



Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan Dengan Menggunakan Metode Entropy

Hasrul Alwi Mulia

Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: Hasrualwi22@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: Hasrualwi22@gmail.com*

Submitted: 25/11/2024; Accepted: 18/12/2024; Published: 31/12/2024

Abstrak—PT. Bank Mandiri Tbk yakni perusahaan milik BUMN (Badan Usaha Milik Negera). PT. Bank Mandiri bergerak dibidang perbankan selayaknya Bank komersial menawarkan jasa-jasa bisnis terpadu dengan nilai, kualitas, kenyamanan dan keamanan yang terbagus untuk nasabah individu maupun korporasi. Untuk penyelesaian permasalahan di atas perlu dibuat sebuah sistem pendukung keputusan penilaian terhadap kinerja karyawan di PT. Bank Mandiri Tbk Zainal Arifin dengan menggunakan metode entropy. Hal ini dilakukan untuk menilai pekerjaan karyawan dengan cepat dan akurat agar karyawan tersebut dapat mempertahankan karir nya. Maka dari itu penyelesaian permasalahan ini dengan membuat sebuah sistem pendukung keputusan dengan metode *entropy* yang peroleh memberikan penilaian terhadap kinerja para karyawan cara otomatis dan cepat untuk menilai evaluasi pekerjaan karyawan dengan akurat agar karyawan peroleh mempertahankan karir pekerjaan di PT. Bank Mandiri Tbk dan menggunakan aplikasi *website*. Dalam perhitungan metode *entropy*, terlebih dahulu harus menentukan kriteria dan bobot awal pada tiap kriteria.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan; Penilaian Kinerja Karyawan; Entropy; Evaluasi Kinerja; Perbankan.

Abstract—PT. Bank Mandiri Tbk is a state-owned company (BUMN). PT. Bank Mandiri is engaged in banking as a commercial bank offering integrated business services with the best value, quality, comfort and security for individual and corporate customers. To solve the above problems, it is necessary to create a decision support system for assessing employee performance at PT. Bank Mandiri Tbk Zainal Arifin using the entropy method. This is done to assess employee work quickly and accurately so that employees can maintain their careers. Therefore, the solution to this problem is to create a decision support system with the entropy method which can provide an assessment of employee performance, an automatic and fast way to assess employee work evaluations accurately so that employees can maintain their careers at PT. Bank Mandiri Tbk and use the website application. In calculating the entropy method, you must first determine the criteria and initial weights for each criterion.

Keywords: Decision Support System; Employee Performance Evaluation; Entropy; Performance Assessment; Banking.

1. PENDAHULUAN

PT. Bank Mandiri Tbk yakni perusahaan milik BUMN (Badan Usaha Milik Negera). Bank Mandiri bergerak dibidang perbankan selayaknya Bank komersial menawarkan jasa-jasa bisnis terpadu dengan nilai, kualitas, kenyamanan dan keamanan yang terbagus untuk nasabah individu terlebih korporasi. Salah satu cabang perusahaan Bank Mandiri cabang Zainal Arifin yang teralamat di Jl. Imam Bonjol No.7, Petisah Tengah, Kec. Medan Petisah, Kota Medanyakni tempat penelitian.

Permasalahan yang ditemukan pada saat sekarang ini pada Bank Mandiri cabang Zainal Arifin sistem penilaian kinerja karyawan yang bekerja bank mandiri tersebut masih menggunakan cara manual dengan mengisi data penilaian karyawan dengan cara menginput data pada Microsoft excel dengan mengisi nama dan penilaian dan memasukan rumus maka menghasilkan data penilaian pada aplikasi tersebut, perlu diketahui tentang keamanan data aplikasi tersebut masih lemah dan bisa diambil ahli dengan mudah dari pihak yang tidak bertanggung jawab, terlebih lagi data bisa saja rusak dan hilang sebab disebabkan oleh serangan virus. maka dari itu penyelesaian permasalahan ini dengan membangun suatu sistem pendukung keputusan dengan metode *entropy* yang bisa memberikan penilaian terhadap kinerja para karyawan cara otomatis dan cepat untuk menilai evaluasi pekerjaan karyawan dengan akurat agar karyawan peroleh mempertahankan karir pekerjaan di PT. Bank Mandiri Tbk dan menggunakan aplikasi *website* yang mana memiliki keamanan data yang sangat tinggi dan tidak mudah terserang virus.

Berdasarkan penelitian Angga Aditya Arya pada tahun 2018 dengan judul “Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Kinerja Karyawan Pada PT. Jaya Kusuma Sarana” Perkembangan infrastruktur yang pesat di Bali membuat banyaknya jumlah penyedia jasa pada bidang konstruksi, salah satunya kontraktor. Hasil penelitian ini pelatihan yaitu mengikuti kursus, untuk memperbaiki meningkatkan hasil kerja dengan loading factor 0,787 [1].

Berdasarkan penelitian mitha Anggreani pada tahun 2018 dengan judul “Implementasi Metode *entropy* dan Toentrops dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbagus” Kualitas karyawan yang baik, peroleh meningkatkan produktivitas perusahaan. Perlu dibuat aplikasi sistem bias akan memberikan hasil yang tepat dan independent. Indeks tingkat kepuasan responden terhadap sistem pendukung keputusan berkisar antara 70% - 80%, artinya penilaian terhadap sistem yang dibuat memberikan hasil pada tingkat yang cukup baik. [2].

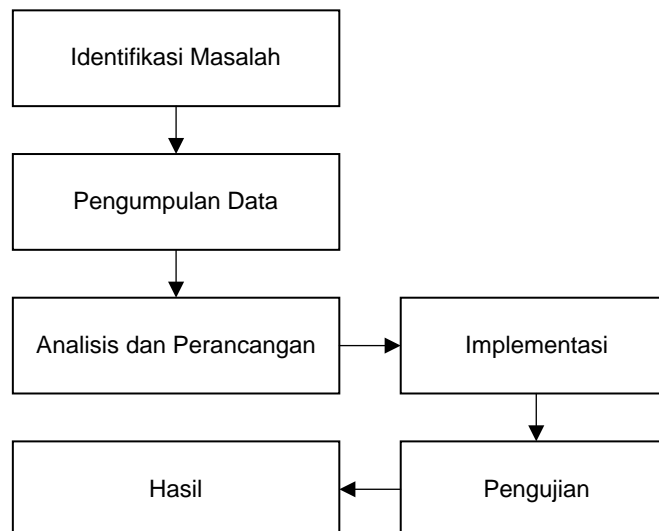
Penelitian terdahulu Rahmawati, D. tahun 2019 Judul “Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Pegawai Menggunakan Metode SAW” Penelitian ini hanya menggunakan metode SAW tanpa mempertimbangkan pembobotan objektif seperti entropy. Proses penilaian masih sangat tergantung pada keputusan subjektif pembuat keputusan. Belum menerapkan metode entropy sebagai metode objektif dalam pembobotan kriteria. [3]

Penelitian terdahulu Indrawan, R., & Wulandari, N. 2020 judul “Penerapan Metode AHP dalam Sistem Penilaian Kinerja Pegawai Berbasis Web” Sistem berbasis web telah diterapkan, namun metode pembobotannya masih bersifat subjektif karena berbasis perbandingan berpasangan (AHP). Tidak menggabungkan keamanan data yang tinggi dan belum mempertimbangkan metode objektif seperti entropy[4].

Penelitian terdahulu Arifin, M. 2021 dengan judul “Pengembangan Sistem Penilaian Karyawan Menggunakan Metode MOORA” Penelitian ini sudah mengimplementasikan sistem pendukung keputusan, namun belum membahas permasalahan keamanan data secara mendalam. Fokus pada metode MOORA tanpa pertimbangan keamanan data aplikasi yang rentan terhadap virus dan manipulasi[5] . Maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun sebuah Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Penilaian Kinerja Karyawan dengan menggunakan metode Entropy, yang mampu memberikan hasil evaluasi karyawan secara objektif, cepat, dan akurat.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan metode rekayasa perangkat lunak dengan tujuan untuk merancang dan membangun sebuah sistem pendukung keputusan (SPK) berbasis web yang dapat menilai kinerja karyawan secara objektif menggunakan metode *Entropy*. Penelitian dilakukan secara sistematis melalui beberapa tahapan sebagai berikut :



Gambar 1. Kerangka kerja Penelitian

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan yakni sistem informasi yang menyediakan informasi, pemodelan dan manipulasi data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi pada semi terstruktur, dimana tak seorang pun tahu cara tepat bagaimana keputusan seharusnya dibuat [6].

Sistem pendukung keputusan memberikan alternatif dalam menentukan siapa karyawan terbagus yang akan dipilih. Sebab sifat sistem pendukung keputusan yang objektif, cepat, akurat dan berbasis komputer sehingga akan memudahkan dalam pemilihan karyawan terbagus. Sistem pendukung keputusan yakni suatu sistem berbasis komputer, yang peroleh mendukung pengambilan keputusan untuk menyelesaikan masalah yang semi terstruktur, dengan memanfaatkan data yang ada kemudian diolah menjadi suatu informasi berupa usulan menuju suatu keputusan tertentu. Menurut Kusriani mengungkapkan Sistem pendukung keputusan (SPK) yakni suatu informasi yang menyediakan informasi, pemodelan dan pemanipulasian data [7].

Decision support system (DSS) peroleh memaparkan alternatif pilihan kepada pengambil keputusan. Apapun dan bagaimanapun prosesnya, satu tahapan lanjut yang paling sulit yang akan dihadapi pengambil keputusan yakni dari segi penerapannya. Untuk menemukan jalan keluar dalam memilih perguruan tinggi, maka akan dibuatlah suatu hirarki sederhana yang terdiri dari 3 level yakni *goal* atau tujuan utama, kriteria dan alternatif. [8]

2.2 Karyawan

Karyawan yakni orang penjual jasa pikiran atau tenaga dan memperoleh kompensasi yang besarnya telah ditetapkan terlebih dahulu. Karyawan sangatlah dibutuhkan oleh setiap perusahaan atau lembaga, sebab tanpa karyawan pekerjaan tidak bisa terselesaikan dan tentunya perusahaan tidak peroleh beroperasi. Itulah mengapa setiap perusahaan membutuhkan karyawan untuk setiap operasionalnya[9].

Manajemen sumber daya manusia (MSDM) sangat penting dalam sebuah perusahaan atau organisasi. MSDM berperan mengatur setiap sumber daya manusia yang ada didalam perusahaan (karyawan) cara efektif dan efisien serta akan menentukan kualitas masing-masing karyawan yang ada. Kebutuhan tenaga-tenaga kerjayang terampil dalam berbagai bidang yang ada dalam perusahaan ataupun juga peroleh dikatakan karyawan yang memiliki kemampuan sesuai tugas-tugasnya dalam perusahaan yakni hal mutlak dalam pencapaian tujuandari perusahaan. Kecepatan, ketepatan, ketelitian dan kerapihan yakni hal yang harus diperhatikan oleh seorang karyawan sebab hal itulah yang menentukan penilaian terhadap karyawan [10].

2.3 Metode Entropy

Metode *entropy* yakni metode yang termasuk dalam model MCDM (Multi Criterion Decision Making). Metode *entropy* juga cukup kuat dalam menghitung bobot dari kriteria [11]. dengan menggunakan metode *entropy* peneliti peroleh menentukan bobot (tingkat kepentingan) awal dari setiap kriteria. Kemudian dengan menggunakan metode *entropy* peroleh menormalisasi nilai-nilai pada setiap kriteria walaupun memiliki perbedaan satuan baik itu kualitatif maupun kuantitatif, serta perbedaan jarak nilai yang terperoleh pada alternatif. [12] Kemudian untuk persamaan dari metode *entropy* itu sendiri peroleh ditulis sebagai berikut [13][14][15]:

1. Menentukan data awal

Setiap pengambil keputusan memberikan nilai sesuai preferensinya yang menunjukkan kepentingan suatu kriteria tertentu.

2. Normalisasi data awal

Proses selanjutnya merupakan proses normalisasi dengan mengacu pada sifat kriteria, apakah berupa kriteria benefit atau kriteria cost [16].

$$k_{ij} = \frac{b_{ik}}{b_{ik \text{ maks}}} : \text{ untuk kriteria benefit} \quad (1)$$

$$k_{ij} = \frac{b_{ik \text{ min}}}{b_{ik}} : \text{ untuk kriteria cost} \quad (2)$$

3. Menentukan nilai matriks (a_{ij})

$$a_{ij} = \frac{K_{ij}}{\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n K_{ij}} \quad (3)$$

dimana : a_{ij} = hasil perhitungan matriks data kriteria.

k_{ij} = nilai setiap kriteria dari normalisasi data awal

i = responden ke 1,2,...,i

j = kriteria ke 1,2,...,j

m = jumlah pengambil keputusan (alternatif)

n = jumlah kriteria

4. Perhitungan nilai entropy untuk setiap kriteria.

$$E_j = \left[\frac{-1}{\ln(m)} \sum_{i=1}^m [a_{ij} \ln(a_{ij})] \right] \quad (4)$$

Dimana : E_j = nilai bobot *entropy*.

\ln = nilai log dari total pengambilan keputusan.

5. Perhitungan *dispersi* untuk setiap kriteria [17].

$$D_j = 1 - E_j \quad (5)$$

Dimana : D_j = nilai *dispersi entropy*.

6. Normalisasi nilai *dispersi*.

$$W_j = \frac{D_j}{\sum D_j} \quad (6)$$

Dimana : W_j = nilai normalisasi *dispersi* (bobot prioritas kriteria).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa

Pada bagian analisa dalam penelitian ini yakni penerapan sekaligus perancangan perangkat lunak sistem pendukung keputusan yang akan memilih salah satu karyawan dengan kinerja terbagus dengan metode *entropy* untuk memecahkan pengambilan keputusan akhir yang tepat. Dalam metode yang diusulkan yakni *entropy* untuk menghitung bobot *entropy* akhir pada setiap kriteria.

3.2 Penerapan Metode Entropy

Adapun perhitungan metode sebagai berikut ini :

1. Menghitung nilai matriks alternatif *entropy*

Tabel 1. Data Alternatif Kuisinoner Karyawan

No	Kode	Nama Karyawan	C1	C2	C3	C4	C5
1	A1	Ali Akbar	5	5	4	3	4
2	A2	Muhammad Syuwendi Koto	4	3	3	3	4
3	A3	Tami Sulastri	5	5	5	3	3
4	A4	Frans Situmorang	5	5	4	3	3
5	A5	Wulandari Pohan	4	2	1	3	3
6	A6	Rayvan Sitepu	3	4	3	3	3
7	A7	Rahmat Hidayat	4	4	4	3	2
8	A8	Putri Sari Lubis	3	3	3	3	2
9	A9	Riyan Dwi Ananda	5	4	1	3	2

Menghasilkan matriks dari alternatif seperti tabel diatas sebagai berikut ini :

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

2. Menghitung nilai *entropy* dari distribusi *probabilitas*

Nilai Alternatif

$$H_{j11} = \frac{-1}{5} = -0,2$$

$$H_{j12} = \frac{-1}{4} = -0,25$$

$$H_{j13} = \frac{-1}{5} = -0,2$$

$$H_{j14} = \frac{-1}{5} = -0,2$$

$$H_{j15} = \frac{-1}{4} = -0,25$$

$$H_{j16} = \frac{-1}{3} = -0,33$$

$$H_{j17} = \frac{-1}{4} = -0,25$$

$$H_{j18} = \frac{-1}{3} = -0,33$$

$$H_{j19} = \frac{-1}{5} = -0,2$$

$$H_{j21} = \frac{-1}{5} = -0,2$$

$$H_{j22} = \frac{-1}{3} = -0,33$$

$$H_{j23} = \frac{-1}{5} = -0,2$$

$$H_{j24} = \frac{-1}{5} = -0,2$$

$$H_{j25} = \frac{-1}{2} = -0,5$$

$$H_{j26} = \frac{-1}{4} = -0,25$$

$$H_{j27} = \frac{-1}{4} = -0,25$$

$$H_{j28} = \frac{-1}{3} = -0,33$$

$$H_{j29} = \frac{-1}{4} = -0,25$$

$$H_{j31} = \frac{-1}{4} = -0,25$$

$$H_{j32} = \frac{-1}{3} = -0,33$$

$$H_{j33} = \frac{-1}{5} = -0,2$$

$$H_{j34} = \frac{-1}{4} = -0,25$$

$$H_{j35} = \frac{-1}{1} = -1$$

$$H_{j36} = \frac{-1}{3} = -0,33$$

$$H_{j37} = \frac{-1}{4} = -0,25$$

$$H_{j38} = \frac{-1}{3} = -0,33$$

$$H_{j39} = \frac{-1}{1} = -1$$

$$H_{j41} = \frac{-1}{3} = -0,33$$

$$H_{j42} = \frac{-1}{3} = -0,33$$

$$H_{j43} = \frac{-1}{3} = -0,33$$

$$H_{j44} = \frac{-1}{3} = -0,33$$

$$H_{j45} = \frac{-1}{3} = -0,33$$

$$H_{j46} = \frac{-1}{3} = -0,33$$

$$H_{j47} = \frac{-1}{3} = -0,33$$

$$H_{j48} = \frac{-1}{3} = -0,33$$

$$H_{j49} = \frac{-1}{3} = -0,33$$

$$H_{j51} = \frac{-1}{4} = -0,25$$

$$H_{j52} = \frac{-1}{4} = -0,25$$

$$H_{j53} = \frac{-1}{3} = -0,33$$

$$H_{j54} = \frac{-1}{3} = -0,33$$

$$H_{j55} = \frac{-1}{3} = -0,33$$

$$H_{j56} = \frac{-1}{3} = -0,33$$

$$H_{j57} = \frac{-1}{2} = -0,5$$

$$H_{j58} = \frac{-1}{2} = -0,5$$

$$H_{j59} = \frac{-1}{2} = -0,5$$

P_{ij} yakni nilai hasil normalisasi data alternatif.

$$P_{ij} = \begin{bmatrix} -0.2 & -0.2 & -0.25 & -0.33 & -0.25 \\ -0.25 & -0.33 & -0.33 & -0.33 & -0.25 \\ -0.2 & -0.2 & -0.2 & -0.33 & -0.33 \\ -0.2 & -0.2 & -0.25 & -0.33 & -0.33 \\ -0.25 & -0.5 & -1 & -0.33 & -0.33 \\ -0.33 & -0.25 & -0.33 & -0.33 & -0.33 \\ -0.25 & -0.25 & -0.25 & -0.33 & -0.5 \\ -0.33 & -0.33 & -0.33 & -0.33 & -0.5 \\ -0.2 & -0.25 & -1 & -0.33 & -0.5 \end{bmatrix}$$

3. Menghitung Logaritma Basis 2 Dari Probabilitas:

$$\sum_j^m = 1 = [-2,21 \ -2,51 \ -3,94 \ -2,97 \ -3,32]$$

$$P_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_j^m=1}$$

$$P_{j11} = \frac{-0,2}{-2,21} = 0,090$$

$$P_{j12} = \frac{-0,25}{-2,21} = 0,113$$

$$P_{j13} = \frac{-0,2}{-2,21} = 0,090$$

$$P_{j14} = \frac{-0,2}{-2,21} = 0,090$$

$$P_{j15} = \frac{-0,25}{-2,21} = 0,113$$

$$P_{j16} = \frac{-0,33}{-2,21} = 0,149$$

$$P_{j17} = \frac{-0,25}{-2,21} = 0,113$$

$$P_{j18} = \frac{-0,33}{-2,21} = 0,149$$



$$P_{j19} = \frac{-0,2}{-2,21} = 0,090$$

$$P_{j21} = \frac{-0,25}{-2,51} = 0,079$$

$$P_{j22} = \frac{-0,33}{-2,51} = 0,131$$

$$P_{j23} = \frac{-0,2}{-2,51} = 0,079$$

$$P_{j24} = \frac{-0,2}{-2,51} = 0,079$$

$$P_{j25} = \frac{-0,5}{-2,51} = 0,199$$

$$P_{j26} = \frac{-0,25}{-2,51} = 0,099$$

$$P_{j27} = \frac{-0,25}{-2,51} = 0,099$$

$$P_{j28} = \frac{-0,33}{-2,51} = 0,131$$

$$P_{j29} = \frac{-0,25}{-2,51} = 0,099$$

$$P_{j31} = \frac{-0,25}{-3,94} = 0,063$$

$$P_{j32} = \frac{-0,33}{-3,94} = 0,083$$

$$P_{j33} = \frac{-0,2}{-3,94} = 0,050$$

$$P_{j34} = \frac{-0,25}{-3,94} = 0,063$$

$$P_{j35} = \frac{-1}{-3,94} = 0,253$$

$$P_{j36} = \frac{-0,33}{-3,94} = 0,083$$

$$P_{j37} = \frac{-0,25}{-3,94} = 0,063$$

$$P_{j38} = \frac{-0,33}{-3,94} = 0,083$$

$$P_{j39} = \frac{-1}{-3,94} = 0,253$$

$$P_{j41} = \frac{-0,33}{-2,97} = 0,111$$

$$P_{j42} = \frac{-0,33}{-2,97} = 0,111$$

$$P_{j43} = \frac{-0,33}{-2,97} = 0,111$$

$$P_{j44} = \frac{-0,33}{-2,97} = 0,111$$

$$P_{j45} = \frac{-0,33}{-2,97} = 0,111$$

$$P_{j46} = \frac{-0,33}{-2,97} = 0,111$$

$$P_{j47} = \frac{-0,33}{-2,97} = 0,111$$

$$P_{j48} = \frac{-0,33}{-2,97} = 0,111$$

$$P_{j49} = \frac{-0,33}{-2,97} = 0,111$$

$$P_{j51} = \frac{-0,25}{-3,32} = 0,075$$

$$P_{j52} = \frac{-0,25}{-3,32} = 0,075$$

$$P_{j53} = \frac{-0,33}{-3,32} = 0,099$$

$$P_{j54} = \frac{-0,33}{-3,32} = 0,099$$

$$P_{j55} = \frac{-0,33}{-3,32} = 0,099$$

$$P_{j56} = \frac{-0,33}{-3,32} = 0,111$$

$$P_{j57} = \frac{-0,5}{-3,32} = 0,150$$

$$P_{j58} = \frac{-0,5}{-3,32} = 0,150$$

$$P_{j59} = \frac{-0,5}{-3,32} = 0,150$$

4. Nilai Perhitungan Akhir *Probalitas* :

$$W = \frac{d_j}{\sum_{j=1}^m d_1}$$

Tabel 2. Nilai Perhitungan Akhir Probabilitas

No	Kode	Nama	C1	C2	C3	C4	C5	d_j	Nilai
1	A1	Ali akbar	0,090	0,079	0,063	0,111	0,075	0,420	1,90
2	A2	Muhammad syuwendi koto	0,113	0,131	0,083	0,111	0,075	0,512	1,94
3	A3	Tami sulastri	0,090	0,079	0,050	0,111	0,090	0,431	2,31
4	A4	Frans situmorang	0,090	0,079	0,063	0,111	0,090	0,444	2,25
5	A5	Wulandari pohan	0,113	0,199	0,253	0,111	0,090	0,776	1,28
6	A6	Rayvan sitepu	0,149	0,099	0,083	0,111	0,111	0,531	1,84
7	A7	Rahmad hidayat	0,113	0,099	0,063	0,111	0,150	0,537	1,85
8	A8	Putri sari lubis	0,149	0,131	0,083	0,111	0,150	0,626	1,59
9	A9	Riyan dwi ananda	0,090	0,099	0,253	0,111	0,150	0,705	1,41

Hasil dari perhitungan penjumlahan d_j di atas menghasilkan nilai probabilitas sebagai berikut :

$$A1 = (0,420 / 0,090) + (0,420 / 0,079) + (0,420 / 0,063) + (0,420 / 0,111) + (0,420 / 0,075) = 0,998 / 0,420 = 1,90$$

$$A2 = (0,512 / 0,113) + (0,512 / 0,131) + (0,512 / 0,083) + (0,512 / 0,111) + (0,512 / 0,075) = 0,997 / 0,512 = 1,94$$

$$A3 = 0,431 / 0,090) + (0,431 / 0,079) + (0,431 / 0,050) + (0,431 / 0,111) + (0,431 / 0,090) = 0,997 / 0,431 = 2,31$$

$$A4 = (0,444 / 0,090) + (0,444 / 0,079) + (0,444 / 0,063) + (0,444 / 0,111) + (0,444 / 0,090) = 0,997 / 0,444 = 2,25$$

$$A5 = (0,776 / 0,113) + (0,776 / 0,199) + (0,776 / 0,253) + (0,776 / 0,111) + (0,776 / 0,090) = 0,997 / 0,776 = 1,28$$

$$A6 = (0,531 / 0,149) + (0,531 / 0,099) + (0,531 / 0,083) + (0,531 / 0,111) + (0,531 / 0,111) = 0,997 / 0,531 = 1,84$$

$$A7 = (0,537 / 0,113) + (0,537 / 0,099) + (0,537 / 0,063) + (0,537 / 0,111) + (0,537 / 0,150) = 0,997 / 0,537 = 1,85$$

$$A8 = (0,626 / 0,149) + (0,626 / 0,131) + (0,626 / 0,083) + (0,626 / 0,111) + (0,626 / 0,150) = 0,997 / 0,626 = 1,59$$

$$A9 = (0,705 / 0,090) + (0,705 / 0,099) + (0,705 / 0,253) + (0,705 / 0,111) + (0,626 / 0,150) = 0,997 / 0,705 = 1,41$$

Tabel 3. Perangkingan

No	Kode	Nama Karyawan	Nilai	Rangking
1	A1	Ali Akbar	1,90	4
2	A2	Muhammad Syuwendi Koto	1,94	3
3	A3	Tami Sulastri	2,31	1
4	A4	Frans Situmorang	2,25	2
5	A5	Wulandari Pohan	1,28	9
6	A6	Rayvan Sitepu	1,84	6
7	A7	Rahmat Hidayat	1,85	5
8	A8	Putri Sari Lubis	1,59	7
9	A9	Riyan Dwi Ananda	1,41	8

Maka nilai akhir probabilitas menghasilkan nilai tertinggi yakni pada (A3) Tami Sulastridengan nilai 2,31 terpilih dengan kinerja karyawan tertinggi.

3.3 Implementasi

Implementasi yakni hasil rancangan yang menjadi sebuah program aplikasi yang peroleh dioperasikan dan mencapai hasil yang sesuai dengan rancangan. Setelah melakukan tahapan analisisa dan perancangan maka tindakan selanjutnya yakni pencapaian hasil perangkat lunak yang dibuat. Setelah melewati tahapan analisisa dan perancangan tahap selanjutnya yakni implementasi. Implementasi dilakukan sebagai usaha untuk mewujudkan sistem yang dirancang. Langkah - langkah dari proses implementasi yakni urutan dari kegiatan awal sampai kegiatan akhir yang harus dilakukan dalam mewujudkan sistem yang dirancang. Hasil dari pada tahapan implementasi ini yakni melakukan pengolahan data yang berjalan dengan baik.

3.4 Pengujian Aplikasi

Adapun pengujian aplikasi sistem pendukung keputusan ini dibuat, untuk melihat proses dan tahapan pengujian aplikasi sistem dibawah ini.

3.4.1 Halaman *Home*

Tampilan halaman *home*, dapat dilihat pada gambar 1 di bawah ini:



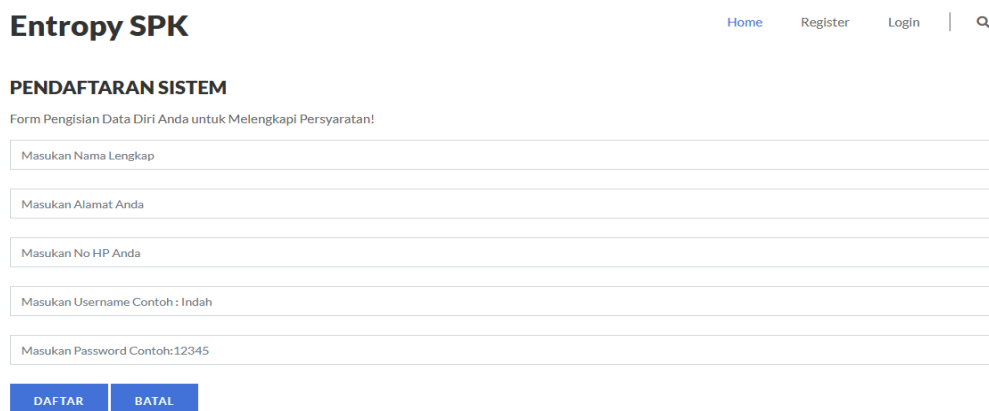
Gambar 1. Halaman *Home*

Keterangan:

Pada tampilan gambar diatas dijelaskan cara kerja sistem pada halaman *home* ini memberikan informasi tentang sistem pendukung keputusan dimana terperoleh informasi pemilihan yang membantu pengguna untuk menerima informasi yang diberikan oleh sistem.

3.4.2 Halaman *Register*

Tampilan halaman *register*, dapat dilihat pada gambar 2 di bawah ini:



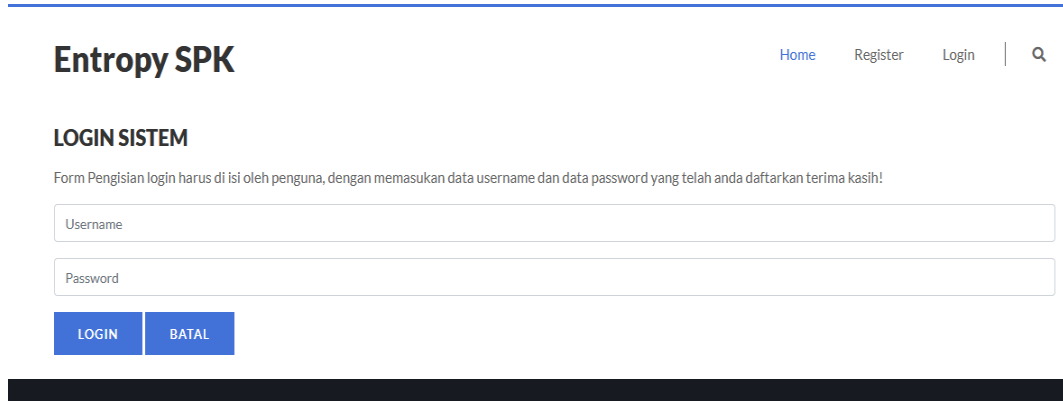
Gambar 2. Halaman *Register*

Keterangan :

Pada tampilan gambar diatas menampilkan halaman register dimana pengguna melakukan pengisian kolom input pendaftaran sesuai dengan data yang sebenarnya, dimana data pengguna disimpan ke dalam *database* untuk perolehan menuju halaman login dengan memasukkan *username* dan *password* yang telah didaftarkan pada sistem sebelumnya.

3.4.3 Halaman *Login*

Tampilan halaman *login*, dapat dilihat pada gambar 3 di bawah ini:



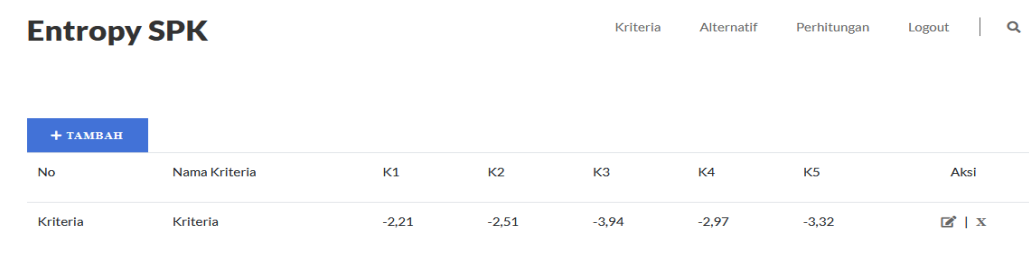
Gambar 3. Halaman *Login*

Keterangan :

Pada tampilan desain rancangan pengujian sistem menampilkan halaman *login* dimana pengguna yang telah melakukan pendaftaran peroleh memasukan *username* dan *password* pada halaman *login* yang telah terdaftar pada sistem aplikasi *web*, bila *username* dan *password* yang dimasukan benar maka sistem akan mengakses ke sistem utama aplikasi sistem pendukung keputusan.

3.4.4 Halaman Kriteria

Tampilan halaman kriteria dapat dilihat pada pada gambar 4 di bawah ini:



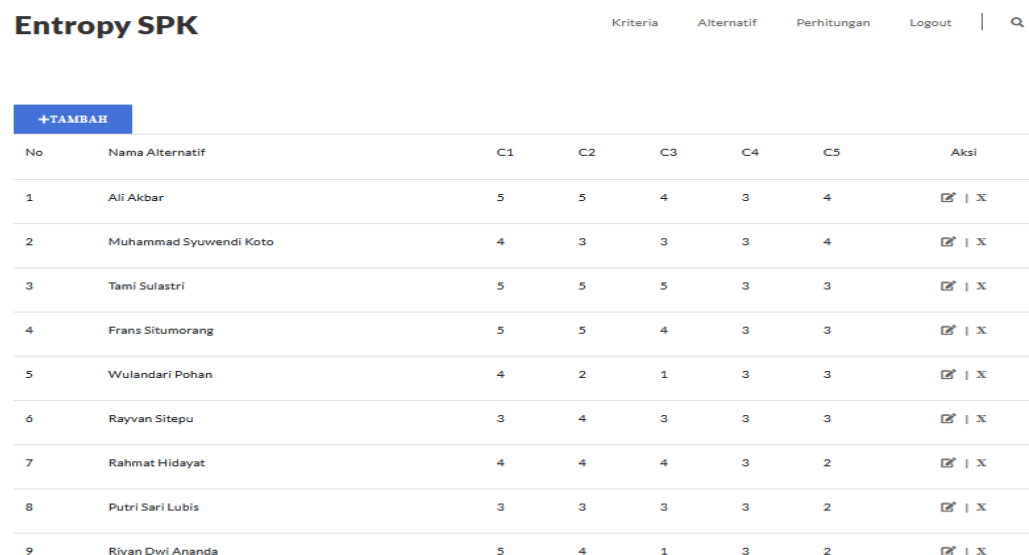
Gambar 4. Halaman Kriteria

Keterangan:

Pada tampilan *form* halaman kriteria disesuaikan dengan sistem pemilihan karyawan tetap yang terdapat pada sistem pendukung keputusan, dan mempunyai nilai pada kriteria diinput oleh user sebagai pengguna. Dan setiap nilai kriteria akan dibagi dari jumlah kriteria untuk mendapatkan nilai hasil normalisasi nilai dari setiap alternatif.

3.4.5 Halaman Alternatif

Tampilan halaman alternatif, dapat dilihat pada gambar 5 di bawah ini:



Gambar 5. Halaman Alternatif

Keterangan:

Pada *form* halaman alternatif pengguna bisa melakukan pemilihan alternatif yang disediakan sistem dengan setiap subkriteria terperoleh beberapa pilihan alternatif sebagai pemilihan kategori yang sesuai dengan pengguna, setiap kategori pilihan alternatif memiliki nilai alternatif tersendiri yang disediakan oleh sistem.

3.4.6 Halaman Proses Perhitungan Rangkings

Tampilan halaman proses perhitungan rangking,dapat dilihat pada Gambar 6 di bawah ini:

Tabel Alternatif

Nama Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	Total
Ali Akbar	-0.2	-0.2	-0.25	-0.3333333333333333	-0.25	-0.047619047619048
Muhammad Syuwendi Koto	-0.25	-0.3333333333333333	-0.3333333333333333	-0.3333333333333333	-0.25	-0.058823529411765
Tami Sulastri	-0.2	-0.2	-0.2	-0.3333333333333333	-0.3333333333333333	-0.047619047619048
Frans Situmorang	-0.2	-0.2	-0.25	-0.3333333333333333	-0.3333333333333333	-0.05
Wulandari Pohan	-0.25	-0.5	-1	-0.3333333333333333	-0.3333333333333333	-0.076923076923077
Rayvan Sitepu	-0.3333333333333333	-0.25	-0.3333333333333333	-0.3333333333333333	-0.3333333333333333	-0.0625
Rahmat Hidayat	-0.25	-0.25	-0.25	-0.3333333333333333	-0.5	-0.058823529411765
Putri Sari Lubis	-0.3333333333333333	-0.3333333333333333	-0.3333333333333333	-0.3333333333333333	-0.5	-0.071428571428571
Riyan Dwi Ananda	-0.2	-0.25	-1	-0.3333333333333333	-0.5	-0.066666666666667

Gambar 6. Halaman ProsesPerhitungan Rangkings

Keterangan:

Pada proses perhitungan rangking data alternatif akan dibagi nilai dari perumusan metode *entropy* -1 untuk setiap data alternatif, maka dari hasil proses ini akan menghasilkan nilai rangking baru pada halaman alternatif.

3.3.7 Halaman Hasil Rangkings

Tampilan halaman hasil rangking,dapat dilihat pada gambar 7 di bawah ini:

W 0.2% 0.2 0.1% 0.2% 0.1%

Tabel normalisaikan matriks

#	Benefit-C1	Benefit-C2	Benefit-C3	Cost-C4	Cost-C5			
%	%	%	%	%	%			
#	Alternatif	BenefitC1	BenefitC2	BenefitC3	CostC4	CostC5		
# A1		0.6	0.8	0.8	0.6	0.2	1	
# A2		0.8	0.6	0.6	0.6	0.8	0.6	
# A3		1	0.4	0.2	0.8	0.8	0.2	
# A4		0.2	0.4	1	1	1	0.2	
# A5		1	0.6	0.2	1	1	0.6	
# A6		0.8	0.8	0.6	0.6	0.2	0.2	
# A7		0.6	0.8	0.6	0.6	0.6	0.2	
# A8		0.8	1	0.6	1	1	0.6	
# A9		0.6	0.8	1	0.6	0.6	0.6	
# A10		1	0.6	0.2	0.6	0.6	0.2	
#	Alternatif	BenefitC1	BenefitC2	BenefitC3	CostC4	CostC5	Total	Ranking
# A1		0.1%	0.1%	0.0%	0.1	0.1%	0.6%	2
# A2		0.2	0.12	0.0%	0.2	0.0%	0.7	3
# A3		0.2%	0.0%	0.0%	0.2	0.0%	0.4%	4
# A4		0.0%	0.0%	0.1%	0.2%	0.0%	0.3%	5
# A5		0.2%	0.12	0.0%	0.2%	0.0%	0.3%	3
# A6		0.2	0.1%	0.0%	0.1	0.0%	0.4%	2
# A7		0.1%	0.1%	0.0%	0.1%	0.0%	0.4%	2
# A8		0.2	0.2	0.0%	0.2%	0.0%	0.6%	2
# A9		0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.0%	0.7	3
# A10		0.2%	0.12	0.0%	0.1%	0.0%	0.4%	2

Gambar 7. Halaman Hasil Rangkings

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di PT. Bank Mandiri Tbk Zainal Arifin, dapat disimpulkan bahwa perusahaan sebagai salah satu BUMN yang bergerak di bidang perbankan memerlukan sistem pendukung keputusan untuk menilai kinerja karyawan secara objektif, cepat, dan akurat. Selama ini proses penilaian masih dilakukan secara manual sehingga membutuhkan waktu dan rentan terhadap subjektivitas. Untuk mengatasi hal tersebut, diterapkan metode Entropy yang mampu menentukan bobot setiap kriteria penilaian secara matematis, sehingga menghasilkan penilaian kinerja yang lebih adil dan terukur. Sistem pendukung keputusan ini dibangun berbasis website menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL dengan bantuan software XAMPP, yang memudahkan perusahaan dalam mengelola, menilai, dan memantau kinerja karyawan. Hasil perhitungan menggunakan metode Entropy menunjukkan bahwa nilai tertinggi diraih oleh Tami Sulastri (A3) dengan skor 2,31, sehingga dinyatakan sebagai karyawan dengan kinerja terbaik di PT. Bank Mandiri Tbk Zainal Arifin. Dengan sistem ini, proses evaluasi karyawan menjadi lebih efisien, transparan, dan akurat, serta dapat membantu manajemen dalam pengambilan keputusan terkait pengembangan karir karyawan di lingkungan perusahaan secara sistematis dan profesional.

REFERENCES

- [1] A. A. Arya, "ANALISIS FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KINERJA KARYAWAN PADA PT. JAYA KUSUMA SARANA," vol. 6, no. 1, 2018.
- [2] M. A. Rupang and A. Kusnadi, "Implementasi Metode Entropy dan Toentropys Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbagus," *J. Ultim. Comput.*, vol. 10, no. 1, pp. 13–18, 2018, doi: 10.31937/sk.v10i1.887.
- [3] D. Rahmawati, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Pegawai Menggunakan Metode SAW," *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, vol. 7, no. 3, pp. 245–250, 2019.
- [4] R. Indrawan and N. Wulandari, "Penerapan Metode AHP Dalam Sistem Penilaian Kinerja Pegawai Berbasis Web," *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Rekayasa*, vol. 15, no. 2, pp. 112–120, 2020.
- [5] M. Arifin, "Pengembangan Sistem Penilaian Karyawan Menggunakan Metode MOORA," *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 8, no. 1, pp. 77–84, 2021.
- [6] S. Hidayat and F. Prasetyo, "Penerapan Metode Entropy-TOPSIS Dalam Evaluasi Kinerja Karyawan Pada Perusahaan Retail," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIIK)*, vol. 9, no. 4, pp. 655–663, 2022.
- [7] R. A. Sari, "Perancangan Aplikasi SPK Penilaian Kinerja Pegawai Menggunakan Fuzzy-AHP," *Jurnal Teknologi dan Informatika*, vol. 10, no. 2, pp. 140–148, 2022.
- [8] Herlinawali, A. Adil, and M. Yunus, "Rekomendasi Pemilihan Perguruan Tinggi Menggunakan Sistem Pendukung Keputusan (Spk) Dengan Analytical Hierarchy Process (Ahp)," *J. BITE*, vol. 1, no. 1, pp. 22–31, 2019.
- [9] A. G. Onibala, I. L. Saerang, and L. O. H. Dotulong, "Analisis Perbandingan Prestasi Kerja Karyawan Tetap dan Karyawan Tidak Tetap di Kantor Sinoede GMIM," *J. EMBA*, vol. 5, no. 2, pp. 380–387, 2018.
- [10] R. S. R. I. H. D. A. Kristiyanti, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bonus Karyawan," *J. PILAR Nusa Mandiri*, vol. 14, no. 2, pp. 267–274, 2018.
- [11] M. Angeline and F. Astuti, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbagus Menggunakan Metode Profile Matching," *J. Ilm. SMART*, vol. II, no. 2, pp. 45–51, 2018.
- [12] C. E. Prawiro, M. Y. H. Setyawan, and S. F. Pane, "Studi Komparasi Metode Entropy dan ROC dalam Menentukan Bobot Kriteria," *J. Tekno Insentif*, vol. 15, no. 1, pp. 1–14, 2021, doi: 10.36787/jti.v15i1.353.
- [13] S. Rahayu, A. J. T. Gumilang, O. P. Bharodin, and F. Faturahman, "Metode Entropy-SAW dan Metode Entropy-WASPAS dalam Menentukan Promosi Jabatan Bagi Karyawan Terbagus di Cudo Communications," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 5, p. 1069, 2020, doi: 10.25126/jtiik.2020712888.
- [14] S. R. Tanjung, M. Mesran, S. Sarwandi, and M. V Siagian, "Penerapan Metode COPRAS dan ENTROPY dalam Pemilihan Anggota Badan Pengawas Pemilihan Umum (BAWASLU)," *J. Informatics Manag. Inf. Technol.*, vol. 1, no. 2, pp. 48–59, 2021, doi: 10.47065/jimat.v1i2.99.
- [15] A. Ernawati, "Penerapan Algoritma Entropy Dan Aras Menentukan Penerima Beasiswa Mahasiswa Berprestasi Di Pemerintah Kabupaten Labuhanbatu," *Bull. Inf. Technol.*, vol. 3, no. 1, pp. 33–43, 2022, [Online]. Available: <https://journal.fkpt.org/index.php/BIT/article/view/270%0Ahttps://journal.fkpt.org/index.php/BIT/article/download/270/169>
- [16] R. Rahmat, "Kombinasi Metode Entropy Dan Simple Additive Weighting (Saw) Dalam Penentuan Kepala Sekolah Terbagus," *J. TIKA*, vol. 7, no. 2, pp. 129–138, 2022, doi: 10.51179/tika.v7i2.1264.
- [17] J. Jamila and S. Hartati, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Subkontrak Menggunakan Metode Entropy dan TOENTROPYS," *IJCCS (Indonesian J. Comput. Cybern. Syst.)*, vol. 5, no. 2, pp. 62–70, 2019, doi: 10.22146/ijccs.2013.