



**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KENAIKAN JABATAN  
MENGUNAKAN METODE TOPSIS PADA  
PT. ANUGERAH UTAMA MAKBUL.**

Disusun dan Dijadikan Untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Akhir  
Memperoleh Gelar Sarjana Pada Fakultas Sains Dan Teknologi  
Universitas Pembangunan Panca Budi  
Medan

---

**SKRIPSI**

---

**OLEH :**

**NAMA : ADITIA DWIANITA SYAHPUTRA**  
**N.P.M : 1414370422**  
**PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI  
MEDAN  
2019**

## ABSTRAK

*PT. Anugerah Utama Makbul merupakan salah satu perusahaan jasa haji dan umrah yang terkemuka di pulau Sumatera dan telah memiliki beberapa cabang hingga ke Provinsi Aceh. Dari hasil penelitian penyusun terdapat beberapa masalah yang dihadapi oleh perusahaan tersebut dalam hal penilaian yang mana hal tersebut akan mengacu pada promosi kenaikan jabatan yaitu, yang pertama adalah atasan penilai kesulitan menilai karyawan, hal ini dapat mengakibatkan subjektivitas dalam penilaian yang membuat karyawan yang dipilih untuk menempati jabatan tertentu terkadang tidak sesuai dengan kriteria jabatan tersebut, yang kedua adalah perhitungan kriteria memakan waktu yang cukup lama, hal ini disebabkan banyaknya aspek penilaian yang harus dievaluasi oleh atasan penilai sehingga terkadang membuat beberapa karyawan tidak memiliki penilaian, dan yang ketiga adalah atasan penilai kesulitan dalam menganalisis hasil penilaian kinerja karyawan yang menyebabkan karyawan tidak mengetahui kekurangan mereka ada pada aspek apa saja, sehingga karyawan sulit untuk memperbaiki kekurangan mereka, sedangkan bagi atasan penilai kesulitan dalam memberikan evaluasi kerja terhadap karyawan yang memiliki kinerja di bawah rata-rata, sehingga tidak ada motivasi diantara keduanya untuk meningkatkan kualitas kinerja mereka.*

*Sistem Pendukung Keputusan (SPK) diterapkan oleh penyusun di PT. Anugerah Utama Makbul sebagai media tambahan demi menunjang terlaksananya proses promosi kenaikan jabatan yang lebih berkualitas dan maksimal. Pada hal ini, proses penilaian dan perhitungan menggunakan metode TOPSIS dimana metode tersebut akan memperhatikan kesenjangan antara kinerja aktual dan kinerja standar. Sehingga semakin jauh senjang yang diperoleh maka semakin jauh pula karyawan tersebut dengan kriteria yang dibandingkan.*

*Berdasarkan hasil dari pengujian alpha maupun beta yang telah dilakukan pada tahap implementasi dan pengujian dapat diambil kesimpulan bahwa aplikasi SPK ini dapat membantu atasan penilai dalam hal penilaian kinerja karyawan untuk menentukan karyawan mana yang layak menempati jabatan tertentu dengan kriteria yang sudah ditentukan.*

**Keyword** : *TOPSIS, Sistem Pendukung Keputusan, Kenaikan Jabatan*

## DAFTAR ISI

Halaman

<b>LEMBAR JUDUL</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Maksud dan Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Metodologi Penelitian .....	4
1.1. Metode Pengumpulan Data .....	4
2. Metode Pembangunan Perangkat Lunak.....	5
1.6 Sistematika Penulisan .....	7
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>9</b>
2.1 Sekilas Tentang PT. Anugerah Utama Makbul.....	9
2.2 Pengertian Sistem.....	9

2.2.1	Karakteristik Sistem .....	10
2.2.2	Klasifikasi Sistem .....	11
2.3	Pengertian Keputusan .....	12
2.3.1	Tahap-Tahap Pembuatan Keputusan .....	13
2.4	Sistem Pendukung Keputusan.....	13
2.4.1	Kriteria Sistem Pendukung Keputusan .....	16
2.4.2	Konsep Dasar Sistem Pendukung Keputusan .....	17
2.5	Metode Technique for Order Preference by Similitary to Ideal Solution.....	18
2.5.1	Langkah-Langkah Metode TOPSIS .....	19
2.6	Pengertian Jabatan .....	22
2.7	Bahasa Pemrograman Visual Basic .....	23
2.8	Teori Tentang MySQL .....	23
2.9	Pengertian Flowchart .....	24
2.10	Kamus Data .....	26
2.11	Unified Modelling Language .....	27
2.11.1	Use Case Diagram .....	28
2.11.2	Activity Diagram .....	30
2.11.3	Sequence Diagram .....	31
<b>BAB III</b>	<b>ANALISIS DAN PERANCANGAN .....</b>	<b>32</b>
3.1	Analisa Sistem Yang Sedang Berjalan.....	32
3.1.1	Flowmap Sistem Yang Berjalan .....	32
3.2	Perancangan Sistem .....	33

3.2.1	Proses Penerapan Algoritma .....	33
3.3	Perancangan Use Case .....	35
3.3.1	Diagram Activity User .....	36
3.3.2	Diagram Activity Proses Analisa Data SPK .....	37
3.3.3	Diagram Activity Melihat Laporan Hasil Analisa .....	38
3.3.4	Sequence Diagram SPK Kenaikan Jabatan Karyawan .....	39
3.4	Analisis Sistem.....	40
3.4.1	AnalisaKebutuhan Desain .....	40
3.5	Analisis Dengan Metode TOPSIS.....	41
3.6	Rancangan Kamus Data .....	54
3.7	Perancangan Struktur Database.....	54
3.8	Perancangan Antarmuka (Interface) .....	56
<b>BAB IV</b>	<b>PEMBAHASAN DAN IMPLEMENTASI .....</b>	<b>63</b>
4.1	Pembahasan.....	63
4.1.1	Pembahasan Antarmuka (Interface) .....	63
4.1.2	Pembahasan Hasil Respon Pengguna .....	71
4.2	Implementasi.....	71
4.2.1	Uji Coba Sistem dan Program.....	74
4.2.2	Manual Program .....	74
4.2.3	Manual Instalasi .....	75
4.2.4	Pemeliharaan Sistem .....	75

4.2.5 Kelebihan dan Kekurangan .....	75
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>77</b>
5.1 Kesimpulan .....	77
5.2 Saran .....	77

**DAFTAR PUSTAKA**

# **BAB I PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang Masalah**

Perkembangan teknologi dewasa ini berlangsung sangat cepat dan tidak mengenal batas waktu. Hal ini ditandai dengan teknologi maupun sistem terbaru yang bermunculan dari berbagai bidang, tidak terkecuali dalam dunia kerja. Proses pengolahan data yang begitu banyak saat ini dapat dilakukan dengan lebih cepat dan efisien, khususnya dengan menggunakan suatu sistem yang menjadi suatu kebutuhan dalam pengolahan data.

Sumber daya manusia di dalam suatu organisasi perusahaan merupakan hal yang sangat penting untuk mendukung kemajuan dan kualitas perusahaan dalam mencapai tujuannya. Setiap karyawan yang ada pada perusahaan ini bertanggungjawab dalam mempertahankan dan meningkatkan prestasi yang telah dicapai oleh perusahaan, sehingga terdapat penilaian – penilaian yang harus dilakukan oleh perusahaan guna menjaga dan meningkatkan kualitas kinerja karyawannya. Namun pada kenyataannya atasan penilai memiliki keterbatasan waktu dalam menilai kinerja karyawan, ditambah banyak faktor penilaian yang harus dievaluasi atasan. Berdasarkan wawancara yang dilakukan kepada pihak perusahaan di PT. Anugerah Utama Makbul, beberapa faktor yang harus diperhatikan tersebut adalah absensi, kedisiplinan, kerjasama dan faktor lainnya. Sehingga jika ada posisi jabatan kosong secara mendadak, pemilihan karyawan pengganti untuk jabatan

tersebut memakan waktu yang lama. Subjektivitas dalam pengambilan keputusan diharapkan bisa dikurangi dan diganti dengan penilaian seluruh kriteria bagi seluruh karyawan, sehingga penggantian jabatan dilakukan secara objektif. Penilaian objektif bertujuan untuk mencari karyawan yang memiliki profil sesuai dengan kriteria jabatan yang sedang kosong. Hal tersebut juga dapat menjadi penilaian bagi atasan penilai untuk menobatkan predikat karyawan terbaik terhadap salah satu karyawannya dengan tujuan agar dapat menunjang kualitas kerja dan sebagai acuan untuk mempromosikan kenaikan jabatan, serta memberikan rekomendasi pelatihan tambahan kepada karyawan yang memiliki penilaian dibawah rata – rata. Tetapi dalam penilaian secara objektif pun terdapat beberapa kendala yang masih harus diatasi.

Dengan ditemukannya permasalahan – permasalahan di perusahaan, maka perusahaan ini membutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan untuk dimanfaatkan sebagai media tambahan dalam menunjang proses peningkatan kinerja karyawan agar dapat berjalan lebih maksimal dan sebagai media pendukung atasan dalam membuat keputusan untuk mencari karyawan yang sesuai dengan jabatan kosong yang dipromosikan agar lebih berkualitas.

Berdasarkan pemaparan diatas, maka penyusun tertarik untuk mengangkat tema sistem pendukung keputusan ini sebagai objek penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul **“Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Jabatan Karyawan Menggunakan Metode TOPSIS Pada PT. Anugerah Utama Makbul”**.



## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan Latar Belakang Masalah, terdapat beberapa masalah yang ada di PT. Anugerah Utama Makbul, yaitu :

1. Bagaimana melakukan perhitungan kriteria penilaian karyawan dengan waktu yang relatif cepat.
2. Bagaimana membuat sistem pendukung keputusan kenaikan jabatan dengan metode TOPSIS pada PT Anugerah Utama Makbul.
3. Bagaimana merancang suatu sistem pendukung keputusan kenaikan jabatan karyawan menggunakan Visual Basic serta database MySQL.

## **1.3 Maksud dan Tujuan**

Maksud dari penulisan penelitian ini adalah untuk membangun Sistem Pendukung Keputusan dan menerapkannya di PT. Anugerah Utama Makbul.

Tujuan yang ingin dicapai dari pembangunan Sistem Pendukung Keputusan ini adalah :

1. Membantu menyediakan perangkat lunak untuk mempermudah atasan penilai dalam menilai dan mengevaluasi kinerja karyawan sehingga penilaian dapat dilakukan dengan lebih cepat.
2. Memudahkan atasan penilai dalam menganalisis kinerja karyawan sebagai media pertimbangan dalam mengambil keputusan promosi kenaikan jabatan.
3. Membantu atasan dalam memberikan penilaian yang sesuai dengan kriteria jabatan kosong untuk karyawan.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah pada pembangunan Sistem Pendukung Keputusan ini adalah:

1. Kenaikan jabatan yang akan diproses hanya kenaikan jabatan di PT. Anugerah Utama Makbul.
2. Sistem ini mengelola data – data yang berkaitan dengan kegiatan penilaian kinerja karyawan di PT. Anugerah Utama Makbul seperti data karyawan, data jabatan, data absensi dan data penilaian.
3. Informasi yang dihasilkan sistem ini adalah informasi karyawan, informasi jabatan, informasi absensi dan informasi penilaian karyawan.
4. Metode yang digunakan dalam menilai kinerja karyawan adalah metode TOPSIS.

#### **1.5 Metodologi Penelitian**

Metodologi penelitian yang akan digunakan dalam penulisan Skripsi meliputi dua bagian yaitu, Metode Pengumpulan Data dan Metode Pembangunan Perangkat Lunak.

##### **1. Metode Pengumpulan Data**

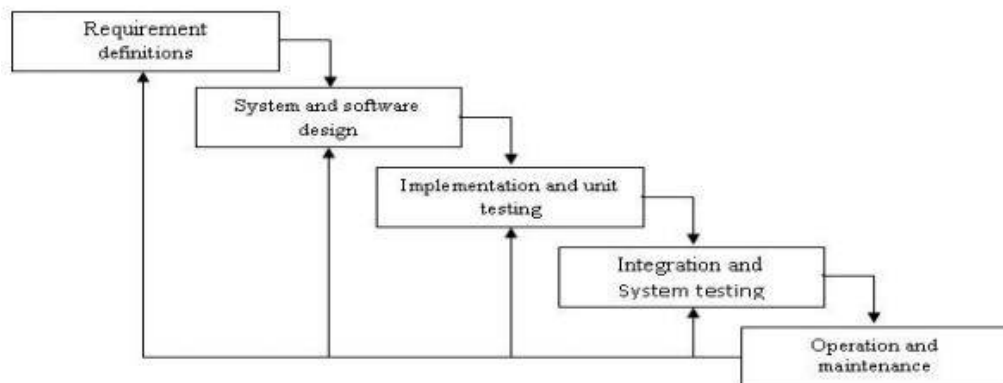
Sistem Informasi yang akan dibangun berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dengan menggunakan metode sebagai berikut :

- a. Wawancara: Melakukan tanya jawab seputar kendala yang dihadapi dalam proses penilaian kinerja karyawan, meminta keterangan atau pendapat mengenai Sistem Informasi yang akan dibangun kepada pihak Perusahaan.

- b. Observasi: Mendatangi langsung ke tempat penelitian yaitu PT. Anugerah Utama Makbul untuk mengamati langsung berbagai hal kondisi yang ada di Perusahaan.
- c. Studi Literatur: Mencari referensi dari Buku, Jurnal, Artikel, Laporan dan situs-situs di internet yang relevan.

## 2. Metode Pembangunan Perangkat Lunak

Metodologi penelitian yang akan digunakan dalam membangun Sistem Informasi ini adalah model *Waterfall*, dengan tahapan sebagai berikut:



**Gambar 1 Model Waterfall**

### a. *Requirement Definitions*

Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan bahan-bahan mengenai kebutuhan yang diperlukan dalam penilaian kriteria kinerja karyawan. Setelah itu hasil dari pengumpulan tersebut dianalisis sesuai dengan apa yang diinginkan oleh pengguna. Tahapan ini dilakukan melalui wawancara dengan pihak perusahaan yaitu PT. Anugerah Utama Makbul. Setelah itu

barulah dapat didefinisikan kebutuhan – kebutuhan yang diperlukan dalam sistem yang akan dibangun.

*b. System and Software Design*

Pada proses desain ini membagi kebutuhan-kebutuhan yang telah didefinisikan pada tahap sebelumnya menjadi sebuah sistem yang dapat mendukung keputusan atasan penilai dalam melakukan penilaian sebagai acuan dalam promosi kenaikan jabatan di perusahaan terkait, proses tersebut menghasilkan sebuah sistem penilaian dengan menggabungkan beberapa fungsi berdasarkan referensi dari perusahaan yang memungkinkan untuk ditransformasikan ke dalam satu atau lebih program yang dapat dijalankan.

*c. Implementation and Unit Testing*

Pada tahap ini, desain perangkat lunak yang dihasilkan direalisasikan ke dalam bentuk program-program yang terpisah sesuai dengan unit-unitnya. Setelah terbentuk ke dalam suatu program, maka dilakukan testing atau uji coba oleh pihak perusahaan terhadap program tersebut.

*d. Integration and System Testing*

Tahap ini merupakan tahap akhir sebelum sistem diserahkan kepada PT. Anugerah Utama Makbul. Pada tahap ini dilakukan penyatuan terhadap program – program yang telah diuji pada tahap sebelumnya. Semua program disatukan membentuk suatu sistem yang lengkap. Setelah itu dilakukan uji coba terakhir terhadap sistem yang sudah lengkap. Setelah uji

coba selesai dilakukan, maka sistem siap diserahkan kepada perusahaan terkait.

*e. Operation and Maintenance*

Tahap ini merupakan tahap penggunaan sistem oleh pengguna yang ada di PT. Anugerah Utama Makbul. Pengguna akan mengetahui hasil dari sistem yang diinginkan. Setelah itu dilakukan tahap perawatan atau *maintenance*.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan Skripsi merupakan gambaran tentang isi dari penelitian yang akan dibuat. Sistematika penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Menguraikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah yang didapat dari latar belakang, menentukan maksud dan tujuan, batasan masalah, metode penelitian serta sistematika penulisan.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Membahas tentang profil dari tempat penelitian dan konsep dasar teori yang berkaitan dengan tema penelitian yang dilakukan dan hal-hal penunjang dalam proses analisis permasalahan, seperti pengertian sistem pendukung keputusan, metode yang digunakan, bahasa program yang digunakan serta hal lain yang berkaitan dengan penelitian.

### **BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN**

Membahas tentang analisis terhadap sistem yang dibuat serta bagaimana merancang suatu Aplikasi yang akan dibangun dengan alat bantu rancangan sistem, yaitu UML, flowchart dan analisis sistem informasi.

### **BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM**

Berisi tentang tahapan-tahapan untuk menerapkan sistem informasi yang telah dirancang sebelumnya ke dalam bentuk sebuah Aplikasi.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi kesimpulan dari hasil analisis yang diperoleh dari hasil penulisan Skripsi dan masukan atau saran untuk pengembangan sistem selanjutnya.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Sekilas Tentang PT. Anugerah Utama Makbul**

PT. Anugerah Utama Makbul merupakan salah satu perusahaan jasa haji dan umrah yang terkemuka di pulau Sumatera dan telah memiliki beberapa cabang hingga ke Provinsi Aceh.

Pada awalnya, PT. Anugerah Utama Makbul yang didirikan pada Juni 2009 hanya satu perusahaan kecil yang berada di jalan Jend. Sudirman No. 08, Kota Binjai, yang sekarang menjadi kantor pusat PT. Anugerah Utama Makbul.

Seiring berjalannya waktu dengan peningkatan jumlah jamaah yang meningkatnya permintaan masyarakat di daerah - daerah akan kebutuhan jasa biro umrah dan haji, maka pada tahun 2012 PT. Anugerah Utama Makbul telah memiliki 3 cabang di 3 provinsi.

Selain kantor cabang, PT. Anugerah Utama Makbul juga ada perwakilan yang tersebar di seluruh pulau Sumatera. Seiring berjalannya waktu diusianya yang semakin bertambah, PT. Anugerah Utama Makbul telah menjadi perusahaan yang besar dan maju.

#### **2.2 Pengertian Sistem**

Menurut Jeperson Hutapea (2014, h2), sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur - prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama - sama untuk melakukan kegiatan atau untuk melakukan sasaran yang tertentu. Pendekatan sistem

yang merupakan jaringan kerja dari prosedur lebih menekankan urutan - urutan operasi di dalam sistem. Menurut Richard F. Neuschel, suatu prosedur adalah suatu urutan operasi klerikal (tulis - menulis), yang melibatkan beberapa orang di dalam satu atau lebih departemen, yang diterapkan untuk menjamin penanganan yang seragam dari transaksi - transaksi bisnis yang terjadi.

### **2.2.1 Karakteristik Sistem**

Supaya sistem itu dikatakan sistem yang baik memiliki karakteristik, yaitu :

#### **1. Komponen**

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen - komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerja sama membentuk satu kesatuan.

#### **2. Batasan Sistem (*System Boundary*)**

Batasan sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lain atau dengan lingkungan luarnya.

#### **3. Lingkungan Luar Sistem (*System Environment*)**

Lingkungan luar sistem adalah batas di luar dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem.

#### **4. Penghubung Sistem (*Interface*)**

Penghubung sistem merupakan media penghubung antara satu sistem dengan subsistem yang lainnya.

#### **5. Masukan Sistem (*Input*)**

Masukan adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem, yang dapat berupa perawatan dan masukan sinyal.



6. Keluaran Sistem (*Output*)

Keluaran sistem adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan.

7. Pengolahan Sistem

Suatu sistem menjadi bagian pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran.

8. Sasaran Sistem

Suatu sistem pasti mempunyai tujuan atau sasaran. Sasaran dari sistem sangat menentukan input yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem.

**2.2.2 Klasifikasi Sistem**

Sistem dapat diklasifikasikan dalam beberapa sudut pandang :

1. Sistem Abstrak dan Sistem Fisik

Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik, misalnya sistem teologia, yaitu suatu sistem yang berupa pemikiran tentang hubungan antara manusia dengan tuhan. Sedangkan sistem fisik merupakan sistem yang ada secara fisik, seperti sistem komputer, sistem produksi, sistem penjualan, sistem administrasi personalia, dan lain sebagainya

2. Sistem Alamiah dan Sistem Buatan Manusia

Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat oleh manusia, misalnya sistem perputaran bumi, terjadinya siang dan malam,

dan pergantian musim. Sedangkan sistem buatan manusia merupakan sistem yang melibatkan hubungan manusia dengan mesin, yang disebut dengan human machine system. Sistem informasi yang berbasis komputer merupakan contohnya, karena menyangkut penggunaan komputer yang berinteraksi dengan manusia.

### **2.3 Pengertian Keputusan**

Tindakan memilih strategi atau aksi yang diyakini kepala proyek akan memberikan solusi terbaik atas sesuatu itu disebut dengan pengambilan keputusan.

Menurut Kusri (2007, h.7), Keputusan adalah merupakan kegiatan memilih suatu strategi atau tindakan dalam pemecahan masalah tersebut.

Kriteria atau ciri-ciri dari keputusan adalah :

1. Banyak pilihan/alternatif
2. Ada keadaan atau syarat
3. Mengikuti suatu pola/model tingkah laku, baik yang terstruktur maupun tidak terstruktur
4. Banyak input/variabel
5. Ada faktor resiko
6. Dibutuhkan kecepatan, ketepatan, dan keakuratan.

### **2.3.1 Tahap – Tahap Pembuatan Keputusan**

Dalam pengambilan keputusan dilakukan langkah – langkah sebagai berikut:

1. Identifikasi masalah
2. Pemilihan metode pemecahan masalah.
3. Pengumpulan data yang dibutuhkan untuk melaksanakan model keputusan tersebut.
4. Mengevaluasi sisi positif dari setiap alternatif
5. Melaksanakan solusi terpilih.

### **2.4 Sistem Pendukung Keputusan**

Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support Systems* (DSS) pertama kali diperkenalkan oleh Michael S. Scott Morton pada awal tahun 1970-an, yang selanjutnya dikenal dengan istilah *Management Decision Systems*. Konsep SPK ditandai dengan sistem interaktif berbasis komputer yang membantu pengambilan keputusan dengan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah yang bersifat tidak terstruktur dan semi terstruktur.

Defenisi SPK secara Sederhana adalah sebuah sistem yang digunakan sebagai alat bantu dalam menyelesaikan untuk membantu pengambilan keputusan dalam menentukan keputusan tetapi tidak untuk menggantikan menggantikan kepastian manajer hanya memberikan pertimbangan. Sistem Pendukung Keputusan atau *Decision Support System* (DSS) menyediakan suatu fasilitas untuk melakukan analisa

sehingga proses pengambilan keputusan yang dilakukan menjadi lebih berkualitas, Kusrini (2014 : 1).

Beberapa pengertian sistem pendukung keputusan yang dikemukakan para ahli dijelaskan sebagai berikut :

1. Menurut Man dan Watson

Sistem Pendukung Keputusan merupakan suatu sistem interaktif, yang membantu pengambil keputusan melalui penggunaan data dan model – model keputusan untuk memecahkan masalah-masalah yang sifatnya semi terstruktur dan tidak terstruktur.

2. Menurut Maryan Alavi dan H. Albet Napier

Sistem Pendukung Keputusan merupakan suatu kumpulan prosedur pemrosesan data dan informasi yang berorientasi pada penggunaan model untuk menghasilkan berbagai jawaban yang dapat membantu manajemen dalam pengambilan keputusan. Sistem ini harus sederhana, mudah dan adaptif.

3. Menurut Little

Sistem Pendukung Keputusan adalah suatu sistem informasi berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk membantu manajemen dalam menangani berbagai permasalahan yang terstruktur ataupun tidak terstruktur dengan menggunakan data dan model.

4. Menurut Raymond McLeod, Jr

Sistem Pendukung Keputusan merupakan sistem penghasil informasi spesifik yang ditujukan untuk memecahkan suatu masalah tertentu yang harus dipecahkan oleh manajer pada berbagai tingkatan.

Penyusunan saat melakukan pemodelan dalam membangun DSS merupakan salah satu cara untuk mengembangkan hubungan logis yang mendasari persoalan keputusan dalam bentuk model matematis, yang mencerminkan faktor-faktor yang terlibat. Langkah – langkah pemodelan dilakukan dalam empat fase yaitu :

1. Studi kelayakan (*Intelligence*)

Pada langkah ini, sasaran ditentukan dan dilakukan pencarian prosedur, pengumpulan data, identifikasi masalah, identifikasi kepemilikan masalah, klasifikasi masalah , hingga akhirnya terbentuk sebuah pernyataan masalah. Kepemilikan masalah berkaitan dengan bagian apa yang akan dibangun oleh DSS dan apa tugas dari bagian tersebut sehingga model tersebut bisa relevan dengan kebutuhan si pemilik masalah.

2. Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini akan diformulasikan model yang akan digunakan dan kriteria-kriteria yang ditentukan. Setelah itu, dicari alternatif model yang bisa menyelesaikan permasalahan tersebut. Langkah selanjutnya adalah memprediksi keluaran yang mungkin. Kemudian, ditentukan variabel-variabel model.

3. Pemeliharaan (*Choice*)

Setelah pada tahapan design ditentukan berbagai alternatif model beserta variabel-variabelnya, pada tahapan ini akan dilakukan pemilihan modelnya, termasuk solusi dari model tersebut. Selanjutnya dilakukan analisis sensitivitas, yakni dengan mengganti beberapa variabel.

4. Implementasi (*Implementation*) / Membuat DSS

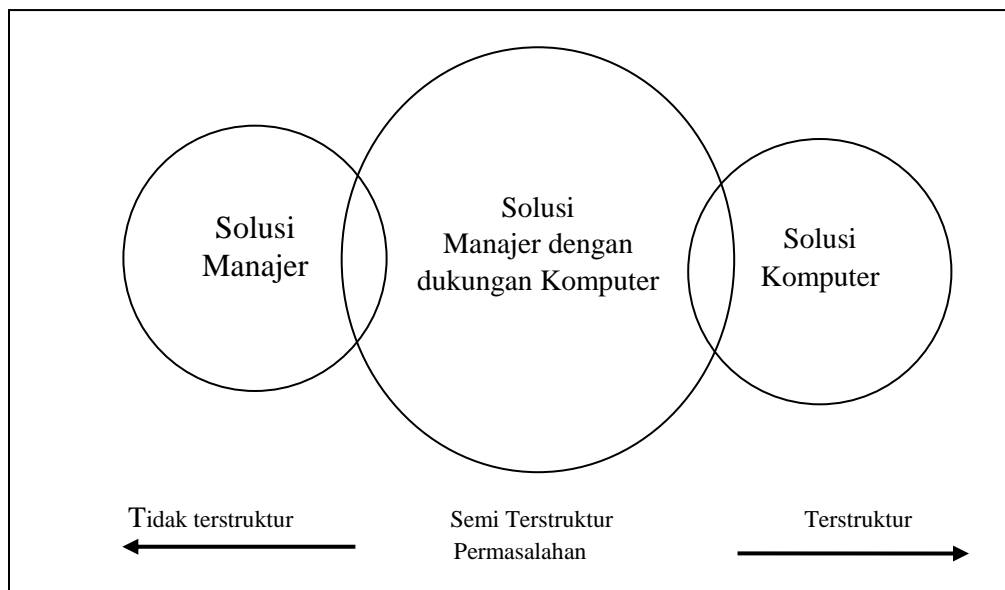
Tahapan ini merupakan tahapan pelaksanaan dari keputusan yang telah diambil, Setelah menentukan modelnya, berikutnya adalah mengimplementasikannya dalam aplikasi DSS.

#### **2.4.1 Kriteria Sistem Pendukung Keputusan**

Sistem pendukung keputusan dirancang khusus untuk mendukung seseorang yang harus mengambil keputusan-keputusan tertentu. Berikut ini beberapa karakteristik sistem pendukung keputusan:

1. Interaktif; SPK memiliki user interface yang komunikatif sehingga pemakai dapat melakukan akses secara cepat ke data dan memperoleh informasi yang dibutuhkan.
2. Fleksibel; SPK memiliki sebanyak mungkin variabel masukan, kemampuan untuk mengolah data memberikan keluaran yang menyajikan alternatif-alternatif keputusan kepada pemakai.

3. Data Kualitas; SPK memiliki kemampuan untuk menerima data kualitas yang dikuantitaskan yang sifatnya subyektif dari pemakainya, sebagai data masukan untuk pengolahan data.
4. Prosedur Pakar; SPK mengandung suatu prosedur yang dirancang berdasarkan rumusan formal atau juga prosedur kepakaran seseorang atau kelompok dalam menyelesaikan suatu bidang masalah dengan fenomena tertentu.



**Gambar 2 Posisi Sistem Pendukung Keputusan**

#### **2.4.2 Konsep Dasar Sistem Pendukung Keputusan**

Konsep Sistem Pendukung Keputusan (*Decession Support System*) pertama kali diperkenalkan pada awal tahun 70-an “*Management Decission System*”, Konsep Decession Support System merupakan sebuah sistem interaktif berbasis komputer yang membantu pembuatan keputusan memanfaatkan data dan model untuk komputer

yang bersifat tidak terstruktur dan simiterstruktur. DSS dirancang untuk menunjang seluruh tahapan pembuatan keputusan, yang dimulai dari tahapan mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pembuatan keputusan sampai pada kegiatan mengevaluasi pemilihan alternatif.

## **2.5 Metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS)**

TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang tahun 1981. TOPSIS didasarkan pada konsep dimana alternatif yang terpilih atau terbaik tidak hanya mempunyai jarak terdekat (terpendek) dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terjauh (terpanjang) dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak Euclidean untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal. Solusi ideal positif didefinisikan sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut, sedangkan solusi negatif-ideal terdiri dari seluruh nilai terburuk yang dicapai untuk setiap atribut.

TOPSIS mempertimbangkan keduanya, jarak terhadap solusi ideal positif dan jarak terhadap solusi ideal negatif dengan mengambil kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif. Berdasarkan perbandingan terhadap jarak relatifnya, susunan prioritas alternatif bisa dicapai. Metode ini banyak digunakan pada beberapa model MADM untuk menyelesaikan masalah pengambilan keputusan secara praktis. Hal ini disebabkan konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien, dan



memiliki kemampuan mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana.

### 2.5.1 Langkah – Langkah Metode TOPSIS

Prosedur perhitungan metode TOPSIS dalam pendukung keputusan adalah sebagai berikut :

1. Membangun sebuah matriks keputusan Matriks keputusan  $X$  mengacu terhadap  $m$  alternatif yang akan dievaluasi berdasarkan  $n$  kriteria. Matriks keputusan  $X$  dapat dilihat sebagai berikut :

$$X = \begin{matrix} & \begin{matrix} x_1 & x_2 & x_3 & \cdot & \cdot & x_n \end{matrix} \\ \begin{matrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \\ \vdots \\ \vdots \\ a_m \end{matrix} & \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} & \cdot & \cdot & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & x_{23} & \cdot & \cdot & x_{2n} \\ x_{31} & x_{32} & x_{33} & \cdot & \cdot & x_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{m3} & \cdot & \cdot & x_{mn} \end{bmatrix} \end{matrix}$$

Keterangan :

- $a_i$  = alternatif – alternatif yang mungkin
- $x_j$  = atribut dimana performansi alternatif diukur
- $x_{ij}$  = performansi alternatif  $a_i$  dengan acuan atribut  $x_j$

2. Membangun matriks keputusan yang ternormalisasi. Persamaan yang digunakan untuk mentransformasikan setiap elemen  $x_{ij}$  adalah

$$r_i = \frac{x_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_i^2}}$$

Dengan  $i = 1, 2, 3, \dots, m$ ; dan  $j = 1, 2, 3, \dots, n$ ;

Keterangan :

$r_{ij}$  = elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi R

$x_{ij}$  = elemen dengan matriks keputusan X

3. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot. Dengan bobot  $w_j = (w_1, w_2, w_3, \dots, w_n)$ , dimana  $w_j$  adalah bobot dari kriteria ke-j dan  $\sum_{j=1}^n w_j = 1$ , maka normalisasi bobot matriks Y adalah :

$$y_i = w_j r_i$$

Dengan  $i = 1, 2, 3, \dots, m$ ; dan  $j = 1, 2, 3, \dots, n$ ;

Keterangan :

$y_{ij}$  = elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot Y

$w_j$  = bobot kriteria ke-j

$r_{ij}$  = elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi R

4. Menentukan matriks solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Solusi ideal positif dinotasikan  $A^+$ , sedangkan solusi ideal negatif dinotasikan  $A^-$ . Berikut adalah persamaan dari  $A^+$  dan  $A^-$

a.  $A^+ = \{(\max y_i | j \in J), (\min y_i | j \in J), i = 1,2,3,\dots,m\}$

b.  $A^- = \{(\min y_i | j \in J), (\max y_i | j \in J), i = 1,2,3,\dots,m\}$

Keterangan :

$y_{ij}$  = matriks ternormalisasi terbobot  $[i],[j]$

$A^+$  = elemen matriks solusi ideal positif

$A^-$  = elemen matriks solusi ideal negatif

5. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.

a. Jarak antara alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal positif dirumuskan sebagai :

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^m (y_i^+ - y_j)^2}$$

Keterangan :

$D_i^+$  = jarak alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal positif

$y^+$  = solusi ideal positif

$y_j$  = matriks normalisasi terbobot

b. Jarak antara alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal negatif dirumuskan sebagai :

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^m (y_j - y_i^-)^2}$$

Keterangan :

$D_i^-$  = jarak alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal negatif

$y^-$  = solusi ideal negatif

$y_j$  = matriks normalisasi terbobot

6. Menghitung kedekatan terhadap solusi ideal positif. Kedekatan setiap alternatif terhadap solusi ideal dihitung berdasarkan rumus :

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}$$

Keterangan :

$V_i$  = kedekatan tiap alternatif terhadap solusi ideal

$D_i^+$  = jarak alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal positif

$D_i^-$  = jarak alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal negatif

7. Alternatif yang memiliki nilai kedekatan terhadap solusi ideal positif ( $V_i$ ) tertinggi merupakan alternatif terbaik berdasarkan perhitungan TOPSIS.

## 2.6 Pengertian Jabatan

Menurut Marihot Tua Efendi (2009, h5), jabatan adalah sekumpulan pekerjaan yang berisi tugas – tugas yang sama atau berhubungan satu dengan yang lainnya, dan pelaksanaannya meminta kecakapan, pengetahuan, keterampilan dan kemampuan yang juga sama meskipun tersebar di berbagai tempat.

Dalam birokrasi pemerintah dikenal jabatan karir, yakni jabatan dalam lingkungan birokrasi yang hanya diduduki oleh PNS. Jabatan karir dapat dibedakan menjadi 2, yaitu :

1. Jabatan struktural, yaitu jabatan yang secara tegas ada dalam struktur organisasi. Kedudukan jabatan struktural bertingkat – tingkat dari tingkat terendah hingga yang tertinggi.

2. Jabatan fungsional, yaitu jabatan teknis yang tidak tercantum dalam struktur organisasi, tetapi dari sudut pandang fungsinya sangat diperlukan dalam pelaksanaan tugas – tugas pokok organisasi.

## **2.7 Bahasa Pemrograman *Visual Basic***

Microsoft Visual Basic merupakan sebuah bahasa pemrograman yang menawarkan Integrated Development Environment (IDE) visual untuk membuat program perangkat lunak berbasis sistem operasi Microsoft Windows dengan menggunakan model pemrograman (COM), Visual Basic merupakan turunan bahasa pemrograman BASIC dan menawarkan pengembangan perangkat lunak komputer berbasis grafik dengan cepat, Beberapa bahasa skrip seperti *Visual Basic for Applications* (VBA) dan Visual Basic Scripting Edition (VBScript), mirip seperti halnya Visual Basic, tetapi cara kerjanya yang berbeda. Para programmer dapat membangun aplikasi dengan menggunakan komponen-komponen yang disediakan oleh Microsoft Visual Basic Program-program yang ditulis dengan Visual Basic juga dapat menggunakan Windows API, tapi membutuhkan deklarasi fungsi luar tambahan. Dalam pemrograman untuk bisnis, Visual Basic memiliki pangsa pasar yang sangat luas. Dalam sebuah survey yang dilakukan pada tahun 2005, 62% pengembang perangkat lunak dilaporkan menggunakan berbagai bentuk Visual Basic, yang diikuti oleh C++, JavaScript, C#, dan Java.

## **2.8 Teori Tentang MySQL**

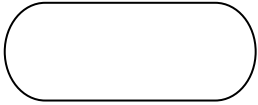
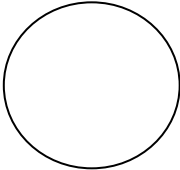
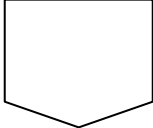
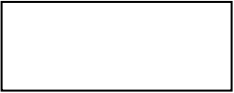

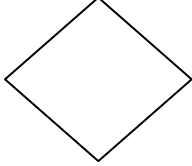
SQL Server merupakan produk RDBMS (Relational Database Management System) yang dibuat oleh Microsoft. Orang sering menyebutnya dengan SQL Server saja. Ini kadang-kadang membingungkan bagi kalangan awam karena sebelumnya sudah ada pula terminologi SQL. Untuk lebih jauh mengenal apa itu SQL silakan Anda baca artikel pada alamat ini [klik disini](#). Microsoft SQL Server juga mendukung SQL sebagai bahasa untuk memproses query ke dalam database dan kita tahu bahwa SQL ini sudah digunakan secara umum pada semua produk database server yang ada di pasaran saat ini. Microsoft SQL Server banyak digunakan pada dunia bisnis, pendidikan atau juga pemerintahan sebagai solusi database atau penyimpanan data. Berbagai macam skala bisnis mulai yang kecil sampai skala enterprise bisa menggunakan Microsoft SQL Server sebagai database servernya. Anda mungkin tahu bahwa ada banyak produk sejenis Microsoft SQL Server seperti Oracle Database, Interbase, MySQL, Firebird, Sybase, IBM DB2 dan lain sebagainya.



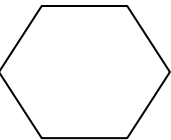



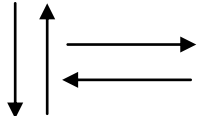
## **2.9 Pengertian *Flowchart***

Menurut Budi Sotedjo (2006 :126), *Flowchart* merupakan metode untuk menggambarkan tahap-tahap pemecahan masalah dengan merepresentasikan simbol-simbol tertentu yang mudah dimengerti, mudah digunakan dan standar.

Tujuan utama menggunakan flowchart adalah untuk menggambarkan satu tahapan penyelesaian masalah secara sederhana, terurai, rapi dan jelas dengan menggunakan simbol-simbol yang standar. Tahap penyelesaian masalah yang disajikan harus jelas, sederhana, efektif dan tepat.

**Tabel 1 Simbol – Simbol Pada Diagram Alir Data (*Flowchart*) :**

<b>Simbol</b>	<b>Nama Simbol</b>	<b>Keterangan</b>
	<b>Terminator</b>	Yaitu simbol untuk permulaan ( <i>start</i> ) atau akhir ( <i>stop</i> ) dari suatu kegiatan.
	<b>Connector</b>	Yaitu simbol untuk keluar-masuk atau penyambungan proses dalam lembar / halaman yang sama
	<b>Connector</b>	Yaitu simbol untuk keluar-masuk atau penyambungan proses pada lembar / halaman yang berbeda.
	<b>Processing</b>	Simbol yang menunjukkan pengolahan yang dilakukan oleh komputer.
	<b>Manual Operation</b>	Simbol yang menunjukkan pengolahan yang tidak dilakukan oleh komputer.
	<b>Decision</b>	Simbol pemilihan proses berdasarkan kondisi yang ada.

	<b>Input-Output</b>	Simbol yang menyatakan proses input dan output tanpa tergantung dengan jenis peralatan.
	<b>Manual Input</b>	Simbol untuk pemasukan data secara manual.
	<b>Preparation</b>	Simbol untuk persiapan penyimpanan yang akan digunakan sebagai tempat pengolahan didalam storage.
	<b>Predefine Proses</b>	Simbol untuk pelaksanaan suatu bagian (sub-program) /prosedur.
	<b>Punch Card</b>	Simbol yang menyatakan input berasal dari kartu atau output ditulis ke kartu.
	<b>Dokumen</b>	Simbol yang menyatakan bahwa input berasal dari dokumen dalam bentuk kertas atau output di cetak ke kertas.
	<b>Flow Direction</b>	Simbol yang digunakan menghubungkan antara simbol yang satu dengan yang lain, simbol ini disebut juga conection line.

## 2.10 Kamus Data



Kamus data merupakan sebuah daftar yang terorganisasi dari elemen data yang berhubungan dengan system, dengan definisi yang tegas dan teliti sehingga pemakai dan analis akan memiliki pemahaman yang umum mengenai input, output komponen yang kalkulasi inter-mediate.

Notasi yang digunakan untuk mengembangkan deskripsi isi adalah sebagai berikut:

**Tabel 2 Deskripsi Isi Kamus Data**

Konstruksi data	Notasi	Arti
	=	Disusun atas
Berurutan	+	Dan
Pilihan	[]	Baik ini atau
Pengulangan	{ } n	Pengulangan ke-n dari
	**	Komentar tidak dibatasi

### 2.11 *Unified Modelling Language*

UML merupakan singkatan dari “*Unified Modelling Language*” yaitu suatu metode permodelan secara visual untuk sarana perancangan sistem berorientasi objek, atau definisi UML yaitu sebagai suatu bahasa yang sudah menjadi standar pada visualisasi, perancangan dan juga pendokumentasian sistem software. Saat ini UML sudah menjadi bahasa standar dalam penulisan blue print software.

### **2.11.1 Use Case Diagram**

Use case diagram ialah model fungsional sebuah system yang menggunakan actor dan use case. Use case adalah layanan (*services*) atau fungsi – fungsi yang disediakan oleh sistem untuk penggunaanya (Henderi, 2008).










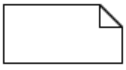
Use Case Diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah system. Yang tekankan adalah “apa” yang dibuat sistem, dan bukan “bagaimana” sebuah use case menerangkan sebuah interaksi antar actor dengan system. Use case merupakan sebuah pekerjaan tertentu, misal :login ke system, meng-create sebuah daftar belanja, dsb. Seorang sebuah actor adalah sebuah entitas manusia atau mesin yang berinteraksi dengan system untuk melakukan pekerjaan – pekerjaan tertentu.

Use Case Diagram dapat sangat membantu bila kita sedang menyusun requirement sebuah sistem, mengkomunikasikan rancangan dengan klien, dan merancang test case untuk semua feature yang ada pada system. Sebuah use case yang meng-include dieksekusi secara normal. Sebuah use case dapat di-include oleh lebih dari satu use case lain, sehingga duplikasi fungsionalitas dapat dihindari dengan cara menarik keluar fungsional yang common.

Sebuah use case juga dapat meng-extend use case lain dengan behavior-nya sendiri. Sementara hubungan generalisasi antar use case menunjukkan bahwa use case yang satu merupakan spesialisasi dari yang lain.

Simbol – simbol use case diagram dapat dilihat pada tabel II.4 di bawah ini.

**Tabel 3 Simbol Use Case Diagram**

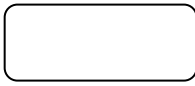
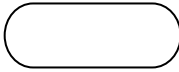


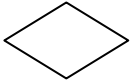
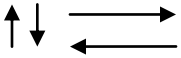
NO	SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
2		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri ( <i>independent</i> ) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri ( <i>independent</i> ).
3		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak ( <i>descendent</i> ) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk ( <i>ancestor</i> ).
4		<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara <i>eksplisit</i> .
5		<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
6		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
7		<i>System</i>	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
8		<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor
9		<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya (sinergi).
10		<i>Note</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi

### 2.11.2 Activity Diagram

*Activity diagram* menggambarkan tentang aktifitas yang terjadi pada sistem. Dari pertama sampai akhir, diagram ini menunjukkan langkah – langkah dalam proses kerja sistem yang dibuat. Fungsi dari *activity diagram* adalah menggambarkan proses bisnis dan urutan aktifitas dalam sebuah proses, memperlihatkan urutan aktifitas proses pada sistem dan dibuat berdasarkan sebuah atau beberapa *use case* pada *use case diagram*.

Simbol - simbol *activity diagram* dapat dilihat pada tabel II.5 di bawah ini.

**Tabel 4 Simbol - Simbol Activity Diagram**

No	Simbol	Nama	Keterangan
1		Activity	Memperlihatkan bagaimana masing - masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain
2		Action	State dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi
3		Initial Node	Bagaimana objek dibentuk dan diawali
4		Activity Final Node	Bagaimana objek dibentuk dan diakhiri
5		Decision	Digunakan untuk menggambarkan suatu keputusan/tindakan yang harus diambil pada kondisi tertentu
6		Line Connector	Digunakan untuk menghubungkan satu simbol dengan yang lainnya


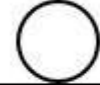
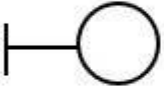



### 2.11.3 Sequence Diagram

*Sequence Diagram* adalah salah satu dari diagram - diagram yang ada pada UML, *sequence diagram* ini adalah diagram yang menggambarkan kolaborasi

dinamis antara sejumlah *object*. Kegunaannya untuk menunjukkan rangkaian pesan yang dikirim antara *object* juga interaksi antara *object*. Sesuatu yang terjadi pada titik tertentu dalam eksekusi sistem.

Simbol - simbol *sequence diagram* dapat dilihat pada tabel II.6 di bawah ini.

**Tabel 5 Simbol - Simbol Sequence Diagram**

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Actor</i>	Menggambar orang yang sedang berinteraksi dengan sisitem.
2		<i>Entity Class</i>	Menggambarkan hubungan yang akan dilakukan
3		<i>Boundary Class</i>	Menggambarkan sebuah gambaran dari foem
4		<i>Control Class</i>	Menggambarkan penghubung antara boundary dengan tabel
5		<i>A focus of Control &amp; A Life Line</i>	Menggambarkan tempat mulai dan berakhirnya massage
6		<i>A massage</i>	Menggambarkan Pengiriman Pesan

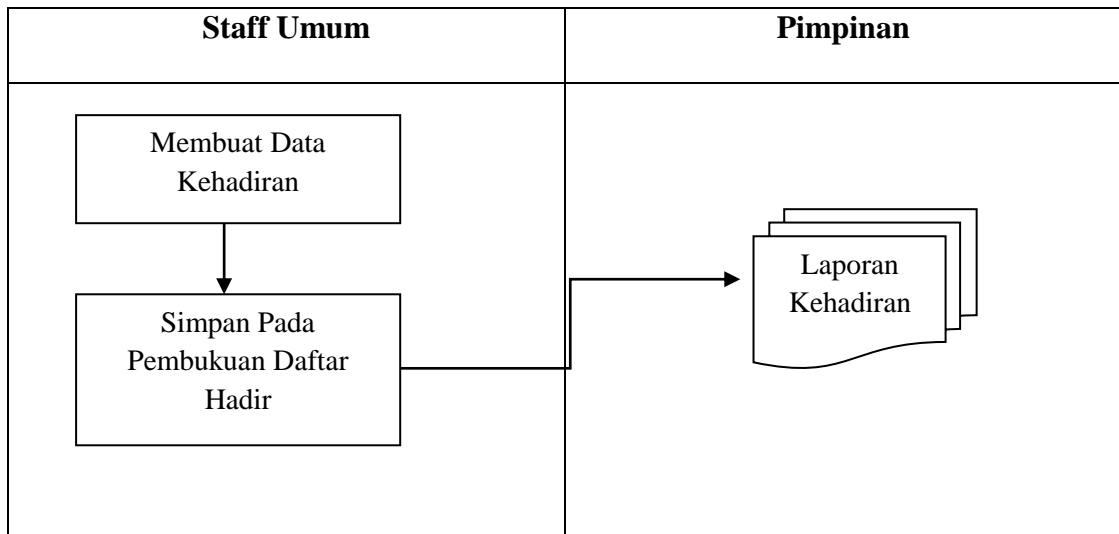
## **BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN**

### **3.1. Analisa Sistem Yang Sedang Berjalan**

Dari hasil pengamatan selama penulis melakukan riset di PT. Anugerah Utama Makbul, sistem yang berjalan selama ini khususnya pada penyeleksian karyawan untuk menempati suatu jabatan masih menggunakan sistem manual. Dimana pimpinan akan memilih seorang pegawai untuk menempati jabatan yang kosong, tanpa melakukan proses penyeleksian sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan. Dengan melihat hal tersebut, maka penulis mencoba untuk merancang suatu sistem yang akan mempermudah dan mampu membantu pimpinan dalam memilih seorang pegawai untuk menempati jabatan yang kosong sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan oleh perusahaan. Selain itu, dengan adanya sistem yang penulis rancang, maka dalam proses penyeleksian pegawai untuk menempati suatu jabatan tertentu akan lebih akurat.

#### **3.1.1. Flowmap Sistem Yang Berjalan**

Agar lebih mudah memahami sistem kenaikan jabatan pada PT. Anugerah Makbul Utama, maka flowmap dibuat untuk memudahkan dalam memahami sistem yang sedang berjalan.



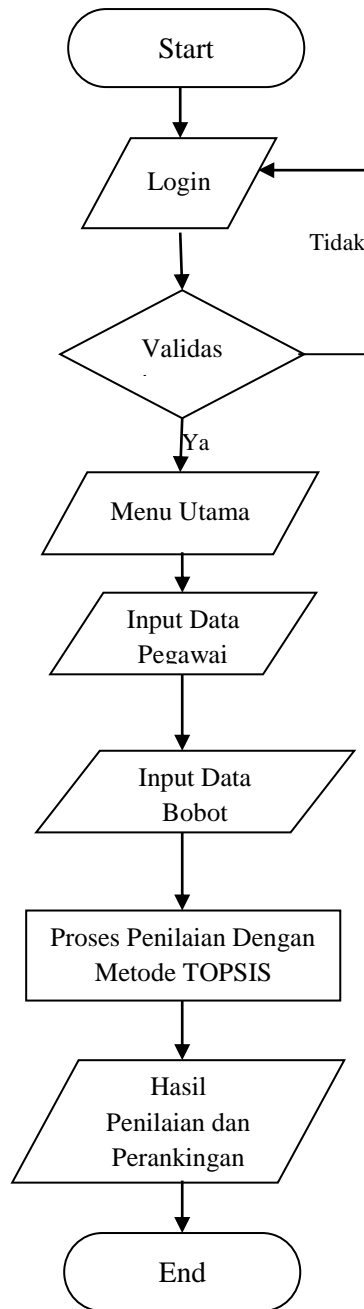
**Gambar III.1 Flowmap Sistem Yang Sedang Berjalan**

### 3.2. Perancangan Sistem

Adapun konsep pemodelan sistem yang digunakan dalam merancang sistem pendukung keputusan pemilihan karyawan dalam kenaikan jabatan adalah

#### 3.2.1. Proses Penerapan Algoritma

Adapun proses sistem pendukung keputusan kenaikan jabatan karyawan adalah pada bagian ini pembahasan dalam pemecahan permasalahan yang diangkat adalah mengenai bagaimana menentukan karyawan yang akan mengalami peningkatan jabatan dengan menggunakan metode TOPSIS yaitu dapat dilihat pada gambar rancangan *flowchart* berikut :

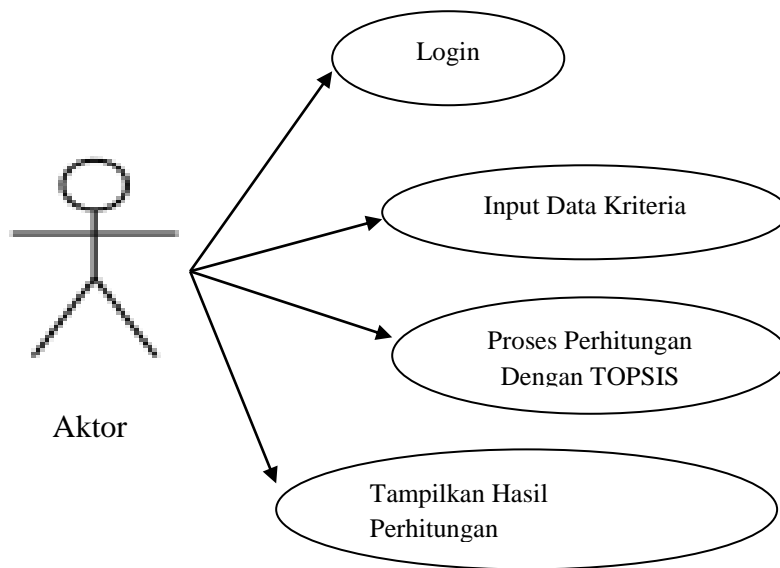


**Gambar III.2** *Flowchart* Kenaikan Jabatan Karyawan Menggunakan Metode TOPSIS



### 3.3. Perancangan Use Case

*Use Case Diagram* merupakan suatu representasi/model yang digunakan pada rekayasa perangkat lunak yang menunjukkan sekumpulan *use case* dan aktor serta hubungan antar keduanya.



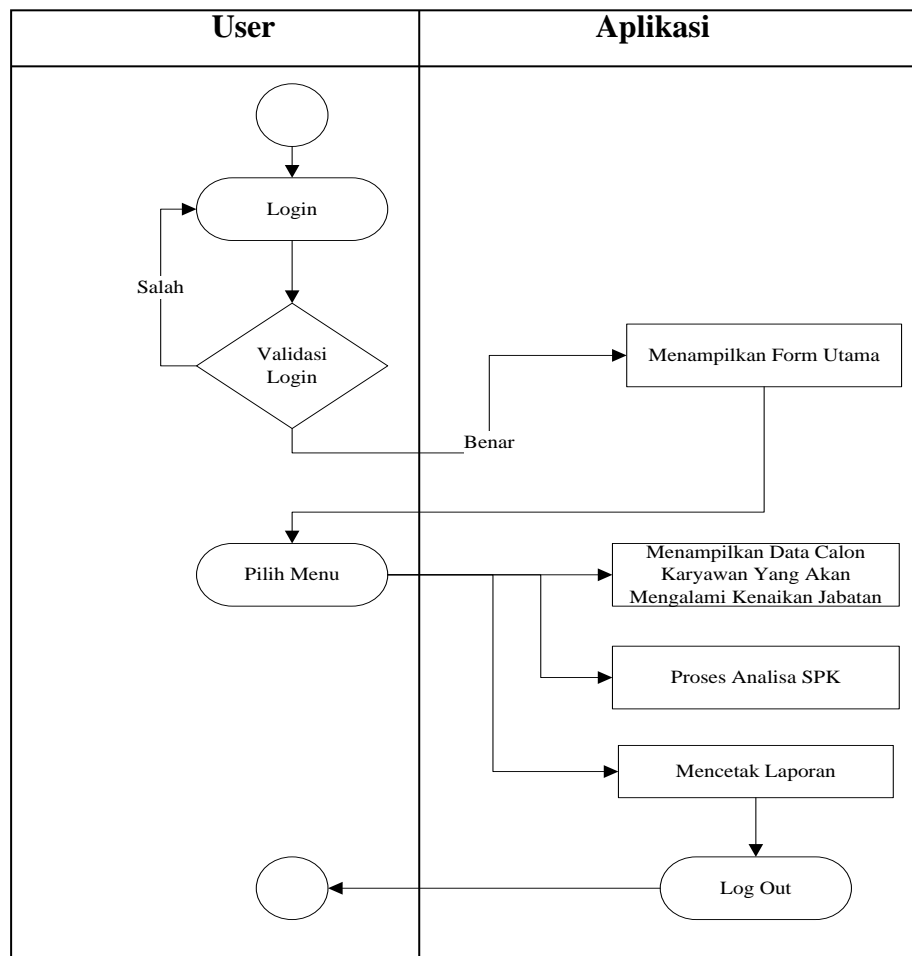
**Gambar III.3 Rancangan Use Case Sistem**

Keterangan :

1. Aktor merupakan Admin untuk melakukan login ke dalam sistem pemilihan karyawan dalam menentukan kenaikan jabatan.
2. Kemudian Aktor memasukkan data kriteria ke dalam sistem.
3. Lalu Aktor memproses data yang sudah dimasukkan dan diolah sistem.
4. Sistem akan menampilkan hasil perhitungan karyawan yang akan mengalami kenaikan jabatan, Aktor dapat melihat hasil perhitungan sistem.

### 3.3.1 Diagram Activity User

Di bawah ini merupakan diagram *activity user*. Dalam diagram ini dijelaskan bahwa untuk mengakses aplikasi, *user* harus memiliki login terlebih dahulu. *Username* dan *password* akan diperiksa oleh sistem, Apabila salah maka akan kembali ke menu login, tetapi jika *username* dan *password* benar maka *user* dapat melakukan aktifitas sesuai pilihan menu. *User* dapat memasukkan data calon karyawan yang mengalami kenaikan jabatan, proses analisa data SPK dan mencetak laporan. Setelah itu *User* keluar dari sistem, untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar III.3berikut :

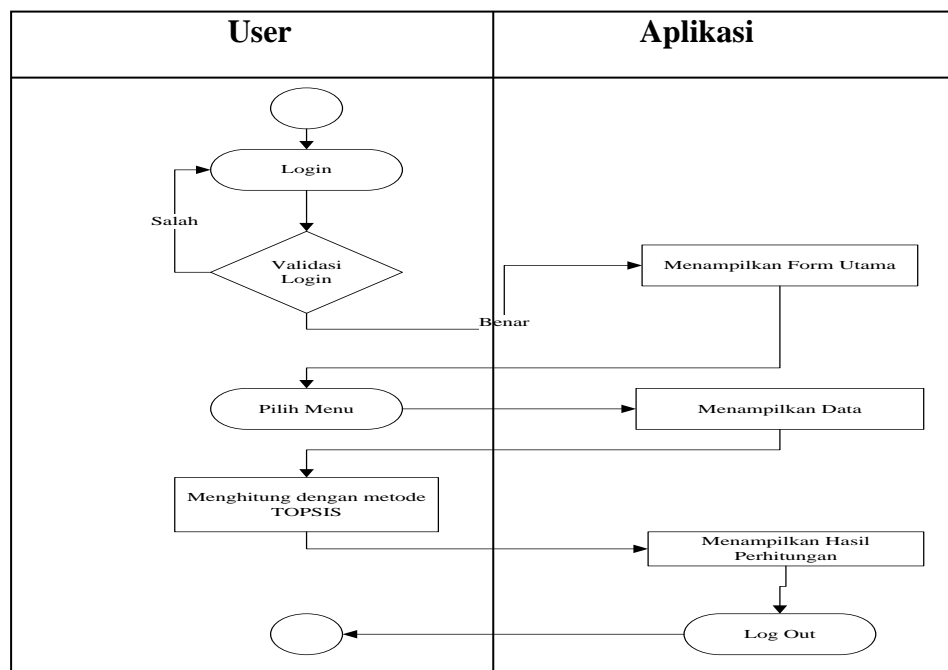


Gambar III.4 Diagram Activity User

### 3.3.2 Diagram Activity Proses Analisa Data SPK Pemilihan Kenaikan

#### Jabatan Karyawan

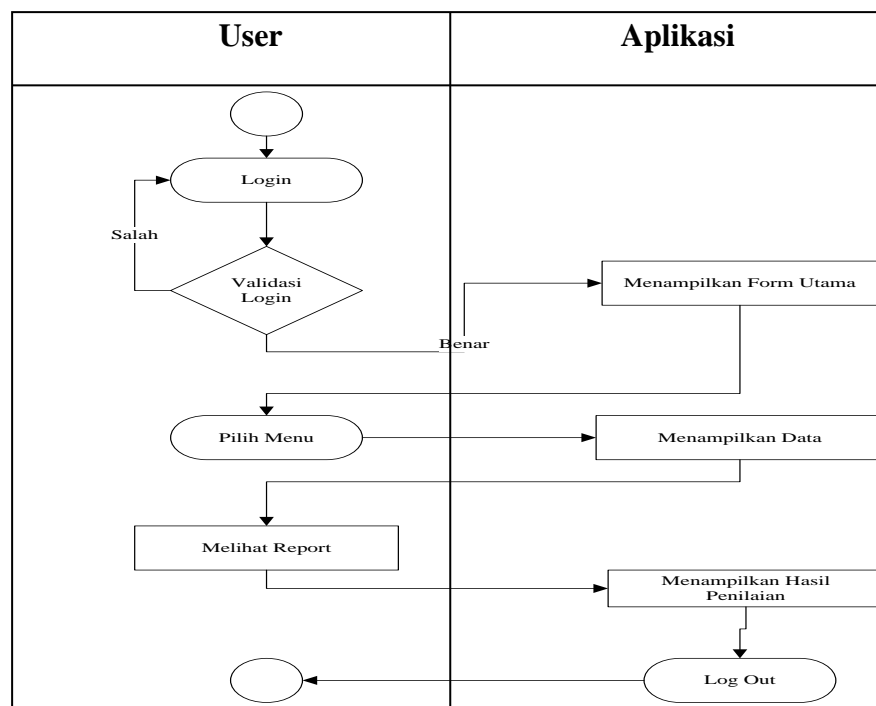
Di bawah ini merupakan *diagram activity* proses analisa SPK Pemilihan karyawan dalam kenaikan jabatan Di PT. Anugerah Utama Makbul. Admin terlebih dahulu harus melakukan login untuk mengakses aplikasi. *Username* dan *password* akan diperiksa oleh sistem. Apabila salah maka sistem akan kembali ke menu login, tetapi apabila *Username* dan *Password* benar maka user bisa mengakses aplikasi dengan memilih menu pada form utama, setelah itu sistem akan menampilkan menu proses. Kemudian admin akan melakukan analisa data SPK pemilihan karyawan yang akan mengalami kenaikan jabatan, kemudian sistem akan menampilkan hasil analisa dan apabila telah selesai *user* akan keluar dari sistem, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar III.4 berikut:



Gambar III.5 Diagram Activity Proses Analisa SPK

### 3.3.3 Diagram Activity Melihat Laporan Hasil Analisa

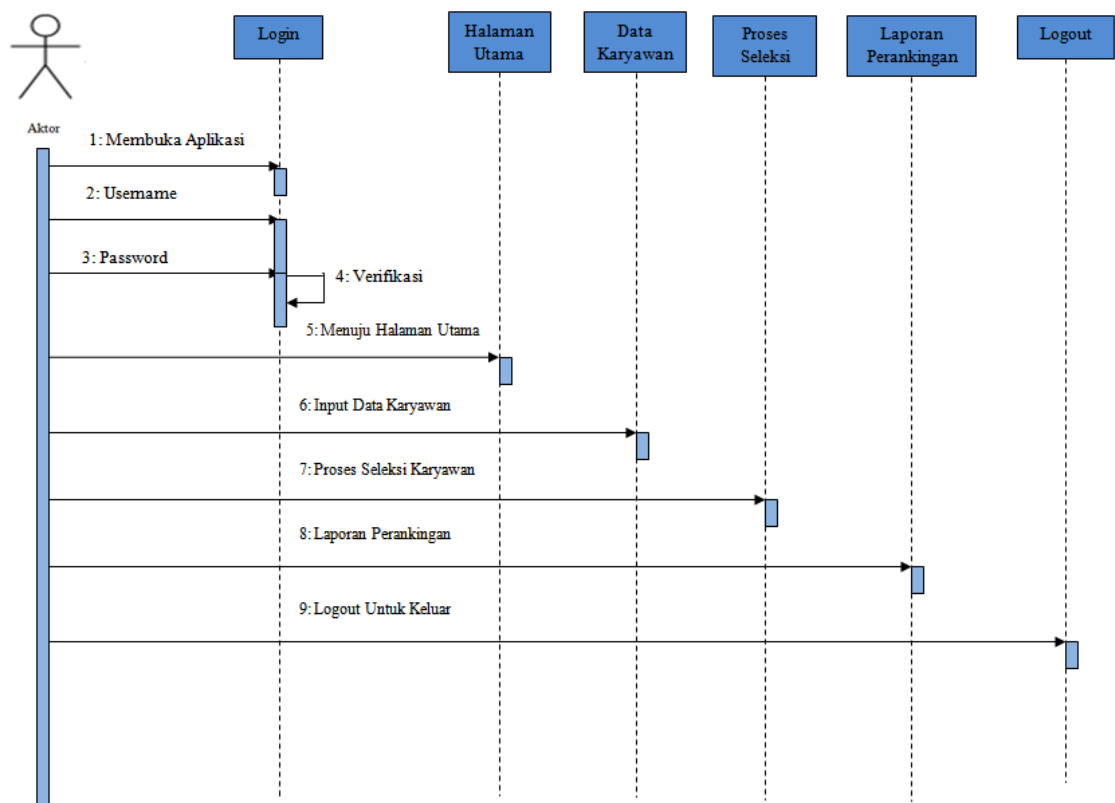
Di bawah ini merupakan *diagram activity* melihat lampiran hasil analisa. Admin terlebih dahulu login untuk dapat mengakses aplikasi. *Username* dan *password* akan diperiksa oleh sistem jika cocok dan terdaftar *username* dan *password* tersebut maka si petugas atau admin dapat menggunakan aplikasi dengan memulai memilih menu utama pada form utama, setelah itu sistem akan menampilkan menu report. Kemudian admin akan melihat hasil report perhitungan menggunakan metode TOPSIS, setelah itu akan keluar dari sistem, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar III.5berikut ;



**Gambar III.6 Diagram Activity Melihat Laporan Hasil Analisa**

### 3.3.4 Sequence Diagram SPK Kenaikan Jabatan Karyawan

Di bawah ini merupakan *sequence diagram*. Dalam diagram ini dijelaskan bahwa untuk mengakses aplikasi, *user* harus membuka aplikasi, kemudian login terlebih dahulu. *Username* dan *password* akan diperiksa oleh sistem, Apabila salah maka akan kembali ke menu login, tetapi jika *username* dan *password* benar maka *user* dapat melakukan aktifitas sesuai pilihan menu. *User* dapat memasukkan data calon karyawan yang mengalami kenaikan jabatan, proses analisa data SPK dan mencetak laporan. Setelah itu *User* keluar dari sistem, untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar III.6 berikut :



Gambar III.7 Sequence Diagram SPK Kenaikan Jabatan

### **3.4. Analisis Sistem**

Analisis sistem sangat penting dilakukan dalam penelitian atas sistem yang telah ada. Hal ini dilakukan bertujuan untuk merancang sistem yang baru atau memperbaiki sistem yang sudah ada dengan suatu prosedur yang dilakukan untuk pemeriksaan masalah yang timbul serta membuat spesifikasi yang baru atau sistem yang diusulkan. Analisis sistem ini merupakan tahap yang sangat kritis dan penting, karena kesalahan dalam tahap ini akan menyebabkan kesalahan pada tahap selanjutnya.

Tujuan utama analisis sistem ini adalah menemukan kesalahan dan kelemahan – kelemahan dari sistem yang sedang berjalan, sehingga dapat diusulkan perbaikannya. Dalam penelitian ini juga dilakukan analisis terhadap sistem yang diteliti. Hal ini bertujuan agar ditemukan solusi untuk menangani permasalahan yang ada pada sistem.

#### **a. Kebutuhan Pengguna**

Pada sistem yang terbaru ini, kebutuhan pengguna ini lebih kepada *user interface* yang nantinya *user* (operator) dapat dengan mudah menggunakan sistem yang baru dan dapat memaksimalkan kinerja sistem sehingga dapat membantu dalam menganalisa karyawan sesuai dengan kondisi syarat dan kriteria yang telah ditentukan.

#### **3.4.1. Analisa Kebutuhan Desain**

Sistem pendukung keputusan pemilihan karyawan dalam kenaikan jabatan merupakan salah satu sistem yang berguna untuk membantu operator untuk

mengambil keputusan menentukan karyawan yang akan mengalami kenaikan jabatan sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan.

Pengembangan sistem ini memformulasikan sebagai elemen dalam menentukan pemilihan karyawan yang akan mengalami kenaikan jabatan sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan. Setelah ditentukan masalah dan faktor – faktor yang digunakan sebagai dasar pemecahannya, maka disusun rancang bangun sistem yang akan digunakan sebagai alternatif pengambilan keputusan. Rancang bangun ini kemudian dibuat implementasinya dalam sebuah perangkat lunak sistem pendukung keputusan tersebut.

### **3.5. Analisis Dengan Metode TOPSIS**

Di PT. Anugerah Utama Makbul, sesuai dengan kebutuhan perusahaan dengan memperhatikan beberapa kriteria penilaian antara lain :

- a. Kedisiplinan
- b. Loyalitas
- c. Absensi

#### **1. Ilustrasi Metode TOPSIS**

PT. Anugerah Utama Makbul menentukan 10 karyawan yang akan menerima kenaikan jabatan :

1. Bambang
2. Angga
3. Ali

4. Santi
5. Anggi
6. Eko
7. Pendi
8. Dewi
9. Rani
10. Darma

Ada 3 kriteria yang diinginkan :

1. C1 = Kedisiplinan
2. C2 = Loyalitas
3. C3 = Absensi

#### 1. Ranking Kecocokan

Ranking Kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria dinilai dari 1 – 4 yaitu

**Tabel III.1 Kedisiplinan**

<b>Kedisiplinan</b>	<b>Nilai</b>	<b>Keterangan</b>
0 - 50	1	Kurang
51 - 69	2	Cukup
70 - 79	3	Baik
80 - 100	4	Baik Sekali



Nilai kedisiplinan diambil dari sikap disiplin setiap karyawan dalam bekerja. Mulai dari tata krama, sikap dengan karyawan lainnya dan nilai - nilai yang relevan dengan kedisiplinan.

**Tabel III.2 Loyalitas**

<b>Loyalitas</b>	<b>Nilai</b>	<b>Keterangan</b>
0 – 50	1	Kurang
51 – 69	2	Cukup
70 – 79	3	Baik
80 – 100	4	Baik Sekali

Nilai loyalitas diambil dari loyalitas setiap karyawan dalam menjalankan tugas sesuai dengan posisi dan fungsi tugasnya.

**Tabel III.3 Absensi**

<b>Absensi</b>	<b>Nilai</b>	<b>Keterangan</b>
0 – 50	1	Baik Sekali
51 – 69	2	Baik
70 – 79	3	Cukup
80 – 100	4	Buruk

Nilai absensi diambil dari setiap kehadiran karyawan untuk menjalankan tugas dan fungsinya.

2. Tabel berikut menunjukkan ranking kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria :

**Tabel III.4 Ranking Kecocokan**

Nama Karyawan	Kriteria		
	C1	C2	C3
Bambang	70	55	50
Angga	85	75	51
Ali	80	65	40
Santi	90	80	70
Anggi	60	85	70
Eko	85	95	45
Pendi	65	85	65
Dewi	70	75	70
Rani	80	75	60
Darma	75	85	75

3. Bobot Preferensi dan Matriks Keputusan

Bobot Preferensi untuk setiap kriteria C1, C2, C3 = ( 2 ; 5 ; 3 )

**Tabel III.5 Matriks Keputusan**

3	2	1
4	3	2
4	2	1
4	4	3
2	4	3
4	4	1
2	4	2
3	3	3
4	3	2
3	4	3

4. Mencari nilai pembagi dari alternatif yang ada. Nilai pembagi didapat dengan cara menjumlahkan hasil kuadrat dari setiap alternatif, hasilnya adalah sebagai berikut:

	C1	C2	C3
A01	9	4	1
A02	16	9	4
A03	16	4	1
A04	16	16	9
A05	4	16	9
A06	16	16	1
A07	4	16	4
A08	9	9	9
A09	16	9	4
A10	9	16	9
Total	115	115	51

Setelah didapat hasil penjumlahan kuadrat dari masing - masing alternatif, hasilnya diakarkan. Hasilnya adalah sebagai berikut :

C1	C2	C3
10,72381	10,72381	7,141428

5. Menormalisasikan matriks keputusan dengan menggunakan metode TOPSIS

- a. Untuk nilai Kedisiplinan

Maka :

$$r_{11} = \frac{3}{10,72381} = \frac{3}{10,72381} = 0,279751$$

$$r_{21} = \frac{4}{10,72381} = \frac{4}{10,72381} = 0,373002$$

$$r_{31} = \frac{4}{10,72381} = \frac{4}{10,72381} = 0,373002$$

$$r_{41} = \frac{4}{10,72381} = \frac{4}{10,72381} = 0,373002$$

$$r_{51} = \frac{2}{10,72381} = \frac{2}{10,72381} = 0,186501$$

$$r_{61} = \frac{4}{10,72381} = \frac{4}{10,72381} = 0,373002$$

$$r_{71} = \frac{2}{10,72381} = \frac{2}{10,72381} = 0,186501$$

$$r_{81} = \frac{3}{10,72381} = \frac{3}{10,72381} = 0,279751$$

$$r_{91} = \frac{4}{10,72381} = \frac{4}{10,72381} = 0,373002$$

$$r_{101} = \frac{3}{10,72381} = \frac{3}{10,72381} = 0,279751$$

b. Untuk nilai Loyalitas.

Maka :

$$r_{12} = \frac{2}{10,72381} = \frac{2}{10,72381} = 0,186501$$

$$r_{22} = \frac{3}{10,72381} = \frac{3}{10,72381} = 0,279751$$

$$r_{32} = \frac{2}{10,72381} = \frac{2}{10,72381} = 0,186501$$

$$r_{42} = \frac{4}{10,72381} = \frac{4}{10,72381} = 0,373002$$

$$r_{52} = \frac{4}{10,72381} = \frac{4}{10,72381} = 0,373002$$

$$r_{62} = \frac{4}{10,72381} = \frac{4}{10,72381} = 0,373002$$

$$r_{72} = \frac{4}{10,72381} = \frac{4}{10,72381} = 0,373002$$

$$r_{82} = \frac{3}{10,72381} = \frac{3}{10,72381} = 0,279751$$

$$r_{92} = \frac{3}{10,72381} = \frac{3}{10,72381} = 0,279751$$

$$r_{102} = \frac{4}{10,72381} = \frac{4}{10,72381} = 0,373002$$

c. Untuk nilai Absensi.

Maka :

$$r_{13} = \frac{1}{7,141428} = \frac{1}{7,141428} = 0,140028$$

$$r_{23} = \frac{2}{7,141428} = \frac{2}{7,141428} = 0,280056$$

$$r_{33} = \frac{1}{7,141428} = \frac{1}{7,141428} = 0,140028$$

$$r_{43} = \frac{3}{7,141428} = \frac{2}{7,141428} = 0,420084$$

$$r_{53} = \frac{3}{7,141428} = \frac{2}{7,141428} = 0,420084$$

$$r_{63} = \frac{1}{7,141428} = \frac{1}{7,141428} = 0,140028$$

$$r_{73} = \frac{2}{7,141428} = \frac{2}{7,141428} = 0,280056$$

$$r_{83} = \frac{3}{7,141428} = \frac{3}{7,141428} = 0,420084$$

$$r_{93} = \frac{2}{7,141428} = \frac{2}{7,141428} = 0,28006$$

$$r_{103} = \frac{3}{7,141428} = \frac{3}{7,141428} = 0,420084$$

	C1	C2	C3
A01	0,279751	0,186501	0,140028
A02	0,373002	0,279751	0,280056
A03	0,373002	0,186501	0,140028
A04	0,373002	0,373002	0,420084
A05	0,186501	0,373002	0,420084
A06	0,373002	0,373002	0,140028
A07	0,186501	0,373002	0,280056
A08	0,279751	0,279751	0,420084
A09	0,373002	0,279751	0,280056
A10	0,279751	0,373002	0,420084

6. Membuat matriks keputusan ternormalisasi terbobot dengan metode TOPSIS.

Matriks keputusan ternormalisasi terbobot di dapat dari perkalian matriks R dengan bobot preferensi (0,2;0,5;0,3), maka didapat hasil sebagai berikut :

0,056	0,093	0,042
0,075	0,14	0,084
0,075	0,093	0,042
0,075	0,187	0,126
0,038	0,187	0,126

0,075	0,187	0,042
0,037	0,187	0,084
0,056	0,14	0,126
0,075	0,14	0,084
0,056	0,187	0,126

7. Menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif

- Solusi ideal positif

$$A^+ = y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+$$

$$A^+ =$$

$$\max(0,056;0,075;0,075;0,075;0,038;0,075;0,038;0,056;0,075;0,56)$$

$$= 0,075$$

$$A^+ =$$

$$\max(0,093;0,14;0,093;0,187;0,187;0,187;0,187;0,14;0,14;0,187)$$

$$= 0,187$$

$$A^+ =$$

$$\max(0,042;0,084;0,042;0,126;0,126;0,042;0,084;0,126;0,084;0,126)$$

$$= 0,126$$

$$A^+ = \{0,075;0,187;0,126\}$$

- Solusi ideal negatif

$$A^- = y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-$$

$$A^- =$$

$$\min(0,056;0,075;0,075;0,075;0,038;0,075;0,038;0,056;0,075;0,56)$$

$$= 0,037$$

$$A^- = \min(0,093;0,14;0,093;0,187;0,187;0,187;0,187;0,14;0,14;0,187)$$

$$= 0,093$$

$$A^- =$$

$$\min(,042;0,084;0,042;0,126;0,126;0,042;0,084;0,126;0,084;0,126)$$

$$= 0,042$$

$$A^- = \{0,037;0,093;0,042\}$$

Jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif :

$$D_i^+ = \sum_{j=1}^n \sqrt{(y_i^+ - y_{ij})^2}$$

$$D1^+ = \sqrt{(0,056 - 0,075)^2 + (0,093 - 0,187)^2 + (0,042 - 0,126)^2} = 0,127$$

$$D2^+ = \sqrt{(0,075 - 0,075)^2 + (0,14 - 0,187)^2 + (0,084 - 0,126)^2} = 0,062$$

$$D3^+ = \sqrt{(0,075 - 0,075)^2 + (0,093 - 0,187)^2 + (0,042 - 0,126)^2} = 0,125$$

$$D4^+ = \sqrt{(0,075 - 0,075)^2 + (0,187 - 0,187)^2 + (0,126 - 0,126)^2} = 0$$

$$D5^+ = \sqrt{(0,037 - 0,075)^2 + (0,187 - 0,187)^2 + (0,126 - 0,126)^2} = 0,037$$

$$D6^+ = \sqrt{(0,075 - 0,075)^2 + (0,187 - 0,187)^2 + (0,042 - 0,126)^2} = 0,084$$

$$D7^+ = \sqrt{(0,037 - 0,075)^2 + (0,187 - 0,187)^2 + (0,084 - 0,126)^2} = 0,05$$



$$D8^+ = \sqrt{(0,056 - 0,075)^2 + (0,14 - 0,187)^2 + (0,126 - 0,126)^2} = 0,05$$

$$D9^+ = \sqrt{(0,075 - 0,075)^2 + (0,14 - 0,187)^2 + (0,084 - 0,126)^2} = 0,062$$

$$D10^+ = \sqrt{(0,056 - 0,075)^2 + (0,187 - 0,187)^2 + (0,126 - 0,126)^2} = 0,018$$

Jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal negatif :

$$D_i^- = \sum_{j=1}^n \sqrt{(y_i^- - y_{ij})^2}$$

$$D1^- = \sqrt{(0,056 - 0,037)^2 + (0,093 - 0,093)^2 + (0,042 - 0,042)^2} = 0,018$$

$$D2^- = \sqrt{(0,075 - 0,037)^2 + (0,14 - 0,093)^2 + (0,084 - 0,042)^2} = 0,073$$

$$D3^- = \sqrt{(0,075 - 0,037)^2 + (0,093 - 0,093)^2 + (0,042 - 0,042)^2} = 0,073$$

$$D4^- = \sqrt{(0,075 - 0,037)^2 + (0,187 - 0,093)^2 + (0,126 - 0,042)^2} = 0,131$$

$$D5^- = \sqrt{(0,037 - 0,037)^2 + (0,187 - 0,093)^2 + (0,126 - 0,042)^2} = 0,125$$

$$D6^- = \sqrt{(0,075 - 0,037)^2 + (0,187 - 0,093)^2 + (0,042 - 0,042)^2} = 0,1$$

$$D7^- = \sqrt{(0,037 - 0,037)^2 + (0,187 - 0,093)^2 + (0,084 - 0,042)^2} = 0,1$$

$$D8^- = \sqrt{(0,056 - 0,037)^2 + (0,14 - 0,093)^2 + (0,126 - 0,042)^2} = 0,098$$

$$D9^- = \sqrt{(0,075 - 0,037)^2 + (0,14 - 0,093)^2 + (0,084 - 0,042)^2} = 0,073$$

$$D10^- = \sqrt{(0,056 - 0,037)^2 + (0,187 - 0,093)^2 + (0,126 - 0,042)^2} = 0,127$$

8. Proses perankingan dengan mencari nilai preferensi untuk setiap alternatif.

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$V_1 = \frac{0,018}{0,018 + 0,127} = \frac{0,018}{0,145} = 0,13$$

$$V_2 = \frac{0,073}{0,073 + 0,062} = \frac{0,073}{0,136} = 0,54$$

$$V_3 = \frac{0,073}{0,073 + 0,125} = \frac{0,073}{0,163} = 0,23$$

$$V_4 = \frac{0,131}{0,131 + 0} = \frac{0,131}{0,131} = 1$$

$$V_5 = \frac{0,125}{0,125 + 0,037} = \frac{0,125}{0,163} = 0,77$$

$$V_6 = \frac{0,1}{0,1 + 0,084} = \frac{0,1}{0,184} = 0,54$$

$$V_7 = \frac{0,1}{0,1 + 0,056} = \frac{0,1}{0,158} = 0,65$$

$$V_8 = \frac{0,098}{0,098 + 0,05} = \frac{0,098}{0,148} = 0,66$$

$$V_9 = \frac{0,073}{0,073 + 0,062} = \frac{0,073}{0,136} = 0,54$$

$$V_{10} = \frac{0,127}{0,127 + 0,018} = \frac{0,127}{0,145} = 0,87$$

**Tabel III.6 Perankingan**

<b>Nama Karyawan</b>	<b>Kedisiplinan</b>	<b>Loyalitas</b>	<b>Absensi</b>	<b>NA</b>	<b>Ranking</b>
Bambang	3	2	1	0,13	X
Amri	4	3	2	0,54	VI
Ali	4	2	1	0,23	IX
Susanto	4	4	3	1	I
Rudi	2	4	3	0,77	III
Eko	4	4	1	0,54	VII
Pendi	2	4	2	0,65	V
Sunar	3	3	3	0,66	IV
Karjo	4	3	2	0,54	VIII
Anto	3	4	3	0,87	II

Jika hasil akhir nilainya sama, maka nilai Loyalitas yang paling besar yang mendapatkan ranking teratas. Jika nilai Loyalitas masih sama, maka nilai Absensi yang paling tinggi yang mendapatkan ranking teratas. Jika semua datanya sama maka diperlukan kebijakan pihak perusahaan untuk menentukan karyawan yang akan dipilih.

### **3.6. Rancangan Kamus Data**

Kamus data adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan – kebutuhan informasi. Diagram arus data sifatnya global, yang ditunjukkan hanya nama arus datanya saja. Berikut merupakan kamus data usulan

1. Tabel Kriteria = { @idkriteria+nilai kedisiplinan+nilai loyalitas+absensi }
2. Tabel Keputusan = { @nama karyawan+hasil akhir }

### 3.7. Perancangan Struktur Database

Adapun perancangan struktur database Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Jabatan Karyawan Dengan Menggunakan Metode TOPSIS adalah sebaga berikut:

**Tabel III.7 Tabel Login**

No	Field Name	Type Data	Size
1	Username	Varchar	10
2	Password	Varchar	8

**Tabel III.8 Tabel Data Kriteria**

No	Field Name	Type Data	Size
1	KodeKriteria	Int	
2	Kriteria	Varchar	30

**Tabel III.9 Tabel Karyawan**

No	Field Name	Type Data	Size
1	Id_Karyawan	Varchar	30
2	Nama_Karyawan	Varchar	30
3	Alamat	Varchar	30
4	No. Telp	Varchar	15

**Tabel III.10 Tabel Proses**

No	Field Name	Type Data	Size
1	Id_Karyawan	Varchar	30
2	Nama_Karyawan	Varchar	30
3	X_Alter1	Varchar	30
4	X_Alter2	Varchar	30
5	X_Alter3	Varchar	30

**Tabel III.11 Tabel Perankingan**

No	Field Name	Type Data	Size
1	Nama_Karyawan	Varchar	30
2	Nilai	Int	
3	Ranking	Varchar	30

### 3.8. Perancangan Antarmuka (*Interface*)

Perancangan antarmuka (*interface*) dibuat bertujuan sebagai panduan dalam penerapannya ketika diaplikasikan ke dalam bahasa pemrograman dan menjadi gambaran awal tentang aplikasi sistem pendukung keputusan yang akan dibangun.

#### 1. Form Login

*Login* adalah syarat yang harus dilakukan oleh pengguna program untuk masuk ke dalam halaman administrator guna melakukan pengolahan data. Sebelum masuk ke dalam tampilan utama, terlebih dahulu mengisi username dan password, apabila yang dimasukkan salah, maka diharuskan mengisi kembali

username dan password sampai benar sehingga dapat masuk ke dalam tampilan menu utama dari sistem.

The image shows a login form with a title bar labeled "Login". Below the title bar, there are two input fields: "Username" and "Password". Below the "Password" field, there are two buttons: "Login" and "Keluar".

**Gambar III.8 Form Login**

## 2. Form Menu Utama

Setelah admin login, maka sistem akan mengarahkan pengguna ke tampilan menu utama yang ditunjukkan pada gambar III.9 berikut.

Alternatif	Kriteria	Nilai	Perhitungan	LapAlternatif	LapKriteria	LapRanking	Ubah
------------	----------	-------	-------------	---------------	-------------	------------	------

**Gambar III.9 Tampilan Menu Utama**

**3. Form Data Alternatif**

Pada tampilan ini, pengguna mengelola data karyawan yang akan mengalami kenaikan jabatan, dan form data alternatif ditampilkan pada gambar III.10.

The image shows a web form titled "Data Alternatif". It contains three text input fields labeled "Kode Alternatif", "Nama Alternatif", and "Keterangan". Below these fields is a row of six buttons: "Tambah", "Ubah", "Simpan", "Batal", "Hapus", and "Keluar". At the bottom of the form is a large empty rectangular area.

**Gambar III.10 Form Data Alternatif**

**4. Form Data Kriteria**

Pada tampilan ini, pengguna mengelola data bobot yang akan dilakukan untuk perhitungan, dan form data kriteria ditampilkan pada gambar III.11.





**Gambar III.12 Form Nilai Alternatif**

**Gambar III.12 Form Nilai Alternatif**

**6. Form Perhitungan**

Rancangan perhitungan ini digunakan untuk melakukan semua perhitungan, mulai dari awal sampai akhir dan perankingan. Tampilannya dapat dilihat pada gambar berikut.

Alternatif	Kriteria	Nilai Bobot	Perhitungan Lap	Alternatif Lap	Kriteria Lap	Ranking	Ubah Password
<input type="button" value="Cetak Hasil"/>		<input type="button" value="Keluar"/>					
<input type="button" value="Hasil"/>	<input type="button" value="Normalisasi"/>	<input type="button" value="Normalisasi Terbobot"/>	<input type="button" value="Solusi Ideal"/>	<input type="button" value="Jarak Solusi"/>	<input type="button" value="Hasil Akhir"/>		

**Gambar III.13 Form Perhitungan Menu Normalisasi**

Kemudian terdapat menu normalisasi terbobot, yaitu bobot dari masing – masing kriteria untuk dapat dilakukan perhitungan menggunakan metode TOPSIS. Tampilannya dapat dilihat pada gambar di bawah.

Alternatif	Kriteria	Nilai Bobot	Perhitungan Lap	Alternatif Lap	Kriteria Lap	Ranking	Ubah Password
<input type="button" value="Cetak Hasil"/>		<input type="button" value="Keluar"/>					
<input type="button" value="Hasil Analisa"/>	<input type="button" value="Normalisasi"/>	<input type="button" value="Normalisasi Terbobot"/>	<input type="button" value="Solusi Ideal"/>	<input type="button" value="Jarak Solusi"/>	<input type="button" value="Hasil Akhir"/>		

### Gambar III.14 Form Perhitungan Menu Normalisasi Terbobot

Selanjutnya terdapat menu solusi ideal, baik solusi ideal positif maupun solusi ideal negatif. Tampilannya dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

Alternatif	Kriteria	Nilai Bobot	Perhitungan	LapAlternatif	LapKriteria	LapRanking	Ubah Password
<b>Cetak Hasil</b>		<b>Keluar</b>					
<b>Hasil Analisa</b>		<b>Normalisasi</b>	<b>Normalisasi Terbobot</b>	<b>Solusi Ideal</b>	<b>Jarak Solusi</b>	<b>Hasil Akhir</b>	

### Gambar III.15 Form Perhitungan Menu Solusi Ideal

Selanjutnya, akan ada jarak solusi yang akan menentukan posisi calon karyawan yang akan mengalami kenaikan jabatan dalam perhitungan menggunakan metode TOPSIS. Tampilannya dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

Alternatif	Kriteria	Nilai Bobot	Perhitungan	LapAlternatif	LapKriteria	LapRanking	Ubah Password

Cetak Hasil	Keluar				
Hasil Analisa	Normalisasi	Normalisasi Terbobot	Solusi Ideal	Jarak Solusi	Hasil Akhir

**Gambar III.16 Form Perhitungan Menu Jarak Solusi**

Dan yang terakhir merupakan menu perankingan, dimana setiap alternatif yang sudah dihitung akan didapat nilai akhir serta urutan posisi dari nilai tertinggi.

Tampilannya dapat dilihat pada gambar di bawah.

Alternatif	Kriteria	Nilai Bobot	Perhitungan	LapAlternatif	LapKriteria	LapRanking	Ubah Password								
<table border="1"> <tr> <td>Cetak Hasil</td> <td>Keluar</td> </tr> <tr> <td>Hasil Analisa</td> <td>Normalisasi</td> <td>Normalisasi Terbobot</td> <td>Solusi Ideal</td> <td>Jarak Solusi</td> <td>Hasil Akhir</td> </tr> </table>								Cetak Hasil	Keluar	Hasil Analisa	Normalisasi	Normalisasi Terbobot	Solusi Ideal	Jarak Solusi	Hasil Akhir
Cetak Hasil	Keluar														
Hasil Analisa	Normalisasi	Normalisasi Terbobot	Solusi Ideal	Jarak Solusi	Hasil Akhir										

**Gambar III.17 Form Perhitungan Menu Hasil Akhir**

## 7. Form Ganti Password

Form ini digunakan untuk mengganti password dari user yang digunakan, jika merasa password sebelumnya kurang baik. Tampilannya dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

Ubah Password	
Password Lama	<input type="text"/>
Password Baru	<input type="text"/>
Konfirmasi Password Baru	<input type="text"/>
<input type="button" value="Ubah"/>	<input type="button" value="Keluar"/>

**Gambar III.18 Form Ganti Password**

## **BAB IV**

### **PEMBAHASAN DAN IMPLEMENTASI**

#### **4.1 Pembahasan**

Langkah – langkah yang dilakukan untuk perhitungan data kenaikan jabatan karyawan menggunakan metode TOPSIS, agar dapat dihasilkan sebuah sistem untuk menentukan kenaikan jabatan karyawan tanpa melakukan perhitungan secara manual yang memakan banyak waktu. Pada bab ini, akan dibahas tentang listing program, basis data, antar muka serta respon pengguna terhadap sistem.

##### **4.1.1 Pembahasan Antarmuka (*Interface*)**

Setelah perancangan sistem selesai, maka penulis menampilkan hasil dari sistem yang telah dirancang dalam bentuk tampilan. Berikut desain tampilan *interface* dan penjelasan yang penulis rancang dalam penelitian ini.

##### 1. Form Login

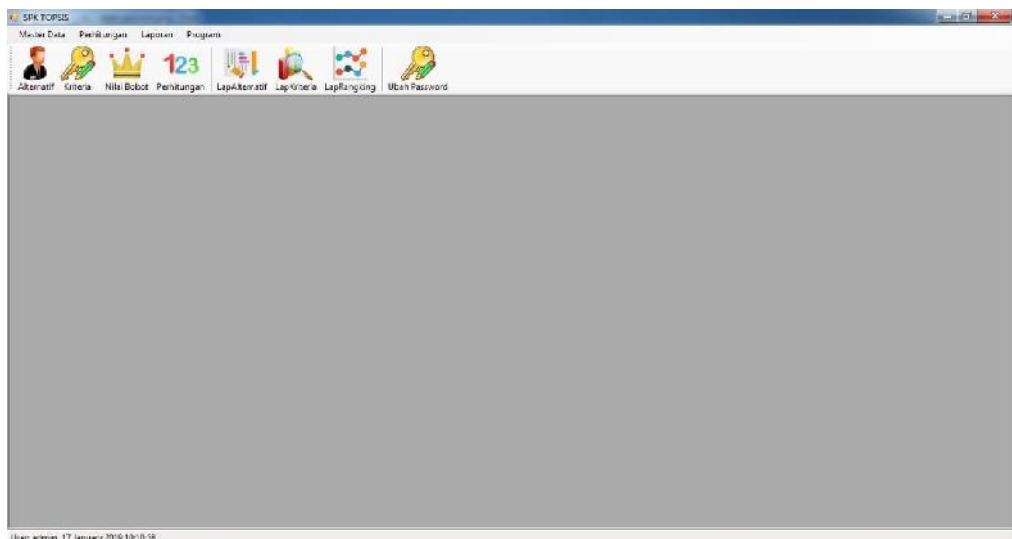


**Gambar 21 Tampilan Form Login Admin**

Login adalah syarat yang harus dilakukan oleh pengguna program untuk masuk ke dalam halaman administrator guna melakukan pengolahan data

sebelum masuk ke dalam tampilan utama dari sistem dan harus memasukkan username serta password. Apabila data username dan password yang dimasukkan salah, maka harus dimasukkan sampai username dan password benar agar dapat mengakses menu utama dari sistem.

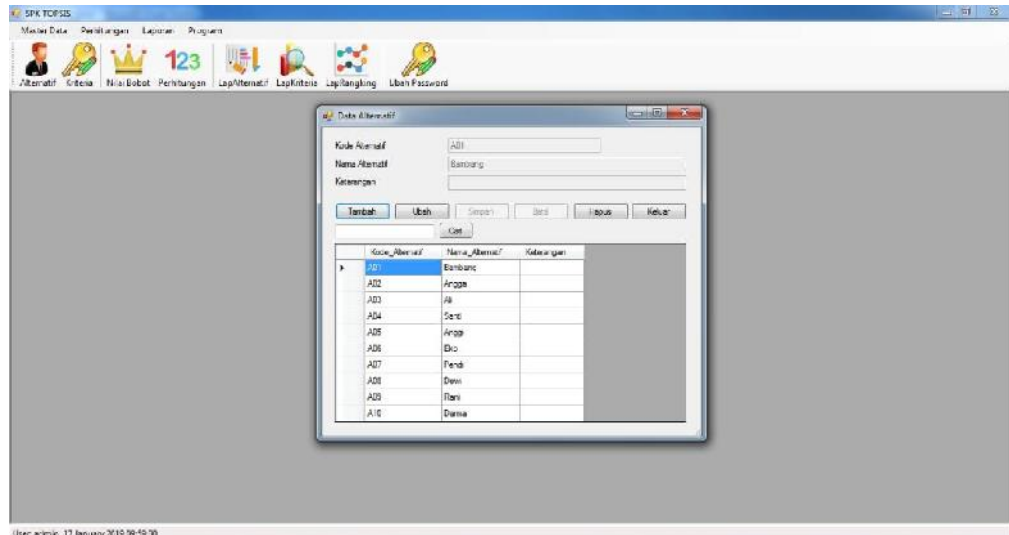
## 2. Form Menu Utama



**Gambar 22 Tampilan Menu Utama**

Setelah memasukkan username dan password, maka pengguna akan masuk ke tampilan menu utama yang merupakan akses dari keseluruhan dari sistem. Form ini digunakan untuk menampilkan menu – menu program yang telah dirancang.

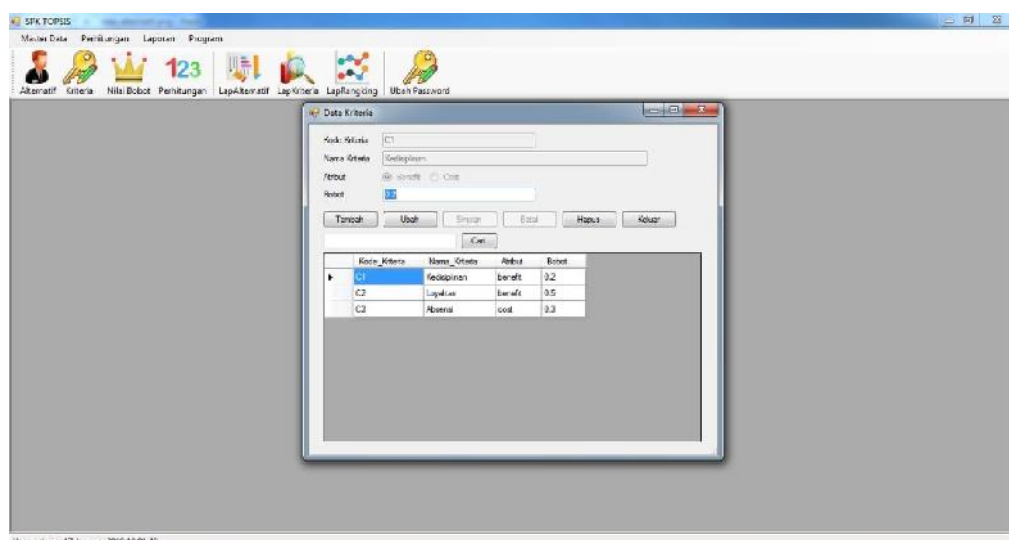
### 3. Form Data Alternatif



**Gambar 23 Tampilan Data Alternatif**

Form ini berfungsi untuk menambahkan maupun menampilkan data karyawan. Semua data yang ada pada form ini akan diproses menggunakan metode TOPSIS.

### 4. Form Data Kriteria



**Gambar 24 Tampilan Data Kriteria**

Form ini berfungsi untuk menyimpan data bobot yang dibutuhkan. Data kriteria dibutuhkan dalam perhitungan menggunakan metode TOPSIS untuk mengetahui prioritas dalam menentukan calon karyawan yang akan menempati posisi tertentu.

## 5. Form Nilai Alternatif

Kode	Nama	Kedepinan	Loyaltas	Absensi
A01	Bambang	3	2	1
A02	Jangga	4	3	2
A03	JB	4	2	1
A04	Satri	4	4	3
A05	Jasa	2	4	3
A06	Eko	4	4	1
A07	Fandi	2	4	2
A08	Devri	3	3	3
A09	Rani	4	3	2
A10	Dama	3	4	3

**Gambar 25 Tampilan Nilai Alternatif**

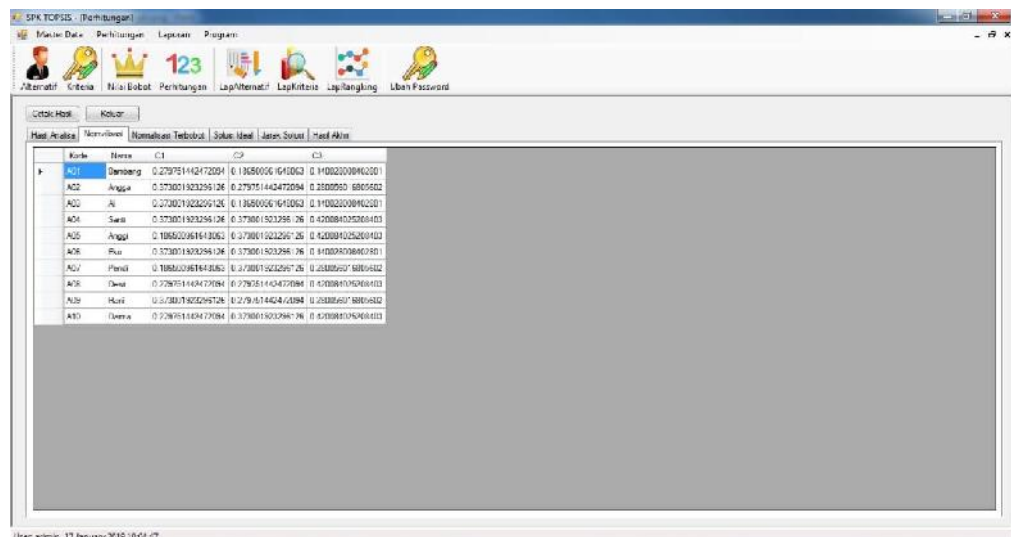
Pada form nilai alternatif, pengguna bisa menambahkan data konversi dari setiap calon karyawan yang akan dilakukan pengujian dengan menggunakan metode TOPSIS. Pengguna juga bisa mengubah data yang sudah ada jika terjadi kesalahan data, dengan mengganti secara langsung angka yang ada dengan angka yang baru, setelah data diganti dengan data yang baru, kemudian klik ubah. Setelah data diganti, maka otomatis, data yang ada pada menu perhitungan juga akan terganti.



## 6. Form Perhitungan

Pada form perhitungan, terdapat data yang bersisi alternatif, normalisasi, normalisasi terbobot, solusi ideal, jarak solusi, hasil akhir serta perankingan yang akan menjadi pertimbangan calon karyawan mana yang akan menempati posisi tertentu.

Pada form perankingan, terdapat menu normalisasi, yaitu menormalisasikan nilai bobot agar dapat dilakukan perhitungan selanjutnya menggunakan metode TOPSIS. Tampilannya dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Kode	Nama	C1	C2	C3
A01	Daniberg	0.279751442472094	0.186500061641003	0.140022008602001
A02	Angga	0.3730019292956126	0.279751442472094	0.250095016805502
A03	Ali	0.2730019292956126	0.186500061641003	0.140022008602001
A04	Sari	0.3730019292956126	0.3730019292956126	0.420084025206403
A05	Anggi	0.186500061641003	0.3730019292956126	0.420084025206403
A06	Ria	0.3730019292956126	0.3730019292956126	0.340026098607801
A07	Panis	0.186500061641003	0.3730019292956126	0.250095016805502
A08	Dewa	0.279751442472094	0.279751442472094	0.420084025206403
A09	Hani	0.3730019292956126	0.279751442472094	0.250095016805502
A10	Denna	0.279751442472094	0.3730019292956126	0.420084025206403

**Gambar 26 Tampilan Perhitungan Menu Normalisasi**

Kemudian terdapat menu normalisasi terbobot, yaitu bobot dari masing – masing kriteria untuk dapat dilakukan perhitungan menggunakan metode TOPSIS. Tampilannya dapat dilihat pada gambar di bawah.

Kode	Nama	C1	C2	C3
A01	Budi	0.033660264844189	0.382764886248214	0.042084025204493
A02	Argan	0.074600184852295	0.19675721275047	0.034010502641630
A03	Idi	0.074600184852295	0.093254869248214	0.042084025204493
A04	Sani	0.074600184852295	0.08502961648063	0.120205207562521
A05	Arso	0.037300192325628	0.08502961648063	0.120205207562521
A06	Dio	0.074600184852295	0.08502961648063	0.042084025204493
A07	Pandi	0.037300192325628	0.08502961648063	0.034010502641630
A08	Dani	0.035960204014100	0.20675721275047	0.120205207562521
A09	Fani	0.074600184852295	0.08502961648063	0.034010502641630
A10	Dama	0.035960204014100	0.08502961648063	0.120205207562521

**Gambar 27 Tampilan Perhitungan Menu Normalisasi Terbobot**

Selanjutnya terdapat menu solusi ideal, yaitu tampilan yang akan menghitung solusi ideal positif maupun negatif dengan normalisasi terbobot. Nilaisolusi ideal positif maupun negatif, dijadikan nilai data bobot baru untuk dilakukan perhitungan dalam menentukan ranking. Tampilannya dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

	C1	C2	C3
Positif	0.074600184852295	0.19675721275047	0.042084025204493
Negatif	0.037300192325628	0.08502961648063	0.120205207562521

**Gambar 28 Tampilan Perhitungan Menu Solusi Ideal**

Selanjutnya, terdapat menu Jarak Solusi yang akan menentukan posisi calon karyawan dari hasil perhitungan menggunakan metode TOPSIS. Hasil nilai dari jarak solusi ini akan dilakukan perhitungan lagi agar didapat ranking. Tampilannya dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

Kode	Nama	Positif	Negatif
A01	Denbang	0.050072042747292	0.000061941016771
A02	Anisa	0.00278841771714748	0.070062235182006
A03	Ali	0.0022504006242314	0.0019242771120563
A04	Sere	0.00401600504162006	0.00433341516309
A05	Aruga	0.0019242771120563	0.0032504006242314
A06	Eco	0	0.00091039706207
A07	Fendi	0.006783786716502	0.002278931862451
A08	Dewi	0.00278841771714748	0.002160207581945
A09	Fari	0.00278841771714748	0.070062235182006
A10	Danna	0.000061941016771	0.000072042747292

**Gambar 29 Tampilan Perhitungan Menu Jarak Solusi**

Dan yang terakhir adalah menu ranking, dimana setelah dilakukan perhitungan oleh sistem, maka nilai akhirnya akan otomatis masuk dalam perankingan, dimana nilai tertinggi akan mendapatkan ranking 1. Tampilannya dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

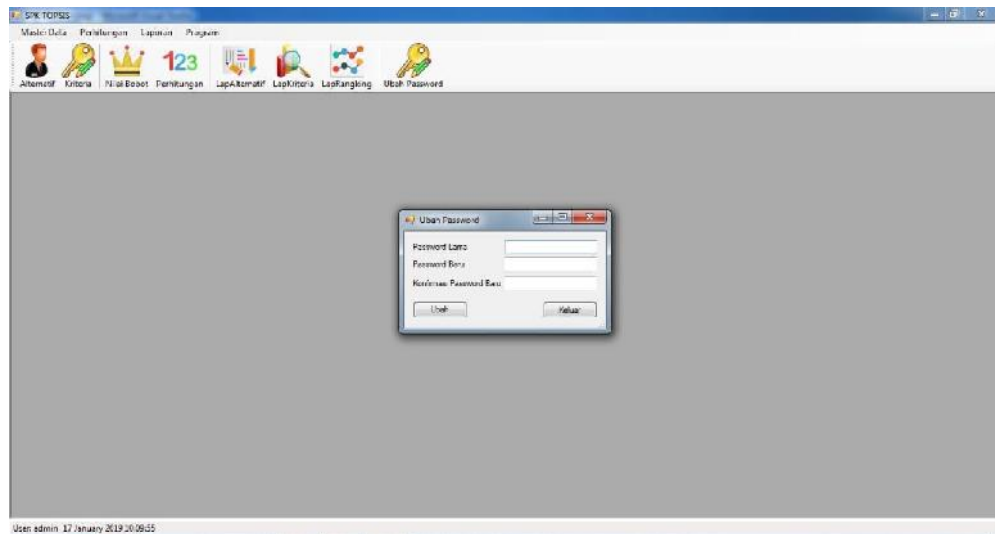
The screenshot shows the SPK TOPSIS application interface. The main window displays a table with the following data:

Kode	Nama	Tatal
A00	Esok	1
A07	Pisang	0.64545933924575
A04	Susu	0.5448029118101887
A02	Anggur	0.53774413175419
A05	Pisang	0.53774413175419
A10	Udang	0.24891950298652
A05	Anggur	0.53774413175419
A03	Udang	0.486418954186337
A01	Bawang	0.47508215460505
A06	Dada	0.33888950054712

**Gambar 30 Tampilan Perhitungan Menu Nilai Akhir**

7. Form Ganti Password

Form ganti password berguna untuk mengganti password administrator jika dirasa password sebelumnya kurang baik, atau mudah diketahui oleh orang lain. Dimana administrator akan diminta memasukkan password lama, password yang baru serta konfirmasi password yang baru. Tampilannya dapat dilihat pada gambar berikut.



**Gambar 31 Tampilan Ganti Password**

#### **4.1.2 Pembahasan Hasil Respon Pengguna**

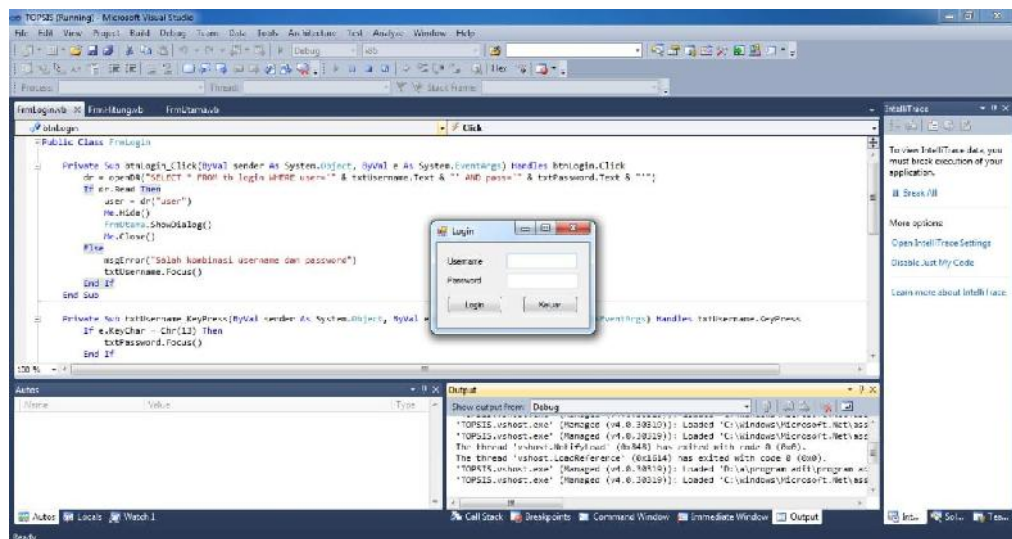
Pembahasan ini dilakukan untuk memenuhi respon dari pengguna, apakah sudah sesuai dengan keinginan atau masih terdapat kekurangan. Pada tahap ini, penulis merasa program ini sudah sesuai dengan hasil yang diharapkan, dimana program sudah berjalan sebagaimana semestinya, dan tidak terdapat error yang terjadi pada sistem.

#### **4.2 Implementasi**

Untuk membuat suatu keputusan, perlu diketahui terlebih dahulu kriteria – kriteria yang sudah ada. Dari kriteria tersebut, dapat dilakukan proses pengambilan keputusan.

Implementasi merupakan kelanjutan dari kegiatan perancangan sistem. Tahap ini merupakan tahap meletakkan sistem agar siap untuk dioperasikan dan dapat dipandang sebagai usaha untuk mewujudkan sistem yang telah dirancang. Langkah – langkah dalam tahap implementasi ini adalah uraian kegiatan awal sampai akhir yang harus dilakukan untuk mewujudkan sistem yang telah dirancang.

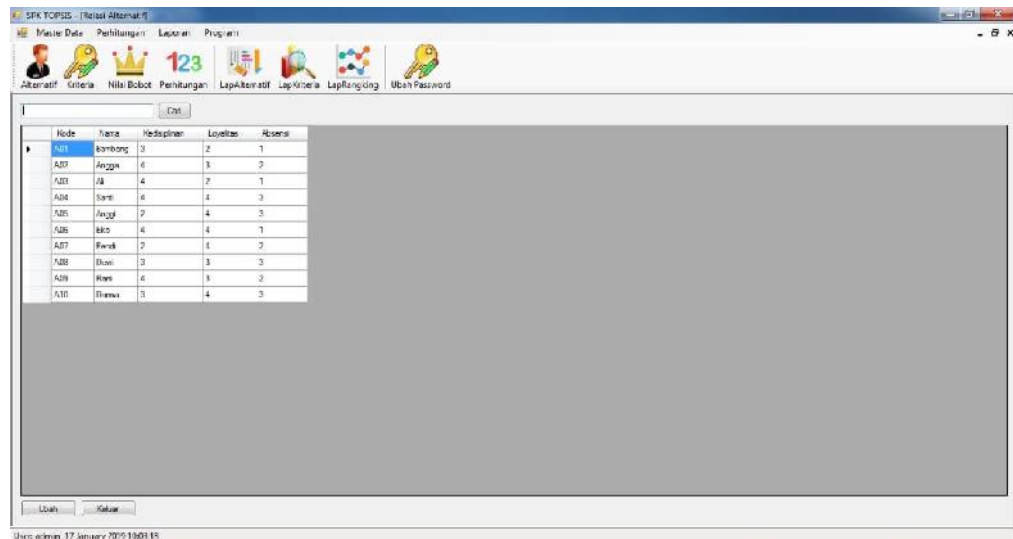
Langkah awal dalam menjalankan program ini adalah melakukan login sebelum bisa mengakses keseluruhan sistem yang ada. Tampilan loginnya seperti gambar di bawah ini.



**Gambar 32 Tampilan Login**

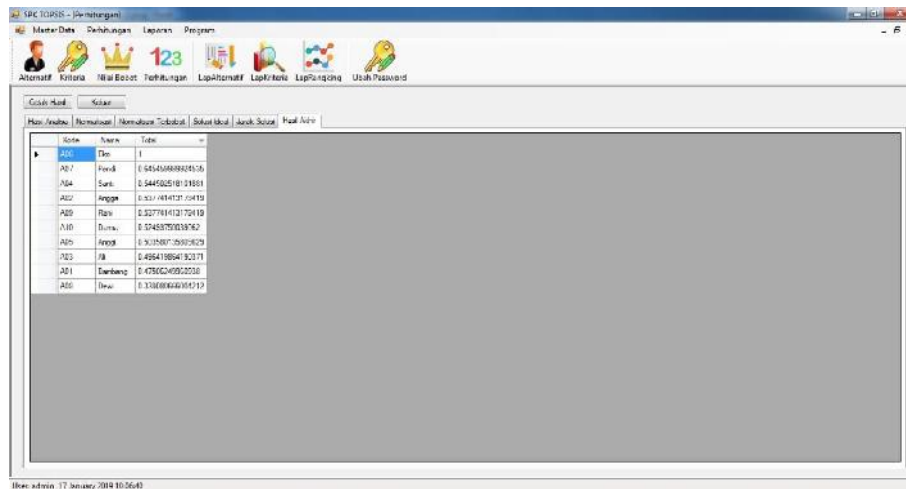
Jika pengguna tidak melakukan login, maka pengguna tidak bisa mendapat akses ke dalam sistem. Setelah pengguna sukses masuk ke dalam sistem, maka dapat mengolah data menggunakan program ini. Pengguna harus memasukkan data yang diperlukan untuk menentukan calon karyawan yang akan menempati posisi tertentu menggunakan program ini. Data yang diperlukan harus dimasukkan terlebih dahulu agar sistem dapat memproses dengan data yang sudah

dimasukkan. Tampilan sistem untuk memasukkan data dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



**Gambar 33 Tampilan Input Data**

Setelah data di-input, maka sistem akan mengolah keseluruhan data yang ada, sehingga didapat hasil dari pengolahan sistem menggunakan metode TOPSIS. Dari hasil pengolahan data tersebut, didapat perankingan untuk menentukan nilai tertinggi. Nilai tertinggi akan menjadi acuan untuk menentukan karyawan yang akan menempati posisi tertentu. Tampilan hasil akhir dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



**Gambar 34 Tampilan Hasil Akhir**

#### 4.2.1 Uji Coba Sistem dan Program

Tahap selanjutnya setelah sistem dibangun adalah tahap uji coba yang bertujuan untuk mengetahui apakah semua yang ada pada dapat berjalan dengan benar atau apakah masih ada yang mengalami error.

Sistem terlebih dahulu diuji dengan metode pengujian *black box*, pengujian dilakukan hanya dengan menjalankan program atau modul, kemudian diamati apakah hasil uji coba tersebut sesuai dengan proses yang diinginkan. Jika ada modul tidak sesuai *output*-nya, maka untuk menyelesaikannya diteruskan pengujian dengan metode *white box*.

#### 4.2.2 Manual Program

Program dijalankan dengan membuka file dimana program disimpan, kemudian program dibuka menggunakan Ms. Visual Studio 2010. Setelah program dibuka kemudian program dijalankan, maka tampilan awal adalah form login, dimana administrator atau pengguna diminta untuk login terlebih dahulu.



Setelah pengguna login, maka pengguna dapat mengakses keseluruhan sistem yang telah dibangun.

#### **4.2.3 Manual Instalasi**

Sebelum program dapat dijalankan, hal yang perlu diperhatikan adalah perangkat lunak yang dibutuhkan. Perangkat lunak yang dibutuhkan untuk menjalankan program ini adalah Ms. Visual Studio serta MySQL sebagai tempat penyimpanan basis data dari program yang telah dibuat.

#### **4.2.4 Pemeliharaan Sistem**

Pemeliharaan sistem perlu dilakukan agar dapat dideteksi kesalahan yang sebelumnya tidak diketahui, sehingga kesalahan – kesalahan tersebut bisa diperbaiki. Serta jika sistem mengalami perubahan karena permintaan dari pengguna, seperti penambahan kriteria, penambahan menu, penambahan form untuk menunjang kinerja dari sistem yang telah ada. Pemeliharaan sistem penting dilakukan.

#### **4.2.5 Kelebihan dan Kekurangan**

Pada setiap sistem, terdapat kelebihan dan kekurangan dari setiap sistem yang dibangun. Pada sistem ini, terdapat kelebihan dari sistem ini, diantaranya adalah :

- a. Tampilan tatap muka antar penggunanya simpel, sehingga memudahkan pengguna baru dalam menggunakan sistem.
- b. Struktur database yang tidak rumit sehingga mudah dipahami.

- c. Kapasitas file yang tidak terlalu besar sehingga menghemat ruang penyimpanan.

Sedangkan kekurangan dari sistem ini adalah sebagai berikut :

- a. Perhitungan pada sistem hanya menggunakan 1 metode.
- b. Tampilan sistem ini masih baku, sehingga perlu pengembangan lagi agar antar mukanya lebih menarik.

## **BAB V PENUTUP**

Pada bab ini akan dikemukakan kesimpulan yang dapat di peroleh dari bab – bab sebelumnya serta saran untuk perbaikan dan pengembangan sistem lebih lanjut.

### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil yang di dapat dalam penelitian dan penyusunan penelitian ini serta di sesuaikan dengan tujuan maka di peroleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem Pengambilan Keputusan ini dapat membantu PT. Anugerah Utama Makbul untuk memberikan keputusan dalam menentukan calon karyawan yang akan menempati jabatan tertentu.
2. Memudahkan dalam proses pencarian data karyawan yang sebelumnya pernah diseleksi untuk jabatan tertentu dari data yang telah disimpan.
3. Dari hasil perhitungan menggunakan metode TOPSIS, terdapat hasil akhir yang akan dijadikan rekomendasi untuk kenaikan jabatan. Berdasarkan hasil akhir, terdapat nama Eko dengan kode A06, yang akan menempati jabatan tertentu dengan nilai 1.

### **5.2 Saran**

Berdasarkan semua proses dalam membangun aplikasi ini saran – sarannya adalah sebagai berikut :

1. Sistem Pengambilan Keputusan kenaikan jabatan dengan metode TOPSIS ini dapat lebih dikembangkan lagi sesuai dengan kebutuhan.
2. Sistem Pengambilan Keputusan kenaikan jabatan dengan metode TOPSIS ini dapat dikembangkan dengan metode yang berbeda atau kombinasi dengan metode yang lainnya.
3. Perangkat lunak sistem pengambilan keputusan ini masih dapat dikembangkan sesuai dengan berkembangnya spesifikasi kebutuhan pengguna sistem yang harus di penuhi dalam mencapai hasil dan kinerja sistem yang lebih baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, A. (2018). *Pembangunan Model Electronic Government Pemerintahan Desa Menuju Smart Desa*. Jurnal Teknik dan Informatika, 5(1), 1-5.
- Asep, dkk. 2012, *Sistem Pendukung Keputusan Penyeleksian Calon Siswa Baru di SMA Negeri Garut*, Jurnal Algoritma ISSN 2302-7339 Volume 09 No. 20. Sekolah Tinggi Teknologi Garut.
- Batubara, S., Wahyuni, S., & Hariyanto, E. (2018, September). *Penerapan Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Dalam*. In *Seminar Nasional Royal (SENAR)* (Vol. 1, No. 1, pp. 81-86).
- D. L. Kurniasih, *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Dengan Metode TOPSIS*, Pelita Informatika Budi Darma, Vols. III Nomer:2 ISSN:2301-9425, April 2013.
- Efendi, MARIHOT TUA, 2007, *Manajemen Sumber Daya Manusia*, Penerbit Grasindo, Jakarta.
- Gunawan, Fandi Halim, Wilson, 2014, *Penerapan Metode TOPSIS dan AHP Pada Sistem Menunjang Keputusan Penerimaan Anggota Baru. Studi Kasus: Ikatan Mahasiswa Sistem Informasi STMIK Mikrokil Medan*, Jurnal Teknologi Informasi Volume 15 nomor 2, Oktober 2014, ISSN 1412-0100. STMIK Mikrokil Medan.
- Hariyanto, E., & Rahim, R. (2016). *Arnold's cat map algorithm in digital image encryption*. International Journal of Science and Research (IJSR), 5(10), 1363-1365.
- Hartanto, S. (2017). *Implementasi fuzzy rule based system untuk klasifikasi buah mangga*. TECHSI-Jurnal Teknik Informatika, 9(2), 103-122.
- Harumy, T. H. F., & Sulistianingsih, I. (2016). *Sistem penunjang keputusan penentuan jabatan manager menggunakan metode mfep pada cv. Sapo durin*. In *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia* (pp. 6-7).
- Havena, M., & Marlina, L. (2018). *The Technology of Corn Processing as an Effort to Increase The Income of Kelambir V Village*. Journal of Saintech Transfer, 1(1), 27-32.
- Haviluddin, 2011, *Memahami Penggunaan UML (Unified Modelling Language)*, Samarinda, Vol 6 No. 1 Februari 2011.
- Hutapea, Jeperson, 2014, *Konsep Sistem Informasi*, Penerbit Deepublish, Yogyakarta.
- Khairul, K., Haryati, S., & Yusman, Y. (2018). *Aplikasi Kamus Bahasa Jawa Indonesia dengan Algoritma Raita Berbasis Android*. Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan, 11(1), 1-6.

- Khairul, K., Haryati, S., & Yusman, Y. (2018). *Aplikasi Kamus Bahasa Jawa Indonesia dengan Algoritma Raita Berbasis Android*. Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan, 11(1), 1-6.
- Kurnia, D. (2017). *Analisis QoS Pada Pembagian Bandwidth Dengan Metode Layer 7 Protocol, PCQ, HTB Dan Hotspot Di SMK Swasta Al-Washliyah Pasar Senen*. CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science), 2(2), 102-111.
- Kurnia, D., Dafitri, H., & Siahaan, A. P. U. (2017). *RSA 32-bit Implementation Technique*. Int. J. Recent Trends Eng. Res, 3(7), 279-284.
- Kusrini, M.Kom, 2007, *Konsep Dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Marlina, L., Muslim, M., Siahaan, A. U., & Utama, P. (2016). *Data Mining Classification Comparison (Naïve Bayes and C4. 5 Algorithms)*. Int. J. Eng. Trends Technol, 38(7), 380-383.
- Marlina, L., Putera, A., Siahaan, U., Kurniawan, H., & Sulistianingsih, I. (2017). *Data Compression Using Elias Delta Code*. Int. J. Recent Trends Eng. Res, 3(8), 210-217.
- Putri, R. E., & Siahaan, A. (2017). *Examination of document similarity using Rabin-Karp algorithm*. International Journal of Recent Trends in Engineering & Research, 3(8), 196-201.
- Rahim, R., Aryza, S., Wibowo, P., Harahap, A. K. Z., Suleman, A. R., Sihombing, E. E., ... & Agustina, I. (2018). *Prototype file transfer protocol application for LAN and Wi-Fi communication*. Int. J. Eng. Technol., 7(2.13), 345-347.
- Ruwaida, D., & Kurnia, D. (2018). *Rancang Bangun File Transfer Protocol (FTP) dengan Pengamanan Open SSL pada Jaringan VPN Mikrotik di SMK Dwiwarna*. CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science), 3(1), 45-49.
- Sambani, E. B., Agustin, Y. H., & Marlina, R. (2016). *Sistem Pendukung keputusan Kenaikan Jabatan Karyawan Plaza Asia Dengan Menggunakan Metode Weighted Product*, CSRID (Computer Science Research and Its Development Journal), 8(2), 121-130.
- Sari, Febrina, 2018, *Metode dalam Pengambilan Keputusan*, Penerbit Deepublish, Yogyakarta
- Sutedjo, Budi, 2006, *Analisis dan Desain Sistem Informasi*, Penerbit ANDI, Yogyakarta.