



Computer Based Information System Journal

ISSN (Print): 2337-8794 | E- ISSN : 2621-5292
 web jurnal : <http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/cbis>



SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KENAIKAN GAJI KARYAWAN MENGGUNAKAN METODE TOPSIS BERBASIS WEB

Wendy Syaputra¹, Rika Harman²

Universitas Putera Batam, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: Agustus 2024
 Diterbitkan Online: September 2024

KATA KUNCI

Sistem pendukung keputusan,
 Kenaikan Gaji, Metode TOPSIS,
 Website

KORESPONDENSI

E-mail:
wendysyaputra203@gmail.com
rika@puterabatam.ac.id

A B S T R A C T

This research, titled "Decision Support System for Employee Salary Increase Using the TOPSIS Method Based on Web" addresses the issues of non-transparency and subjectivity in determining employee salary increases at Bintang Moro. Fair and objective salary adjustments are crucial for retaining and motivating employees, as well as ensuring the company's sustainability and growth. Decision support system (DSS) designed in this study uses the TOPSIS method, implemented as a web based application. TOPSIS method was selected for its ability to rank alternatives based on their proximity to an ideal solution, ensuring objective decision making. The research involved collecting data on employee performance and salary increases over the past three months at Bintang Moro. This data was processed using the TOPSIS method and integrated into a web-based system developed with PHP and Mysql. Findings indicate that the TOPSIS-based DSS provides more objective and transparent recommendations for salary increases. Web-based system also facilitates management in monitoring and evaluating employee performance more efficiently. The system implementation leads to more equitable salary decisions, fostering a positive work environment. The research contributes to the field by offering a practical solution for decision support in employee salary management. It can serve as a reference for developing similar systems in other organizational contexts.

I. Latar Belakang

Bagian ini memuat latar belakang, permasalahan, tinjauan referensi, tujuan dan manfaat (kontribusi) penelitian. Kenaikan gaji bukan hanya sekedar keinginan bagi karyawan, tetapi juga merupakan langkah strategis yang penting bagi keberlangsungan dan kemajuan sebuah perusahaan. Kenaikan gaji yang adil dan kompetitif mencerminkan pengakuan atas kontribusi dan kinerja karyawan, serta berperan dalam meningkatkan kesejahteraan dan motivasi karyawan. Kenaikan gaji yang tepat juga dapat menjadi indikator pertumbuhan dan kemajuan

perusahaan atau bisnis, dengan memberikan kenaikan gaji kepada karyawan sebagai respon terhadap pertumbuhan dan profit yang dicapai. Perusahaan dapat mempertahankan sumber daya manusia yang kompeten dan berkomitmen, hal ini menciptakan lingkungan kerja dimana karyawan merasa dihargai dan terdorong untuk memberikan kontribusi maksimal. Kebijakan dalam penggajian juga harus memiliki kapasitas untuk merangsang pertumbuhan ekonomi, memperluas peluang pekerjaan, dan meningkatkan kesejahteraan pekerja serta keluarganya. Ketika produktivitas dan motivasi

kerja karyawan menurun diperlukan peningkatan insentif untuk mendukung kinerja pegawai[1]

Menurut Badan Pusat Statistik (BPS), upah rata-rata buruh atau karyawan secara nasional meningkat dari tahun 2022 dengan jumlah Rp 2.890.000 menjadi Rp 2.940.000 ditahun 2023, Namun, di sisi lain, rata-rata upah buruh terendah nasional terdapat pada sektor jasa dengan jumlah Rp1,79 juta per bulan pada tahun 2023. Sementara itu, sektor Real Estate memiliki rata-rata upah sebesar Rp4.820.000 per bulan, sektor Keuangan sebesar Rp4.810.000 per bulan, dan sektor Pertambangan sebesar Rp4.590.000 per bulan.

Bintang Moro merupakan salah satu jenis usaha yang bergerak dalam bidang jasa yang menaungi dua jenis bidang usaha yaitu jasa transportasi laut serta jasa ekspedisi. Untuk jasa angkutan laut, Bintang Moro yang menyediakan rute dari Batam –Kasu –Sugi –Telunas –Moro. Untuk proses penggajian di Bintang Moro biasanya dilakukan secara manual dan dilakukan pembayaran gaji setiap tanggal 18 setiap bulannya. Dimana gaji yang diterima berupa gaji pokok dan untuk uang makan diberikan perhari. Selain klasifikasi gaji yang diberikan, Bintang Moro juga memberikan kenaikan gaji terhadap karyawan dengan berdasarkan penilaian subjektif atasan. Setiap tahun pada akhir periode manajemen Bintang Moro akan mengkaji kinerja setiap karyawan yang berada dipengawasannya. Proses ini tidak menggunakan alat atau metode formal untuk melakukan penilaian, manajemen akan mengandalkan pengalaman dan pemahaman pribadi mereka tentang karyawan-karyawan tersebut. Pemantauan kinerja karyawan ini pun memerlukan tenaga ekstra dikarenakan karyawan yang bekerja di lapangan.

penelitian ini menggunakan sistem pendukung keputusan (SPK) untuk membantu pengambilan keputusan dalam kenaikan gaji karyawan di Bintang Moro yang dinilai kurang transparan dan objektif. Penilaian kelayakan kenaikan gaji karyawan sangat penting, ini memungkinkan perusahaan untuk mempertahankan kelangsungan, kemajuan, dan kemampuan bersaing karena memiliki sumber daya manusia yang baik dan maksimal[2].

II. Kajian Literatur

2.1 Gaji

Gaji adalah balas jasa dalam bentuk uang yang diterima pegawai atau pegawai sebagai konsekuensi dari statusnya sebagai seorang pegawai yang memberikan kontribusi dalam mencapai tujuan perusahaan atau organisasi. Indikator dari gaji adalah sebuah kelayakan, gaji yang sesuai selalu diharapkan pegawai[3]. Gaji dapat diklasifikasikan sebagai kompensasi yang diberikan kepada karyawan berdasarkan jenjang jabatan, dengan pembayaran yang umumnya disesuaikan dengan hari kerja, jam kerja, atau produktivitas karyawan, tergantung pada apakah karyawan tersebut berperan sebagai manajer atau pelaksana dalam bagian tersebut[4].

Berdasarkan undang-undang ketenagakerjaan, gaji atau upah adalah kompensasi yang diberikan oleh pengusaha kepada karyawan dalam bentuk uang sebagai imbalan sesuai dengan perjanjian kerja, kesepakatan, atau aturan hukum, termasuk tunjangan untuk karyawan dan keluarganya[5].

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan merupakan suatu proses yang melibatkan penggunaan alat bantu teknologi dan pendekatan metodologis tertentu untuk membantu dalam memutuskan suatu masalah. Pendekatan ini didasarkan pada analisis fakta dan informasi yang tersedia guna mempermudah proses pengambilan keputusan yang akurat dan sesuai dengan tujuan yang ditetapkan[6]. Seperti pada jurnal *suicidal thought detection using max voting ensemble technique*[7] penelitian ini mengembangkan sistem pendukung keputusan(DSS) yang canggih untuk mendeteksi ide bunuh diri dimedia sosial dengan memanfaatkan platform reddit. DSS ini menggunakan pendekatan *max voting ensemble* untuk menggabungkan hasil dari algoritma pembelajaran mesin seperti SVM, *logistic regression*, *random forest*, *multinomial naïve bayes*, *adaboost*, dan *XGBoost*.

Selama proses pengolahannya sistem pendukung keputusan menggabungkan model-model analisis dengan metode input data konvensional serta fungsi pencarian dan introgasi informasi. Sistem pendukung keputusanyang dirancang sedemikian rupa sehingga dapat dioperasikan dengan mudah[8].

2.3 Metode Sistem Pendukung Keputusan

Dalam pengambilan keputusan yang kompleks dan multi kriteria, metode sistem pendukung keputusan(SPK) digunakan untuk

membantu pengambilan keputusan mengevaluasi dan memprioritaskan alternative secara sistematis dan objektif. Berikut adalah beberapa metode yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan [9] sebagai berikut :

(1) *Analytic Hierarchy Proses (AHP)*

AHP adalah metode pengambilan keputusan yang membantu dalam mengorganisir dan menganalisis keputusan yang kompleks dan memecahnya menjadi hierarki yang lebih mudah dikelola. Setiap elemen dalam hierarki kemudian dievaluasi secara berpasangan untuk menentukan prioritas relative mereka.

(2) *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*

TOPSIS adalah metode yang didasarkan pada konsep bahwa alternative terbaik adalah yang memiliki jarak terdekat dengan solusi ideal positif dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif.

(3) *Simple Additive Weighting (SAW)*

SAW juga dikenal sebagai metode penjumlahan tertimbang, SAW adalah teknik sederhana dan langsung untuk mengevaluasi berbagai alternative berdasarkan kriteria yang diberikan.

(4) *Elimination and Choice Expressing Reality (ELECTRE)*

ELECTRE adalah metode sistem pendukung keputusan yang menggunakan konsep dominasi untuk mengevaluasi alternative. Metode ini membandingkan alternative berpasangan untuk menentukan yang lebih baik dalam konteks kriteria yang diberikan.

2.4 Metode Technique for Order Prefence by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang (1981)[10]. Metode TOPSIS adalah metode pengambilan keputusan multikriteria yang berfokus pada pemilihan alternatif yang memiliki jarak paling dekat dengan solusi ideal positif dan sekaligus jarak paling jauh dari solusi ideal negative[11]. Metode TOPSIS digunakan untuk menentukan alternatif terbaik yang memiliki jarak paling dekat dengan solusi ideal positif dan sekaligus memiliki jarak terjauh dari solusi ideal negatif. Solusi ideal positif adalah representasi dari upaya untuk memaksimalkan

kriteria laba dan minimize kriteria biaya, sementara solusi ideal negatif adalah sebaliknya, yaitu mencoba untuk meminimalkan kriteria laba dan memaksimalkan kriteria biaya[12]. Adapun langkah-langkah metode topsis sebagai berikut:

(1) Menentukan matriks yang ternormalisasi (R), seperti persamaan 1.1

$$R_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_i^m = 1 x_{ij}^2}}$$

Rumus 1. Menentukan matriks yang ternormalisasi

Keterangan:

Dimana: I = 1,2,...,m; dan j = 1,2,...,n

x_{ij} merupakan rating kinerja alternatif ke-i

terhadap atribut ke-j

r_{ij} merupakan elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi.

(2) Menentukan matriks keputusan yang terbobot (Y),

$$y = \begin{bmatrix} y_{11} & y_{12} & \dots & y_{ij} & y_{21} & y_{22} & \dots & y_{2j} \\ y_{i1} & y_{i2} & \dots & y_{ij} \end{bmatrix}$$

untuk $y_{ij} = w_j r_{ij}$

Keterangan:

w_j adalah bobot kriteria ke-j

y_{ij} adalah elemen dari matrik keputusan ternormalisasi terbobot

(3) Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negative

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_j^+)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_j^-)$$

Keterangan

$y_j^+ = \{ \max_i y_{ij} \text{ jika } j = \text{keuntungan} \text{ min } y_{ij} \text{ jika } j = \text{biaya} \}$

$y_j^- = \{ \max_i y_{ij} \text{ jika } j = \text{keuntungan} \text{ min } y_{ij} \text{ jika } j = \text{biaya} \}$

(4) Menentukan jarak nilai alternatif dari matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif, jarak solusi ideal positif

$$d_i^+ = \sqrt{\sum_j^n = 1 (y_{ij} - y_j^+)^2}$$

Rumus 2. Menentukan jarak nilai alternative dari matriks solusi positif

Keterangan

y_j^+ adalah elemen dari matriks solusi ideal positif

$$d_i^- = \sqrt{\sum_j^n 1(y_{ij} - y_j^+)^2}$$

Rumus 3 menentukan jarak nilai alternative dari matriks solusi negatif

Keterangan

y_j^- adalah elemen dari matriks solusi ideal negative.

- (5) Menentukan nilai prefensi (c_i) untuk setiap alternatif. Nilai prefensi merupakan kedekatan suatu alternatif solusi ideal,

$$c_i = \frac{d_i}{d_i^- + d_i^+}$$

Rumus 4. Menentukan nilai prefensi untuk setiap alternatif

Keterangan:

Nilai c_i yang lebih besar menunjukkan prioritas

2.5 Metode Pengembangan Sistem(SDLC)

Untuk membangun sistem yang kompleks, diperlukan suatu pendekatan pengembangan sistem yang dapat memberikan pedoman untuk menciptakan sistem yang berstandar. Banyak orang mengadopsi suatu metode dalam berbagai tahap pengembangan sistem informasi, metode pengembangan sistem informasi ini memiliki siklus hidup yang disebut dengan *System Development Life Cycles* [13]. SDLC adalah proses pembuatan dan perubahan sistem, dengan model dan metode yang digunakan [14].

2.6 Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language merupakan salah satu alat atau model yang digunakan untuk perencanaan dan pengembangan perangkat lunak dengan pendekatan berbasis objek [15]. UML adalah bahasa permodelan perangkat lunak yang telah distandarisasi sebagai sarana media penulisan cetak biru (*blueprint*) perangkat lunak (*pressman*)[16].UML dapat digunakan untuk menggambarkan, merinci, membangun, dan mendokumentasikan berbagai komponen dari sistem dalam perangkat lunak. Adapun yang <http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/cbis>

termasuk kedalam perncangan uml, antara lain: *use case* diagram, diagram *activity*, diagram *sequence*, dan diagram *class*.

2.7 Karyawan

Karyawan adalah individu yang bekerja untuk sebuah perusahaan di bawah arahan orang lain [17]. Karyawan memegang peran krusial dalam struktur perusahaan. Kesuksesan perusahaan sangat bergantung pada kontribusi karyawan, yang membantu menjaga kelangsungan bisnis dan kinerja mereka [18]. Seorang karyawan umumnya akan menjadi karyawan yang baik biasanya diklasifikasikan dalam dua kategori yaitu, faktor internal yang berkaitan dengan individu, seperti usia, tempramen, kondisi fisik, dan motivasi. Sementara itu, kategori kedua mencakup faktor eksternal seperti kondisi fisik, suara dari tempat kerja, waktu kerja, kesempatan istirahat, upah, lingkungan sosial, dan keluarga [19]

2.8 PHP

PHP merupakan Bahasa skrip yang beroperasi disisi server, digunakan untuk mengintegrasikan elemen HTML guna menciptakan halaman web yang dinamis.tujuannya adalah menjalankan perintah dan sintaks secara penuh di server, namun disisipkan kedalam dokumen HTML [20]. *PHP* telah menjadi bahasa yang umum digunakan dalam pengembangan aplikasi web[21] *PHP* adalah bahasa pemrograman yang dapat digunakan untuk tujuan umum, mirip dengan bahasa pemrograman lain seperti *C*, *C++*, *Python*, dan sebagainya. [17].

2.9 Website

Website adalah sebuah aplikasi yang memuat dokumen multimedia, seperti teks, animasi, gambar, atau video, yang dapat diakses melalui protokol HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) dan tersedia di jaringan internet [22]. Adapun definisi website menurut [23] merupakan rangkaian halaman yang terhubung satu sama lain dan berisi berbagai jenis informasi

digital seperti teks, gambar, video, dan lainnya. Situs web ini dapat diakses melalui jaringan internet dan bertujuan untuk menampilkan bergam informasi.

2.10 Mysql

Mysql merupakan jenis database server yang sangat populer. *Mysql* adalah salah satu jenis RDBMS (Relational database Management System) yang mendukung pemrograman php [24]. *MySQL* sangat baik untuk digunakan karena dapat menangani lapisan keamanan, seperti nama host, izin akses pada level subnetmask, kata sandi, dan yang paling penting, aspek grafis. [25].

2.11 XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak yang digunakan untuk membangun situs web menggunakan *PHP* dan *MySQL* sebagai pengolah data utama di komputer lokal. [26]. Secara umum, *XAMPP* adalah paket web lengkap untuk pemrograman yang memudahkan pengembang web dalam mengembangkan situs web di komputer lokal, sehingga membuat proses pembuatan situs web menjadi lebih aman dan cepat[27].

III. Metodologi

Untuk kelancaran penelitian “sistem pendukung keputusan kenaikan gaji karyawan menggunakan metode TOPSIS berbasis web”, maka diperlukan sebuah desain penelitian yang sistematis dan terstruktur. Adapun desain penelitian yang digunakan sebagai berikut:



Gambar 1. Desain penelitian

Keterangan:

(1) Identifikasi Masalah

Pada tahap ini diuraikan mengenai permasalahan yang terdapat pada penelitian mencakup ketidaktransparanan dan

subjektifitas dalam proses pengambilan keputusan terkait kenaikan gaji karyawan

(2) Analisis Masalah

Tahap ini merupakan kegiatan lanjutan dari tahap sebelumnya yaitu identifikasi masalah. Ketika masalah sudah teridentifikasi, selanjutnya penelitian melakukan analisis terhadap permasalahan yang terjadi diantaranya hal-hal yang menyebabkan timbulnya permasalahan yaitu keputusan yang sepenuhnya bersifat subjektif tanpa didukung metrik kinerja yang kaku dan perhitungan matematis dapat mengakibatkan ketidakpuasan karyawan. Kurangnya transparansi dalam proses kenaikan gaji juga berpotensi menciptakan perspsi ketidakadilan, mencuatkan isu favoritisme atau diskriminasi yang dapat merugikan moral dan motivasi karyawan. Selain itu dampaknya pada retensi dan motivasi sumber daya manusia yang berkualitas dapat terkendala karena kurangnya keyakinan dalam sistem penghargaan..

(3) Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara terhadap manajemen Bintang Moro dan observasi terhadap kegiatan Bintang Moro.

(4) Pengolahan Data dengan Metode TOPSIS

Data selanjutnya akan diolah dengan menggunakan metode TOPSIS untuk membantu pengambilan keputusan kenaikan gaji karyawan pada objek penelitian. Data ini akan diolah dengan kriteria tanggung jawab, disiplin, fisik, lama bekerja, jenjang pendidikan.

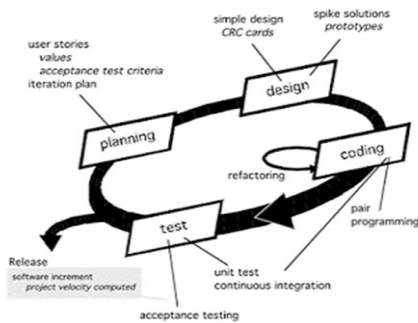
(5) Perancangan sistem

Pada tahap ini penulis merealisasikan ide, konsep dan strategi pada tahap-tahap sebelumnya kedalam kode pemrograman.

(6) Pengujian Sistem

Pada tahap ini, penulis mengujisistem yang dirancang dan melakukan pengembangan ataupun perbaikan jika diperlukan.

Untuk membangun sistem pendukung keputusan kenaikan gaji karyawan menggunakan metode TOPSIS berbasis web, penelitian ini menggunakan metode agile dengan model extreme programming. Ilustrasi dari model scrum dapat dilihat pada gambar 2 berikut:



Gambar 2. Model *extreme programming*

Keterangan:

- (1) *Planning*, pada tahap perencanaan ini, peneliti akan bekerja sama dengan pihak terkait Bintang Moro untuk merancang strategi sistem pendukung keputusan untuk menangani permasalahan kenaikan gaji karyawan. Perencanaan mencakup identifikasi kebutuhan stakeholder, penentuan fitur-fitur dan penyusunan rencana iteratif untuk pengembangan SPK.
- (2) *Design*, pada tahap desain ini akan dilakukan pemilihan metode evaluasi kinerja karyawan, struktur database untuk menyimpan data karyawan, dan antar pengguna yang *user-friendly*.
- (3) *Coding*, dalam tahapan ini peneliti akan melakukan pengembangan terhadap sistem yang telah direncanakan dan juga menerapkan algoritma TOPSIS untuk membandingkan karyawan dan menentukan peringkat kenaikan gaji.
- (4) *Testing*, fase *testing* akan mencakup pengujian fungsionalitas dan performa SPK

IV. Pembahasan

4.1 Hasil Penelitian

Pada sub bab ini dijelaskan mengenai hasil penelitian yang dilakukan dimana dari penelitian yang telah dikerjakan maka didapat hasil penelitian diantaranya:

- (1) Dari perhitungan dengan metode TOPSIS didapatlah hasil bahwa salman dengan nilai 0,602 menjadi peringkat pertama sebagai karyawan yang layak dan pantas untuk mendapatkan kenaikan gaji dan disusul oleh ari sebagai peringkat kedua dengan nilai 0.537, sari peringkat ketiga dengan nilai 0.533, peringkat keempat yoga dengan nilai 0.486, peringkat kelima asmawati dengan nilai 0.473, deni peringkat keenam dengan nilai 0.462, peringkat ketujuh eko dengan

nilai 0.414, peringkat kedelapan hendra dengan nilai 0.402, peringkat kesembilan agung dengan nilai 0.321, peringkat kesepuluh budiman dengan nilai 0.321, peringkat kesebelas surya dengan nilai 0.314, peringkat keduanelas ada rudy dengan nilai 0.304, peringkat ketigabelas fadli dengan nilai 0.304, peringkat keempat belas ada intan dengan nilai 0.299, dan peringkat terakhir dedi dengan 0.299.

- (2) Sistem yang dirancang mampu memberikan penilaian yang lebih objektif dan akurat dalam proses kenaikan gaji. Metode TOPSIS yang digunakan membuat setiap keputusan kenaikan gaji karyawan didasarkan pada perhitungan yang jelas dan terukur.

4.2 Pembahasan

Penelitian ini akan memperkirakan bagaimana karyawan untuk mendapatkan kenaikan gaji di Bintang Moro. Didalam penelitian ini peneliti memakai data dari objek penelitian yaitu data karyawan Bintang Moro selama 3 bulan, dengan kriteria yang dipakai kedisiplinan, lama bekerja, pendidikan, fisik, dan kerja sama. Peneliti menggunakan metode TOPSIS yang berbasis web untuk melakukan perbandingan terhadap karyawan Bintang Moro untuk melihat siapa yang layak dan tidak layak mendapat kenaikan gaji

4.3 Penentuan kriteria dan Bobot

Dalam melakukan pengambilan keputusan, tentunya harus memiliki berbagai kriteria yang nantinya digunakan sebagai bahan pertimbangan dan harus keterkaitan dengan kasus yang diangkat. Adapun kriteria yang akan digunakan dalam penelitian ini didasarkan pada kebutuhan pekerjaan yang mayoritas dilakukan dilapangan dan memiliki poin untuk perhitungan pada metode TOPSIS. Berikut beberapa kriteria yang akan digunakan, antara lain:

- (1) Kedisiplinan (C1)

Perhitungan pada kriteria kedisiplinan didasarkan pada absensi keterlambatan. semakin sedikit jumlah keterlambatan semakin tinggi tingkat kedisiplinannya, seperti pada tabel berikut:

Tabel 1. Data Nilai kriteria Kedisiplinan

No	Kedisiplinan	Poin
1	1-3 keterlambatan	5
2	4-6 keterlambatan	4
3	7-9 keterlambatan	3
4	10-12 keterlambatan	2
5	13-15 keterlambatan	1

(2) Lama bekerja (C2)

Lama bekerja disini yaitu durasi karyawan telah bekerja di Bintang Moro yang dapat mencerminkan loyalitas yang diukur berdasarkan tahun.

Tabel 2. Data Nilai Kriteria Lama Bekerja

No	Lama bekerja	Poin
1	5 tahun	5
2	4 tahun	4
3	3 tahun	3
4	2 tahun	2
5	1 tahun	1

(3) Pendidikan (C3)

Pendidikan dimasukkan kedalam kriteria untuk mengukur tingkat pendidikan formal yang telah dicapai oleh karyawan, yang dapat mempengaruhi keterampilan dan pengetahuan kerja.

Tabel 3. Data Nilai Kriteria Pendidikan

No	Pendidikan	Poin
1	S1- d3	5
2	SMA	4
3	SMP	3
4	SD	2
5	Tidak bersekolah	1

(4) Fisik (C4)

Dikarenakan pekerjaan ini mayoritas dilakukan dilapangan kondisi fisik karyawan juga menjadi kriteria dalam penelitian ini.

Tabel 4. Data Nilai Kriteria Fisik

No	Fisik	Poin
1	Sangat Baik	5
2	Baik	4
3	Cukup	3
4	Buruk	2
5	Sangat Buruk	1

(5) Kerja sama tim (C5)

Mengukur kemampuan karyawan untuk bekerja sama dengan rekan kerja termasuk

komunikasi, koordiansi, dan kontribusi dalam tim.

Tabel 5. Data Nilai Kriteria Kerja Sama Tim

No	Kerja Sana Tim	Poin
1	Sangat Baik	5
2	Baik	4
3	Cukup	3
4	Buruk	2
5	Sangat Buruk	1

Dari semua kriteria diatas memiliki bobot masing-masing berdasarkan tingkat kepentingannya untuk perhitungan pada metode TOPSIS, yang dapat dilihat pada tabel 4.6 berikut

Tabel 6. Bobot Kriteria

No	Kriteria	Bobot	Sifat
1	Kedisiplinan	0.30	<i>Benefit</i>
2	Lama Bekerja	0.25	<i>Benefit</i>
3	Pendidikan	0.15	<i>Benefit</i>
4	Fisik	0.20	<i>Benefit</i>
5	Kerja sama tim	0.10	<i>Benefit</i>

4.4 Pengumpulan Data

Sistem yang baru akan mengumpulkan data dari karyawan Bintang Moro selama 3 bulan terakhir terkait dengan lima kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Data yang dikumpulkan adalah sebagai berikut:

No	Nama	Kedisi plinan	Lama bekerja	Pend idika n	Fisik	Kerja sama tim
1	Rudy	9	2 tahun	Sma	Cukup	Cukup
2	Budiman	6	1 tahun	Sma	Cukup	Baik
3	Fadli	10	3 tahun	Smp	Baik	Baik
4	Surya	9	2 tahun	Sma	Cukup	Baik
5	Yoga	7	3 tahun	Smp	Sangat baik	Baik
6	Asma wati	3	2 tahun	Sma	Cukup	Buruk
7	Hendra	6	1 tahun	Sma	Cukup	Cukup
8	Intan	1	1 tahun	Sma	Cukup	Baik
9	Faza	7	2 tahun	Smp	Baik	Cukup
10	Salma n	11	5 tahun	Sd	Sangat baik	Cukup
11	Dedi	8	1 tahun	Sma	Cukup	Baik
12	Eko	5	2 tahun	Sma	Baik	Cukup
13	Deni	7	3 tahun	Smp	Baik	Baik
14	Agung	6	1 tahun	Sma	Cukup	Baik
15	Ari	10	4 tahun	Smp	Sangat baik	Cukup
16	Sari	5	3 tahun	Sma	Cukup	Baik

4.5 Pengolahan Data dengan Metode TOPSIS

Langkah-langkah yang digunakan dalam metode TOPSIS adalah sebagai berikut

(1) Menentukan Matriks Keputusan

Data dari karyawan digunakan untuk membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan dan akan dikonversikan sesuai dengan poinnya, seperti pada tabel 4.7 berikut

Tabel 8. Data Konversi

No	Nama	C1	C2	C3	C4	C5
1	Rudy	3	2	4	3	3
2	Budiman	4	1	4	3	4
3	Fadli	2	3	3	4	4
4	Surya	3	2	4	3	4
5	Yoga	3	3	3	5	4
6	Asmawati	5	2	4	3	2
7	Hendra	4	1	4	3	3
8	Intan	5	1	4	3	4
9	Faza	3	2	3	4	3
10	Salman	2	5	2	5	3
11	Dedi	3	1	4	3	4
12	Eko	4	2	4	4	3
13	Deni	3	3	3	4	4
14	Agung	4	1	4	3	4
15	Ari	2	4	3	5	3
16	Sari	4	3	4	3	4

(2) Normalisasi Matrik keputusan

Setelah membentuk matriks keputusan, langkah selanjutnya adalah menormalisasikan nilai matriks keputusan, dan mendapat hasil sebagai berikut:

Tabel 9. Data matriks ternormalisasi

No	Nama	C1	C2	C3	C4	C5
1	Rudy	0.214	0.198	0.277	0.202	0.211
2	Budiman	0.286	0.099	0.277	0.202	0.281
3	Fadli	0.143	0.297	0.208	0.270	0.281
4	Surya	0.214	0.198	0.277	0.202	0.281
5	Yoga	0.214	0.297	0.208	0.337	0.281
6	Asmawati	0.357	0.198	0.277	0.202	0.141
7	Hendra	0.286	0.099	0.277	0.202	0.211
8	Intan	0.357	0.099	0.277	0.202	0.281
9	Faza	0.214	0.198	0.208	0.270	0.211
10	Salman	0.143	0.496	0.138	0.337	0.211
11	Dedi	0.214	0.099	0.277	0.202	0.281
12	Eko	0.286	0.198	0.277	0.270	0.211
13	Deni	0.214	0.297	0.208	0.270	0.281
14	Agung	0.286	0.099	0.277	0.202	0.281
15	Ari	0.143	0.396	0.208	0.337	0.211
16	Sari	0.286	0.297	0.277	0.202	0.281

(3) Matriks Ternormalisasi Terbobot

Setelah memperoleh matriks ternormalisasi selanjutnya adalah nilai setiap matriks normalisasi dikalikan dengan bobot setiap kriteria. Hasil dari perkalian tersebut dapat dilihat pada tabel 4.9 berikut

Tabel 10. Matriks Ternormalisasi Terbobot

No	Nama	C1	C2	C3	C4	C5
1	Rudy	0.064	0.050	0.042	0.040	0.021
2	Budiman	0.086	0.025	0.042	0.040	0.028
3	Fadli	0.043	0.074	0.031	0.054	0.028
4	Surya	0.064	0.050	0.042	0.040	0.028
5	Yoga	0.064	0.074	0.031	0.067	0.028
6	Asmawati	0.107	0.050	0.042	0.040	0.014
7	Hendra	0.086	0.025	0.042	0.040	0.021
8	Intan	0.107	0.025	0.042	0.040	0.028
9	Faza	0.064	0.050	0.031	0.054	0.021
10	Salman	0.043	0.124	0.021	0.067	0.021
11	Dedi	0.064	0.025	0.042	0.040	0.028
12	Eko	0.086	0.050	0.042	0.054	0.021
13	Deni	0.064	0.074	0.031	0.054	0.028
14	Agung	0.086	0.025	0.042	0.040	0.028
15	Ari	0.043	0.099	0.031	0.067	0.021
16	Sari	0.086	0.074	0.042	0.040	0.028

(4) Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif

Nilai matriks solusi ideal positif dan negatif dapat dilihat pada tabel 4.10 berikut

Tabel 11. Matrix normalisasi maximum dan minimum

Kriteria	Max	Min
C1	0,107	0,043
C2	0,124	0,025
C3	0,042	0,021
C4	0.067	0,040
C5	0,028	0,014

(5) Menentukan jarak nilai terbobot setiap alternatif dengan solusi ideal positif dan negative

Berikut adalah hasil dari menentukan jarak nilai terbobot setiap alternatif dengan solusi ideal positif:

Tabel 12. matriks solusi ideal positif dan negatif

alternatif	D^+	D^-
D_1	0,090	0,039
D_2	0,104	0,050
D_3	0,083	0,054
D_4	0,090	0,041
D_5	0,066	0,063
D_6	0,080	0,072
D_7	0,105	0,048
D_8	0,102	0,069
D_9	0,088	0,037
D_{10}	0,068	0,102
D_{11}	0,111	0,033
D_{12}	0,079	0,056
D_{13}	0,068	0,058
D_{14}	0,105	0,050
D_{15}	0,070	0,080
D_{16}	0,060	0,070

11	v_4	Surya	0,314
12	v_1	Rudy	0,304
13	v_3	Fadli	0,304
14	v_8	Intan	0,304
15	v_9	Faza	0,299
16	v_{11}	Dedi	0,299

Maka dari perhitungan manual yang sudah diproses nilai tertinggi dan layak untuk mendapat kenaikan gaji adalah v_{10} yaitu salman dengan nilai 0,602.

4.6 Desain Rinci

Desain rinci adalah representasi dari sistem yang akan dibangun. Berikut adalah tahapan-tahapan dalam perancangan sistem pendukung keputusan kenaikan gaji karyawan menggunakan metode TOPSIS berbasis web yang akan dibuat dalam penelitian ini:

(1) Tampilan login

Merupakan tampilan awal manajemen yang sudah terdaftar

(6) Menentukan kedekatan setiap alternatif terhadap solusi ideal

$$v_1 = \frac{0,039}{0,090 + 0,039} = 0,304 \quad v_9 = \frac{0,037}{0,088 + 0,037} = 0,299$$

$$v_2 = \frac{0,050}{0,104 + 0,050} = 0,321 \quad v_{10} = \frac{0,103}{0,068 + 0,103} = 0,602$$

$$v_3 = \frac{0,054}{0,083 + 0,054} = 0,304 \quad v_{11} = \frac{0,033}{0,111 + 0,033} = 0,229$$

$$v_4 = \frac{0,041}{0,090 + 0,041} = 0,314 \quad v_{12} = \frac{0,056}{0,079 + 0,056} = 0,414$$

$$v_5 = \frac{0,063}{0,080 + 0,063} = 0,486 \quad v_{13} = \frac{0,058}{0,068 + 0,058} = 0,462$$

$$v_6 = \frac{0,072}{0,080 + 0,072} = 0,473 \quad v_{14} = \frac{0,050}{0,105 + 0,050} = 0,321$$

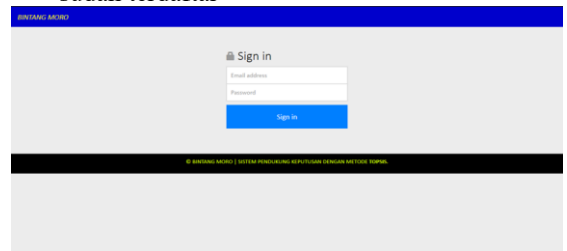
$$v_7 = \frac{0,048}{0,105 + 0,048} = 0,402 \quad v_{15} = \frac{0,080}{0,070 + 0,080} = 0,533$$

$$v_8 = \frac{0,069}{0,103 + 0,069} = 0,304 \quad v_{16} = \frac{0,070}{0,060 + 0,070} = 0,537$$

Dari perhitungan tersebut didapatkan tabel perangkangan seperti berikut

Tabel 13.

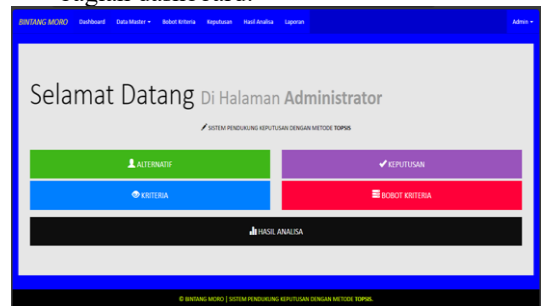
Rangking	Alternatif	Nama	Nilai
1	v_{10}	Salman	0,602
2	v_{16}	Ari	0,537
3	v_{15}	Sari	0,533
4	v_5	Yoga	0,486
5	v_6	Asmawati	0,473
6	v_{13}	Deni	0,462
7	v_{12}	Eko	0,414
8	v_7	Hendra	0,402
9	v_{14}	Agung	0,321
10	v_2	Budiman	0,321



Gambar 3. Tampilan login

(2) Tampilan dashboard

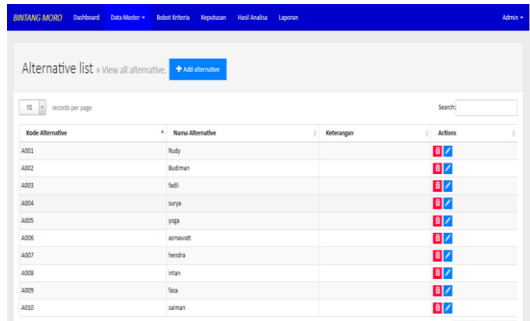
Saat pengguna login kedalam akun, maka interface yang akan ditampilkan adalah bagian dashboard.



Gambar 4. Tampilan dashboard

(3) Tampilan alternative

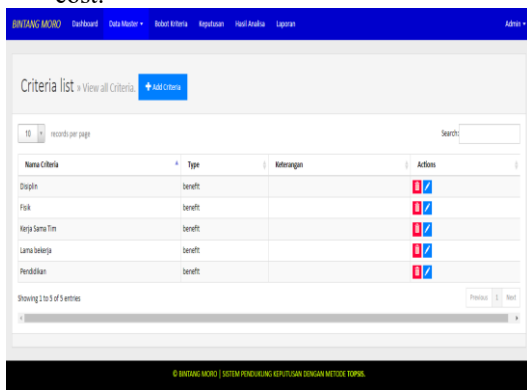
Halaman ini merupakan halaman alternative dimana data karyawan akan diinput dan dikelola dengan metode TOPSIS



Gambar 5. Tampilan alternative

(4) Tampilan kriteria

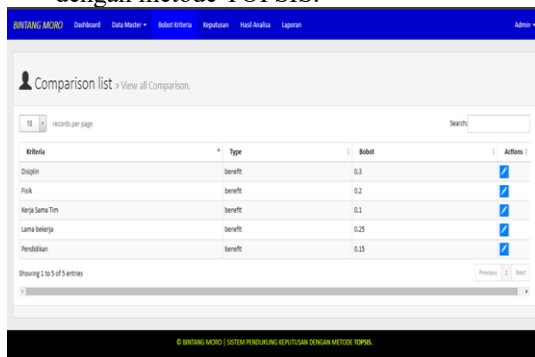
Pada halaman ini kriteria akan diinput oleh manajemen dengan tujuan untuk membedakan kriteria mana yang benefit dan cost.



Gambar 6. Tampilan kriteria

(5) Tampilan bobot kriteria

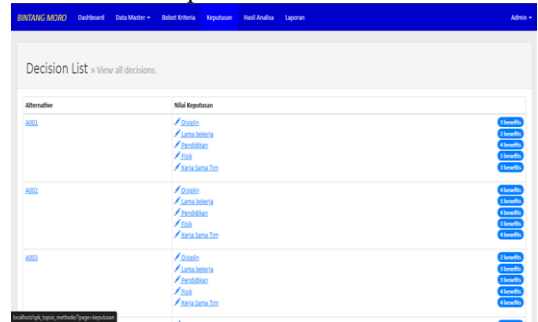
Pada halaman ini bobot kriteria akan diinput guna melengkapi proses dari penilaian dengan metode TOPSIS.



Gambar 7. Tampilan bobot kriteria

(6) Halaman keputusan

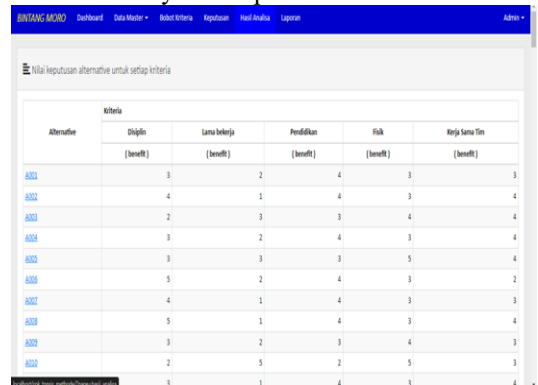
Pada halaman ini semua alternative akan dinilai oleh manajemen dengan skala yang sudah ditetapkan



Gambar 8. Tampilan keputusan

(7) Tampilan hasil analisa

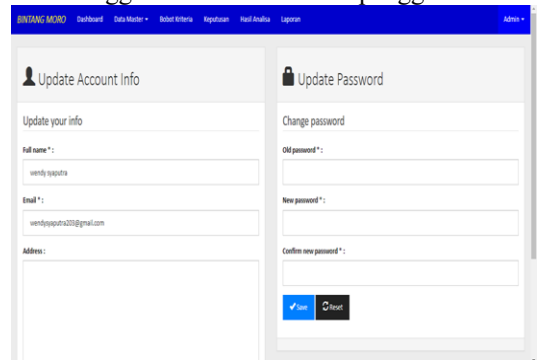
Pada halaman ini hasil perhitungan metode TOPSIS dari semua data yang diinput sebelumnya ditampilkan.



Gambar 9. Tampilan hasil analisa

(8) Tampilan profil

Tampilan profil disini berguna untuk mengganti email atau sandi pengguna.



Gambar 10. Tampilan profil

(9) Tampilan laporan

Tampilan laporan yang terdapat pada sistem ini dari pengolahan data karyawan adalah bentuk cetak hasil dan juga bisa dalam bentuk pdf perhitungan dari metode TOPSIS, dapat dilihat pada gambar berikut

LAPORAN HASIL PERANGKINGAN						
Nilai keputusan alternatif untuk setiap kriteria						
Alternatif	Kriteria (K1)	Kriteria (K2)	Kriteria (K3)	Kriteria (K4)	Kriteria (K5)	Kriteria (K6)
A1	0.8	0.7	0.9	0.6	0.5	0.4
A2	0.7	0.8	0.8	0.7	0.6	0.5
A3	0.6	0.9	0.7	0.8	0.7	0.6
A4	0.5	0.6	0.6	0.9	0.8	0.7
A5	0.4	0.5	0.5	0.8	0.9	0.8
A6	0.3	0.4	0.4	0.7	0.8	0.9
A7	0.2	0.3	0.3	0.6	0.7	0.8
A8	0.1	0.2	0.2	0.5	0.6	0.7
A9	0.0	0.1	0.1	0.4	0.5	0.6
A10	0.9	0.8	0.9	0.8	0.7	0.6
A11	0.8	0.7	0.8	0.7	0.6	0.5
A12	0.7	0.6	0.7	0.6	0.5	0.4
A13	0.6	0.5	0.6	0.5	0.4	0.3
A14	0.5	0.4	0.5	0.4	0.3	0.2
A15	0.4	0.3	0.4	0.3	0.2	0.1
A16	0.3	0.2	0.3	0.2	0.1	0.0
A17	0.2	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0
A18	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
A19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
A20	0.9	0.8	0.9	0.8	0.7	0.6
A21	0.8	0.7	0.8	0.7	0.6	0.5
A22	0.7	0.6	0.7	0.6	0.5	0.4
A23	0.6	0.5	0.6	0.5	0.4	0.3
A24	0.5	0.4	0.5	0.4	0.3	0.2
A25	0.4	0.3	0.4	0.3	0.2	0.1
A26	0.3	0.2	0.3	0.2	0.1	0.0
A27	0.2	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0
A28	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
A29	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
A30	0.9	0.8	0.9	0.8	0.7	0.6
A31	0.8	0.7	0.8	0.7	0.6	0.5
A32	0.7	0.6	0.7	0.6	0.5	0.4
A33	0.6	0.5	0.6	0.5	0.4	0.3
A34	0.5	0.4	0.5	0.4	0.3	0.2
A35	0.4	0.3	0.4	0.3	0.2	0.1
A36	0.3	0.2	0.3	0.2	0.1	0.0
A37	0.2	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0
A38	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
A39	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
A40	0.9	0.8	0.9	0.8	0.7	0.6
A41	0.8	0.7	0.8	0.7	0.6	0.5
A42	0.7	0.6	0.7	0.6	0.5	0.4
A43	0.6	0.5	0.6	0.5	0.4	0.3
A44	0.5	0.4	0.5	0.4	0.3	0.2
A45	0.4	0.3	0.4	0.3	0.2	0.1
A46	0.3	0.2	0.3	0.2	0.1	0.0
A47	0.2	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0
A48	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
A49	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
A50	0.9	0.8	0.9	0.8	0.7	0.6
A51	0.8	0.7	0.8	0.7	0.6	0.5
A52	0.7	0.6	0.7	0.6	0.5	0.4
A53	0.6	0.5	0.6	0.5	0.4	0.3
A54	0.5	0.4	0.5	0.4	0.3	0.2
A55	0.4	0.3	0.4	0.3	0.2	0.1
A56	0.3	0.2	0.3	0.2	0.1	0.0
A57	0.2	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0
A58	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
A59	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
A60	0.9	0.8	0.9	0.8	0.7	0.6
A61	0.8	0.7	0.8	0.7	0.6	0.5
A62	0.7	0.6	0.7	0.6	0.5	0.4
A63	0.6	0.5	0.6	0.5	0.4	0.3
A64	0.5	0.4	0.5	0.4	0.3	0.2
A65	0.4	0.3	0.4	0.3	0.2	0.1
A66	0.3	0.2	0.3	0.2	0.1	0.0
A67	0.2	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0
A68	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
A69	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
A70	0.9	0.8	0.9	0.8	0.7	0.6
A71	0.8	0.7	0.8	0.7	0.6	0.5
A72	0.7	0.6	0.7	0.6	0.5	0.4
A73	0.6	0.5	0.6	0.5	0.4	0.3
A74	0.5	0.4	0.5	0.4	0.3	0.2
A75	0.4	0.3	0.4	0.3	0.2	0.1
A76	0.3	0.2	0.3	0.2	0.1	0.0
A77	0.2	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0
A78	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
A79	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
A80	0.9	0.8	0.9	0.8	0.7	0.6
A81	0.8	0.7	0.8	0.7	0.6	0.5
A82	0.7	0.6	0.7	0.6	0.5	0.4
A83	0.6	0.5	0.6	0.5	0.4	0.3
A84	0.5	0.4	0.5	0.4	0.3	0.2
A85	0.4	0.3	0.4	0.3	0.2	0.1
A86	0.3	0.2	0.3	0.2	0.1	0.0
A87	0.2	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0
A88	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
A89	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
A90	0.9	0.8	0.9	0.8	0.7	0.6
A91	0.8	0.7	0.8	0.7	0.6	0.5
A92	0.7	0.6	0.7	0.6	0.5	0.4
A93	0.6	0.5	0.6	0.5	0.4	0.3
A94	0.5	0.4	0.5	0.4	0.3	0.2
A95	0.4	0.3	0.4	0.3	0.2	0.1
A96	0.3	0.2	0.3	0.2	0.1	0.0
A97	0.2	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0
A98	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
A99	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
A100	0.9	0.8	0.9	0.8	0.7	0.6

Gambar 11. Tampilan laporan perangkingan

V. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka peneliti dapat mengambil kesimpulan penelitian sebagai berikut:

- (1) Sistem pendukung keputusan kenaikan gaji karyawan menggunakan metode TOPSIS berbasis web ini dirancang untuk memberikan kemudahan pada bagian manajemen untuk pengambilan keputusan penentuan kenaikan gaji karyawan yang lebih objektif. Sistem baru ini menggunakan kriteria yang jelas dan terukur, sehingga mengurangi subjektivitas dan potensi bias pada sistem yang lama.
- (2) Sistem pendukung keputusan kenaikan gaji karyawan menggunakan metode TOPSIS berbasis web ini meningkatkan efisiensi proses penilaian dengan mengotomatiskan pengumpulan dan analisis data. Hal ini tidak hanya mengurangi waktu dan tenaga yang dibutuhkan, tetapi juga mengurangi kemungkinan kelahan manusia, meningkatkan keakuratan dalam penilaian dan perhitungan.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Dosen Pembimbing dan semua pihak yang telah memberikan kontribusi positif dalam penyelesaian penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] R. D. Rumondor, "Pengaruh Kebijakan Upah dan Insentif terhadap Kinerja Pegawai Dinas Lingkungan Hidup Kota Manado," *J. EMBA J. Ris. Ekon. Manajemen, Bisnis dan Akunt.*, vol. 9, no. 2, pp. 867–875, 2021, [Online]. Available: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/emba/article/view/33841>
<https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/emba/article/viewFile/33841/31983>
- [2] Yeremia Beni, "TEORI PENILAIAN PENGUKURAN KINERJA KARYAWAN," *Pusdansi.org*, vol. 2, no. 4, pp. 1–9, 2022.
- [3] S. R. Oktania, "PENGARUH KOMPENSASI, MOTIVASI DAN DISIPLIN KERJA TERHADAP KINERJA KARYAWAN (STUDI PADA SALES PROMOTION GIRL PT KAENKA INTIKREASI)," 2022.
- [4] J. Prayudha, "Implementasi Keamanan Data Gaji Karyawan Pada PT. Capella Medan Menggunakan Metode Advanced Encryption Standard (AES)," vol. 18, no. SAINTIKOM, pp. 119–129, 2019.
- [5] J. F. B. Logo, A. Wantoro, and E. R. Susanto, "MODEL BERBASIS FUZZY DENGAN FIS TSUKAMOTO UNTUK PENENTUAN BESARAN GAJI KARYAWAN PADA PERUSAHAAN SWASTA," *J. Teknoinfo*, vol. 14, no. 2, p. 124, Jul. 2020, doi: 10.33365/jti.v14i2.456.
- [6] M. M. Lauren Polii and S. A. Arnomo, "Sistem Pensukung Keputusan Pemberian Kredit Dengan Metode Topsis," *J. Comasie*, vol. 6, no. 2, pp. 40–51, 2022, [Online]. Available: <http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/comasiejournal>
Comasie ISSN (Online) 2715-6265%0APERANCANGAN
- [7] R. Goel and M. Digalwar, "Suicidal Thought Detection using Max Voting Ensemble Technique," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 235, no. 2023, pp. 2587–2598, 2024, doi: 10.1016/j.procs.2024.04.244.

- [8] G. Lestari and A. s Puspaningrum, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN TUNJANGAN KARYAWAN MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) STUDI KASUS: PT MUTIARA FERINDO INTERNUSA," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 3, pp. 38–48, 2021, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTTSI>
- [9] L. T. Sarwandi *et al.*, *SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN*. 2023.
- [10] S. N. Amida and T. Kristiana, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Pegawai Dengan Menggunakan Metode Topsis," *JSAI*, vol. 2, no. 3, 2019, [Online]. Available: <http://www.jurnal.umb.ac.id/index.php/JSAI>
- [11] T. W. D. Putra, S. NoviaSanti, G. Yoga Swara, and E. Yulianti, "METODE TOPSIS DALAM SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN OBJEK WISATA," vol. 8, no. 1, pp. 1–6, 2020, doi: 10.21063/JTIF.2020.V8.1.
- [12] A. Rinaldi, N. Ramdani, P. Pailo, Silvia, and M. Rizki, "Analisa Pengambilan Keputusan Pemilihan Bahan Dalam Pembuatan Kemeja Menggunakan Metode TOPSIS," *Sains, Teknol. dan Ind.*, vol. 18, no. 2, pp. 163–172, 2021.
- [13] Y. A. Permana and P. Romadlon, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENJUALAN PERUMAHAN MENGGUNAKAN METODE SDLC PADA PT. MANDIRI LAND PROSPEROUS BERBASIS MOBILE," vol. 10, no. 2, 2019.
- [14] R. A. Sitorus and M. Silalahi, "ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENJUALAN PADA FASHION WEAR," *J. COMASIE*, 2023.
- [15] F. Sonata, "Pemanfaatan UML (Unified Modeling Language) Dalam Perancangan Sistem Informasi E-Commerce Jenis Customer-To-Customer," *J. Komunika J. Komunikasi, Media dan Inform.*, vol. 8, no. 1, p. 22, Jun. 2019, doi: 10.31504/komunika.v8i1.1832.
- [16] M. Syarif and W. Nugraha, "PEMODELAN DIAGRAM UML SISTEM PEMBAYARAN TUNAI PADA TRANSAKSI E-COMMERCE," *J. Tek. Inform. Kaputama*, vol. 4, no. 1, 2020.
- [17] N. Sepentia and R. Harman, "Sistem Informasi Cuti Karyawan Berbasis Web Pada Pt Giken Precision Indonesia," *Comput. Sci. Ind. Eng.*, vol. 9, no. 2, 2023, doi: 10.33884/comasiejournal.v9i2.7647.
- [18] R. Fadillah, S. Dur, and H. Cipta, "Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process dalam Menentukan Gaji Bonus Karyawan Pada PTPN III Sei Putih," *J. Sains Mat. dan Stat.*, vol. 7, no. 2, Aug. 2021, doi: 10.24014/jsms.v7i2.12968.
- [19] Sutrisno, M. Asir, M. Yusuf, and R. Ardianto, "The Impact Of Compensation, Motivation And Job Satisfaction On Employee Performance In The Company: A Review Literature," *Manag. Stud. Entrep. J.*, vol. 3, no. 6, p. 2022, 2022, [Online]. Available: http://journal.yrpiiku.com/index.php/ms_ej
- [20] N. E. Lim and M. Silalahi, "RANCANG BANGUN SISTEM E-ADMINISTRASI BERBASIS CODEIGNITER FRAMEWORK DI KP2A BATAM," *J. COMASIE*, vol. 08, no. 1, 2023.
- [21] A. Moutaouakkil and S. Mbarki, "Generating a PHP Metamodel using Xtext Framework," in *Procedia Computer Science*, Elsevier B.V., 2020, pp. 838–844. doi: 10.1016/j.procs.2020.03.147.
- [22] O. Ainun, A. Sitorus, and M. Silalahi, "RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI ADMINISTRASI MASJID BERBASIS WEB DI MASJID ASY-SYUHADA KOTA BATAM," *J. COMASIE*, 2021, [Online]. Available: <http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/comasiejournal>
- [23] C. Daniel and R. Ridho, "RANCANG

- BANGUN SISTEM INFORMASI KEPEGAWAIAN BERBASIS WEB PADA PT SRI INDAH MANDIRI,” *J. COMASIE*, 2023.
- [24] R. Hermiati, Asnawati, and I. Kanedi, “PEMBUATAN E-COMMERCE PADA RAJA KOMPUTER MENGGUNAKAN BAHASAPROGRAMAN PHP DAN DATABASE MYSQL,” *Media Inf.*, vol. 17, no. 1, 2021.
- [25] H. Sama and David, “Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Order Pada Restoran Berbasis Mobile Web,” 2021. [Online]. Available: <https://journal.uib.ac.id/index.php/combines>
- [26] R. Parlita, H. Khariono, H. A. Kusuma, M. R. Abrori, and M. A. Rofik, “IMPLEMENTASI AKSES MYSQL DAN WEB SERVER LOKAL MELALUI JARINGAN INTERNET MENGGUNAKAN NGROK,” *Inform. dan Komput.*, vol. 2, no. 2, pp. 131–136, 2020, doi: 10.33387/jiko.
- [27] M. L. Anggraeni and H. Purwanto, “ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM MONITORING PERGERAKAN PESAWAT PADA GROUND CONTROL ATC BERBASIS WEB DIBANDARA XYZ,” *Sist. Inf.*, vol. 9, no. 1, 2022.