

BAB 1

PENGAMBILAN KEPUTUSAN

1.1 Pengertian Pengambilan Keputusan

Menurut Prajudi Atmosudirjo keputusan merupakan suatu pengakhiran daripada proses pemikiran tentang suatu masalah atau problema untuk menjawab pertanyaan apa yang harus diperbuat guna mengatasi masalah tersebut, dengan mejatuhkan pilihan pada suatu alternatif. Untuk mendapatkan pilihan tersebut perlu dilakukan suatu kegiatan mengumpulkan data dan informasi yang diperlukan serta menentukan metode pengambilan keputusan yang akan digunakan sebagai dasar untuk mengambil keputusan [1].

Menurut James A. F. Stoner pengambilan keputusan merupakan pemilihan di antara alternatif-alternatif antara lain :

1. Ada pilihan atas dasar logika atau pertimbangan.
2. Ada beberapa alternatif yang harus dan dipilih salah satu yang terbaik.
3. Ada tujuan yang dicapai dan keputusan itu makin mendekatkan pada tujuan tersebut.

Pengambilan keputusan adalah proses membuat pilihan dengan mengidentifikasi keputusan, mengumpulkan informasi, dan menilai resolusi alternatif. Menggunakan proses pengambilan keputusan langkah demi langkah dapat membantu Anda membuat keputusan yang lebih disengaja dan bijaksana dengan mengorganisir informasi yang relevan dan menentukan alternatif. Pendekatan ini meningkatkan kemungkinan Anda akan memilih alternatif yang paling memuaskan.

Menurut *Oxford Advanced Learner's Dictionary* istilah pengambilan keputusan berarti proses memutuskan tentang sesuatu yang penting, terutama dalam sekelompok orang atau dalam suatu organisasi. Trewatha Newport mendefinisikan proses pengambilan keputusan melibatkan pemilihan tindakan dari antara dua atau lebih alternatif yang mungkin untuk sampai pada solusi untuk masalah yang diberikan.

1.2 Fungsi dan Tujuan Pengambilan Keputusan

1.2.1 Fungsi Pengambilan Keputusan

Fungsi pengambilan keputusan bekerja ketika pengambilan keputusan yang dilakukan seorang individu maupun organisasi dihadapkan pada alternatif-alternatif pilihan pemecah masalah yang dapat digunakan. Pengambilan keputusan sebagai suatu kelanjutan dari cara pemecahan masalah memiliki fungsi antara lain:

1. Awal dari semua aktivitas manusia yg sadar dan terarah, baik secara individual maupun secara kelompok, baik secara institusional maupun secara organisasional.
2. Suatu yang bersifat futuristik, artinya bersangkut paut dengan hari depan, masa yg akan datang, dimana efeknya atau pengaruhnya berlangsung cukup lama.

1.2.2 Tujuan Pengambilan Keputusan

Secara umum, tujuan pengambilan keputusan guna memperoleh pilihan terbaik diantara alternatif-alternatif yang ada. Kegiatan dalam organisasi ditujukan untuk mencapai tujuan organisasinya. Yang diinginkan dari tujuan tersebut adalah dapat berjalan lancar dan mencapai tujuan. Namun, kerap kali terjadi hambatan dalam pelaksanaannya, misalnya hanya banyakut satu masalah saja dan jika dipecahkan tidak menimbulkan akibat lain. Namun, ada kemungkinan terjadi masalah yang pemecahannya menghendaki dua hal kontadiksi terpecah sekaligus. Oleh karena itu, tujuan dalam pengambilan keputusan dapat dibedakan menjadi dua, yaitu :

1. Tujuan yang bersifat tunggal
Tujuan pengambilan keputusan yang bersifat tunggal yaitu apabila terjadi dalam keputusan yang dihasilkan hanya menyangkut satu masalah saja, dengan artian bahwa sekali diputuskan maka tidak ada kaitannya dengan masalah lain.
2. Tujuan yang bersifat ganda
Tujuan pengambilan keputusan yang bersifat ganda yaitu terjadi jika keputusan

yang dihasilkan itu menyangkut lebih dari satu masalah, yang artinya keputusan yang diambil itu sekaligus memecahkan dua (atau lebih) masalah yang sifatnya kontradiktif atau yang sifatnya tidak kontradiktif.

1.3 Dasar-Dasar Pengambilan Keputusan

Menurut George R. Terry, dasar-dasar pengambilan keputusan adalah sebagai berikut :

1. Intuisi
Pengambilan keputusan yang berdasarkan intuisi atau perasaan bersifat subjektif, sehingga mudah terkena pengaruh.
2. Pengalaman
Pengambilan keputusan berdasarkan pengalaman memiliki manfaat bagi pengetahuan praktis. Karena pengalaman seseorang dapat memperkirakan keadaan sesuatu, dapat memperhitungkan untung ruginya, baik buruknya keputusan yang akan dihasilkan.
3. Fakta
Pengambilan keputusan berdasarkan fakta dapat memberikan keputusan yang sehat, solid, dan baik. Dengan fakta, maka tingkat kepercayaan terhadap pengambilan keputusan dapat lebih tinggi, sehingga orang dapat menerima keputusan-keputusan yang dibuat itu dengan rela dan lapang dada.
4. Wewenang
Biasanya dilakukan oleh pimpinan terhadap bawahannya atau orang yang lebih tinggi kedudukannya kepada orang yang lebih rendah kedudukannya.
5. Rasional
Keputusan yang dihasilkan lebih objektif, logis, lebih transparan, konsisten untuk memaksimalkan hasil atau nilai dalam batas kendala tertentu, sehingga dapat dikatakan mendekati kebenaran atau sesuai dengan apa yang diinginkan.

1.4 Macam-macam Pengambilan Keputusan

Berikut adalah macam-macam pengambilan keputusan :

1. Keputusan *Auto Generated*
Pada Keputusan yang satu ini keputusannya diambil dengan cepat dan kurang memperhatikan, mempertimbangkan data, informasi, fakta, dan pada lapangan keputusan nya.
2. Keputusan *Induced*
Dan Keputusan induced ini diambil dengan berdasarkan *scientific management*

atau manajemen ilmiah, yang sehingga keputusan itu logis, ideal, rasional untuk dilaksanakan dan resikonya relatif kecil, dalam proses pengambilan keputusan lebih lambat.

1.5 Proses Pengambilan Keputusan

Sebagaimana dibuktikan oleh definisi sebelumnya, proses pengambilan keputusan adalah urusan konsultatif yang dilakukan oleh sekelompok profesional untuk mendorong berfungsinya organisasi dengan lebih baik. Dengan demikian, ini adalah kegiatan yang berkelanjutan dan dinamis yang meliputi semua kegiatan lain yang berkaitan dengan organisasi. Oleh sebab itu, proses pengambilan keputusan memainkan peran penting dalam fungsi organisasi. Karena pikiran intelektual terlibat dalam proses pengambilan keputusan, itu membutuhkan pengetahuan ilmiah yang kuat ditambah dengan keterampilan dan pengalaman di samping kematangan mental.

Selanjutnya, proses pengambilan keputusan dapat dianggap sebagai sistem *check and balance* yang membuat organisasi tumbuh baik dalam arah vertikal dan linier. Ini berarti bahwa proses pengambilan keputusan mencari tujuan. Sasarannya adalah sasaran bisnis yang telah ditetapkan, misi perusahaan, dan visinya. Untuk mencapai tujuan-tujuan ini, perusahaan mungkin menghadapi banyak kendala dalam administrasi, operasional, sayap pemasaran dan domain operasional. Masalah-masalah seperti itu diselesaikan melalui proses pengambilan keputusan yang komprehensif. Tidak ada keputusan datang sebagai tujuan itu sendiri, karena di dapat berkembang masalah baru untuk dipecahkan. Ketika satu masalah diselesaikan, yang lain muncul dan seterusnya, sehingga proses pengambilan keputusan, seperti yang dikatakan sebelumnya, bersifat kontinu dan dinamis.

Proses pengambilan keputusan dapat dipandang sebagai suatu sistem. Komponen sistem terdiri dari masukan, proses, dan keluaran[1].

- Masukan (*input*)

Masukan dalam proses pengambilan keputusan adalah data dan informasi. Data dapat berupa suatu keadaan, gambar, suara, huruf, angka atau bahasa yang dapat digunakan sebagai bahan untuk melihat lingkungan, objek, kejadian ataupun suatu konsep. Data ini masih memerlukan pengolahan data agar menjadi informasi yang lebih berdaya guna dan hasil pengolahan data dinamakan informasi. Pada pengambilan keputusan, informasi dapat dijadikan sebagai masukan dalam proses pengambilan keputusan. Informasi merupakan data yang telah diolah, dapat disajikan dalam bentuk laporan bulanan, laporan triwulan, laporan tahunan ataupun laporan rekapitulasi. Semakin lengkap data dan informasi yang disajikan, semakin cepat proses pengambilan keputusan dapat diambil. Namun, terkadang informasi yang disajikan tidak cukup banyak, dan terkadang terkendala waktu dan biaya untuk mengumpulkan informasi tersebut.

- Proses

Proses pengambilan keputusan merupakan langkah-langkah yang diambil oleh

seorang pengambil keputusan untuk mendapatkan keputusan terbaik. Seorang pengambil keputusan tentu saja akan memikirkan secara seksama dan detail tentang keputusan yang akan diambil. Proses ini biasanya ada di dalam pemilihan, sehingga seorang bawahan terkadang melihat keputusan yang diambil seperti "tiba-tiba", walaupun pasti ada proses pemikiran yang dilakukan. Disamping itu, terkadang ada pemikiran yang dilakukan juga terdapat unsur subjektivitas sehingga keputusan yang diambil juga tidak objektif. Untuk mengatasi hal tersebut, maka dibangunlah sistem pendukung keputusan. Sistem ini berfungsi untuk memberikan dukungan kepada pengambil keputusan bukan untuk menggantikannya.

▪ Keluaran (*output*)

Keluaran dari proses pengambilan keputusan adalah keputusan yang dipilih oleh seorang pengambil keputusan, dimana keputusan ini tentunya merupakan keputusan terbaik. Seorang pengambil keputusan akan memerlukan kecakapan dan penguasaan materi yang baik untuk dapat mengambil keputusan terbaik. Pada sistem pendukung keputusan, keluaran dari proses pengambilan keputusan adalah informasi tentang alternatif-alternatif atau pilihan-pilihan terbaik dari berbagai alternatif yang ditawarkan, namun keputusan tetap diambil oleh seorang pengambil keputusan.

Kebutuhan akan data dan informasi untuk menghasilkan kebutuhan yang berkualitas memerlukan dukungan data dan informasi. Perkembangan teknologi komputer pada masa kini mengakibatkan teknologi menjadi bagian penting bagi dunia bisnis dan berbagai bidang lain. Berbagai dukungan teknologi komputer bagi sistem pendukung manajemen dikembangkan dalam bentuk:

1. *Decision Support System* (DSS)
2. *Executive Information System* (EIS)
3. *Expert Systems* (ES)
4. *Group Decision Support System* (GDSS)
5. *Artificial Neural Network* (ANN)
6. *Hybrid Support System* (HSS)

1.6 Teknik Pengambilan Keputusan

Terdapat lima teknik dalam pengambilan keputusan, yaitu :

1. *Operation Research*

merupakan dengan menggunakan suatu metode-metode scientific (yang terdiri dari teknik-teknik matematis) dalam analisis dan pemecahan suatu masalah tertentu, penerapan dalam teknik ini yaitu usaha inventarisasi.

2. *Linear Programming*
merupakan dengan memakai rumus-rumus matematik yang disebut juga dengan vector analysis.
3. *Gaming War Games*
merupakan dengan teori yang biasa dipakai dalam menentukan strategi.
4. *Probability*
merupakan dengan sebuah teori kemungkinan yang bisa diterapkan pada kalkulasi rasionalitas hal-hal yang tidak normal, dalam mengenai sebuah keputusan yang dipertimbangkan dan diperhitungkan.
5. *Rangking and statistical weighting*
Yaitu dengan cara:
 - (a) Menempatkan berbagai faktor yang akan mempengaruhi suatu keputusan akhir
 - (b) menimbang suatu faktor-faktor yang bisa dibandingkan dan yang tercakup didalam setiap alternatif.

1.7 Klasifikasi Pengambilan Keputusan

Secara garis besar pengambilan keputusan dapat diklasifikasi menjadi dua model, yaitu :

1. Pengambilan keputusan banyak atribut (*Multi Attribute Decision Making*)
Model pengambilan keputusan ini digunakan untuk menentukan alternatif terbaik terhadap beberapa alternatif yang ada berdasarkan pada kriteria tertentu. Kriteria biasanya berupa ukuran-ukuran, aturan-aturan atau standar yang digunakan dalam pengambilan keputusan.
2. Pengambilan keputusan banyak tujuan (*Multi Objective Decision Making*)
Model ini tidak memilih alternatif terbaik, namun menentukan jumlah produksi untuk masing-masing alternatif yang memaksimalkan sejumlah tujuan yang ada.

1.8 Tahapan Pengambilan Keputusan

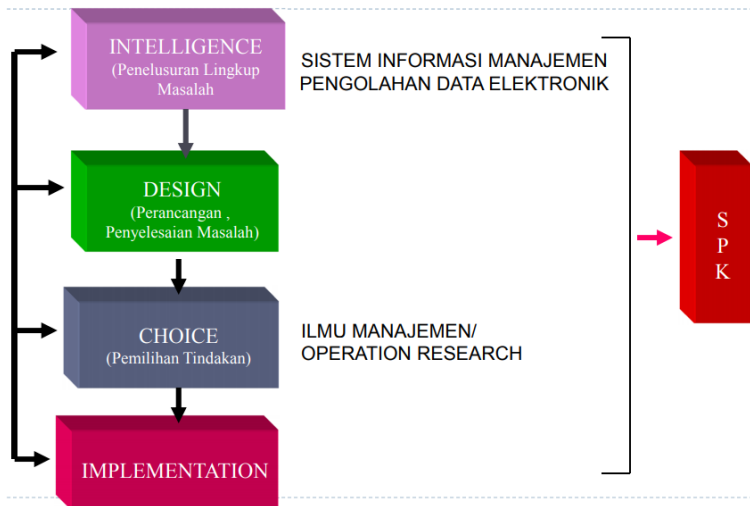
Pengambilan keputusan merupakan proses pemilihan alternatif tindakan untuk mencapai tujuan atau sasaran tertentu. Pengambilan keputusan dilakukan dengan pendekatan sistematis terhadap permasalahan melalui proses pengumpulan data menjadi informasi serta ditambah dengan faktor faktor yang perlu dipertimbangkan dalam pengambilan keputusan. Keputusan diambil berdasarkan pada keadaan lingkungan atau kondisi yang ada, seperti kondisi pasti, kondisi beresiko, kondisi tidak pasti,

dan kondisi konflik. Secara umum, tahapan pengambilan keputusan adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi masalah
Suatu organisasi ketika menghadapi suatu permasalahan perlu mengetahui apakah itu masalah (*problem*) atau hanya sekedar isu *issue* belaka. Yang dimaksud masalah adalah persoalan yang harus dipecahkan atau diselesaikan, sedangkan isu adalah persoalan yang perlu dibicarakan (tidak harus diselesaikan).
2. Menganalisis masalah
Untuk mengetahui timbulnya masalah, lebih dulu mengetahui data dan informasinya. Pada tahapan ini, fungsi unit pengolahan data sangat penting sebab memungkinkan terdapat informasi yang tidak dapat dipertanggungjawabkan.
3. Membuat beberapa alternatif pemecahan masalah
Dalam tahap ini, perlu diketahui penyebab timbulnya masalah. Lalu, dibuatlah beberapa alternatif penyelesaian masalah. Dalam pembuatan alternatif, masing-masing alternatif perlu ditunjukkan kelebihan dan kekurangannya.
4. Penilaian dan pemilihan alternatif
Setelah berbagai alternatif diidentifikasi, kemudian dilakukan evaluasi terhadap masing-masing alternatif dan dipilih sebuah alternatif yang terbaik.
5. Melaksanakan keputusan
Ketika alternatif terbaik sudah dipilih, keputusan tersebut kemudian diterapkan. Namun, sering kali keputusan mengalami kegagalan karena tidak diterapkan dengan benar.
6. Evaluasi dan pengendalian
Mekanisme sistem evaluasi dan pengendalian perlu dilakukan agar tujuan yang diharapkan dari sebuah keputusan dapat terealisasi.

Menurut Herbert A. Simon, ada 4 tahap proses pengambilan keputusan:

1. Tahap Penelusuran (*Intelligence*)
Tahap pendefinisian masalah dan identifikasi informasi yang berkaitan dengan persoalan dan keputusan yg akan diambil.
2. Tahap Perancangan (*Design*)
Tahap analisa dalam mencari alternatif-alternatif pemecahan masalah.
3. Tahap Pemilihan (*Choice*)
Manajemen memilih alternatif solusi yang diperkirakan paling sesuai.
4. Implementasi
Tahap pelaksanaan dari keputusan yang telah diambil. Menyusun serangkaian tindakan yg terencana.



Gambar 1.1 Proses Pengambilan Keputusan Menurut Simon

1.9 Model Pemecahan Masalah

Dalam tahapan pengambilan keputusan, memilih model pemecahan masalah yang cocok untuk menyelesaikan masalah yang ada adalah hal yang penting. Model pemecahan masalah merupakan representasi dari realita yang ada di lapangan yang memiliki tujuan untuk penyederhanaan dalam pengambilan keputusan. Terdapat 4 model umum pengambilan keputusan, yaitu :

1. Model *Iconic (Scale)*
penyederhanaan dari model abstrak; replika fisik dari sebuah sistem, biasanya berdasarkan perbedaan skala dibandingkan aslinya.
2. Model Analog
berlawanan dengan model iconic, tidak mirip dengan sistem yang riil tetapi mempunyai perilaku yang mirip.
3. Model *Mathematical (Quantitative)*
hubungan yang kompleks dari banyak sistem umumnya tidak dapat sepenuhnya terwakili. Untuk dapat mengabstraksikannya diperlukan pemanfaatan model-model matematis. (Probability, B/C ratio, others)
4. Model Mental
memberikan gambaran subyektif bagaimana seseorang memikirkan tentang suatu situasi.

BAB 2

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN

2.1 Sejarah Perkembangan Sistem Pendukung Keputusan

Sejarah evolusi sistem pendukung keputusan dimulai pada tahun 1965, yang dibutuhkan oleh industri untuk menyimpan data dan menggabungkan ide, orang, sistem dan teknologi. Pada masa itu dimulai pembangunan *main frame IBM System 360* untuk mendukung terciptanya *Management Information System (MIS)* yang menitik beratkan pada fasilitas kepada manajer dalam bentuk laporan yang terstruktur dan periodik seperti laporan keuangan dan laporan transaksi. Sebuah penelitian tentang implementasi sistem pendukung keputusan *model driven decision support system* dipublikasikan dalam jurnal bisnis pada tahun 1970-an. Penelitian ini menjadi pionir bagaimana komputer dan model analisis dapat membantu manajer sebagai pengambil keputusan. Pengguna model dalam sistem pendukung keputusan terus dikembangkan pada tahun 1980-an dan diikuti oleh perkembangan *knowledge oriented Decision Support Systems (DSS)*. Awal 1990-an, sistem pendukung keputusan dibangun menggunakan teknologi basis data relasional. Sejak dikenalkannya teknologi *web* sistem pendukung keputusan ini berkembang menjadi *Web-based DSS* [2].

2.2 Definisi Sistem Pendukung Keputusan

Dengan kemajuan teknologi komputer yang semakin meningkat, lahirlah cara-cara baru dan sarana pengambilan keputusan berbantuan komputer. Sebagai akibatnya, seiring berlalunya waktu, berbagai definisi DSS muncul:

- Little (1970) mendefinisikan DSS sebagai serangkaian prosedur berbasis model untuk memproses data dan penilaian untuk membantu seorang manajer dalam pengambilan keputusannya.
- Keen dan Scott Morton (1978), menyatakan bahwa Sistem Pendukung Keputusan menggabungkan sumber daya intelektual individu dengan kemampuan komputer untuk meningkatkan kualitas keputusan. Ini adalah sistem pendukung berbasis komputer untuk pengambil keputusan manajemen yang menangani masalah semi-terstruktur. ”
- Mann dan Watson (1984) menyatakan bahwa ”sistem pendukung keputusan adalah sistem interaktif yang memberikan pengguna akses mudah ke model keputusan dan data untuk mendukung tugas pengambilan keputusan yang semi-terstruktur dan tidak terstruktur.”
- Bidgoli (1989) mendefinisikan DSS sebagai sistem informasi berbasis komputer yang terdiri dari perangkat keras / lunak dan elemen manusia yang dirancang untuk membantu pembuat keputusan di tingkat mana pun. Namun, penekanannya adalah pada tugas-tugas semi-terstruktur dan tidak terstruktur. ”
- Sprague dan Watson (1996) mendefinisikan DSS sebagai sistem berbasis komputer yang membantu pengambil keputusan menghadapi masalah yang tidak terstruktur melalui interaksi langsung dengan data dan model analisis.
- Sauter (1997) mencatat bahwa DSS adalah sistem berbasis komputer yang menyatukan informasi dari berbagai sumber, membantu dalam organisasi dan menganalisis informasi dan memfasilitasi evaluasi asumsi yang mendasari penggunaan model tertentu.
- Turban, Rainer, dan Potter (2005) secara luas mendefinisikan DSS sebagai ”sistem informasi berbasis komputer yang menggabungkan model dan data dalam upaya untuk memecahkan masalah semi-terstruktur dan beberapa tidak terstruktur dengan keterlibatan pengguna yang luas.”

Berdasarkan pengertian yang telah dikemukakan oleh beberapa ahli, maka dapat disimpulkan bahwa Sistem pendukung keputusan (DSS) adalah program terkomputerisasi yang digunakan untuk mendukung penentuan, penilaian, dan tindakan yang diambil dalam suatu organisasi atau bisnis. A DSS menyaring dan menganalisis sejumlah besar data, mengumpulkan informasi komprehensif yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah dan dalam pengambilan keputusan.

2.3 Tujuan Sistem Pendukung Keputusan

Tujuan implementasi sistem pendukung keputusan antara lain :

1. Sistem pendukung keputusan berbasis komputer dapat memungkinkan mengambil keputusan dengan waktu yang cepat karena dengan dukungan sistem yang dapat memproses data secara cepat dengan jumlah banyak.
2. Sistem pendukung keputusan ditujukan untuk membantu dalam mengambil keputusan, bukan untuk menggantikan tugas seorang pengambil keputusan. Sehingga dengan data dan informasi yang akurat diharapkan dapat membantu membuat keputusan yang berkualitas.
3. Mampu menghasilkan keputusan yang efektif (sesuai tujuan) dan efisien.
4. Meningkatkan kemampuan untuk mendeteksi adanya kesalahan pada suatu sistem sehingga dapat dilakukan antisipasi.

2.4 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Karakteristika dari sistem pendukung keputusan, yaitu[3] :

1. Mendukung proses pengambilan keputusan suatu organisasi atau perusahaan.
2. A adanya *interface* manusia atau mesin dimana manusia (*user*) tetap memegang kontrol proses pengambilan keputusan.
3. Mendukung pengambilan keputusan untuk membahas masalah terstruktur, semi terstruktur serta mendukung beberapa keputusan yang saling berinteraksi.
4. Memiliki kapasitas dialog untuk memperoleh informasi sesuai dengan kebutuhan.
5. Memiliki subsistem yang terintegrasi sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi sebagai kesatuan sistem.
6. Memiliki dua komponen utama, yaitu data dan model.

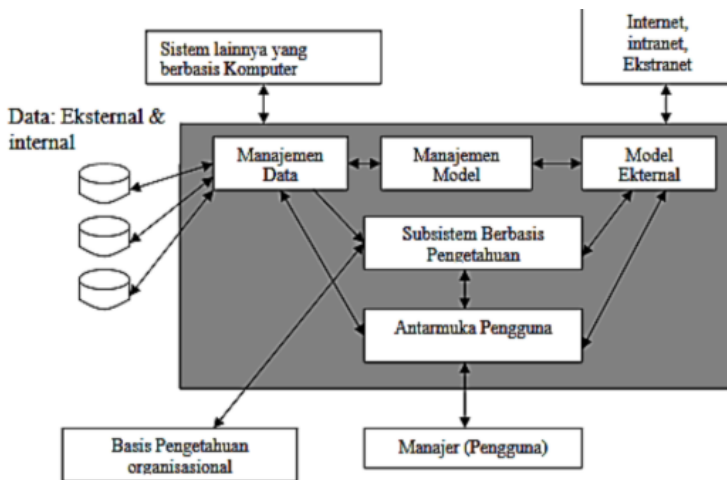
Menurut Turban karakteristik yang membedakan adalah :

1. Sistem pendukung keputusan dirancang untuk membantu mengambil keputusan dalam memecahkan masalah yang sifatnya semiterstruktur maupun tidak terstruktur.
2. Dalam proses pengolahannya, sistem pendukung keputusan mengkombinasikan penggunaan model-model atau teknis-teknis analisis dengan teknik pemasukan data konvensional serta fungsi-fungsi pencari informasi.

3. Sistem pendukung keputusan, dirancang sedemikian rupa sehingga dapat digunakan dan dioperasikan dengan mudah oleh orang-orang yang memiliki dasar pengoperasian komputer tingkat tinggi. Oleh karena itu, pendekatan yang dilakukan biasanya model interaktif.
4. Sistem pendukung keputusan dirancang dengan menekankan pada aspek fleksibilitas serta kemampuan adaptasi yang tinggi.

2.5 Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan dibangun oleh lima komponen yaitu subsistem manajemen data, subsistem manajemen model, subsistem antar muka pengguna, dan subsistem manajemen berbasis pengetahuan. Berdasarkan definisi, sistem pendukung keputusan harus mencakup tiga komponen utama yaitu subsistem manajemen model, subsistem manajemen model, dan antarmuka pengguna.



Gambar 2.1 Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Subsistem yang membangun sistem pendukung keputusan pada 2.1 dijelaskan sebagai berikut :

1. **Manajemen Data**
Subsistem manajemen data berisi data yang relevan untuk suatu situasi dan dikelola oleh *Database Management System (DBMS)*. Subsistem ini dapat diinterkoneksi dengan data *warehouse* perusahaan yang relevan untuk pengambilan keputusan.
2. **Manajemen Model**
Subsistem manajemen model merupakan paket perangkat lunak yang menyimpan model keuangan, statistik, ilmu manajemen, atau model kuantitatif lainnya

yang memberikan kemampuan analitik yang tepat. Perangkat lunak ini sering disebut *Model Based Management System* (MBMS) dan dapat diimplementasikan pada sistem pengembangan *web* untuk berjalan pada *server* aplikasi.

3. Antar Muka Pengguna

Subsistem antarmuka pengguna merupakan dukungan komunikasi antara sistem dengan pengguna. *Web browser* menjadi salah satu antar muka yang menampilkan dalam bentuk grafis dan interaktif dengan pengguna.

4. Manajemen Berbasis Pengetahuan

Subsistem manajemen berbasis pengetahuan bertindak sebagai komponen independen yang memberikan kemampuan intelegensi untuk memperbesar pengetahuan pengambil keputusan. Perusahaan memiliki sistem manajemen pengetahuan (*knowledge management*). Keterhubungan subsistem ini dengan sistem pendukung keputusan dapat melalui inter koneksi dengan *web server*. Sistem pendukung keputusan yang melibatkan manajemen pengetahuan merupakan sistem sistem pendukung keputusan yang cerdas (*Intelligent Decision Support System*) atau *Knowledge Based Decision Support System* (KB-DSS).

2.6 Tahapan Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan

Proses pengembangan sistem pendukung keputusan meliputi enam tahapan, yaitu:

1. Tahap pra desain

Pada tahap pra desain terdapat tiga subtahapan, yaitu :

- (a) Perencanaan. Ditentukannya kebutuhan sistem, diagnosa masalah, dan menentukan tujuan pengembangan sistem pendukung keputusan.
- (b) Penelitian. Melihat kebutuhan pengguna dan sumber daya yang tersedia dalam lingkungan sistem pendukung keputusan.
- (c) Analisis. Menentukan pendekatan pengembangan terbaik, menentukan sumber daya yang dibutuhkan, dan menentukan model normatif.

2. Tahap desain

Desain antar muka, dialog, basis data, model, dan komponen pengetahuan.

3. Tahap konstruksi

Implementasikan desain pada tahap desain ke dalam program sistem pendukung keputusan.

4. Tahap implementasi

Melakukan pemeliharaan dan dokumentasi.

5. Tahap pemeliharaan dan dokumentasi

Melakukan proses secara berulang-ulang untuk meningkatkan kualitas sistem.

2.7 Kemampuan dan Keterbatasan Sitem Pendukung Keputusan

2.7.1 Kemampuan Sistem Pendukung Keputusan

Berikut adalah beberapa kemampuan pada sistem pendukung keputusan[4] :

1. Menunjang pembuatan keputusan manajemen dalam menangani masalah semi terstruktur dan tidak terstruktur
2. Membantu manajer pada berbagai tingkatan manajemen, mulai dari manajemen tingkat atas sampai manajemen tingkat bawah
3. Menunjang pembuatan keputusan secara kelompok maupun perorangan
4. Menunjang pembuatan keputusan yang saling bergantung dan berurutan
5. Menunjang tahap-tahap pembuatan keputusan antara lain *intelligensi*, *desain*, *choice*, dan *implementation*
6. Kemampuan untuk melakukan adaptasi setiap saat dan bersifat fleksibel
7. Kemudahan melakukan interaksi sistem
8. Meningkatkan efektivitas dalam pembuatan keputusan daripada efisiensi
9. Mudah dikembangkan oleh pemakai akhir
10. Kemampuan pemodelan dan analisis pembuatan keputusan
11. Kemudahan melakukan pengaksesan berbagai sumber dan format data

2.7.2 Keterbatasan Sitem Pendukung Keputusan

Meskipun sistem pendukung keputusan memiliki banyak kemampuan, namun masih memiliki keterbatasan seperti[4] :

1. Ada beberapa kemampuan manajemen dan bakat manusia yang tidak dapat dimodelkan, sehingga model yang ada dalam sistem tidak semuanya mencerminkan persoalan sebenarnya.
2. Kemampuan suatu SPK terbatas pada pembendaharaan pengetahuan yang dimilikinya (pengetahuan dasar serta model dasar).
3. Proses-proses yang dapat dilakukan oleh Sistem Pendukung Keputusan biasanya tergantung juga pada kemampuan perangkat lunak yang digunakannya.

Sistem Pendukung Keputusan tidak memiliki kemampuan intuisi seperti yang dimiliki oleh manusia. Bagaimana pun canggihnya suatu sistem pendukung keputusan, hanyalah suatu kumpulan perangkat keras, perangkat lunak dan sistem operasi yang tidak dilengkapi dengan kemampuan berpikir.

2.8 Penerapan Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan dapat diterapkan pada :

1. *Customer Relationship Management*
 - (a) Meningkatkan *memory* pelanggan
 - (b) Memaksimalkan laba
 - (c) Memaksimalkan nilai pelanggan (*up-selling*)
 - (d) Mengidentifikasi dan memperlakukan pelanggan yang paling berharga
2. Perbankan
 - (a) Mengoptimalkan proses aplikasi pinjaman
 - (b) Mendeteksi transaksi penituan
 - (c) Memaksimalkan nilai pelanggan
 - (d) Mengoptimalkan cadangan kas dengan *forecasting*
3. Ritel dan logistik
 - (a) Mengoptimalkan tingkat ketersediaan di lokasi berbeda
 - (b) Meningkatkan tata letak toko dan promosi penjualan
 - (c) Mengoptimalkan logistik dengan memprediksi efek musiman
 - (d) Meminimalisir kerugian
4. Manufaktur dan *maintenance*
 - (a) Memprediksi kerusakan mesin
 - (b) Mengidentifikasi *anomaly* dalam sistem produksi
 - (c) Mengoptimalkan kapasitas produksi
 - (d) Menemukan cara-cara untuk meningkatkan kualitas produk
5. Pedagangan dan *Securities Trading*
 - (a) Memprediksi perubahan harga obligasi tertentu
 - (b) Perkiraan flutuasi saham
 - (c) Menilai dampak peristiwa pada pergerakan pasar
 - (d) Mengidentifikasi dan mencegah kegiatan penipuan dalam perdagangan
6. Asuransi
 - (a) Perkiraan klaim biaya
 - (b) Optimalisasi rencana
 - (c) Optimalisasi pemasaran
 - (d) Identifikasi dan mencegah klaim palsu
7. Komputer *hardware* dan *software*, sains dan rekayasa, pemerintah dan pertahanan, keamanan dan penegakan hukum, industri hiburan, dan olahraga.

BAB 3

MULTI CRITERIA DECISION MAKING

3.1 Pengertian MCDM

Multiple Criteria Decision Making (MCDM) adalah suatu metode pengambilan keputusan untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu [5].). Kriteria biasanya berupa ukuran-ukuran atau aturan-aturan atau standar yang digunakan dalam pengambilan keputusan. Secara umum dapat dikatakan bahwa MCDM menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif. Beberapa fitur umum yang akan digunakan dalam MCDM [6], yaitu:

1. Alternatif, alternatif adalah obyek-obyek yang berbeda dan memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih oleh pengambil keputusan.
2. Atribut, atribut sering juga disebut sebagai karakteristik, komponen, atau kriteria keputusan. Meskipun ada kebanyakan kriteria bersifat satu level, namun tidak menutup kemungkinan adanya sub kriteria yang berhubungan dengan kriteria yang telah diberikan.

3. Konflik antar kriteria, beberapa kriteria biasanya mempunyai konflik antara satu dengan yang lainnya, misalnya kriteria keuntungan akan mengalami konflik dengan kriteria biaya.
4. Bobot keputusan, bobot keputusan menunjukkan kepentingan relatif dari setiap kriteria. Pada MCDM akan dicari bobot kepentingan dari setiap kriteria.
5. Matriks keputusan, suatu matriks keputusan x yang berukuran $m \times n$, berisi elemen-elemen x_{ij} , yang merepresentasikan rating dari alternatif A_i ($i = 1, 2, \dots, m$) terhadap kriteria C_j ($j = 1, 2, \dots, n$).

MCDM memiliki dua kategori yakni *Multiple Objective Decision Making* (MODM) dan *Multiple Attribute Decision Making* (MADM).

3.2 *Multiple Objective Decision Making* (MODM)

Multiple Objective Decision Making (MODM) adalah suatu metode dengan mengambil banyak kriteria sebagai dasar dari pengambilan keputusan yang didalamnya mencakup masalah perancangan (*design*), dimana teknik-teknik matematik untuk optimasi digunakan dan untuk jumlah alternatif yang sangat besar (sampai dengan tak terhingga).

3.3 *Multiple Attribute Decision Making* (MADM)

Multiple Attribute Decision Making (MADM) adalah suatu metode dengan mengambil banyak kriteria sebagai dasar pengambilan keputusan, dengan penilaian yang subjektif menyangkut masalah pemilihan, dimana analisis matematis tidak terlalu banyak dan digunakan untuk pemilihan alternatif dalam jumlah sedikit.

3.3.1 Konsep Dasar MADM

Pada umumnya model MADM dilakukan melalui tiga tahapan antara lain penyusunan komponen-komponen situasi, analisis, dan sintesis informasi. Pada tahap penyusunan komponen-komponen situasi, dibentuk tabel taksiran yang berisikan identifikasi alternatif dan spesifikasi tujuan, kriteria dan atribut. Salah satu cara untuk menspesifikasikan tujuan situasi — $O_i, i=1, \dots, t$ — adalah dengan cara mendaftar konsekuensi-konsekuensi yang mungkin dari alternatif yang telah teridentifikasi — $A_i, i=1, \dots, n$ —. Selain itu juga disusun atribut-atribut yang akan digunakan — $a_k, k=1, \dots, m$ —.

3.3.2 Metode-Metode Penyelesaian Masalah MADM

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah MADM, antara lain:

1. *Simple Additive Weighting Method* (SAW)

2. *Weighted Product* (WP)
3. ELECTRE
4. *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS)
5. *Analytic hierarchy Process* (AHP)

BAB 4

METODE SAW (*SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING*)

4.1 Pendahuluan Metode SAW

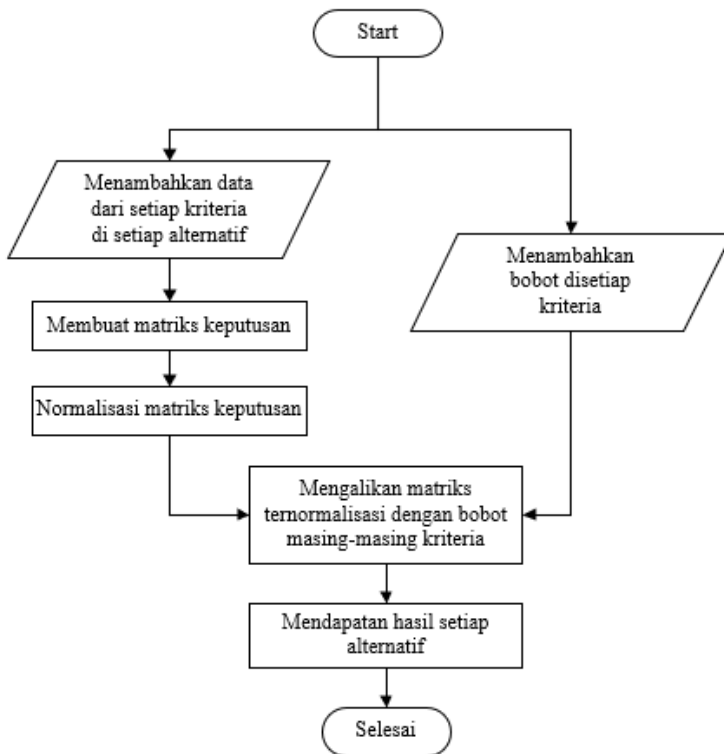
Simple additive weighting (SAW) merupakan metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua kriteria. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matrik keputusan, ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Metode ini mengharuskan pembuat keputusan menentukan bobot bagi setiap atribut. Nilai total untuk sebuah alternatif diperoleh dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian antar rating dan bobot tiap atribut. Rating tiap atribut haruslah bebas dimensi dalam arti telah melewati proses normalisasi sebelumnya. Metode SAW mengenal adanya dua atribut yaitu kriteria keuntungan (*benefit criteria*) dan kriteria biaya (*cost criteria*). Perbedaan mendasar dari kedua kriteria ini adalah dalam pemilihan kriteria ketika mengambil keputusan.

4.2 Prinsip Dasar SAW

Menurut Fishburn dan Mac Crimmon prinsip dasar SAW adalah :

- Konsep dasar SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja ternormalisasi (R) pada setiap alternatif pada semua bobot atribut (W).
- Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

4.3 Langkah-langkah Metode SAW



Gambar 4.1 Algoritma *Simple Additive Weighting*

Langkah-langkah dalam metode *simple additive weighting* (SAW) ialah sebagai berikut:

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_i .
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_i) kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut

(atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R .

4. Hasil akhir diperoleh dari proses pengurutan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi.

Rumus untuk melakukan normalisasi tersebut ialah :

- Untuk *benefit criteria*

$$R_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}}, \quad \text{jika } j \text{ adalah benefit criteria} \quad (4.1)$$

- Untuk *cost criteria*

$$R_{ij} = \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}}, \quad \text{jika } j \text{ adalah cost criteria} \quad (4.2)$$

Dengan :

R_{ij} = nilai rating kinerja normalisasi

x_{ij} = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria

$\max_i x_{ij}$ = nilai terbesar dari setiap kriteria i

$\min_i x_{ij}$ = nilai terkecil dari setiap kriteria i

Dimana r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ,
 $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i), ialah sebagai berikut :

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (4.3)$$

Dengan :

V_i = urutan untuk setiap alternatif

w_j = nilai bobot dari setiap kriteria

r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih dipilih.

4.4 Kelebihan dan Kekurangan Metode SAW

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) memiliki kelebihan dan kekurangan seperti berikut [7] :

4.4.1 Kelebihan

Kelebihan dari model *Simple Additive Weighting* (SAW) dibandingkan dengan model pengambilan keputusan yang lain adalah :

1. Kemampuan melakukan penilaian secara lebih tepat, karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot preferensi yang sudah ditentukan.
2. Total perubahan nilai yang dihasilkan lebih banyak, sehingga sangat relevan untuk menyelesaikan masalah pengambilan keputusan.
3. Mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada.

4.4.2 Kekurangan

Bukan hanya memiliki kelebihan metode SAW juga memiliki kelemahan, antara lain :

1. Harus menentukan bobot pada setiap atribut.
2. Data yang dimasukkan harus benar dan tepat agar tidak menimbulkan kesalahan pada saat pembobotan dan perankingan kriteria.
3. Harus membuat matriks keputusan.
4. Keakuratan hasil kurang, hal ini dikarenakan kriteria yang ditentukan harus dinamis dan memiliki cakupan yang luas.

4.5 Studi Kasus dan Teknik Penyelesaian SAW

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dapat memudahkan penyelesaian masalah dalam pemilihan pegawai teladan dengan menggunakan metode *Multiple Atribut Decision Making* (MADM) menggunakan model *Simple Assitive Weighting*. Guna mendapatkan pegawai teladan terbaik, diperlukan syarat kriteria dari setiap pegawai. Adapun syarat yang nasabah yang harus dipenuhi berdasarkan kriteria, subkriteria dan bobot yang telah ditentukan oleh perusahaan. Untuk menyelesaikan masalah, algoritma yang digunakan dapat dilihat pada gambar 4.1.

Kriteria pemilihan pegawai teladan terbagi dalam tiga kondisi dimana masing-masing kondisi terbagi atas beberapa dimensi dengan indikator-indikator tertentu. Dalam menentukan kriteria pegawai teladan dengan menggunakan *Multiple Attribute Decision Making* (MADM) menggunakan model *Simple Additive Weighting* diperlukan syarat kriteria. Adapun syarat pegawai harus memenuhi kriteria, subkriteria, bobot, dan sifat indikatornya adalah sebagai berikut :

1. Disiplin

Indikator yang digunakan dalam penentuan pegawai teladan berdasarkan kategori disiplin dimana perusahaan melalui *Supervisor* menganalisis kandidat atau alternatif pegawai nya untuk mengetahui kedisiplinan pagawai dalam lingkungan kerja.

Kode	Kriteria	Sub Kriteria	Nilai	Sifat	Bobot
C1	Kehadiran	Sangat Baik	4	<i>Benefit</i>	0,1
		Baik	3	<i>Benefit</i>	
		Cukup	2	<i>Benefit</i>	
		Kurang	1	<i>Benefit</i>	
C2	Tidak meneng-galkan tempat tugas	Sangat Baik	4	<i>Benefit</i>	0,05
		Baik	3	<i>Benefit</i>	
		Cukup	2	<i>Benefit</i>	
		Kurang	1	<i>Benefit</i>	
C3	Ketaatan pada peraturan	Sangat Baik	4	<i>Benefit</i>	0,1
		Baik	3	<i>Benefit</i>	
		Cukup	2	<i>Benefit</i>	
		Kurang	1	<i>Benefit</i>	
C4	Ketepatan waktu kerja	Sangat Baik	4	<i>Benefit</i>	0,05
		Baik	3	<i>Benefit</i>	
		Cukup	2	<i>Benefit</i>	
		Kurang	1	<i>Benefit</i>	
C5	Kualitas kerja	Sangat Baik	4	<i>Benefit</i>	0,1
		Baik	3	<i>Benefit</i>	
		Cukup	2	<i>Benefit</i>	
		Kurang	1	<i>Benefit</i>	

Tabel 4.1 Kategori Disiplin

2. Penampilan

Indikator yang digunakan dalam penentuan pegawai teladan berdasarkan kategori penampilan yang berhubungan dengan kerapihan dan kebersihan di lingkungan kerja.

3. Sikap dan Komunikasi

Indikator yang digunakan dalam penentuan pegawai teladan berdasarkan kategori penampilan yang berhubungan dengan kerapihan dan kebersihan di lingkungan kerja.

Kode	Kriteria	Sub Kriteria	Nilai	Sifat	Bobot
C9	Kerjasama dalam tim	Sangat Baik	4	<i>Benefit</i>	0,05
		Baik	3	<i>Benefit</i>	
		Cukup	2	<i>Benefit</i>	
		Kurang	1	<i>Benefit</i>	
C10	Tanggap terhadap situasi	Sangat Baik	4	<i>Benefit</i>	0,05
		Baik	3	<i>Benefit</i>	
		Cukup	2	<i>Benefit</i>	
		Kurang	1	<i>Benefit</i>	
C11	Kemauan untuk mengem-bangkan diri	Sangat Baik	4	<i>Benefit</i>	0,05
		Baik	3	<i>Benefit</i>	
		Cukup	2	<i>Benefit</i>	
		Kurang	1	<i>Benefit</i>	
C12	Pencapaian target kerja	Sangat Baik	4	<i>Benefit</i>	0,1
		Baik	3	<i>Benefit</i>	
		Cukup	2	<i>Benefit</i>	
		Kurang	1	<i>Benefit</i>	
C13	Pelaksanaan tugas pokok	Sangat Baik	4	<i>Benefit</i>	0,05
		Baik	3	<i>Benefit</i>	
		Cukup	2	<i>Benefit</i>	
		Kurang	1	<i>Benefit</i>	
C14	Inisiatif/kreatifitas	Sangat Baik	4	<i>Benefit</i>	0,05
		Baik	3	<i>Benefit</i>	
		Cukup	2	<i>Benefit</i>	
		Kurang	1	<i>Benefit</i>	
C15	Tanggung jawab	Sangat Baik	4	<i>Benefit</i>	0,1
		Baik	3	<i>Benefit</i>	
		Cukup	2	<i>Benefit</i>	
		Kurang	1	<i>Benefit</i>	

Tabel 4.2 Kategori Penampilan

Dari banyaknya pegawai pada perusahaan, diambil 10 pegawai sebagai pegawai kandidat dengan masing-masing 1 divisi adalah 1 kandidat. Data nilai kandidat pegawai dimasukkan kedalam tabel di bawah ini.

Kode	Kriteria	Sub Kriteria	Nilai	Sifat	Bobot
C6	Kerapihan lingkungan kerja	Sangat Baik	4	<i>Benefit</i>	0,05
		Baik	3	<i>Benefit</i>	
		Cukup	2	<i>Benefit</i>	
		Kurang	1	<i>Benefit</i>	
C7	Kebersihan	Sangat Baik	4	<i>Benefit</i>	0,05
		Baik	3	<i>Benefit</i>	
		Cukup	2	<i>Benefit</i>	
		Kurang	1	<i>Benefit</i>	
C8	Kerapihan berpakaian	Sangat Baik	4	<i>Benefit</i>	0,05
		Baik	3	<i>Benefit</i>	
		Cukup	2	<i>Benefit</i>	
		Kurang	1	<i>Benefit</i>	

Tabel 4.3 Kategori Penampilan

Kode Kriteria	Nama	Sub Kriteria	Nilai
C1	Agus	Baik Sekali	4
	Nina	Baik Sekali	4
	Dody	Baik Sekali	4
	Aditya	Baik Sekali	4
	Yando	Baik Sekali	4
	Jali	Baik Sekali	4
	Dedi	Baik Sekali	4
	Hanna	Baik Sekali	4
	Bambang	Baik Sekali	4
	Anwar	Baik Sekali	4

Tabel 4.4 Nilai Kehadiran

Dari data nilai kandidat pegawai yang telah dipaparkan, selanjutnya dilakukan normalisasi berdasarkan sifatnya. Untuk kriteria dengan sifat *benefit* menggunakan rumus 4.1 dan untuk *cost* menggunakan rumus normalisasi 4.2.

Berdasarkan tabel 4.34 maka dapat disimpulkan bahwa pegawai teladan yang terpilih adalah Aditya dengan nilai perolehan tertinggi yaitu 0,89.

Kode Kriteria	Nama	Sub Kriteria	Nilai
C2	Agus	Baik	3
	Nina	Baik	3
	Dody	Cukup	2
	Aditya	Baik Sekali	4
	Yando	Cukup	2
	Jali	Cukup	2
	Dedi	Baik	3
	Hanna	Cukup	2
	Bambang	Baik Sekali	4
	Anwar	Baik	3

Tabel 4.5 Nilai Tidak Meninggalkan Tempat Tugas

Kode Kriteria	Nama	Sub Kriteria	Nilai
C3	Agus	Baik Sekali	4
	Nina	Baik Sekali	4
	Dody	Baik	3
	Aditya	Baik Sekali	4
	Yando	Baik	3
	Jali	Baik Sekali	4
	Dedi	Baik Sekali	4
	Hanna	Baik	3
	Bambang	Baik Sekali	4
	Anwar	Baik	3

Tabel 4.6 Nilai Ketaatan pada Peraturan

Kode Kriteria	Nama	Sub Kriteria	Nilai
C4	Agus	Baik Sekali	4
	Nina	Baik Sekali	4
	Dody	Baik	3
	Aditya	Baik Sekali	4
	Yando	Baik	3
	Jali	Baik Sekali	4
	Dedi	Cukup	2
	Hanna	Baik	3
	Bambang	Cukup	2
	Anwar	Baik	3

Tabel 4.7 Nilai Ketepatan Waktu Kerja

Kode Kriteria	Nama	Sub Kriteria	Nilai
C5	Agus	Baik	3
	Nina	Baik	3
	Dody	Baik Sekali	4
	Aditya	Baik	3
	Yando	Baik Sekali	4
	Jali	Baik	3
	Dedi	Baik Sekali	4
	Hanna	Baik Sekali	4
	Bambang	Baik	3
	Anwar	Baik Sekali	4

Tabel 4.8 Nilai Kualitas Kerja

Kode Kriteria	Nama	Sub Kriteria	Nilai
C6	Agus	Cukup	2
	Nina	Cukup	2
	Dody	Baik Sekali	4
	Aditya	Cukup	2
	Yando	Baik Sekali	4
	Jali	Cukup	2
	Dedi	Cukup	2
	Hanna	Baik Sekali	4
	Bambang	Cukup	2
	Anwar	Baik	3

Tabel 4.9 Nilai Kerapihan Lingkungan Kerja

Kode Kriteria	Nama	Sub Kriteria	Nilai
C7	Agus	Cukup	2
	Nina	Cukup	2
	Dody	Cukup	2
	Aditya	Cukup	2
	Yando	Baik	3
	Jali	Cukup	2
	Dedi	Cukup	2
	Hanna	Cukup	2
	Bambang	Cukup	2
	Anwar	Baik	3

Tabel 4.10 Nilai Kebersihan

Kode Kriteria	Nama	Sub Kriteria	Nilai
C8	Agus	Baik	3
	Nina	Baik Sekali	4
	Dody	Baik	3
	Aditya	Baik Sekali	4
	Yando	Baik	3
	Jali	Baik	3
	Dedi	Baik Sekali	4
	Hanna	Baik	3
	Bambang	Baik Sekali	4
	Anwar	Baik	3

Tabel 4.11 Nilai Kerapihan Berpakaian

Kode Kriteria	Nama	Sub Kriteria	Nilai
C9	Agus	Baik Sekali	4
	Nina	Baik	3
	Dody	Baik	3
	Aditya	Baik Sekali	4
	Yando	Baik	3
	Jali	Baik Sekali	4
	Dedi	Baik	3
	Hanna	Baik	3
	Bambang	Baik Sekali	4
	Anwar	Baik	3

Tabel 4.12 Nilai Kerjasama Dalam Tim

Kode Kriteria	Nama	Sub Kriteria	Nilai
C10	Agus	Baik	3
	Nina	Baik	3
	Dody	Baik Sekali	4
	Aditya	Baik Sekali	4
	Yando	Baik Sekali	4
	Jali	Baik	3
	Dedi	Baik	3
	Hanna	Baik Sekali	4
	Bambang	Baik	3
	Anwar	Baik Sekali	4

Tabel 4.13 Nilai Tanggap Terhadap Situasi

Kode Kriteria	Nama	Sub Kriteria	Nilai
C11	Agus	Baik	3
	Nina	Baik	3
	Dody	Baik Sekali	4
	Aditya	Baik Sekali	4
	Yando	Baik Sekali	4
	Jali	Baik	3
	Dedi	Baik	3
	Hanna	Baik Sekali	4
	Bambang	Baik	3
	Anwar	Baik Sekali	4

Tabel 4.14 Nilai Tanggap Terhadap Situasi

Kode Kriteria	Nama	Sub Kriteria	Nilai
C12	Agus	Baik	3
	Nina	Baik	3
	Dody	Baik Sekali	4
	Aditya	Baik Sekali	4
	Yando	Baik Sekali	4
	Jali	Baik	3
	Dedi	Baik	3
	Hanna	Baik Sekali	4
	Bambang	Baik	3
	Anwar	Baik Sekali	4

Tabel 4.15 Nilai Tanggap Terhadap Situasi

Kode Kriteria	Nama	Sub Kriteria	Nilai
C13	Agus	Baik	3
	Nina	Baik	3
	Dody	Baik Sekali	4
	Aditya	Baik Sekali	4
	Yando	Baik Sekali	4
	Jali	Baik	3
	Dedi	Baik	3
	Hanna	Baik Sekali	4
	Bambang	Baik	3
	Anwar	Baik Sekali	4

Tabel 4.16 Nilai Tanggap Terhadap Situasi

Kode Kriteria	Nama	Sub Kriteria	Nilai
C14	Agus	Baik	3
	Nina	Baik	3
	Dody	Baik Sekali	4
	Aditya	Baik Sekali	4
	Yando	Baik Sekali	4
	Jali	Baik	3
	Dedi	Baik	3
	Hanna	Baik Sekali	4
	Bambang	Baik	3
	Anwar	Baik Sekali	4

Tabel 4.17 Nilai Tanggap Terhadap Situasi

Kode Kriteria	Nama	Sub Kriteria	Nilai
C15	Agus	Baik	3
	Nina	Baik	3
	Dody	Baik Sekali	4
	Aditya	Baik Sekali	4
	Yando	Baik Sekali	4
	Jali	Baik	3
	Dedi	Baik	3
	Hanna	Baik Sekali	4
	Bambang	Baik	3
	Anwar	Baik Sekali	4

Tabel 4.18 Nilai Tanggap Terhadap Situasi

Kode	Nama	Nilai	Normalisasi	
			Perhitungan	Hasil
C1	Agus	4	$\frac{4}{4}$	1
	Nina	4	$\frac{4}{4}$	1
	Dody	4	$\frac{4}{4}$	1
	Aditya	4	$\frac{4}{4}$	1
	Yando	4	$\frac{4}{4}$	1
	Jali	4	$\frac{4}{4}$	1
	Dedi	4	$\frac{4}{4}$	1
	Hanna	4	$\frac{4}{4}$	1
	Bambang	4	$\frac{4}{4}$	1
	Anwar	4	$\frac{4}{4}$	1

Tabel 4.19 Normalisasi Kehadiran

Kode	Nama	Nilai	Normalisasi	
			Perhitungan	Hasil
C2	Agus	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Nina	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Dody	2	$\frac{2}{4}$	0,5
	Aditya	4	$\frac{4}{4}$	1
	Yando	2	$\frac{2}{4}$	0,5
	Jali	2	$\frac{2}{4}$	0,5
	Dedi	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Hanna	2	$\frac{2}{4}$	0,5
	Bambang	4	$\frac{4}{4}$	1
	Anwar	3	$\frac{3}{4}$	0,75

Tabel 4.20 Normalisasi Tidak Meninggalkan Tempat Tugas

Kode	Nama	Nilai	Normalisasi	
			Perhitungan	Hasil
C3	Agus	4	$\frac{4}{4}$	1
	Nina	4	$\frac{4}{4}$	1
	Dody	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Aditya	4	$\frac{4}{4}$	1
	Yando	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Jali	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Dedi	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Hanna	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Bambang	4	$\frac{4}{4}$	1
	Anwar	3	$\frac{3}{4}$	0,75

Tabel 4.21 Normalisasi Ketaatan pada Peraturan

Kode	Nama	Nilai	Normalisasi	
			Perhitungan	Hasil
C4	Agus	4	$\frac{4}{4}$	1
	Nina	4	$\frac{4}{4}$	1
	Dody	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Aditya	4	$\frac{4}{4}$	1
	Yando	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Jali	4	$\frac{4}{4}$	1
	Dedi	2	$\frac{2}{4}$	0,5
	Hanna	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Bambang	2	$\frac{2}{4}$	0,5
	Anwar	3	$\frac{3}{4}$	0,75

Tabel 4.22 Normalisasi Ketepatan Waktu Kerja

Kode	Nama	Nilai	Normalisasi	
			Perhitungan	Hasil
C5	Agus	3	$\frac{4}{4}$	1
	Nina	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Dody	4	$\frac{4}{4}$	1
	Aditya	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Yando	4	$\frac{4}{4}$	1
	Jali	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Dedi	4	$\frac{4}{4}$	1
	Hanna	4	$\frac{4}{4}$	1
	Bambang	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Anwar	4	$\frac{4}{4}$	1

Tabel 4.23 Normalisasi Kualitas Kerja

Kode	Nama	Nilai	Normalisasi	
			Perhitungan	Hasil
C6	Agus	2	$\frac{2}{4}$	0,5
	Nina	2	$\frac{2}{4}$	0,5
	Dody	4	$\frac{4}{4}$	1
	Aditya	2	$\frac{2}{4}$	0,5
	Yando	4	$\frac{4}{4}$	1
	Jali	2	$\frac{2}{4}$	0,5
	Dedi	2	$\frac{2}{4}$	0,5
	Hanna	4	$\frac{4}{4}$	1
	Bambang	2	$\frac{2}{4}$	0,5
	Anwar	3	$\frac{2}{4}$	0,75

Tabel 4.24 Normalisasi Kerapihan Lingkungan Kerja

Kode	Nama	Nilai	Normalisasi	
			Perhitungan	Hasil
C7	Agus	2	$\frac{2}{4}$	0,5
	Nina	2	$\frac{2}{4}$	0,5
	Dody	2	$\frac{2}{4}$	0,5
	Aditya	2	$\frac{2}{4}$	0,5
	Yando	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Jali	2	$\frac{2}{4}$	0,5
	Dedi	2	$\frac{2}{4}$	0,5
	Hanna	2	$\frac{2}{4}$	0,5
	Bambang	2	$\frac{2}{4}$	0,5
	Anwar	3	$\frac{3}{4}$	0,75

Tabel 4.25 Normalisasi Kebersihan

Kode	Nama	Nilai	Normalisasi	
			Perhitungan	Hasil
C8	Agus	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Nina	4	$\frac{4}{4}$	1
	Dody	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Aditya	4	$\frac{4}{4}$	1
	Yando	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Jali	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Dedi	4	$\frac{4}{4}$	1
	Hanna	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Bambang	4	$\frac{4}{4}$	1
	Anwar	3	$\frac{4}{4}$	1

Tabel 4.26 Normalisasi Kerapihan Berpakaian

Kode	Nama	Nilai	Normalisasi	
			Perhitungan	Hasil
C9	Agus	4	$\frac{4}{4}$	1
	Nina	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Dody	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Aditya	4	$\frac{4}{4}$	1
	Yando	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Jali	4	$\frac{4}{4}$	1
	Dedi	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Hanna	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Bambang	4	$\frac{4}{4}$	1
	Anwar	3	$\frac{3}{4}$	0,75

Tabel 4.27 Normalisasi Kerjasama Dalam Tim

Kode	Nama	Nilai	Normalisasi	
			Perhitungan	Hasil
C10	Agus	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Nina	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Dody	4	$\frac{4}{4}$	1
	Aditya	4	$\frac{4}{4}$	1
	Yando	4	$\frac{4}{4}$	1
	Jali	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Dedi	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Hanna	4	$\frac{4}{4}$	1
	Bambang	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Anwar	4	$\frac{4}{4}$	1

Tabel 4.28 Normalisasi Tanggap Terhadap Situasi

Kode	Nama	Nilai	Normalisasi	
			Perhitungan	Hasil
C11	Agus	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Nina	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Dody	4	$\frac{4}{4}$	1
	Aditya	4	$\frac{4}{4}$	1
	Yando	4	$\frac{4}{4}$	1
	Jali	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Dedi	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Hanna	4	$\frac{4}{4}$	1
	Bambang	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Anwar	4	$\frac{4}{4}$	1

Tabel 4.29 Normalisasi Tanggap Terhadap Situasi

Kode	Nama	Nilai	Normalisasi	
			Perhitungan	Hasil
C12	Agus	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Nina	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Dody	4	$\frac{4}{4}$	1
	Aditya	4	$\frac{4}{4}$	1
	Yando	4	$\frac{4}{4}$	1
	Jali	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Dedi	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Hanna	4	$\frac{4}{4}$	1
	Bambang	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Anwar	4	$\frac{4}{4}$	1

Tabel 4.30 Normalisasi Tanggap Terhadap Situasi

Kode	Nama	Nilai	Normalisasi	
			Perhitungan	Hasil
C13	Agus	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Nina	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Dody	4	$\frac{4}{4}$	1
	Aditya	4	$\frac{4}{4}$	1
	Yando	4	$\frac{4}{4}$	1
	Jali	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Dedi	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Hanna	4	$\frac{4}{4}$	1
	Bambang	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Anwar	4	$\frac{4}{4}$	1

Tabel 4.31 Normalisasi Tanggap Terhadap Situasi

Kode	Nama	Nilai	Normalisasi	
			Perhitungan	Hasil
C14	Agus	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Nina	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Dody	4	$\frac{4}{4}$	1
	Aditya	4	$\frac{4}{4}$	1
	Yando	4	$\frac{4}{4}$	1
	Jali	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Dedi	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Hanna	4	$\frac{4}{4}$	1
	Bambang	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Anwar	4	$\frac{4}{4}$	1

Tabel 4.32 Normalisasi Tanggap Terhadap Situasi

Kode	Nama	Nilai	Normalisasi	
			Perhitungan	Hasil
C15	Agus	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Nina	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Dody	4	$\frac{4}{4}$	1
	Aditya	4	$\frac{4}{4}$	1
	Yando	4	$\frac{4}{4}$	1
	Jali	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Dedi	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Hanna	4	$\frac{4}{4}$	1
	Bambang	3	$\frac{3}{4}$	0,75
	Anwar	4	$\frac{4}{4}$	1

Tabel 4.33 Normalisasi Tanggap Terhadap Situasi

Perankingan		
Nama	Perhitungan	Hasil
Agus	$(1 \times 0,1) + (0,75 \times 0,05) + (1 \times 0,1) + (1 \times 0,05) + (0,75 \times 0,1) + (0,5 \times 0,05) + (0,67 \times 0,05) + (0,75 \times 0,05) + (1 \times 0,05) + (0,75 \times 0,05) + (1 \times 0,05) + (1 \times 0,1) + (1 \times 0,05) + (0,67 \times 0,05) + (0,75 \times 0,1)$	0,85
Nina	$(1 \times 0,1) + (0,75 \times 0,05) + (1 \times 0,1) + (1 \times 0,05) + (0,75 \times 0,1) + (0,5 \times 0,05) + (0,67 \times 0,05) + (1 \times 0,05) + (0,75 \times 0,05) + (0,75 \times 0,05) + (0,75 \times 0,05) + (1 \times 0,1) + (1 \times 0,05) + (1 \times 0,05) + (0,75 \times 0,1)$	0,86
Dody	$(1 \times 0,1) + (0,5 \times 0,05) + (0,75 \times 0,1) + (0,75 \times 0,05) + (1 \times 0,1) + (1 \times 0,05) + (0,67 \times 0,05) + (0,75 \times 0,05) + (0,75 \times 0,05) + (1 \times 0,05) + (0,75 \times 0,05) + (0,75 \times 0,1) + (0,75 \times 0,05) + (1 \times 0,05) + (0,75 \times 0,1)$	0,82
Aditya	$(1 \times 0,1) + (1 \times 0,05) + (1 \times 0,1) + (1 \times 0,05) + (0,75 \times 0,1) + (0,5 \times 0,05) + (0,67 \times 0,05) + (1 \times 0,05) + (1 \times 0,05) + (1 \times 0,05) + (1 \times 0,05) + (0,75 \times 0,1) + (0,67 \times 0,05) + (1 \times 0,05) + (0,67 \times 0,1)$	0,89
Yando	$(1 \times 0,1) + (0,5 \times 0,05) + (0,75 \times 0,1) + (0,75 \times 0,05) + (1 \times 0,1) + (1 \times 0,05) + (1 \times 0,05) + (0,75 \times 0,05) + (0,75 \times 0,05) + (1 \times 0,05) + (0,75 \times 0,05) + (0,75 \times 0,1) + (1 \times 0,05) + (0,67 \times 0,05) + (1 \times 0,1)$	0,86
Jali	$(1 \times 0,1) + (0,5 \times 0,05) + (1 \times 0,1) + (1 \times 0,05) + (0,75 \times 0,1) + (0,5 \times 0,05) + (0,67 \times 0,05) + (0,75 \times 0,05) + (1 \times 0,05) + (0,75 \times 0,05) + (1 \times 0,05) + (1 \times 0,1) + (1 \times 0,05) + (0,67 \times 0,05) + (0,75 \times 0,1)$	0,84
Dedi	$(1 \times 0,1) + (0,75 \times 0,05) + (1 \times 0,1) + (0,5 \times 0,05) + (1 \times 0,1) + (0,5 \times 0,05) + (0,67 \times 0,05) + (1 \times 0,05) + (0,75 \times 0,05) + (0,75 \times 0,05) + (0,75 \times 0,05) + (1 \times 0,1) + (1 \times 0,05) + (1 \times 0,05) + (0,75 \times 0,1)$	0,86
Hanna	$(1 \times 0,1) + (0,5 \times 0,05) + (0,75 \times 0,1) + (0,75 \times 0,05) + (1 \times 0,1) + (1 \times 0,05) + (0,67 \times 0,05) + (0,75 \times 0,05) + (0,75 \times 0,05) + (1 \times 0,05) + (0,75 \times 0,05) + (0,75 \times 0,1) + (0,75 \times 0,05) + (1 \times 0,05) + (0,75 \times 0,1)$	0,82
Bambang	$(1 \times 0,1) + (1 \times 0,05) + (1 \times 0,1) + (0,5 \times 0,05) + (0,75 \times 0,1) + (0,5 \times 0,05) + (0,67 \times 0,05) + (1 \times 0,05) + (1 \times 0,05) + (0,75 \times 0,05) + (0,75 \times 0,05) + (0,75 \times 0,1) + (1 \times 0,05) + (0,67 \times 0,05) + (1 \times 0,1)$	0,84
Anwar	$(1 \times 0,1) + (0,75 \times 0,05) + (0,75 \times 0,1) + (0,75 \times 0,05) + (1 \times 0,1) + (0,75 \times 0,05) + (1 \times 0,05) + (0,75 \times 0,05) + (0,75 \times 0,05) + (1 \times 0,05) + (0,75 \times 0,05) + (0,75 \times 0,1) + (0,75 \times 0,05) + (0,67 \times 0,05) + (1 \times 0,1)$	0,85

Tabel 4.34 Perankingan

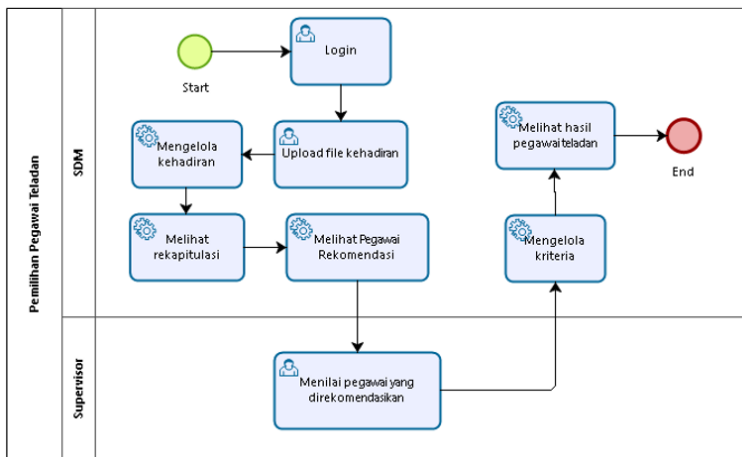
IMPLEMENTASI METODE SAW (*SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING*)

Setelah memahami cara penyelesaian studi kasus menggunakan *Simple Additive Weighting* (SAW) sebagai mana dijelaskan pada Bab IV. Selanjutnya pada bab ini akan dijelaskan cara implementasi *Simple Additive Weighting* (SAW) ke dalam sebuah sistem.

5.1 Persiapan

Untuk mulai membangun sebuah sistem perlu diketahui bagaimana alur prosedur dari sistem yang akan dibuat, misalnya seperti pada gambar 5.1.

Pada gambar 5.1 menjeaskan bahwa *Supervisor* melakukan login aplikasi, kemudian melakukan unggah data kehadiran dengan format csv. *Supervisor* dapat mengelola kehadiran seperti update dan delete data. Setelah data dikelola, maka data secara otomatis dapat dilihat hasil rekapitulasi. Selanjutnya dapat dilihat pegawai yang direkomendasikan untuk menjadi kandidat berdasarkan hasil rekapitulasi dengan ketentuan tidak pernah alpa dan telat dalam satu tahun. Selanjutnya *Supervisor* dapat menilai kandidat pegawai dengan menginputkan nilai 1-4 dengan kriteria yang



Gambar 5.1 Alur Prosedur

telah ditentukan. Kemudian, SDM dapat mengelola kriteria dan melihat hasil perhitungan dan rekomendasi pegawai teladan.

5.2 Perancangan

Perancangan sistem adalah merancang atau mendesain suatu system yang baik yang isinya adalah langkah-langkah operasi dalam proses pengolahan data dan proses prosedur-prosedur untuk mendukung operasi sistem. Tujuan dari perancangan sistem adalah untuk memenuhi kebutuhan para pemakai sistem serta memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap kepada programmer dan ahli-ahli yang terlibat didalam.

5.2.1 Konsep Dasar Sistem

Suatu sistem terdiri dari sistem-sistem bagian (subsystems). Masing- masing subsistem terdiri dari subsistem-subsistem yang lebih kecil lagi atau terdiri dari komponen-komponen.interaksi dari subsistem-subsistem sedemikian rupa, sehingga dicapai suatu kesatuan yang terpadu atau terintegrasi (integrated). Keterpaduan sistem ini memungkinkan terciptanya kerjasama untuk menghasilkan informasi yang cepat, tepat dan akurat.

Menurut Jugiyono, sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu.

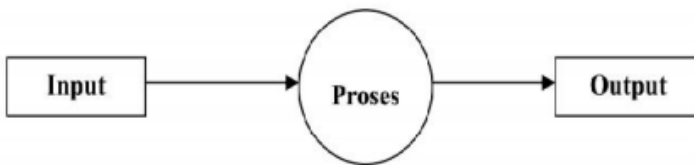
Pendekatan sistem yang merupakan jaringan kerja dari prosedur lebih menekankan urutan operasi di dalam sistem. Prosedur (*procedure*) didefinisikan oleh Richard F. Neuschel yang disadur oleh Jogiyanto mendefinisikan Prosedur adalah suatu urutan-

urutan operasi klerikal (tulis-menuls) biasanya melibatkan beberapa orang di dalam satu atau lebih departemen, yang diterapkan untuk menjamin penanganan yang seragam dari transaksi-transaksi bisnis terjadi.

Suatu prosedur adalah urutan-urutan yang tepat dari tahapan-tahapan instruksi yang menerangkan apa (*what*) yang harus dikerjakan, siapa (*who*) yang mengerjakannya, kapan (*when*) dikerjakan dan bagaimana (*how*) mengerjakannya. Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

5.2.2 Bentuk Umum Sistem

Bentuk umum sistem dari suatu sistem terdiri atas masukan (*Input*), proses dan keluaran (*Output*), dalam bentuk umum sistem ini terdapat satu atau lebih masukan yang akan diproses dan akan menghasilkan suatu keluaran.



Gambar 5.2 Bentuk Umum

5.2.3 Elemen Sistem

Semua sistem meliputi tiga elemen utama yaitu *input*, transformasi dan *output*. Sebagian sistem dapat mengendalikan operasi mereka sendiri yang disebut sebagai sistem lingkaran tertutup (*closed-loop system*). Sistem lingkaran tertutup mencakup suatu mekanisme kontrol, tujuan dan lingkaran umpan balik (*feedback loop*) disamping tiga elemen utama. Sistem yang tidak memiliki kemampuan pengendalian disebut sistem lingkaran terbuka (*open-loop system*), dalam arti mereka berhubungan dengan lingkungan mereka. Perusahaan adalah suatu contoh sistem terbuka dan sistem lingkaran tertutup.

5.2.4 Karakteristik Sistem

Menurut Jogiyanto sistem memiliki karakteristik atau sifat-sifat yang tertentu yaitu :

1. komponen
2. (*Components*)
3. batas sistem (*Boundary*)

4. lingkungan (*Environments*)
5. penghubung (*Interface*)
6. masukan (*Input*)
7. keluaran (*Output*)
8. pengolah (*Process*)
9. sasaran (*Objectives*) atau tujuan (*Goals*)

Menurut Jogiyanto sistem mempunyai karakteristik atau sifat- sifat tertentu, yaitu:

1. Komponen Sistem
Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling kerjasama membentuk satu kesatuan.
2. Sifat-sifat
Sistem itu terdiri untuk menjalankan fungsi tertentu dan mempunyai sistem yang lain secara keseluruhan.
3. Batasan (*Boundary*) Sistem
Merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya.
4. Lingkungan Luar Sistem (*Environment*) Adalah apapun diluar batasan sistem yang mempengaruhi operasi sistem, lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan juga dapat bersifat merugikan sistem tersebut.
5. Penghubung (*Interface*) Sistem
Merupakan media penghubung antara suatu subsistem dengan subsistem lainnya.
6. Masukkan Sistem (*Input*)
Adalah energi yang dimasukkan kedalam sistem, masukan dapat berupa masukan perawatan (*Maintenace Input*), dan masukkan sinyal (*Signal Input*), maintenance input adalah energi yang dimasukkan supaya sistem tersebut dapat beroperasi. Sedangkan signal input adalah energi yang di proses untuk mendapatkan keluaran.
7. Keluaran Sistem (*Output*)
Adalah hasil energi yang diolah dan di klasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan keluaran dapat merupakan masukan untuk sub-sistem yang lain kepada supra sistem.
8. Sasaran Sistem Suatu sistem pasti memiliki sasaran atau tujuan (*Goal*). Sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan di hasilkan sistem.

5.2.5 Klasifikasi Sistem

Sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang diantaranya :

1. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem abstrak dan sistem fisik. Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide - ide yang tidak tampak secara fisik. Sistem fisik adalah sistem yang ada secara fisik.
2. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem alamiah dan sistem buatan manusia. Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi karena proses alam tidak dibuat oleh manusia. Sistem buatan manusia adalah sistem yang dirancang oleh manusia.
3. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertentu dan sistem tak tentu. Sistem tertentu beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi. Sistem tak tentu adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung probabilitas.
4. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertutup dan sistem terbuka. Sistem tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem terbuka adalah sistem yang hubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya.

5.2.6 Analisis Sistem

Tahapan analisis sistem di mulai karena adanya permintaan terhadap sistem baru. Permintaan dapat datang dari seorang manajer dan dari luar departemen sistem informasi atau dari pihak eksekutif yang melihat adanya masalah atau menemukan adanya peluang baru. Namun, adakalanya inisiatif pengembangan sistem baru berasal dari bagian yang bertanggung jawab terhadap pengembangan sistem informasi, yang bermaksud mengembangkan sistem yang sudah ada atau mengatasi masalah-masalah yang belum tertangani.

Analisis sistem adalah untuk menentukan hal-hal detail tentang yang akan dikerjakan oleh sistem yang diusulkan (dan bukan bagaimana caranya). analisis sistem mencakup studi kelayakan dan analisis kebutuhan.

5.2.7 Komponen Sistem

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi yang artinya saling bekerja sama dalam membentuk satu kesatuan komponen-komponen sistem atau elemen-elemen sistem dapat berupa subsistem atau bagian- bagian dari sistem. Setiap sistem tidak peduli betapapun kecilnya, selalu mengandung komponen-komponen atau subsistem-subsistem. Setiap subsistem mempunyai sifat-sifat dari sistem untuk menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan.

5.3 *Sistem Analisis*

Sistem analisis adalah profesi yg menantang karena menggabungkan banyak keahlian seperti keahlian analisis, teknis, interpersonal, dan manajerial. Hal ini bisa dilihat dari tanggung jawab seorang analis berdasarkan pendekatan Analisis Sistem yg meliputi:

1. Bagaimana membangun sistem informasi
2. Bagaimana menganalisis kebutuhan diri sistem informasi
3. Bagaimana membuat sistem informasi berbasis komputer
4. Bagaimana memecahkan masalah dalam organisasi melalui sistem informasi

Beberapa ahli membagi proses-proses pengembangan sistem ke dalam sejumlah urutan yg berbeda-beda. Tetapi semuanya akan mengacu pada proses-proses standar berikut:

1. Analisis Desain
2. Implementasi Pemeliharaan

Pada perkembangannya, proses-proses standar tadi di tuangkan dalam satu metode yg di kenal dengan nama *Systems Development Life Cycle* (SDLC) yg merupakan metodologi umum dalam pengembangan sistem yg menandai kemajuan usaha analisis dan desain. SDLC meliputi fase-fase sebagai berikut:

1. Identifikasi dan seleksi proyek Inisiasi dan perencanaan proyek
2. Analisis
3. Desain
 - (a) Desain Logical
 - (b) Desain fisik
4. Implementasi
5. Pemeliharaan