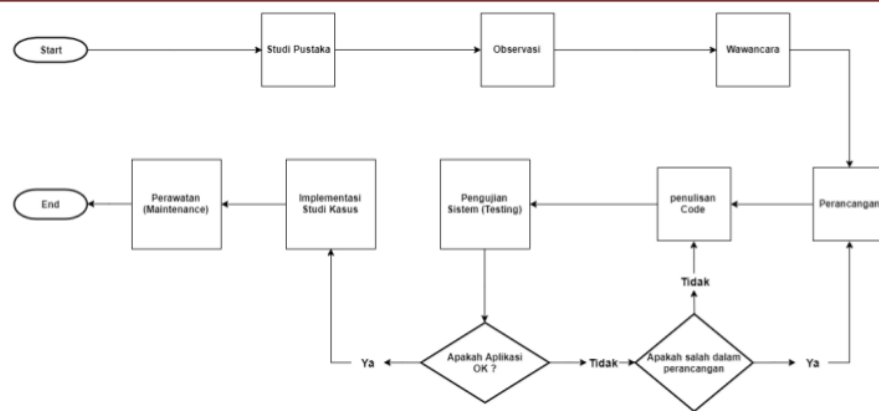
$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & r_{13} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & r_{23} & \dots & r_{2n} \\ r_{31} & r_{32} & r_{33} & \dots & r_{3n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{m1} & r_{m2} & r_{m3} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix} \quad (7)$$

- Hasil akhir nilai preferensi (V_i) diperoleh dari penjumlahan dari perkalian elemen baris matrik ternormalisasi (R) dengan bobot preferensi (W) yang bersesuaian elemen kolom matrik (W).

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (8)$$

21 Hasil perhitungan nilai V_i yang paling besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i merupakan alternatif yang terbaik.

Metodologi penelitian menguraikan seluruh kegiatan yang dilakukan dalam pembangunan atau perancangan aplikasi selama penelitian berlangsung. Adapun langkah-langkah seperti flowchart dilakukan pada saat penelitian seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Flowchart

A. Analisa Sistem

Menganalisa data– data yang dibutuhkan sebelum memulai perancangan aplikasi.

1. Studi Pustaka

Mempelajari algoritma Hungarian dan SAW dan cara penggunaannya, serta mempelajari pembuatan sistem aplikasi monitoring dan evaluasi.

2. Observasi

Mengumpulkan data-data yang bersesuaian dengan penyelesaian algoritma yang digunakan dan pembuatan sistem aplikasi.

3. Wawancara

Mewawancarai pegawai dan manager yang ada pada perusahaan Akulaku, guna untuk megumpulkan kebutuhan, keperluan dalam pelaksanaan pekerjaan yang akan diimplementasi pada aplikasi.

Hasil Dan Pembahasan

3.1 Perancangan Penilaian Karyawan

Agar penilaian program dapat berjalan dengan efisien, penilaian karyawan pada perancangan penilaian ini menggunakan tiga ketentuan poin penilaian yaitu, poin tiket, rating tiket, dan absen karyawan. Dari ke tiga ketentuan poin penilaian ini memil **25** value-nya masing-masing yang ditampilkan pada tabel 1 dengan dataset yang dipersiapkan untuk tiket **dapat dilihat pada tabel 2 dan** untuk absensi **dapat dilihat pada tabel 3**.

Tabel 1. Ketentuan Poin

Ketentuan Poin				
Tipe Tiket	Point	Rating	Absen	Point
Sulit	6	Rating yang di gunakan 1- 5	Masuk	1
Sedang	3		Sakit Dengan Surat	1
Mudah	1		Cuti	1
			Sakit Tanpa Surat	0
			Ijin	0
			Alpha	0

Tabel 2. Dataset Tiket

Kode Tiket	Sup-port	Tgl. Mulai	Tgl. Akhir	Tipe	Stat	Rat-ing
TK-0001	1	01/10/2019	02/10/2019	1	3	4
TK-0002	3	01/10/2019	02/10/2019	1	3	4
TK-0003	4	01/10/2019	02/10/2019	1	3	3
TK-0004	1	02/10/2019	03/10/2019	3	3	3
TK-0005	2	02/10/2019	03/10/2019	2	3	3
TK-0006	3	02/10/2019	03/10/2019	1	3	4
TK-0007	3	02/10/2019	03/10/2019	1	3	4
TK-0008	2	02/10/2019	03/10/2019	2	3	4
TK-0009	1	03/10/2019	04/10/2019	2	3	4
TK-0010	2	02/10/2019	04/10/2019	2	3	4
TK-0011	3	03/10/2019	07/10/2019	3	3	4
TK-0012	2	03/10/2019	07/10/2019	3	3	4

Kode Tiket	Sup-port	Tgl. Mulai	Tgl. Akhir	Tipe	Stat	Rat-ing
TK-00030	3	16/10/2019	22/10/2019	3	3	3
TK-00031	4	16/10/2019	17/10/2019	1	3	3
TK-00032	2	16/10/2019	19/10/2019	2	3	4
TK-00033	2	17/10/2019	21/10/2019	2	3	5
TK-00034	1	21/10/2019	23/10/2019	2	3	5
TK-00035	3	21/10/2019	24/10/2019	2	3	4
TK-00036	2	22/10/2019	23/10/2019	2	3	4
TK-00037	4	22/10/2019	24/10/2019	2	3	5
TK-00038	1	22/10/2019	24/10/2019	2	3	5
TK-00039	3	23/10/2019	28/10/2019	2	3	5
TK-00040	2	23/10/2019	28/10/2019	2	3	5
TK-00041	4	23/10/2019	28/10/2019	2	3	5

TK-00013	1	03/10/2019	07/10/2019	3	3	5
TK-00014	3	03/10/2019	04/10/2019	2	3	5
TK-00015	4	04/10/2019	06/10/2019	2	3	5
TK-00016	4	04/10/2019	05/10/2019	2	3	5
TK-00017	1	09/10/2019	10/10/2019	2	3	5
TK-00018	2	09/10/2019	10/10/2019	1	3	5
TK-00019	3	09/10/2019	10/10/2019	1	3	5
TK-00020	4	09/10/2019	10/10/2019	1	3	5
TK-00021	2	10/10/2019	11/10/2019	1	3	5
TK-00022	3	10/10/2019	11/10/2019	1	3	5
TK-00023	3	03/10/2019	04/10/2019	1	3	5
TK-00024	4	11/10/2019	12/10/2019	1	3	5
TK-00025	2	14/10/2019	15/10/2019	1	3	5
TK-00026	3	14/10/2019	15/10/2019	1	3	5
TK-00027	4	14/10/2019	16/10/2019	2	3	5
TK-00028	1	16/10/2019	21/10/2019	3	3	5
TK-00029	2	16/10/2019	17/10/2019	1	3	3
TK-00042	1	24/10/2019	28/10/2019	2	3	5
TK-00043	2	25/10/2019	28/10/2019	2	3	5
TK-00044	4	25/10/2019	28/10/2019	2	3	5
TK-00045	1	01/10/2019	02/10/2019	2	3	5
TK-00046	3	28/10/2019	31/10/2019	2	3	3
TK-00047	2	02/10/2019	03/10/2019	1	3	4
TK-00048	4	29/10/2019	30/10/2019	1	3	4
TK-00049	2	29/10/2019	30/10/2019	1	3	5
TK-00050	4	29/10/2019	30/10/2019	1	3	5
TK-00051	1	30/10/2019	31/10/2019	1	3	4
TK-00052	2	30/10/2019	31/10/2019	1	3	5
TK-00053	3	30/10/2019	31/10/2019	1	3	4
TK-00054	4	30/10/2019	31/10/2019	1	3	3
TK-00055	1	30/10/2019	31/10/2019	1	3	4
TK-00056	3	30/10/2019	31/10/2019	1	3	4
TK-00057	2	31/10/2019	04/11/2019	2	3	4
TK-00058	4	31/10/2019	04/11/2019	2	3	4

Tabel 3. Dataset Absensi

Tgl Absen	Sup-port	Status Absen	Tgl Absen	Sup-port	Status Absen	Tgl Absen	Sup-port	Status Absen	Tgl Absen	Sup-port	Status Absen
01/10/2019	1	Masuk	08/10/2019	4	Masuk	16/10/2019	3	Masuk	24/10/2019	2	Masuk
01/10/2019	2	Izin	09/10/2019	1	Masuk	16/10/2019	4	Masuk	24/10/2019	3	Masuk
01/10/2019	3	Masuk	09/10/2019	2	Masuk	17/10/2019	1	Masuk	24/10/2019	4	Masuk
01/10/2019	4	Masuk	09/10/2019	3	Masuk	17/10/2019	2	Masuk	25/10/2019	1	Sakit tanpa surat
02/10/2019	1	Masuk	09/10/2019	4	Masuk	17/10/2019	3	Masuk	25/10/2019	2	Masuk
02/10/2019	2	Masuk	10/10/2019	1	Masuk	17/10/2019	4	Masuk	25/10/2019	3	Masuk
02/10/2019	3	Masuk	10/10/2019	2	Masuk	18/10/2019	1	Masuk	25/10/2019	4	Masuk
02/10/2019	4	Alpha	10/10/2019	3	Masuk	18/10/2019	2	Masuk	28/10/2019	1	Masuk
03/10/2019	1	Masuk	10/10/2019	4	Masuk	18/10/2019	3	Masuk	28/10/2019	2	Masuk
03/10/2019	2	Masuk	11/10/2019	1	Izin	18/10/2019	4	Masuk	28/10/2019	3	Masuk
03/10/2019	3	Masuk	11/10/2019	2	Masuk	21/10/2019	1	Masuk	28/10/2019	4	Masuk
03/10/2019	4	Izin	11/10/2019	3	Masuk	21/10/2019	2	Masuk	29/10/2019	1	Masuk
04/10/2019	1	Masuk	11/10/2019	4	Masuk	21/10/2019	3	Masuk	29/10/2019	2	Masuk
04/10/2019	2	Masuk	14/10/2019	1	Izin	21/10/2019	4	Masuk	29/10/2019	3	Masuk
04/10/2019	3	Masuk	14/10/2019	2	Masuk	22/10/2019	1	Masuk	29/10/2019	4	Masuk
04/10/2019	4	Masuk	14/10/2019	3	Masuk	22/10/2019	2	Masuk	30/10/2019	1	Masuk
07/10/2019	1	Masuk	14/10/2019	4	Masuk	22/10/2019	3	Masuk	30/10/2019	2	Masuk
07/10/2019	2	Masuk	15/10/2019	1	Masuk	22/10/2019	4	Izin	30/10/2019	3	Masuk
07/10/2019	3	Masuk	15/10/2019	2	Masuk	23/10/2019	1	Masuk	30/10/2019	4	Masuk
07/10/2019	4	Masuk	15/10/2019	3	Masuk	23/10/2019	2	Masuk	31/10/2019	1	Masuk
08/10/2019	1	Masuk	15/10/2019	4	Masuk	23/10/2019	3	Masuk	31/10/2019	2	Masuk
08/10/2019	2	Masuk	16/10/2019	1	Masuk	23/10/2019	4	Masuk	31/10/2019	3	Masuk
08/10/2019	3	Masuk	16/10/2019	2	Masuk	24/10/2019	1	Masuk	31/10/2019	4	Masuk

Selanjutnya dari kriteria poin yang sudah ditentukan akan dikalkulasikan ke dalam algoritma *Simple Additive Weighting* (SAW). Masing-masing karyawan akan mendapatkan *value* y_{30} berbeda. Pada algoritma SAW, tentunya wajib memiliki nilai kriteria tersendiri seperti yang ditampilkan pada tabel 4.

Tabel 4. Bobot kriteria

Kriteria		
Benefit	Benefit	Cost
Tiket (C1)	Absen (C2)	Rating (C3)
0.45	0.35	0.2

Bersumber dari dataset pada tabel 2 dan juga pada tabel 3 dapat dibuat rekapitulasi dengan nilai alternatif seperti yang ditunjukkan pada tabel 5, dengan ketentuan seperti berikut ini:

- Pada kolom Tiket (C1), nilai yang didapat dihasilkan dari berapa banyak tim support menerima tiket dalam rentang waktu 1 bulan berdasarkan tingkat kesulitan yang bersumber dari tabel 2 kolom Tipe, selanjutnya dari tingkat kesulitan tersebut dirujuk pada tabel 1 untuk menentukan poin berdasarkan tingkat kesulitan. Jika Tipe dari permintaan tersebut adalah Sulit (3) maka mendapat nilai 6, jika Sedang (2) maka mendapat nilai 3, dan jika Tipe permintaan tersebut adalah Mudah (1) maka mendapat nilai 1.
Sebagai contoh untuk support "1" mendapatkan request tiket dengan Tipe Mudah (1) sebanyak 3 kali, tipe Sedang (2) sebanyak 6 kali dan tipe Sulit (3) sebanyak 3 kali, maka akan dihasilkan nilai sebanyak $(1*3) + (3*6) + (3*6) = 39$ poin.

- b. Pada kolom Absen (C2), nilai yang didapat dihasilkan dari dataset absensi yang ada pada tabel 3 dan dirujuk pada tabel 1 yaitu ketentuan poin. Jika pada tabel 3 kolom Status Absen berisi Masuk atau Sakit Dengan Surat atau Cuti maka mendapatkan nilai 1, selain itu nilai 0.
Sebagai contoh untuk support "1", isian pada kolom Status Absen dengan keterangan Masuk sebanyak 20 kali, Izin sebanyak 2 kali, dan Sakit Tanpa Surat sebanyak 1 kali.
- c. Selanjutnya pada kolom Rating (C3), nilai yang didapat dihasilkan dari berapa banyak jumlah penilaian yang dilakukan oleh *user* terhadap Support pada kolom Rating di tabel 2 dibandingkan dengan pemberian nilai maksimal atas permintaan yang telah diselesaikan.
Sebagai contoh untuk support "1", isian pada kolom Rating dengan nilai 3 sebanyak 1 kali, nilai 4 sebanyak 4 kali, dan nilai 5 sebanyak 7 kali. Dengan memperhatikan tabel 1 untuk kolom Rating akan diberikan penilaian minimal adalah 1 dan maksimal adalah 5, maka untuk penilaian support ini dapat dikalkulasikan dengan $(3*1) + (4*4) + (5*7) / (5*1) + (4*5) + (5*7) = 54 / 60 = 0,9$.

Dari proses tersebut maka dihasilkan nilai alternatif seperti yang ditampilkan pada tabel 5.

Tabel 6. Nilai alternatif

	Kriteria		
	Tiket (C1)	Absen (C2)	Rating (C3)
1	39	20	0.9
2	40	22	0.870588235
3	33	23	0.853333333
4	28	20	0.885714286

Selanjutnya setelah mendapatkan nilai alternatif tersebut dilakukan proses normalisasi dengan menggunakan persamaan 5 untuk kriteria yang bersifat *benefit* dan persamaan 6 untuk kriteria yang bersifat *cost*. Nilai maksimal pada kriteria Tiket adalah 40, dan nilai maksimal pada kriteria Absen adalah 23. Sedangkan pada kriteria Rating nilai minimalnya adalah 0,853333333. Maka dapat dihasilkan nilai matriks normalisasi seperti pada tabel 7.

Tabel 7. Nilai matriks normalisasi

	Kriteria		
	Tiket (C1)	Absen (C2)	Rating (C3)
1	0.975	0.869565217	0.948148148
2	1	0.956521739	0.98018018
3	0.825	1	1
4	0.7	0.869565217	0.96344086

Selanjutnya setelah itu dilakukan proses pemeringkatan sesuai dengan persamaan 8 sehingga dihasilkan perhitungan sebagai berikut

$$\begin{aligned}
 \text{Support 1} &= (0.975 * 0.45) + (0.869565217 * 0.35) + (0.948148148 * 0.2) \\
 &= 0.43875 + 0.304347826 + 0.189626963 \\
 &= 0.932727 \\
 \text{Support 2} &= (1 * 0.45) + (0.956521739 * 0.35) + (0.98018018 * 0.2) \\
 &= 0.45 + 0.334782609 + 0.196036036 \\
 &= 0.980819 \\
 \text{Support 3} &= (0.825 * 0.45) + (1 * 0.35) + (1 * 0.2) \\
 &= 0.37125 + 0.35 + 0.2 \\
 &= 0.92125 \\
 \text{Support 4} &= (0.7 * 0.45) + (0.869565217 * 0.35) + (0.96344086 * 0.2)
 \end{aligned}$$

$$= 0.315 + 0.304347826 + 0.192688172$$

$$= 0.812036$$

Hasil dari perhitungan tersebut maka dihasilkan nilai akhir seperti pada tabel 8

Tabel 8. Nilai akhir

Alternatif	Nilai
1	0.932727
2	0.980819
3	0.92125
4	0.812036

Dari hasil perhitungan tersebut maka bisa dipastikan nilai tertinggi adalah nilai yang direkomendasikan untuk penilaian karyawan dalam pemenuhan KPI dengan hasil akhir seperti ditampilkan pada tabel 9

Tabel 9. Perangkingan alternatif

No	Kode Alternatif	Nama Alternatif	Total Nilai	Perangkingan
1	1	Hangga Bagus	0.932727	2
2	2	Andi Ansyah	0.980819	1
3	3	Chikal Aviv	0.92125	3
4	4	Ray Awaludin	0.812036	4

3.2 Perancangan Alokasi Pekerjaan

Untuk dapat mengalokasikan pekerjaan dengan mudah dan akurat, pada alokasi pekerjaan ini di buatlah sistem yang menggunakan metode Hungarian. Metode ini membutuhkan ketentuan nilai yang di dapat dari tipe tiket dan jumlah hari pengerjaan dari masing-masing target tipe tiket yang sudah di kerjakan oleh support. Lalu value ini nanti nya akan di kalkulasikan yang dapat menghasilkan nilai tertinggi dan terendah dari masing-masing tipe tiket yang di kerjakan. Dan nilai ini lah yang akan menentukan alokasi tipe pekerjaan terhadap karyawan support.

Untuk implementasi alokasi pekerjaan dari berbagai tipe pekerjaan yang telah di-request oleh user. Manager akan menghitung total waktu yang sudah di kerjakan dari masing-masing karyawan user dengan menggunakan metode Hungarian. Berikut detail nya.

1. Identifikasi dan penyederhanaan masalah ini menggunakan perhitungan total hari pengerjaan dari tipe tiket yang sudah di kerjakan, Seperti pada tabel 10:

Tabel 10. Identifikasi dan penyederhanaan

Type Pekerjaan	Hangga Bagus	Andi Ansyah	Chikal Aviv	Ray Awaludin
Mudah	3 Hari	7 Hari	9 hari	7 hari
Sedang	12 Hari	18 Hari	10 Hari	12 Hari
Sulit	11 Hari	3 Hari	10 Hari	0 hari
Jumlah Hari pekerjaan	30 Hari	40Hari	27Hari	28 Hari

Dari tabel 10, lalu cari nilai terbesar untuk setiap baris, dan kemudian gunakan nilai tersebut untuk mengurangi nilai hari pada baris yang sama. Lalu nila jumlah hari pekerjaan di buat menjadi 0. Jumlah hari pekerjaan ini adalah jumlah hari dari tiket yang dikerjakan jika tiket yang dikerjakan benar-benar tepat sesuai dengan hari yang sudah di tentukan yang terlihat pada tabel 11.

Tabel 11. Nilai Terbesar

Type Pekerjaan	Hangga Bagus	Andi Ansyah	Chikal Aviv	Ray Awaludin
Mudah	3	7	9	7
Sedang	12	18	10	12
Sulit	11	3	10	0
Jumlah Hari pekerjaan	0	0	0	0

Setelah menentukan nilai terbesar pada masing-masing baris dan melakukan perubahan pada baris jumlah **7** pekerjaan, selanjutnya lakukan pengurangan dari nilai terbesar terhadap baris yang sama, sehingga hasilnya dapat dilihat pada tabel 12.

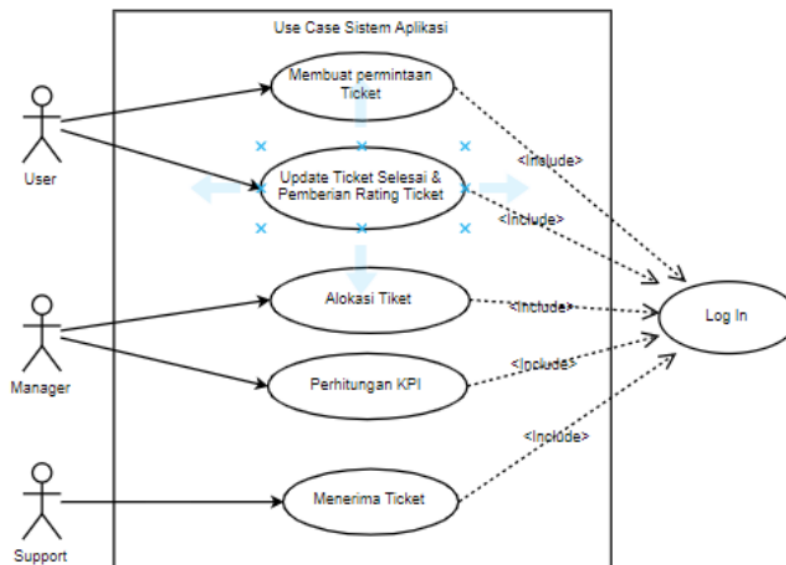
Tabel 12. Pengubahan dan Pengurangan Nilai

Type Pekerjaan	Hangga Bagus	Andi Ansyah	Chikal Aviv	Ray Awaludin
Mudah	6	2	0	2
Sedang	6	0	8	6
Sulit	0	8	1	kosong
Jumlah Hari pekerjaan	X	X	X	0

Dari nilai hasil yang sudah di tentukan di atas. Bahwa nilai Ray Awaludin tidak memiliki nilai tertinggi dari semua tipe pekerjaan, tipe sedang dan sulit untuk chikal, lalu mudah dan sulit untuk Andi, dan yang terakhir mudah dan sedang untuk Hangga. Dari semua nilai ini, masing-masing karyawan yang masih memiliki nilai di dalam tabel masih dapat di alokasi pekerjaannya sesuai dengan tipe nya.

3.3 Use case

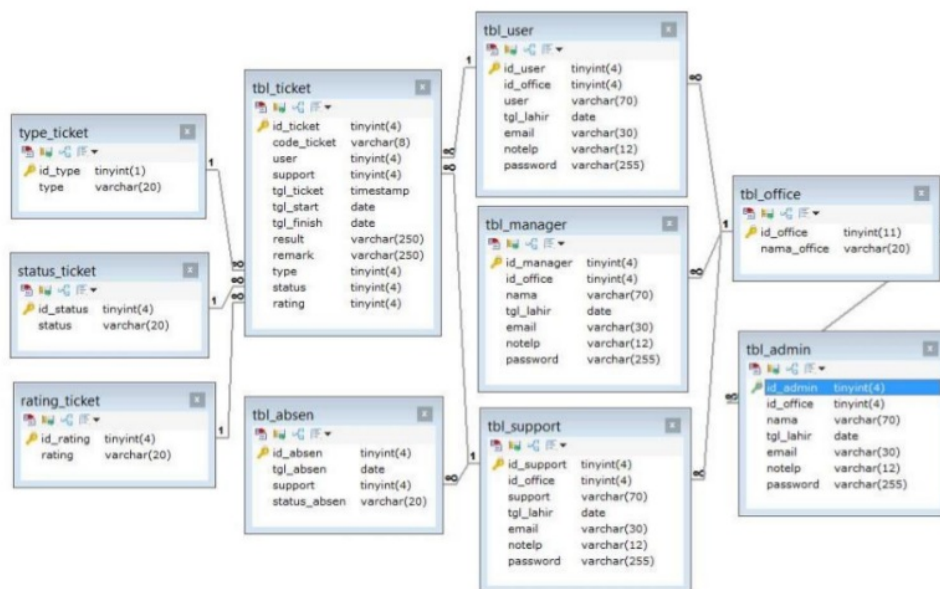
Diagram ini digunakan untuk menggambarkan para pengguna aplikasi dan **23** kegiatan terhadap aplikasi [14]. Pengguna diwakili oleh actor sedangkan kegiatan diwakili oleh Use case. Use case diagram dimodelkan pada gambar 3.



Gambar 2. Use Case Diagram

3.4 Pemodelan 13 ta

Relasi tabel merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi [15]. Relasi tabel dimodelkan pada gambar 4.



Gambar 3. ERD

24

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu:

1. Dalam mengevaluasi penilaian kinerja karyawan, pihak Manager dan Admin tidak perlu menghitung secara manual, dengan mengumpulkan data absen, rating dan nilai poin tiket karyawan. Maka perhitungan nilai karyawan sudah dapat otomatis dilakukan oleh aplikasi.
2. Aplikasi monitoring dan evaluasi pekerjaan ini dapat digunakan untuk menampung data keluhan dan permasalahan audience (user menggunakan perangkat komputer) yang dapat langsung ditangani.
3. Algoritma Hungarian yang di gunakan juga dapat mengalokasikan pekerjaan yang sudah di request oleh User.

36

Terima Kasih

Terima kasih kepada Universitas Mercu Buana dan 28 isi IT PT Akulaku Silvrr yang telah memberikan kesempatan dalam melaksanakan kegiatan penelitian dan semua pihak yang telah membantu atas penelitian ini.

Daftar Pustaka

20

- [1] A. G. Anto, H. Mustafidah, and A. Suyadi, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Metode SAW," *Juita*, vol. III, no. 4, pp. 193–200, 2015.
- [2] A. Mia and A. Seno, "PENGARUH LINGKUNGAN KERJA DAN INSENTIF TERHADAP PRODUKTIVITAS KERJA KARYAWAN PADA PABRIK KELAPA SAWIT PT. PERKEBUNAN NUSANTARA V SEI ROKAN," *Jom Fisip*, vol. 3, no. 1, pp. 1–10, 2016.
- [3] A. P. Windarto, "Penilaian Prestasi Kerja Karyawan PTPN III Pematangsiantar Dengan Metode

15

- Simple Additive Weighting (SAW)," *Jurasik (Jurnal Ris. Sist. Inf. dan Tek. Inform.,* vol. 2, no. 1, p. 84, 2017.
- [4] O. C. Oloke, A. S. Oni, D. O. Babalola, and R. A. Ojelabi, "Incentive Package, Employee's Productivity and Performance of Real Estate Firms in Nigeria," *Eur. Sci. Journal, ESJ*, vol. 13, no. 11, p. 246, 2017.
- [5] N. Marpaung, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting Pada Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Kenaikan Gaji Karyawan," *Jurteks*, vol. 4, no. 2, pp. 171–178, 2018.
- [6] Gunawan, "ERP System As A Inventory Control And Waste Elimination (Pt Vif Case Study)," *Int. J. Comput. Trends Technol.*, vol. 67, no. 7, pp. 8–13, 2019.
- [7] R. R. Hidayat and D. Jatikusumo, "Monitoring Sistem Berbasis Web Keamanan Transaksi Pengiriman Uang Pada Penyelenggara Transfer Dana Dengan Menggunakan Peraturan Bank Indonesia Anti Pencucian Uang & Pencegahan Pendanaan Terorisme," *Petir*, vol. 12, no. 1, pp. 81–92, 2019.
- [8] M. Purwokerto *et al.*, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Metode SAW (Simple Additive Weighting) di Universitas Muhammadiyah Purwokerto (Decision Support System Human Resources Performance Assessment Using SAW (Simple Additive Weighting) M," *JUITA J. Inform.*, vol. III, no. November, pp. 193–200, 2015.
- [9] S. Bariasti and A. Lestari, "Penyelesaian Masalah Penugasan Menggunakan Metode Hungarian dan Pinalti," *Sains Mat. dan Stat.*, vol. 3, no. 1, p. 1, 2017.
- [10] T. S. Santoso and A. Saikhu, "Desain dan Analisis Algoritma Modifikasi Hungarian untuk Permasalahan Penugasan Dinamis Pada Studi Kasus Permasalahan SPOJ Klasik 12749," vol. 2, no. 1, 2014.
- [11] R. T. Subagio and M. T. Abdullah, "Penerapan Metode SAW (Simple Additive Weighting) dalam Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Penerima Beasiswa Application of SAW (Simple Additive Weighting) Method in System Decision Supporters to Determine Scholarship Recipients," *STMIK Catur Insa. Cendika*, pp. 61–68, 2016.
- [12] A. Setiadi, Y. Yunita, and A. R. Angsih, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting(SAW) Untuk Pemilihan Siswa Terbaik," *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 7, no. 2, p. 104, 2018.
- [13] A. Suryana, E. Yulianto, and K. D. Pratama, "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Prestasi Pegawai Menggunakan Metode Saw, Ahp, Dan Topsis," *J. Ilm. Teknol. Inf. Terap.*, vol. 3, no. 2, pp. 130–139, 2017.
- [14] T. A. Kurniawan, "Pemodelan Use Case (UML): Evaluasi Terhadap beberapa Kesalahan dalam Praktik," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 1, p. 77, 2018.
- [15] D. Puspitasari, "Sistem Informasi Perpustakaan Sekolah Berbasis Web," *J. Pilar Nusa Mandiri Vol. XII*, vol. 12, no. 2, pp. 227–240, 2016.

Implementasi Algoritma Simple Additive Weighting dan Hungarian untuk Monitoring dan Evaluasi Kinerja Karyawan

ORIGINALITY REPORT

25%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	docobook.com Internet	137 words — 3%
2	pelita-informatika.com Internet	111 words — 2%
3	jurnal.stmikroyal.ac.id Internet	108 words — 2%
4	jurnal.fikom.umi.ac.id Internet	104 words — 2%
5	www.scribd.com Internet	75 words — 2%
6	eprints.uns.ac.id Internet	65 words — 1%
7	media.neliti.com Internet	61 words — 1%
8	403errorfound.blogspot.com Internet	45 words — 1%
9	Suherman Suherman, Sunny Samsuni, Imam Lukman Hakim. "Sistem Rekomendasi Wisata Pantai menggunakan Metode Simple Additive Weighting", ILKOM Jurnal Ilmiah, 2020 Crossref	42 words — 1%
10	karyailmiah.unisba.ac.id	

38 words — 1%

11 simki.unpkediri.ac.id
Internet

29 words — 1%

12 jurnal.atmaluhur.ac.id
Internet

24 words — 1%

13 es.scribd.com
Internet

22 words — < 1%

14 eujournal.org
Internet

20 words — < 1%

15 Marsujitullah, Rachmat, Agus Prayitno, M Y Zamhuri. "Decision support system determination of acceptance of employees not civilian state employees (PBPNS) in LPP RRI Merauke using simple additive weighting method", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2019
Crossref

19 words — < 1%

16 e-journals.unmul.ac.id
Internet

19 words — < 1%

17 tunasbangsa.ac.id
Internet

19 words — < 1%

18 www.tandfonline.com
Internet

18 words — < 1%

19 jurnal.polibatam.ac.id
Internet

17 words — < 1%

20 jtsiskom.undip.ac.id
Internet

17 words — < 1%

21 lppm.stmikroyal.ac.id
Internet

16 words — < 1%

22	jurnal.unismabekasi.ac.id Internet	16 words — < 1%
23	docplayer.info Internet	15 words — < 1%
24	e-journal.uajy.ac.id Internet	13 words — < 1%
25	Mochamad Alfian Rosid, Gunawan Gunawan, Edwin Pramana. "Centroid Based Classifier With TF – IDF – ICF for Classification of Student's Complaint at Appliation E-Complaint in Muhammadiyah University of Sidoarjo", Journal of Electrical and Electronic Engineering-UMSIDA, 2016 Crossref	12 words — < 1%
26	www.freepatentsonline.com Internet	12 words — < 1%
27	Nia Oktaviani, Nita Merlina, Nurmallasari Nurmallasari. "Pemilihan Jasa Pengiriman Terbaik Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)", Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JUSTIN), 2018 Crossref	10 words — < 1%
28	Bonny Lantang, Chalvin S. Pakidi. "Identifikasi jenis dan pengaruh faktor oseanografi terhadap fitoplankton di perairan Pantai Payum-Pantai Lampu Satu Kabupaten Merauke", Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan, 2015 Crossref	10 words — < 1%
29	jurnal.kominfo.go.id Internet	9 words — < 1%
30	edoc.pub Internet	9 words — < 1%
31	ejournal.unsri.ac.id Internet	9 words — < 1%
32	edocs.ilkom.unsri.ac.id Internet	

9 words — < 1%

33 teknik.usni.ac.id
Internet

9 words — < 1%

34 Barany Fachri, Agus Perdana Windarto, Ikhsan Parinduri. "Penerapan Backpropagation dan Analisis Sensitivitas pada Prediksi Indikator Terpenting Perusahaan Listrik", Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika (JEPIN), 2019
Crossref

8 words — < 1%

35 Sigit Susanto Putro. "IMPLEMENTASI METODE SERVQUAL DAN SAW UNTUK ANALISA KEPUASAN PASIEN BERDASARKAN KUALITAS PELAYANAN POLI RAWAT JALAN", Jurnal Komunika : Jurnal Komunikasi, Media dan Informatika, 2017
Crossref

8 words — < 1%

36 pt.scribd.com
Internet

8 words — < 1%

37 etheses.uin-malang.ac.id
Internet

8 words — < 1%

38 id.scribd.com
Internet

8 words — < 1%

39 digilib.unila.ac.id
Internet

8 words — < 1%

40 Ila Yati Beti. "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN KARYAWAN TERBAIK MENGGUNAKAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING", ILKOM Jurnal Ilmiah, 2019
Crossref

7 words — < 1%

