

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam era globalisasi saat ini perkembangan teknologi semakin pesat di berbagai bidang dunia informasi terjadi dengan begitu cepat, didorong oleh kemajuan teknologi yang semakin canggih dan inovatif. Pemanfaatan teknologi memiliki peran penting dalam menunjang pemenuhan kebutuhan informasi serta pengelolaan data secara efektif. Teknologi turut berkontribusi yang signifikan dalam proses evaluasi kinerja karyawan di lingkungan kerja. Dengan adanya perangkat komputer, instansi dapat mengelola sistem informasi secara lebih terstruktur, akurat, dan cepat, memberikan keunggulan yang signifikan dibandingkan dengan sistem yang masih dikelola secara manual. Sistem informasi berbasis komputer tidak hanya mempercepat proses kerja, tetapi juga meningkatkan efisiensi dan produktivitas di dalam organisasi (Sepriidho et al., 2021).

Karyawan atau Sumber daya manusia (SDM) merupakan aset yang sangat berharga bagi suatu perusahaan, dan pengelolaan yang efektif sangat penting untuk mencapai kinerja yang optimal serta membangun loyalitas karyawan terhadap organisasi. Manajemen karyawan atau SDM yang baik tidak hanya melibatkan pemberian pelatihan, tetapi juga mencakup pengembangan kompetensi, pengakuan atas pencapaian, dan pemberian lingkungan kerja yang mendukung agar setiap individu dapat memberikan kontribusi terbaik mereka (Flora et al., 2024).

Kinerja adalah hasil dari sejumlah aktivitas atau tanggung jawab yang dijalankan oleh individu atau organisasi, yang mencerminkan kemampuan serta potensi mereka dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Evaluasi terhadap kinerja dapat dilakukan melalui berbagai pendekatan yang disesuaikan dengan kondisi serta tujuan yang ingin dicapai oleh organisasi atau individu. Dalam situasi individu, kinerja dapat diukur dengan menggunakan indikator seperti produktivitas, kualitas kerja, dan ketepatan waktu. Sebaliknya, kinerja dalam konteks organisasi sering kali dievaluasi berdasarkan hasil keseluruhan, seperti efisiensi, efektivitas operasional, dan tingkat keberhasilan dalam mencapai tujuan strategis. Pengukuran

kinerja yang tepat memungkinkan individu atau organisasi memahami keberhasilan mereka dan mengidentifikasi area yang masih perlu ditingkatkan (Flora et al., 2024).

Penilaian terhadap kinerja karyawan merupakan aspek penting dalam peningkatan mutu sumber daya manusia, khususnya di era modern yang ditandai dengan kemajuan dan perubahan teknologi yang sangat cepat, kualitas SDM menjadi salah satu faktor utama yang menentukan keberhasilan suatu perusahaan dalam menghadapi persaingan yang semakin ketat. Meningkatkan kompetensi dan produktivitas tenaga kerja merupakan faktor strategis bagi perusahaan dalam menjaga daya saing, menghadapi dinamika perubahan, serta mencapai pertumbuhan jangka panjang yang berkelanjutan (Wardani Zebua et al., 2022).

Kondisi tersebut menjadi tantangan tersendiri bagi sektor bisnis dan industri di Indonesia, khususnya dalam hal melakukan evaluasi terhadap penilaian kinerja karyawan. Sistem penilaian kinerja seringkali tidak terstruktur dan hanya berfokus pada aspek-aspek tertentu seperti pencapaian target produksi. Penilaian juga tidak semata-mata ditujukan untuk menilai kinerja saja, Penilaian kinerja juga dilakukan untuk menentukan hasil kerja karyawan apakah sesuai dengan visi dan misi yang berjalan atau tidak.

Koperasi Serba Usaha adalah bentuk badan usaha yang menjalankan kegiatan dibidang peternakan sapi perah. Sebelum menjadi badan usaha resmi, koperasi ini awalnya merupakan sebuah kelompok peternak bernama "Kelompok Peternak Karya Nugraha". Pada tahun 1998 kelompok peternak ini merubah status menjadi badan usaha koperasi yang diberi nama Koperasi Serba Usaha "Karya Nugraha Jaya" dengan badan hukum Nomor: 01/BH/KDK/10-18/IX/1998, terletak di kel. Cipari, Kec. Cigugur, Kab. Kuningan Prov. Jawa Barat 45552. Dalam penilaian kinerja karyawan di koperasi serba usaha karya nugraha jaya terdapat pengembangan karir seperti supervisor, unit peternakan sapi, unit pelayanan keswan, unit makanan ternak, *milk cooling unit*, dan bonus berupa uang bagi karyawan yang memperoleh penilaian kinerja karyawan terbaik.

Berdasarkan hasil diskusi bersama Kepala Bidang SDM (kelembagaan) Bapak Udir sudirja, beliau menyampaikan bahwa di Koperasi Serba Usaha Karya Nugraha Jaya, penilaian kinerja karyawan saat ini didasarkan pada jumlah setoran susu sebagai indikator utama. Jika karyawan berhasil memenuhi target setoran susu, maka kinerja mereka dianggap baik. Hal ini belum efektif karena hanya berfokus pada satu indikator, tanpa mempertimbangkan kriteria lain seperti kehadiran, produktivitas, tanggung jawab, dan inovasi. Penilaian kinerja karyawan masih bersifat subjektif sehingga menyebabkan ketidakadilan antar karyawan, karena mereka merasa penilaian kinerja belum mencerminkan performa secara keseluruhan.

Namun, hingga saat ini koperasi masih menghadapi tantangan dalam menerapkan sistem penilaian kinerja karyawan yang efektif dan dalam menetapkan kriteria-kriteria penilaian yang komprehensif. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan dalam mengidentifikasi mengukur indikator-indikator kinerja yang relevan secara objektif. Karyawan pun membutuhkan hasil penilaian yang transparan agar dapat memahami pencapaian dan area pengembangan diri dengan lebih jelas. Transparansi dalam proses penilaian kinerja ini sangat penting, karena dapat meningkatkan motivasi karyawan, memperkuat rasa keadilan dalam organisasi, dan mendorong untuk bekerja lebih giat dan terarah.

Penelitian terdahulu mengangkat topik Sistem Pendukung Keputusan ini pernah dilakukan oleh (Mahendra, 2024) menerapkan sistem pendukung Keputusan penilaian kinerja tenaga honor panitia pengawas menggunakan kombinasi *logarithmic least squares weighting* dan *mabac* dan hasil akhir yang di dapat pada penelitian tersebut adalah adalah metode *mabac* dapat memperoleh rekomendasi yang lebih terperinci dan objektif dalam penilaian kinerja tenaga honor. Namun pada penelitian ini tidak ada pengembangan sistem dan pengujian sistem (Jerry Mahendra, 2024).

Penelitian lainnya pernah dilakukan oleh (Barus, 2022) menerapkan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan *Best Employee* Dengan Menerapkan Metode *mabac* dengan kriteria pengetahuan, tanggung jawab, kerjasama, kedisiplinan, dan

kehadiran. Hasil yang didapat dari sistem ini adalah nilai perhitungan pemilihan *best employee* pada PT *Smart Glove Indonesia* dengan metode *multi-attributive border approximation area comparison* (mabac) dan rekomendasi *best employee* untuk PT *Smart Glove Indonesia* (Barus, 2022).

Penelitian lainnya pernah dilakukan juga oleh (Mailoa, 2022) dengan menerapkan sistem pendukung keputusan penilaian kinerja karyawan berbasis *website* dengan menggunakan metode *topsis*. Dalam metode *topsis* ada kriteria, alternatif, dan proses penilaian yang nantinya menghasilkan ranking dimana ranking ini merupakan urutan kinerja karyawan dari yang terbaik sampai yang terburuk. Hasil penelitian untuk menentukan kinerja sistem oleh pengguna diperoleh nilai 3.58, yang termasuk dalam kategori puas, sehingga sistem ini layak untuk digunakan. Namun pada penelitian ini perlu dikembangkan dengan beberapa penambahan fitur yang dapat mempermudah penilai (Christiana & Mailoa, 2022).

Berdasarkan hal-hal diatas maka peneliti mengusulkan sebuah sistem pendukung Keputusan menggunakan metode *mabac* yang tertuang dalam judul **“RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN BERBASIS METODE MABAC UNTUK PENILAIAN KINERJA KARYAWAN DI KOPERASI SERBA USAHA KARYA NUGRAHA JAYA”**.

1.2 Identifikasi Masalah

- A. Proses penilaian kinerja karyawan masih dilakukan dengan satu indikator menyetorkan susu, sehingga menyebabkan ketidakadilan karena tidak menggunakan kriteria-kriteria lainnya.
- B. Penilaian kinerja karyawan masih bersifat subjektif, sehingga dapat menurunkan motivasi kerja.

1.3 Rumusan Masalah

- A. Bagaimana membangun sebuah Sistem Pendukung Keputusan untuk Penilaian Kinerja Karyawan di Koperasi Serba Usaha Karya Nugraha Jaya sesuai dengan kriteria yang sudah ditentukan ?

- B. Bagaimana cara penerapan metode *mabac* ke dalam sistem pendukung keputusan untuk penilaian kinerja karyawan ?

1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian ini peneliti menerapkan beberapa Batasan masalah, yaitu sebagai berikut:

- A. Penerapan Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode *Mabac*
- B. Sistem ini digunakan untuk rekomendasi atau saran dalam penilaian kinerja karyawan
- C. Kriteria yang digunakan dalam proses penilaian adalah :

Tabel 1. 1 Kriteria

No	Kriteria	Cara Penilaian
1.	Kehadiran dinilai berdasarkan persentase kehadiran karyawan dalam periode tertentu. Semakin tinggi tingkat kehadiran, semakin baik penilaian yang diberikan. Kehadiran yang konsisten menunjukkan disiplin dan komitmen terhadap pekerjaan, sehingga menjadi faktor penting dalam evaluasi kinerja.	Input Nilai Langsung
2.	Jumlah setoran susu diukur berdasarkan pencapaian target kerja yang telah ditetapkan. Penilaian dilakukan dengan membandingkan jumlah pekerjaan yang diselesaikan dengan target yang harus dicapai dalam periode tertentu. Semakin tinggi tingkat penyelesaian tugas dan efisiensi dalam bekerja, semakin baik produktivitas karyawan dinilai.	Input Nilai Langsung
3.	Tanggung jawab dinilai dari kepatuhan karyawan terhadap tugas yang diberikan, termasuk ketepatan waktu dalam penyelesaian pekerjaan, kemandirian dalam bekerja, serta kualitas hasil kerja. Karyawan yang dapat bekerja dengan sedikit pengawasan dan tetap	Input Nilai Langsung

No	Kriteria	Cara Penilaian
	menghasilkan pekerjaan yang berkualitas menunjukkan tingkat tanggung jawab yang tinggi.	
4.	Inovasi dinilai berdasarkan kontribusi karyawan dalam memberikan ide-ide baru yang dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas kerja. Usulan perbaikan dalam metode kerja, penyelesaian masalah, atau pengembangan sistem kerja yang lebih baik menjadi indikator utama dalam penilaian inovasi. Semakin aktif karyawan dalam berinovasi, semakin besar dampaknya terhadap perkembangan perusahaan.	Sub Kriteria

D. Sistem ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan *MySQL* sebagai *database* nya.

E. *User* yang di dalamnya ada 3, yaitu bagian kelembagaan sebagai admin yang mengelola koperasi, pengawas bertugas sebagai pengambilan keputusan utama di koperasi dengan memanfaatkan hasil penilaian kinerja karyawan sebagai dasar evaluasi dan pemberian keputusan secara objektif dan transparan, dan karyawan berperan untuk melihat hasil penilaian kinerja secara langsung sehingga mendukung keterbukaan dalam proses penilaian, dengan hak akses sebagai berikut:

a. Pengawas

Pengawas dapat melihat hasil penilaian untuk mengambil suatu keputusan.

b. Kelembagaan

Kelembagaan dapat mengatur kriteria, sub kriteria, bobot penilaian, memantau data karyawan, dapat melakukan penilaian dan menyampaikan hasil penilaian ke pengawas.

c. Karyawan

Karyawan dapat melihat hasil penilaian kinerja secara transparan.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah:

- A. Untuk membangun sebuah sistem pendukung keputusan untuk penilaian kinerja karyawan di koperasi serba usaha karya nugraha jaya.
- B. Untuk menerapkan metode *mabac* ke dalam sistem pendukung keputusan untuk penilaian kinerja karyawan.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapaun manfaat yang diharapkan berdasarkan tujuan penelitian yang telah di buat diatas, diantaranya:

A. Manfaat Teoritis

penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dibidang manajemen sumber daya manusia (SDM) dan bagaimana menerapkan metode *mabac* dalam sistem pendukung keputusan untuk penilaian kinerja karyawan serta diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konseptual dalam konteks industri koperasi.

B. Manfaat Praktis,

a. Bagi peneliti

Dengan adanya sistem penilaian kinerja karyawan ini, peneliti berharap dapat membantu Koperasi Serba Usaha Karya Nugraha Jaya dalam Penilaian Kinerja Karyawan.

b. Bagi Koperasi

- 1) penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi praktis untuk mengatasi kesulitan dalam penerapan sistem penilaian kinerja karyawan.
- 2) penelitian ini dapat membantu koperasi dalam merancang dan mengimplementasikan sistem penilaian yang lebih transparan, adil, dan berbasis pada kriteria yang relevan, sehingga dapat meningkatkan motivasi serta produktivitas karyawan.

1.7 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan penelitian ini, terdapat pertanyaan yang terkait dengan penelitian yang dilakukan, berikut pertanyaan dari peneliti ini:

Apakah dengan dibuatnya sistem pendukung keputusan menggunakan metode *mabac* dapat membantu permasalahan dalam penilaian kinerja karyawan secara cepat dan akurat di Koperasi Serba Usaha Karya Nugraha Jaya?

1.8 Hipotesis Penelitian

Penerapan metode *mabac* pada sistem pendukung keputusan diharapkan dapat membantu Koperasi Serba Usaha Karya Nugraha Jaya dalam penilaian kinerja karyawan secara objektif dan transparan.

1.9 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan cara peneliti melakukan penelitian pada suatu objek untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi. Berikut metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

1.9.1 Metode Pengumpulan Data

a. Metode Observasi

Metode yang dilakukan dengan cara pengamatan secara langsung ke Koperasi Serba Usaha Karya Nugraha Jaya untuk mengetahui cara kerja dalam penilaian kinerja karyawan.

b. Wawancara

Metode ini dilaksanakan untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi koperasi dalam penilaian kinerja karyawan dengan cara melakukan tanya jawab bersama narasumber yaitu Bapak Udir Sudirja selaku bidang kelembagaan untuk mendapat informasi dan data karyawan dengan jelas dan akurat.

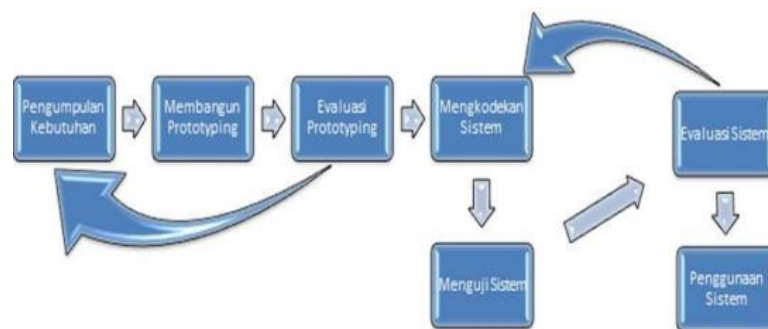
c. Studi Pustaka

Metode ini dilakukan dengan cara mencari referensi dari jurnal, artikel, dan buku. Diantaranya dengan membaca buku mengenai metode *mabac*, jurnal mengenai penilaian kinerja karyawan,

berdasarkan hal tersebut peneliti berharap agar mendapatkan banyak informasi yang sesuai dengan penelitian yang diambil.

1.9.2 Metode Pengembangan Sistem

Pada penelitian ini terdapat metode model *prototype* merupakan proses yang digunakan untuk membantu pengembangan perangkat lunak dalam membentuk model perangkat lunak membuat sebuah *mockup* berupa model aplikasi, sangat cocok pada kondisi dimana pengguna tidak bisa menyajikan informasi secara jelas mengenai kebutuhannya. Hasil dari model *prototype* berupa *mockup* yang akan menjadi rujukan model desain yang digunakan saat melatih, presentasi, penilaian sebuah desain atau keperluan lain (Fridayanthie et al., 2021).



Gambar 1. 1 Tahapan Prototype

Sumber: (Afri Yudha., 2021)

Tahapan-tahapan dari metode *prototype* adalah sebagai berikut:

a. Tahap Pengumpulan kebutuhan

Tahap ini pengembang sistem diperlukan komunikasi yang bertujuan untuk memahami perangkat lunak yang diharapkan oleh pengguna dan batasan perangkat lunak tersebut. Informasi dapat diperoleh melalui survei langsung, wawancara dan diskusi serta di analisis untuk mendapatkan data yang dibutuhkan pengguna tersebut.

b. Tahap *Prototyping*

Tahap ini membuat perancangan sementara desain *user interface* menggunakan *software figma*, hasilnya berupa rancangan *user interface* aplikasi.

c. Tahap Evaluasi *Prototyping*

Dalam tahapan ini dilakukan pengecekan oleh pengguna terhadap *prototyping* yang sudah dibangun apakah sudah sesuai dengan keinginan pengguna. Jika sudah sesuai maka langkah berikutnya akan diambil. Jika tidak *prototyping* akan dilakukan revisi serta perbaikan dengan mengulang langkah sebelumnya.

d. Tahap Mengkodekan Sistem

Pada tahap ini *protoyping* yang telah di sepakati pada tahap sebelumnya dapat diimplementasikan ke dalam bentuk pemrograman yang sesuai.

e. Tahap Pengujian Sistem

Pada tahap ini setelah sistem sudah menjadi suatu perangkat lunak yang siap di pakai, maka langkah selanjutnya adalah menguji sistem menggunakan pengujian *Black box testing*, *white box testing*, dan *user-acceptance test* (UAT).

f. Tahap Evaluasi Sistem

Pengguna mengevaluasi apakah sistem yang sudah jadi sudah sesuai dengan yang diharapkan.

g. Tahap Penggunaan sistem

Pada tahap ini perangkat lunak yang sudah diuji dan disetujui oleh pengguna siap untuk digunakan.

1.9.3 Metode Penyelesaian Masalah

Untuk menyelsaikan permasalahan yang terjadi pada penelitian ini, maka dibutuhkan suatu metode yang sesuai dengan permasalahan yang ada sebagai pendukung keputusan. Metode penyelesaian masalah yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode *mabac*.

a. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan pertama kali dinyatakan oleh Michael S. Scott Morton pada tahun 1970 dengan istilah “*Management Decision System*”. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System* (DSS) merupakan sistem interaktif yang mendukung pengambilan keputusan dalam proses pengambilan keputusan melalui pilihan-pilihan yang diperoleh dari hasil pengolahan data, informasi dan desain model. Sistem Pendukung Keputusan adalah suatu sistem yang dirancang untuk mengomunikasikan dan menyelesaikan pemecahan masalah yang dilakukan manajer bersifat semi struktur yang spesifik untuk mengambil suatu Keputusan (Metode et al., 2024).

b. *Mabac*

Metode *Mabac* dikembangkan oleh Pamucar dan Cirovic. Metode ini dipilih karena dengan metode lain Multi kriteria pengambilan keputusan seperti *saw*, *copras*, *moora*, *topsis*, dan *vikor*, Metode *Mabac* menyediakan stabil (konsisten) solusi dan metode ini dianggap sebagai metode yang handal untuk pengambilan keputusan yang sifatnya rasional, Metode *mabac* digunakan untuk alternatif peringkat. Asumsi dasar dari metode *mabac* tecermin dalam defenisi jarak fungsi kriteria dan setiap alternatif yang diamati dari daerah perkiraan perbatasan (Purba, 2020).

Dibagian berikut disajikan prosedur menerapkan metode *mabac* (*Multi Attributive Border Approximation Area Comparison*), yaitu formulasi matematis, yang terdiri dari 6 langkah yaitu:

Langkah 1:

Membentuk matriks Keputusan awal (X) (*forming initial decision matriks* (X)). Pada langkah pertama dilakukan evaluasi alternatif “m” dengan “n” kriteria. Alternatif disajikan dengan vector $A_i = (X_{i1}, X_{i2}, X_{i3}, \dots, X_{in})$, dimana X_{ij} adalah nilai dari “i” alternatif dengan kriteria “j” ($i = 1, 2, 3, \dots, m; j = 1, 2, 3, \dots, n$).

$$x = \begin{matrix} & C_1 & C_2 & \dots & C_3 \\ \begin{matrix} A^1 \\ A^2 \\ \vdots \\ A^3 \end{matrix} & \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1m} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{1n} & X_{2n} & \dots & X_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix} \quad (1)$$

Dimana m adalah nomor alternatif, n adalah jumlah total kriteria

Langkah 2:

Normalisasi elemen matriks awal (X) (Normalization of initial matrix (x) elements)

$$x = \begin{matrix} & C_1 & C_2 & \dots & C_3 \\ \begin{matrix} A^1 \\ A^2 \\ \vdots \\ A^3 \end{matrix} & \begin{bmatrix} T_{11} & T_{12} & \dots & t_{1m} \\ T_{21} & T_{22} & \dots & T_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ T_{1n} & T_{2n} & \dots & T_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix} \quad (2)$$

Elemen matriks ternormalisasi (N) diperoleh dengan menerapkan rumus:

1. Jenis kriteria Benerfit (for benerfit-type criteria)

$$T_{ij} = \frac{x_{ij} - x_i^-}{x_i^+ - x_i^-} \quad (3)$$

2. Jenis kriteria Cost (For cost-type criteria)

$$T_{ij} = \frac{x_{ij} - x_i^+}{x_i^- - x_i^+} \quad (4)$$

Dimana X_{ij} , X_i^+ dan X_i^- menyajikan elemen-elemen keputusan awal (X), dimana, X_i^+ dan X_i^- didefinisikan sebagai berikut:

$X_i^+ = \max (x_1, x_2, x_3, \dots, x_m)$ mewakili nilai maksimum dari kriteria yang diamati oleh alternatif.

$X_i^- = \min (x_1, x_2, x_3, \dots, x_m)$ mewakili nilai maksimum dari kriteria yang diamati oleh alternatif.

Langkah 3:

Perhitungan elemen matriks (V) (*Calcuation of weighted matriks (V) elements*)

$$X = \begin{matrix} & V_{11} & V_{12} & \dots & V_{1m} \\ \begin{matrix} A^1 \\ A^2 \\ \vdots \\ A^3 \end{matrix} & \begin{bmatrix} V_{11} & V_{12} & \dots & V_{1m} \\ V_{21} & V_{22} & \dots & V_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ V_{1n} & V_{2n} & \dots & V_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix} \quad (5)$$

Elemen matriks tertimbang (V) dihitung berdasarkan rumus:

$$V_{ij} = (W_i * t_{ij}) + W_i \quad (6)$$

Keterangan :

W_i = Menyajikan elemen matriks yang dinormalisasi (N)

t_{ij} = Menyajikan koefisien bobot kriteria

Dengan menerapkan rumus (6) diperoleh matriks tertimbang (v), yang juga dapat ditulis sebagai berikut :

$$v = \begin{bmatrix} w1 * t11 + w1 & w2 * t12 + w2 & wn * t1n + wn \\ w1 * t21 + w1 & w2 * t22 + w2 & w1 * t2n + wn \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ w1 * tm + w1 & w2 * tm2 + w2 & wn * tmn + wn \end{bmatrix}$$

Dimana “n” menyajikan jumlah total kriteria, “m” menyajikan jumlah total alternatif.

Langkah 4:

Penentuan matriks area perkiraan perbatasan (G) (*Determination of border approximate area matrix (G)*), Area perkiraan batas untuk setiap kriteria ditentukan sesuai dengan rumus.

$$g_i = \left(\prod_{j=1}^m V_{ij} \right)^{1/m} \quad (7)$$

Dimana V_{ij} menampilkan elemen matriks berbobot (V), “m” menyajikan jumlah total alternatif. Setelah menghitung nilai-nilai g_i berdasarkan kriteria, itu membentuk matriks daerah perkiraan perbatasan G (9) dalam bentuk n x 1 (“n” menyajikan jumlah total kriteria yang dilakukan pemilihan alternatif yang ditawarkan).

$$g = \begin{bmatrix} C_1 & C_2 & \dots & C_n \\ g_1 & g_2 & \dots & g_n \end{bmatrix} \quad (8)$$

Langkah 5:

Perhitungan elemen matriks jarak alternatif dari daerah perkiraan perbatasan (Q) (*Calculation of matrix elements of alternatif distance from the border approximate area (Q)*).

$$Q = \begin{bmatrix} q_{11} & q_{12} & \cdots & q_{1m} \\ q_{21} & q_{22} & \cdots & q_{2n} \\ q_{1n} & q_{2n} & \cdots & q_{mn} \end{bmatrix} \quad (9)$$

Jarak alternatif dari daerah perbatasan perkiraan (q_{ij}) ditentukan sebagai perbedaan matriks tertimbang (V) dan nilai daerah perkiraan perbatasan (g).

$$Q = V - G \quad (10)$$

Yang dapat ditulis dengan cara lain:

$$V = \begin{bmatrix} V_{11} - g_1 & V_{11} - g_2 & \cdots & V_{1n} - g_n \\ V_{21} - g_1 & V_{21} - g_2 & \cdots & V_{2n} - g_n \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ V_{m1} - g_1 & V_{m1} - g_2 & \cdots & V_{mn} - g_n \end{bmatrix} \quad (11)$$

Dimana g_i menyajikan daerah perkiraan perbatasan untuk kriteria C_i , V_{ij} menyajikan elemen matriks berbobot (V), “n” menyajikan jumlah, “m” menyajikan nomor alternatif. Alternatif A_i dapat termasuk area perkiraan.

Perbatasan (G), area perkiraan atas (G^+) atau area perkiraan lebih rendah (G^-), yaitu $A_i \in \{G \vee G^1 \vee G\}$. Daerah perkiraan atas (G^+) menyajikan area dimana alternatif ideal terletak (A^+), sedangkan area perkiraan yang lebih rendah (G^-) menyajikan area dimana alternatif anti ideal berbeda (A^-). Milik A^i alternatif ke daerah perkiraan (G, G^+ , G^-) ditentukan berdasarkan rumus (13).

$$A_i \in \begin{cases} G^+ & \text{if } q_{ij} > 0 \\ G & \text{if } q_{ij} = 0 \\ G^- & \text{if } q_{ij} < 0 \end{cases} \quad (12)$$

Untuk dipilih sebagai yang terbaik dari set, alternatif A_i harus termasuk ke daerah perkiraan atas (G^+) dengan sebanyak mungkin kriteria. Sebagai contoh, jika alternatif A_i milik daerah perkiraan atas oleh 5 kriteria (dari total 6 kriteria), dan oleh satu kriteria itu milik daerah perkiraan yang lebih rendah (G^-), ini berarti bahwa menurut 5 kriteria itu dekat atau sama dengan alternatif ideal, tetapi dengan satu kriteria itu dekat atau sama dengan alternatif anti-ideal. Nilai yang lebih tinggi $g_i \in G^+$ menunjukkan bahwa A_i alternatif

lebih dekat dengan alternatif yang ideal, sementara nilai yang lebih kecil $g_i \in G^+$ menunjukkan bahwa A_i alternatif lebih dekat dengan alternatif anti-ideal.

Langkah 6:

Perangkingan Alternatif (S).

Perangkingan dilakukan dengan melihat hasil dari perhitungan jumlah akhir dari daerah perkiraan perbatasan (Q), dimana nilai tertinggi menjadi rangking 1 dan seterusnya.

$$S_i = \sum_{j=1}^n Q_{ij}, j = 1, 2 \dots n, \quad i = 1, 2 \dots m$$

n = Kriteria

m = Alternatif

1.11 Sistematika Penelitian

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini, merupakan bab yang berisi latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, pertanyaan penelitian, hipotesis penelitian, metodologi penelitian, jadwal penelitian serta sistematika penelitian.

BAB II : LANDASAN TEORITIS

Pada bab ini, berisi mengenai teori terkait penelitian, menguraikan teori yang digunakan, peneliti sebelumnya, dan kerangka teoritis. Landasan teori meliputi tentang pengertian SPK, pengenalan metode MABAC, penilaian kinerja karyawan, dan Perangkat Lunak yang digunakan.

BAB III : ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi tentang analisis sistem dan perancangan yang dibuat menggunakan Rich picture, UML, dan komponen lainnya. Bab ini juga berisi desain sistem yang akan dibangun.

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab ini pengujian dan implementasi, membahas hasil-hasil dari tahapan penelitian, analisis, desain, implementasi desain, hasil pengujian dan implementasi.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini, berisi mengenai kesimpulan terhadap sistem yang telah dibuat secara menyeluruh dan diberikan saran-saran untuk penilaian kinerja karyawan di koperasi serba usaha karya nugraha jaya menggunakan metode MABAC, nantinya dilakukan perbaikan dan juga pengembangan dari program.