

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENILAIAN KINERJA
PEGAWAI MENGGUNAKAN PENGGABUNGAN METODE
ELCTRE DAN TOPSIS
(STUDI KASUS PT. SHS INTERNATIONAL)**

TESIS

Disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Magister Komputer
dari Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer LIKMI

Oleh :

LILIS EMALIA

NPM : 2014210103



**PROGRAM STUDI PASCA SARJANA
MAGISTER SISTEM INFORMASI
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER LIKMI
BANDUNG
2016**

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENILAIAN KINERJA PEGAWAI
MENGUNAKAN PENGGABUNGAN METODE ELCTRE DAN TOPSIS
(STUDI KASUS PT. SHS INTERNATIONAL)**

TESIS

Disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Magister Komputer
dari Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer LIKMI

Oleh :
LILIS EMALIA
NPM : 2014210103

Bandung, Desember 2016
Menyetujui

Ana Hadiana, DR. Eng.
Pembimbing

**PROGRAM STUDI PASCA SARJANA
MAGISTER SISTEM INFORMASI
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER LIKMI
BANDUNG
2016**

ABSTRAK

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENILAIAN KINERJA PEGAWAI MENGUNAKAN PENGGABUNGAN METODE ELECTRE DAN TOPSIS (STUDI KASUS: PT SHS INTERNATIONAL)

Oleh

LILIS EMALIA
NPM: 2014210103

Sumber daya manusia merupakan salah satu faktor penting dalam kemajuan sebuah perusahaan. Penilaian kinerja dilakukan untuk menghasilkan pegawai yang berkualitas dan berdedikasi tinggi. Subyektifitas dalam pengambilan keputusan merupakan masalah yang sering terjadi terutama dalam penilaian karyawan yang memiliki kemampuan tidak jauh berbeda, maka diperlukan Sistem Pendukung Keputusan yang dapat mencari alternatif terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan secara sistematis.

Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat merekomendasikan penilaian kinerja pegawai di PT SHS International berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan yaitu: hasil kerja, orientasi pada hasil, fleksibilitas, kerjasama, manajemen diri, kemampuan terus belajar dan kreativitas dengan menggunakan penggabungan metode ELECTRE dan TOPSIS. Metode ELECTRE untuk mencari nilai matrik ternormalisasi dilanjutkan dengan metode TOPSIS untuk mencari alternatif yang dipilih. Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metodologi RUP (*Relational Unified Process*) dengan pembatasan hanya pada tahapan *inception* dan *elaboration* serta disiplin *business modeling*, *requirements* dan *analysis design*

Dilakukan uji coba berupa memasukkan *sample* data pegawai sebanyak 10 orang kemudian berhasil diolah menggunakan penggabungan metode tersebut dan menghasilkan daftar penilaian kinerja pegawai. Hal ini secara garis besar telah meningkatkan proses rekap penilaian dan juga sistem ini dapat memberikan rekomendasi urutan 3 terbesar untuk memperoleh prosentase bonus akhir tahun tertinggi yaitu Suryana pada urutan pertama, Kastaman pada urutan kedua dan Dede Hasan pada urutan ketiga.

Proses penelitian dilakukan dengan melihat proses bisnis yang berjalan di PT SHS International dengan tetap mengacu kepada ketentuan perusahaan.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Kinerja Pegawai, ELECTRE, TOPSIS

ABSTRACT

DECISION SUPPORT SYSTEM EMPLOYEE PERFORMANCE EVALUATION USING THE MERGER METHOD OF ELECTRE AND TOPSIS (CASE STUDY: PT SHS INTERNATIONAL)

By

**LILIS EMALIA
NPM: 2014210103**

Human resources is one important factor in the progress of a company. Performance appraisals are conducted to produce qualified personnel and dedicated. Subjectivity in the decision-making is a common problem, especially in the assessment of the skilled staff are not much different, it would require a decision support system that can search for the best alternative based on the criteria that have been determined systematically.

This study resulted in a decision support system that can recommend the assessment of employee performance in PT SHS International is based on the established criteria, namely: work, results orientation, flexibility, cooperation, self-management, the ability to keep learning and creativity by using the merger method of ELECTRE and TOPSIS. ELECTRE methods to find the value of the normalized matrix followed by TOPSIS method to look for an alternative chosen. The methodology used in this study is the methodology RUP (Relational Unified Process) with the only limitation on the stage of inception and elaboration and disciplined business modeling, requirements analysis and design.

Trials conducted in the form of entering employee data sample as many as 10 people then successfully processed using methods of incorporation, and produce a list of employee performance evaluation. This outline has increased recap assessment process and the system also can provide recommendations 3rd largest order to obtain the highest percentage of year-end bonuses that Suryana in the first place, Kastaman in the second and in the third Hasan Dede.

The research process is done by looking at the business processes running in PT SHS International with reference to the provisions of the company.

Keywords: *Decision Support System, Performance Evaluation, ELECTRE, TOPSIS*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Pegawai Menggunakan Penggabungan Metode ELECTRE Dan TOPSIS (Studi Kasus: PT SHS International)” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Komputer dari Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer LIKMI.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan memberi dukungan yang sangat berarti, baik itu dalam proses pra penelitian maupun dalam tahap penelitiannya itu sendiri. Oleh karena itu tidak berlebihan kiranya dalam kesempatan ini penulis bermaksud mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya disampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan selama menyelesaikan penulisan tesis ini, diantaranya:

1. Dr. Eng. H. Ana Hadiana. selaku pembimbing yang telah memberikan perhatian dan bimbingan kepada penulis dengan penuh kesabaran
2. Bapak Ardianto, S.E. selaku Manager Personalia PT SHS International yang telah membantu dalam proses penelitian
3. Pimpinan, Dosen, serta jajaran Staf Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer LIKMI yang telah membantu proses belajar dari awal sampai akhir semester
4. Rekan-rekan mahasiswa Program Pasca Sarjana STIMIK LIKMI yang telah memberikan dukungan
5. Suami dan anak-anakku, yang senantiasa memberikan dukungan semangat serta doa kepada penulis
6. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah memberikan dukungan moril dan materil, sehingga penulis dapat menyelesaikan pembuatan laporan tesis ini.

Penulis merasa bahwa penulisan tesis ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu dengan penuh keterbukaan, penulis mengharapkan saran dan masukan untuk perbaikan tesis ini.

Atas perhatian, bantuan, serta bimbingannya, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya semoga tesis ini bisa bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca umumnya.

Bandung, 10 Agustus 2016

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR SIMBOL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Pendekatan Umum.....	5
2.1.1 Sistem Pendukung Keputusan (SPK).....	5
2.1.1.1 Karakteristik dan Kapabilitas Sistem Pendukung Keputusan.....	5
2.1.1.2 Tujuan dari Sistem Pendukung Keputusan	7
2.1.1.3 Komponen Sistem Pendukung Keputusan	7
2.1.1.4 Langkah-Langkah Pemodelan Dalam SPK	8
2.1.1.5 Keuntungan Sistem Pendukung Keputusan	9
2.1.2 Penilaian Kinerja	9
2.1.2.1 Tujuan Penilaian Kinerja	11
2.1.2.2 Kriteria-Kriteria Kinerja.....	11
2.2 Pendekatan Teknik dan Metodologi	13
2.2.1 Pengertian <i>Multi Attribute Decision Making</i> (MADM).....	13

2.2.2	Perbandingan Metode MADM.....	13
2.2.3	Metode ELECTRE.....	14
2.2.4	Metode TOPSIS.....	18
2.2.5	Kesamaan Metode ELECTRE Dan Metode TOPSIS.....	21
2.3	<i>Rational Unified Process</i> (RUP).....	21
2.4	Kelebihan Metode RUP.....	23
2.5	<i>Unified Modelling Language</i> (UML).....	23
2.6	Diagram UML.....	24
2.7	Penelitian Terkait.....	25
BAB III OBJEK DAN METODOLOGI PENELITIAN.....		28
3.1	Profil PT SHS International.....	28
3.2	Struktur Organisasi.....	28
3.3	Identifikasi Proses Bisnis.....	30
3.4	Analisis Metode Saat Ini dan Metode Yang Akan Dikembangkan.....	31
3.5	Data Penelitian.....	33
3.6	Metodologi Penelitian.....	33
3.7	Identifikasi Awal.....	34
3.8	Analisis Metode MADM.....	36
3.8.1	Penggabungan Metode ELECTRE Dan Metode TOPSIS.....	36
3.8.2	Kriteria Penilaian Kinerja Pegawai.....	37
3.9	Perancangan Sistem.....	41
3.10	Usulan Pembuatan SPK Penilaian Kinerja Pegawai.....	42
BAB IV HASIL PEMBAHASAN.....		43
4.1	<i>Fase Inception</i>	43
4.1.1	<i>Bussiness Modeling</i>	43
4.1.2	<i>Requirements</i>	47
4.1.3	<i>Analysis and Design</i>	49
4.2	<i>Fase Elaboration</i>	57
4.2.1	<i>Bussiness Modeling</i>	57

4.2.2	<i>Requirements</i>	64
4.2.3	<i>Analysis and Design</i>	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		76
5.1	Kesimpulan	76
5.2	Saran	76
DAFTAR PUSTAKA		78

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tampilan Halaman Home PT SHS International

Lampiran 2 Tampilan Halaman *Profile* PT SHS International

Lampiran 3 *Form* Wawancara

Lampiran 4 *Form* Penilaian Kinerja

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Arsitektur Sistem Pendukung Keputusan (Turban, 2005)	8
Gambar 2.2	Siklus <i>Rational Unified Process</i> (RUP).....	22
Gambar 3.1	Struktur Organisasi PT SHS International.....	29
Gambar 3.2	Alur Proses Penilaian Kinerja Pegawai.....	30
Gambar 3.3	Metodologi Perencanaan SPK Penilaian Kinerja Pegawai.....	34
Gambar 3.4	Desain Proses Penggabungan Metode TOPSIS	37
	dan Metode ELECTRE	
Gambar 4.1	<i>Use Case</i> Penilaian Kinerja Pegawai.....	44
Gambar 4.2	<i>Class Diagram</i> SPK Penilaian Kinerja Pegawai.....	57
Gambar 4.3	<i>Activity Diagram</i> Login.....	58
Gambar 4.4	<i>Activity Diagram</i> Kelola Data Pegawai.....	59
Gambar 4.5	<i>Activity Diagram</i> Input Kriteria.....	60
Gambar 4.6	<i>Activity Diagram</i> Input Bobot Nilai Kinerja.....	61
Gambar 4.7	<i>Activity Diagram</i> Olah Data Penilaian.....	62
Gambar 4.8	<i>Activity Diagram</i> Periksa Laporan Hasil Evaluasi Kinerja.....	63
Gambar 4.9	<i>Sequence Diagram</i> Login.....	65
Gambar 4.10	<i>Sequence Diagram</i> Input Kriteria.....	66
Gambar 4.11	<i>Sequence Diagram</i> Kelola Data Pegawai.....	66
Gambar 4.12	<i>Sequence Diagram</i> Periksa Laporan Hasil Evaluasi Kerja.....	67
Gambar 4.13	<i>Sequence Diagram</i> Isi Bobot Nilai Kinerja.....	68
Gambar 4.14	<i>Sequence Diagram</i> Olah Data Penilaian.....	68
Gambar 4.15	<i>Deployment Diagram</i> Sistem Pendukung Keputusan.....	69
Gambar 4.16	Rancangan Sistem Menu.....	72
Gambar 4.17	<i>Form</i> Login.....	72
Gambar 4.18	<i>Form</i> Pemeliharaan Pegawai.....	73
Gambar 4.19	<i>Form</i> Input Standar Kriteria Penilaian.....	73
Gambar 4.20	<i>Form</i> Penilaian Kinerja Pegawai.....	74

Gambar 4.21 <i>Form</i> Rekap Penilaian.....	74
Gambar 4.22 Laporan Penilaian Kinerja Pegawai.....	75

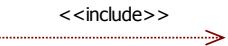
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kelebihan dan kelemahan masing-masing metode MADM.....	13
Tabel 2.2	Penelitian Metode SPK Terkait.....	26
Tabel 3.1	Penilaian hasil kerja.....	38
Tabel 3.2	Penilaian orientasi pada hasil.....	38
Tabel 3.3	Penilaian fleksibilitas.....	38
Tabel 3.4	Penilaian Kerjasama.....	39
Tabel 3.5	Penilaian manajemen diri.....	39
Tabel 3.6	Penilaian kemampuan terus belajar.....	39
Tabel 3.7	Penilaian kreativitas.....	39
Tabel 3.8	Interval nilai bobot kriteria penilaian.....	40
Table 3.9	Bobot preferensi pengambil keputusan.....	40
Tabel 4.1	Identifikasi Aktor Sistem.....	44
Tabel 4.2	Penjelasan <i>Use Case</i>	45
Tabel 4.3	<i>Use Case</i> Narasi <i>Login</i>	45
Tabel 4.4	<i>Use Case</i> Narasi Kelola Data Pegawai.....	46
Tabel 4.5	<i>Use Case</i> Narasi Input Kriteria.....	46
Tabel 4.6	<i>Use Case</i> Narasi Isi Bobot Nilai Kinerja.....	46
Tabel 4.7	<i>Use Case</i> Narasi Olah Data Penilaian.....	47
Tabel 4.8	<i>Use Case</i> Narasi Periksa Laporan Hasil Evaluasi Kinerja.....	47
Tabel 4.9	Kriteria dan bobot preferensi yang digunakan.....	49
Tabel 4.10	Rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.....	49
Tabel 4.11	Hasil Perhitungan penggabungan metode ELECTRE..... dan metode TOPSIS	56
Tabel 4.12	Peringkat Pegawai berdasarkan metode TOPSIS.....	56
Tabel 4.13	Struktur Tabel <i>User_ID</i>	70
Tabel 4.14	Struktur Tabel Penilaian <i>_Header</i>	70
Tabel 4.15	Struktur Tabel Penilaian <i>_Detail</i>	70

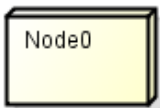
Tabel 4.16	Struktur Tabel Aplikasi.....	70
Tabel 4.17	Struktur Tabel <i>User_Aplikasi</i>	70
Tabel 4.18	Struktur Tabel Departemen.....	70
Tabel 4.19	Struktur Tabel Kriteria.....	71
Tabel 4.20	Struktur Tabel Pegawai.....	71

DAFTAR SIMBOL

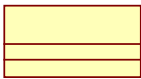
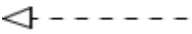
1. Simbol Use Case Diagram

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		Actor	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
2		Dependency	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		Generalization	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
4		Include	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara <i>eksplisit</i> .
5		Extend	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
6		Association	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
7		Use Case	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor

2. Simbol Deployment Diagram

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		Component	Komponen sistem
2		Node	perangkat keras fisik yang digunakan untuk menyebarkan aplikasi.
3		Dependency	Kebergantungan antar komponen, arah panah mengarah pada komponen yang dipakai.

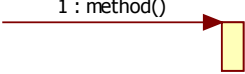
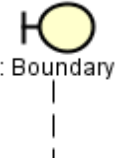
3. Simbol Class Diagram

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		Generalization	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
2		Class	Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama.
3		Realization	Operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek.
4		Association	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.

4. Simbol Activity Diagram

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		Action	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain
2		Initial State	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
3		Final State	Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan

5. Simbol Sequence Diagram

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		Entity	Objek <i>entity</i> , antarmuka yang saling berinteraksi.
2		Message	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi
3		Boundary	Model bagian dari sistem yang bergantung pada pihak lain di sekitarnya dan merupakan pembatas sistem dengan dunia luar
4		Control	Mengkoordinasikan perilaku sistem dan dinamika dari suatu sistem, menangani tugas utama dan mengontrol alur kerja suatu sistem

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Persaingan bisnis antar perusahaan saat ini semakin kompetitif sehingga memacu perusahaan untuk berupaya lebih keras dalam meningkatkan kualitasnya. Perusahaan yang memiliki strategi dan inovasi yang lebih unggul tentu dapat bertahan dan terus berkembang. Salah satu aset perusahaan yang paling berharga tidak hanya berbentuk uang, sumber daya manusia juga merupakan faktor yang berperan penting di dalam kemajuan sebuah perusahaan. Karyawan yang memiliki kompetensi dibidangnya dapat menciptakan ide-ide yang luar biasa. Berdasarkan alasan tersebut sekiranya perusahaan perlu memberikan penilaian kinerja terhadap karyawannya dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan dan potensi yang dimiliki oleh masing-masing karyawan. Perusahaan dapat memberikan penghargaan berupa kenaikan jabatan atau pemberian penghargaan bagi karyawan yang berprestasi. Hal tersebut tentu dapat memacu motivasi karyawan untuk lebih meningkatkan kinerja dan kemampuannya.

Untuk mendukung penilaian kinerja karyawan maka diperlukan sebuah sistem yang dapat membantu pihak manajemen terutama bagian Personalia, dalam memberikan penilaian secara objektif dan transparan berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Dengan demikian karyawan yang benar-benar loyalitas dapat terlihat kontribusinya terhadap perusahaan. Hasil penilaian ini memberikan keuntungan bagi karyawan sebagai umpan balik yang bisa dijadikan acuan perencanaan pengembangan karir selanjutnya, sedangkan bagi perusahaan hasil penilaian ini akan dijadikan landasan untuk pengambilan keputusan dalam pemberian imbalan (kompensasi), penempatan (promosi, mutasi dan pensiun), pelatihan, penentuan kriteria seleksi, dll. Sistem pendukung keputusan (SPK) menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kualifikasi mereka, namun tidak untuk menggantikan penilaian mereka. Terdapat banyak metode yang dapat digunakan oleh pengambil keputusan untuk membantu menemukan solusi yang optimum untuk sebuah masalah. Salah satu metode tersebut adalah *Multi Attribute Decision Making*

(MADM) yang memiliki beberapa metode penyelesaian diantaranya metode klasik *Elimination Et Choix Traduisant La Realite* (ELECTRE), *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS), *Simple Additive Weighting* (SAW), *Weighted Product* (WP) dan *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Metode ini dikembangkan untuk membantu pengambil keputusan dalam pengambilan keputusan terhadap beberapa alternatif keputusan untuk mendapatkan suatu keputusan yang akurat dan optimal (Kusumadewi, 2005). Metode MADM diakhiri dengan proses perangkingan untuk mendapatkan alternatif terbaik.

Sudah banyak penelitian sebelumnya yang menggabungkan metode yang satu dengan metode yang lainnya seperti menggabungkan metode AHP dengan SAW (Pratama, 2016), menggabungkan SAW dan TOPSIS (Iriane, 2013) serta menggabungkan metode AHP dan TOPSIS (Setyadi, 2013). Berdasarkan penelitian tersebut maka dalam penelitian kali ini penulis akan menggabungkan metode ELECTRE dan TOPSIS untuk mendukung keputusan penilaian kinerja pegawai. Hasil akhir dari penelitian ini menentukan perangkingan pegawai berdasarkan penilaian kinerja. Penelitian dilakukan dengan mencari nilai matriks ternormalisasi R untuk setiap atribut menggunakan metode ELECTRE yang memiliki performa untuk menganalisis kebijakan yang melibatkan kriteria kualitatif dan kuantitatif, kemudian dilanjutkan dengan proses perangkingan alternatif terbaik menggunakan metode TOPSIS.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, maka penulis mengambil judul penelitian **“Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Pegawai Menggunakan Penggabungan Metode ELECTRE Dan TOPSIS (Studi Kasus: PT SHS International)”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Komponen apa saja yang mempengaruhi penilaian kinerja pegawai?

2. Bagaimana membuat rancangan Sistem Pendukung Keputusan penilaian kinerja pegawai dengan penggabungan metode ELECTRE dan TOPSIS di PT SHS International?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin diperoleh dari hasil penelitian ini adalah:

1. Menentukan komponen-komponen yang mempengaruhi penilaian kinerja pegawai di PT SHS International
2. Menghasilkan suatu sistem yang akan mendukung pihak PT SHS International terutama bagian Personalia dalam pengambilan keputusan penilaian kinerja pegawai

1.4 Batasan Masalah

Batasan-batasan yang digunakan dalam penulisan tesis ini adalah:

1. Kriteria penilaian kinerja pegawai berdasarkan hasil yang telah dicapai dan sifat memusatkan diri pada karakteristik pribadi pegawai
2. Perancangan Sistem Pendukung Keputusan menggunakan metodologi RUP (*Relational Unified Process*) dengan pembatasan hanya pada tahapan *inception* dan *elaboration* serta disiplin *business modeling*, *requirements* dan *analysis design*.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tesis ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang permasalahan, rumusan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas mengenai teori-teori yang berkaitan dengan sistem pendukung keputusan dan metode-metode yang terdapat di dalam MADM. Teori-teori tersebut didapat dari studi literatur yang dilakukan selama pelaksanaan tesis.

BAB III OBJEK DAN METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas mengenai tempat penelitian dan metode yang cocok diterapkan di PT SHS International.

BAB IV HASIL PEMBAHASAN

Bab ini membahas mengenai hasil analisis penggabungan metode ELECTRE dan TOPSIS untuk mencari perangkingan pegawai berdasarkan penilaian kinerja. Serta hasil perancangan sistem pendukung keputusan yang akan digunakan di PT SHS International

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi hasil penelitian yang telah dilakukan, juga saran-saran penulis mengenai hal-hal yang dapat dikembangkan dari penelitian ini.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pendekatan Umum

2.1.1 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Ada beberapa pengertian mengenai SPK, baik itu menurut pengertian para ahli terdahulu maupun dari berbagai sumber yang telah dirangkum sehingga memunculkan berbagai definisi dari berbagai sudut pandang, diantaranya:

1. *“Sebuah sistem yang mendukung kerja seorang manajer maupun sekelompok manajer dalam memecahkan masalah semi terstruktur dengan cara memberikan informasi ataupun usulan menuju pada keputusan tertentu.”*

(Hermawan, 2005)

2. *Sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan dan manipulasi data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan situasi tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat.* (Kusrini, 2007)

3. *“Sistem pendukung keputusan menunjukkan sebuah sistem yang dimaksudkan untuk mendukung para pengambil keputusan manajerial dalam situasi keputusan semi terstruktur.”* (Turban, dkk, 2005)

4. *Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah suatu sistem informasi berbasis komputer yang melakukan pendekatan untuk menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk membantu pihak tertentu dalam menangani permasalahan dengan menggunakan data dan model. Suatu SPK hanya menyediakan alternatif keputusan, sedangkan keputusan akhir yang diambil tetap ditentukan oleh si pengambil keputusan. Sistem pendukung keputusan memadukan sumber daya intelektual dari individu dengan kapabilitas komputer untuk meningkatkan kualitas keputusan.* (Daihani, 2001)

Dari beberapa pengertian di atas maka dapat disimpulkan bahwa Sistem Pendukung Keputusan merupakan suatu sistem yang dapat membantu pihak manajerial untuk mengambil keputusan secara efektif dan efisien.

2.1.1.1 Karakteristik dan Kapabilitas Sistem Pendukung Keputusan

Menurut (Turban, dkk, 2005), karakteristik dan kapabilitas Sistem Pendukung Keputusan adalah sebagai berikut:

1. Dukungan untuk pengambilan keputusan, terutama pada situasi semi terstruktur dan tak terstruktur, dengan menyertakan penilaian manusia dan informasi terkomputerisasi
2. Dukungan untuk semua level manajerial, dari eksekutif puncak sampai manajer lini
3. Dukungan untuk individu dan kelompok. Masalah yang kurang terstruktur sering memerlukan keterlibatan individu dari departemen dan tingkat organisasional yang berbeda atau bahkan dari organisasi lain
4. Dukungan untuk keputusan independen dan atau sekuensial. Keputusan dapat dibuat satu kali, beberapa kali atau berulang (dalam interval yang sama)
5. Dukungan di semua fase proses pengambilan keputusan: intelegensi, desain, pilihan, dan implementasi
6. Dukungan diberbagai proses dan gaya pengambilan keputusan
7. Adaptivitas sepanjang waktu. Pengambilan keputusan seharusnya reaktif, dapat menghadapi perubahan kondisi secara cepat dan dapat mengadaptasikan Sistem Pendukung Keputusan untuk memenuhi perubahan tersebut
8. Peningkatan terhadap keefektifan pengambilan keputusan (akurasi, *timeliness*, kualitas) daripada efisiensinya (biaya pengambilan keputusan)
9. Kontrol penuh oleh pengambil keputusan terhadap semua langkah proses pengambilan keputusan dalam memecahkan suatu masalah
10. Pengguna akhir dapat mengembangkan dan memodifikasi sendiri sistem sederhana. Sistem yang lebih besar dapat dibangun dengan bantuan ahli sistem informasi. Perangkat lunak OLAP (*Online Analytical Processing*) dalam kaitannya dengan *data warehouse* memperbolehkan pengguna untuk membangun Sistem Pendukung Keputusan yang cukup besar dan kompleks
11. Biasanya model-model digunakan untuk menganalisa situasi pengambilan keputusan
12. Akses disediakan untuk berbagai sumber data, format dan tipe mulai dari sistem informasi geografis sampai dengan sistem berorientasi objek

13. Dapat dilakukan sebagai alat *stand alone* yang digunakan oleh seorang pengambil keputusan pada satu lokasi atau didistribusikan dalam satu organisasi keseluruhan dan di beberapa organisasi sepanjang rantai persediaan

2.1.1.2 Tujuan dari Sistem Pendukung Keputusan

Menurut (Kusrini, 2007) tujuan dari Sistem Pendukung Keputusan adalah:

1. Membantu manajer dalam pengambilan keputusan dalam masalah semi terstruktur
2. Memberikan dukungan atas pertimbangan manajer bukan dimaksudkan untuk menggantikan fungsi manajer
3. Peningkatan produktivitas

Membangun satu kelompok pengambilan keputusan, terutama para pakar bisa memakan biaya yang sangat mahal.

4. Berdaya saing

Manajemen dan pemberdayaan sumber daya perusahaan, tekanan persaingan menyebabkan tugas pengambilan keputusan menjadi sulit.

2.1.1.3 Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan (Hermawan, 2005) terdiri atas tiga komponen penting, yaitu:

1. Manajemen Data

Manajemen data melakukan pengambilan data yang diperlukan baik dari *database* yang berisi data internal maupun *database* yang berisi data eksternal. Jadi, fungsi komponen data ini sebagai pengatur data-data yang diperlukan oleh SPK.

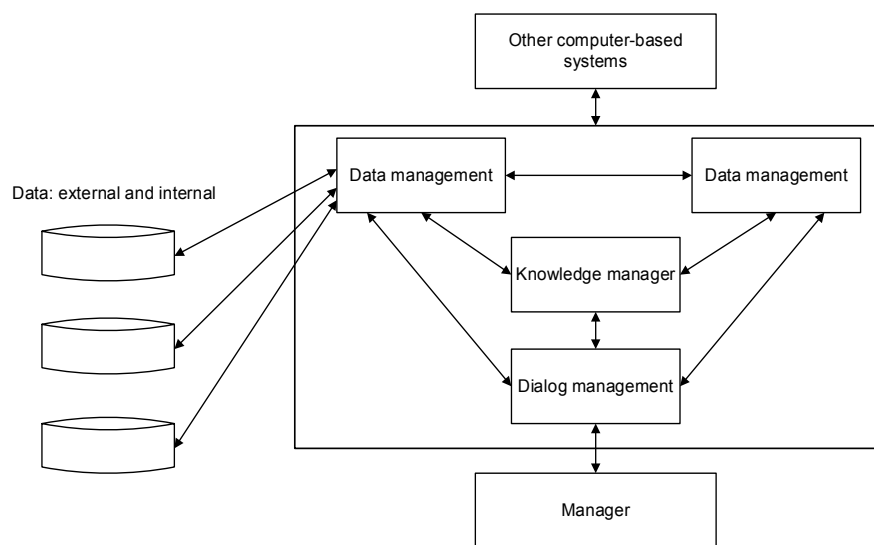
2. Manajemen Model

Manajemen model melalui *Model Base Management* melakukan interaksi baik dengan *user interface* untuk mendapatkan perintah maupun manajemen data untuk mendapatkan data yang akan diolah. Jadi, tujuan dari manajemen model adalah mengubah data yang ada pada *database* menjadi informasi yang berguna dalam pengambilan keputusan.

3. Antarmuka Pengguna

User interface digunakan untuk berinteraksi antara user dengan Sistem Pendukung Keputusan, baik untuk memasukkan informasi ke sistem maupun menampilkan informasi ke *user*.

Komponen-komponen tersebut membentuk sistem aplikasi Sistem Pendukung Keputusan yang bisa dikoneksikan ke intranet perusahaan, ekstranet atau internet. Arsitektur dari Sistem Pendukung Keputusan ditunjukkan pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Arsitektur Sistem Pendukung Keputusan (Turban, 2005)

2.1.1.4 Langkah-Langkah Pemodelan Dalam SPK

Saat melakukan pemodelan dalam pembangunan Sistem Pendukung Keputusan (Kusrini, 2007) dilakukan langkah-langkah, yaitu sebagai berikut:

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.

2. Perancangan (*Design*)

Pada tahapan ini 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 dan menentukan variabel-variabel model.

3. Pemilihan (*Choice*)

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

4. Membuat SPK

Setelah menentukan modelnya, berikutnya adalah mengimplementasikannya dalam aplikasi SPK.

2.1.1.5 Keuntungan Sistem Pendukung Keputusan

Beberapa keuntungan penggunaan SPK (Surbakti, 2002), antara lain:

1. Mampu mendukung pencarian solusi dari berbagai permasalahan yang kompleks
2. Dapat merespon dengan cepat pada situasi yang tidak diharapkan dan dalam kondisi yang berubah-ubah
3. Mampu menerapkan berbagai strategi yang berbeda pada konfigurasi secara cepat dan tepat
4. Pandangan dan pembelajaran baru
5. Sebagai fasilitator dalam komunikasi
6. Meningkatkan kontrol manajemen dan kinerja
7. Menghemat biaya dan sumber daya manusia
8. Menghemat waktu karena keputusan dapat diambil dengan cepat

2.1.2 Penilaian Kinerja

Kinerja karyawan dapat mencapai performa terbaik apabila perusahaan menilai kinerja karyawan. Menurut Mahsun (Utomo, dkk, 2015) pengukuran kinerja merupakan suatu aktivitas penilaian pencapaian target-target tertentu yang diderivasi dari tujuan strategis organisasi. Setelah penilaian kinerja selesai dilakukan, maka selanjutnya akan

diberikan *reward*, *punishment* atau bahkan promosi terhadap karyawan yang bersangkutan.

Terdapat banyak pengertian yang dikemukakan oleh para ahli mengenai penilaian kinerja diantaranya:

1. "Penilaian kinerja (*performance appraisal*) adalah sistem formal untuk memeriksa atau mengkaji dan mengevaluasi kinerja seseorang atau kelompok." (Mondy, 2005)
2. "Penilaian kinerja melibatkan evaluasi kinerja yang didasarkan pada penilaian dan pendapat dari para bawahan, rekan kerja, atasan, manajer lainnya, dan bahkan karyawan itu sendiri." (Schuler, et, al, 2006)
3. *Evaluasi Kinerja sebagai proses seorang pejabat yang melakukan penilaian (appraiser) dan mengumpulkan informasi mengenai kinerja ternilai. Pegawai yang dinilai (appraise) didokumentasikan secara formal untuk menilai kinerja ternilai dan membandingkan nya dengan standar kinerja nya secara periodik untuk membantu pengambilan keputusan manajemen SDM.* (Wirawan, 2009)

Berdasarkan beberapa pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa penilaian kinerja merupakan situasi formal pada saat atasan sedang memberikan penilaian dan mengevaluasi kelebihan dan kekurangan hasil kerja bawahannya. Sedangkan untuk pengertian kinerja itu sendiri menurut beberapa ahli diantaranya:

1. *"Pencapaian/prestasi seseorang berkenaan dengan tugas-tugas yang dibebankan kepadanya. Kinerja dapat pula dipandang sebagai perpaduan dari hasil kerja (apa yang harus dicapai oleh seseorang) dan kompetensi (bagaimana seseorang mencapainya)."* (Marwansyah, 2014)
2. Menurut Byars dan Rue mendefinisikan kinerja merupakan derajat penyusunan tugas yang mengatur pekerjaan seseorang. Jadi, kinerja adalah kesediaan seseorang atau kelompok orang untuk melakukan kegiatan atau menyempurnakannya sesuai dengan tanggung jawabnya dengan hasil seperti yang diharapkan. (Harsuko, 2011)
3. *Kinerja adalah sejauh mana seseorang telah memainkan dirinya dalam melaksanakan strategi organisasi, baik dalam mencapai sasaran khusus yang berhubungan dengan peran perorangan atau dengan memperlihatkan kompetensi yang dinyatakan relevan bagi organisasi.* (Harsuko, 2011)

Menurut Levinson (Marwansyah, 2014) mendefinisikan kinerja dan beberapa istilah lain yang terkait berikut ini:

1. Kinerja atau unjuk kerja adalah pencapaian atau prestasi seseorang berkenaan dengan tugas-tugas yang dibebankan kepadanya
2. Penilaian kinerja adalah uraian sistematis tentang kekuatan atau kelebihan dan kelemahan yang berkaitan dengan pekerjaan seseorang atau sebuah kelompok
3. Periode penilaian adalah lamanya waktu untuk mengobservasi kinerja seorang karyawan, hasil observasi ini kemudian dibuat menjadi sebuah laporan formal

Dari beberapa pengertian tersebut diatas dapat disimpulkan bahwa kinerja merupakan kemampuan seseorang dalam menyelesaikan pekerjaan yang telah dibebankan kepadanya.

2.1.2.1 Tujuan Penilaian Kinerja

Penilaian kinerja (Marwansyah, 2014) merupakan salah satu alat motivasi paling ampuh yang tersedia bagi pemimpin atau manajer. Berikut ini adalah tujuan dari penilaian kinerja:

1. Sebagai masukan pokok dalam penerapan sistem *reward and punishment* yang bersifat formal
2. Sebagai kriteria untuk melakukan validasi tes atau menguji keabsahan sebuah alat tes. Caranya, hasil tes dikorelasikan dengan hasil penilaian kinerja untuk menguji hipotesis yang menyatakan bahwa skor tes dapat memprediksi kinerja
3. Memberikan umpan balik kepada para karyawan, sehingga penilaian kinerja dapat berfungsi sebagai wahana pengembangan karir
4. Bila kebutuhan pengembangan pekerja dapat diidentifikasi, maka penilaian kinerja dapat membantu penentuan tujuan program pelatihan
5. Jika tingkat kinerja karyawan dapat ditentukan secara tepat, maka penilaian kinerja dapat membantu mendiagnosis masalah-masalah organisasi

2.1.2.2 Kriteria-Kriteria Kinerja

Menurut Schuler dan Jackson (Harsuko, 2011) bahwa ada beberapa jenis dasar kriteria kinerja yaitu:

1. Kriteria berdasarkan sifat memusatkan diri pada karakteristik pribadi seseorang karyawan. Loyalitas, keandalan, kemampuan berkomunikasi, dan keterampilan memimpin merupakan sifat-sifat yang sering dinilai selama proses penilaian. Jenis kriteria ini memusatkan diri pada bagaimana seseorang, bukan apa yang dicapai atau tidak dicapai seseorang dalam pekerjaannya
2. Kriteria berdasarkan perilaku terfokus pada bagaimana pekerjaan dilaksanakan. Kriteria semacam ini penting sekali bagi pekerjaan yang membutuhkan hubungan antar personal. Sebagai contoh apakah SDM nya ramah atau menyenangkan
3. Kriteria berdasarkan hasil, kriteria ini semakin populer dengan makin meningkatnya produktivitas dan daya saing internasional. Kriteria ini berfokus pada apa yang telah dicapai atau dihasilkan bukan bagaimana sesuatu dicapai atau dihasilkan

Menurut Bernandin & Russell (Riani, 2011) kriteria yang digunakan untuk menilai kinerja karyawan adalah sebagai berikut:

1. *Quantity of Work* (kuantitas kerja) jumlah kerja yang dilakukan dalam suatu periode yang ditentukan
2. *Quality of Work* (kualitas kerja) kualitas kerja yang dicapai berdasarkan syarat-syarat kesesuaian dan ditentukan
3. *Job Knowledge* (pengetahuan pekerjaan) luasnya pengetahuan mengenai pekerjaan dan keterampilannya
4. *Creativeness* (kreativitas) keaslian gagasan-gagasan yang dimunculkan dan tindakan-tindakan untuk menyelesaikan persoalan-persoalan yang timbul
5. *Cooperation* (kerjasama) kesediaan untuk bekerjasama dengan orang lain atau sesama anggota organisasi
6. *Dependability* (ketergantungan) kesadaran untuk mendapatkan kepercayaan dalam hal kehadiran dan penyelesaian kerja
7. *Initiative* (inisiatif) semangat untuk melaksanakan tugas-tugas baru dan dalam memperbesar tanggung jawabnya

8. *Personal Qualities* (kualitas personal) menyangkut kepribadian, kepemimpinan, keramah-tamahan dan integritas pribadi

2.2 Pendekatan Teknik dan Metodologi

2.2.1 Pengertian *Multi Attribute Decision Making* (MADM)

MADM menurut (Kusumadewi, 2006) adalah suatu metode yang digunakan untuk melakukan penilaian atau seleksi terhadap beberapa alternatif dalam jumlah yang terbatas. Secara umum dapat dikatakan bahwa MADM menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari MADM adalah menentukan nilai bobot setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan untuk menyeleksi alternatif terbaik. MADM memiliki beberapa metode penyelesaian diantaranya metode klasik *Elimination Et Choix Traduisant La Realite* (ELECTRE), *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS), *Simple Additive Weighting* (SAW), *Weighted Product* (WP) dan *Analytic Hierarchy Process* (AHP)

2.2.2 Perbandingan Metode MADM

Masing-masing metode yang terdapat di dalam MADM memiliki kelebihan dan kekurangan berdasarkan permasalahan yang dihadapi seperti ditunjukkan pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Kelebihan dan kelemahan masing-masing metode MADM

No	Metode	Kelebihan	Kelemahan
1	<i>Analytic Hierarchy Process</i> (AHP)	1. AHP membantu menentukan prioritas dari beberapa kriteria dengan melakukan analisa perbandingan berpasangan dari masing – masing kriteria. 2. AHP membuat sebuah permasalahan yang tidak terstruktur menjadi sebuah model yang fleksibel dan mudah dipahami. 3. AHP memberikan kemudahan dengan menyediakan skala pengukuran untuk menentukan prioritas. (Kurniady, 2013)	sulitnya menentukan besarnya prioritas antar kriteria karena tiap orang memiliki persepsi sendiri mengenai prioritas yang ada (Kurniady, 2013)

No	Metode	Kelebihan	Kelemahan
2	<i>Elimination Et Choix Traduisant La Realite</i> (ELECTRE)	1. Dapat mengukur dan mengatur dampak dari komponen kesalahan sistem (Kusrini, 2007) 2. Metode yang komprehensif dengan memperhitungkan hal-hal yang bersifat kualitatif dan kuantitatif (Mubarok, 2016)	1. Perhitungannya lebih rumit dengan banyaknya langkah perhitungan yang harus dilakukan. 2. Apabila hasil akhir tidak terdapat matriks agregasi dominan maka perhitungan kembali ke awal dengan perbandingan <i>weighted normalized matrix</i>
3	<i>Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution</i> (TOPSIS)	1. Memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana 2. Konsepnya sederhana, mudah dipahami dan komputasinya efisien 3. Menyelesaikan masalah keputusan secara praktis (Murnawan, 2012)	1. Adanya bobot yang ditetapkan dan dihitung terlebih dahulu dengan menggunakan model masukan adaptasi dari metode lain (Setyadi, 2012) 2. Diperlukan waktu yang cukup lama untuk melakukan proses <i>generate score</i> apabila memiliki banyak alternatif dan kriteria (Murnawan, 2012)
4	<i>Weighted Product</i> (WP)	Untuk memberikan kemudahan pembobotan terhadap kriteria yang memiliki nilai yang hampir sama serta dapat digunakan untuk keputusan single atau keputusan multi dimensional (Findawati, 2007)	Apabila user menginputkan bobot langsung dengan nilai 0 maka otomatis hasil goal dari keputusan akan bernilai 0 sehingga nilai-nilai kriteria yang lain tidak berpengaruh (Findawati, 2007)
5	<i>Simple Additive Weighting</i> (SAW)	1. Kemampuannya untuk melakukan penilaian secara lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot preferensi yang sudah ditentukan 2. Metode SAW dapat menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada karena adanya proses perangkingan setelah menentukan bobot untuk setiap atribut (Kusumadewi, 2006)	Perlu identifikasi terlebih dahulu untuk jenis kriterianya termasuk kriteria keuntungan atau kriteria biaya, karena perhitungan kriterianya berbeda (Kusumadewi, 2006)

2.2.3 Metode ELECTRE

Metode ELECTRE termasuk pada metode analisis pengambilan keputusan multikriteria yang berasal dari Eropa pada tahun 1960an. ELECTRE adalah akronim dari

Elimination Et Choix Traduisant La Realite atau dalam bahasa Inggris berarti *Elimination and Choice Expressing Reality*. Metode ini pertama kali diusulkan oleh Bernard Roy dan rekan-rekannya di perusahaan konsultan SEMA. Seperti yang pertama kali diterapkan pada tahun 1965, metode ELECTRE adalah suatu metode yang digunakan untuk memilih tindakan terbaik dari himpunan tindakan, yang diterapkan untuk tiga masalah utama: memilih, peringkat dan memilah. Ada dua bagian utama untuk aplikasi ELECTRE:

1. Membangun satu atau beberapa hubungan yang bertujuan untuk membandingkan secara komprehensif setiap pasangan tindakan
2. Prosedur eksploitasi yang menguraikan tentang rekomendasi yang diperoleh pada tahap pertama

Sifat rekomendasi tergantung pada masalah yang ditangani : memilih, peringkat atau penyortiran. Biasanya Metode ELECTRE digunakan untuk membuang beberapa alternatif yang tidak dapat diterima. Adapun pengertian ELECTRE adalah:

"ELECTRE merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria berdasarkan pada konsep outranking dengan menggunakan perbandingan berpasangan dari alternatif-alternatif berdasarkan setiap kriteria yang sesuai."

(Janko dan Bernoider, 2005)

Metode ELECTRE digunakan pada kondisi dimana alternatif yang kurang sesuai dengan kriteria di eliminasi dan alternatif yang sesuai dapat dihasilkan. Dengan kata lain: *"ELECTRE digunakan untuk kasus-kasus dengan banyak alternatif namun hanya sedikit kriteria yang dilibatkan."* (Setiyawati, 2011).

"Suatu alternatif dikatakan mendominasi alternatif lainnya jika satu atau lebih kriterianya melebihi (dibandingkan dengan kriteria alternatif yang lain) dan sama dengan kriteria lain yang tersisa." (Kusumadewi, 2006).

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelesaian masalah menggunakan metode ELECTRE (Setiyawati, 2011) adalah sebagai berikut:

1. Normalisasi matrik keputusan

Dalam prosedur ini, setiap atribut diubah menjadi nilai yang *comparable*. Setiap normalisasi dari nilai X_{ij} dapat dilakukan dengan rumus:

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2}} \text{ untuk } i = 1, 2, 3, \dots, m \text{ dan } j = 1, 2, 3, \dots, n. \quad (2.1)$$

Sehingga didapat matriks R hasil normalisasi,

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix} \quad (2.2)$$

R adalah matriks yang telah dinormalisasi, dimana m menyatakan alternatif, n menyatakan kriteria dan r_{ij} adalah normalisasi pengukuran pilihan dari alternatif ke-1 dalam hubungannya dengan kriteria ke-j.

2. Pembobotan pada matriks yang telah dinormalisasi

Setelah dinormalisasi, setiap kolom dan matriks R dikalikan dengan bobot-bobot (w_j) yang ditentukan oleh pembuat keputusan. Sehingga *weighted normalized matrix* ditulis sebagai:

$$V = R \cdot W \quad (2.3)$$

$$\begin{bmatrix} v_{11} & v_{12} & \dots & v_{1n} \\ v_{21} & v_{22} & \dots & v_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ v_{m1} & v_{m2} & \dots & v_{mn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & \dots & w_n r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \dots & w_n r_{mn} \end{bmatrix}$$

Dimana W adalah

$$W = \begin{bmatrix} w_1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & w_2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & w_n \end{bmatrix} \quad (2.4)$$

3. Menentukan himpunan *concordance* dan *discordance Index*

Untuk setiap pasang dari alternatif k dan l ($k, l = 1, 2, 3, \dots, m$ dan $k \neq l$) kumpulan J kriteria dibagi menjadi dua himpunan bagian, yaitu *concordance* dan *discordance*. Sebuah kriteria dalam suatu alternatif termasuk *concordance* jika:

$$C_{kj} = \{j, v_{kj} \geq v_{lj}\}, \text{ untuk } j = 1, 2, 3, \dots, n \quad (2.5)$$

Sebaliknya, komplementer dari himpunan bagian *concordance* adalah himpunan *discordance*, yaitu bila:

$$Dkj = \{j, vkj < vlj\}, \text{ untuk } j = 1, 2, 3, \dots, n \quad (2.6)$$

4. Menghitung matriks *concordance* dan *discordance*

a. Menghitung matriks *concordance*

Untuk menentukan nilai dari elemen-elemen pada matriks *concordance* adalah dengan menjumlahkan bobot-bobot yang termasuk pada himpunan *concordance*, secara matematisnya adalah sebagai berikut:

$$ckl = \sum_{j \in ckl} w_j \quad (2.7)$$

b. Menghitung matriks *discordance*

Untuk menentukan nilai dari elemen-elemen pada matriks *discordance* adalah dengan membagi maksimum selisih kriteria yang termasuk ke dalam himpunan bagian *discordance* dengan maksimum selisih nilai seluruh kriteria yang ada, secara matematisnya adalah sebagai berikut:

$$dkl = \frac{\max\{|vkj - vlj|\} \mid j \in Dkl}{\max\{|vkj - vlj|\} \mid \forall j} \quad (2.8)$$

5. Menentukan matriks dominan *concordance* dan *discordance*

a. Menghitung matriks dominan *concordance*

Matriks F sebagai matriks dominan *concordance* dapat dibangun dengan bantuan nilai *threshold*, yaitu dengan membandingkan setiap nilai elemen matriks *concordance* dengan nilai *threshold*.

$$Ckl \geq \underline{c} \quad (2.9)$$

Dengan nilai *threshold* ($\underline{c}$) adalah:

$$\underline{c} = \frac{\sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m Ckl}{m(m-1)} \quad (2.10)$$

Sehingga elemen matriks F ditentukan sebagai berikut:

$$fkl = \begin{cases} 1, & \text{jika } Ckl \geq \underline{c} \\ 0, & \text{jika } Ckl < \underline{c} \end{cases} \quad (2.11)$$

b. Menghitung matriks dominan *discordance*

Matriks G sebagai matriks dominan *discordance* dapat dibangun dengan bantuan nilai *threshold* $\underline{d}$:

$$\underline{d} = \frac{\sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m d_{kl}}{m(m-1)} \quad (2.12)$$

Dan elemen matriks G ditentukan sebagai berikut:

$$g_{kl} = \begin{cases} 1, & \text{jika } d_{kl} \geq \underline{d} \\ 0, & \text{jika } d_{kl} < \underline{d} \end{cases} \quad (2.13)$$

6. Menentukan *aggregate dominance matrix*

Matriks E sebagai *aggregate dominance matrix* adalah matriks yang setiap elemennya merupakan perkalian antara elemen matriks F dengan elemen matriks G yang bersesuaian, secara matematis dapat dinyatakan sebagai:

$$e_{kl} = f_{kl} \times g_{kl} \quad (2.14)$$

7. Eliminasi alternatif yang *less favourable*

Matriks E memberikan urutan pilihan dari setiap alternatif, yaitu bila $e_{kl} = 1$ maka alternatif A_k merupakan alternatif yang lebih baik daripada A_l . Sehingga baris dalam matriks E yang memiliki jumlah $e_{kl} = 1$ paling sedikit dapat dieliminasi. Dengan demikian, alternatif terbaik adalah alternatif yang mendominasi alternatif lainnya.

2.2.4 Metode TOPSIS

TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang pada tahun 1981. Metode TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan jarak terpanjang (terjauh) dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak *Euclidean* (jarak antara dua titik) untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal (Kusrini, 2007).

Solusi ideal positif jarang dicapai dalam kehidupan nyata, maka asumsi dasar dari TOPSIS adalah ketika solusi ideal positif tidak dapat dicapai, pembuat keputusan akan mencari solusi yang sedekat mungkin dengan solusi ideal positif. TOPSIS memberikan solusi ideal positif yang relatif dan bukan solusi ideal positif yang absolut. Dalam metode TOPSIS klasik, nilai bobot dari setiap kriteria telah diketahui dengan jelas. Setiap bobot kriteria ditentukan berdasarkan tingkat kepentingannya menurut pengambil keputusan.

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. Metode ini telah digunakan dalam banyak aplikasi termasuk keputusan investasi keuangan, perbandingan performansi dalam suatu industri khusus, pemilihan sistem operasi, evaluasi pelanggan, perancangan robot dan penilaian kinerja. TOPSIS mengasumsikan bahwa setiap kriteria akan dimaksimalkan ataupun diminimalkan.

TOPSIS akan merangking alternatif berdasarkan prioritas nilai kedekatan relatif suatu alternatif terhadap solusi ideal positif. Alternatif-alternatif yang telah dirangking kemudian dijadikan sebagai referensi bagi pengambil keputusan untuk memilih solusi terbaik yang diinginkan. Metode ini banyak digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis. Menurut (Kusumadewi, 2006) TOPSIS konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien serta memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelesaian masalah menggunakan metode TOPSIS (Kusumadewi, 2006) adalah sebagai berikut:

1. Normalisasi matrik keputusan

Dalam prosedur ini, setiap atribut diubah menjadi nilai yang *comparable*. Setiap normalisasi dari nilai X_{ij} dapat dilakukan dengan rumus:

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2}} \text{ untuk } i = 1, 2, 3, \dots, m \text{ dan } j = 1, 2, 3, \dots, n. \quad (2.15)$$

Sehingga didapat matriks R hasil normalisasi,

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \cdots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \cdots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \cdots & r_{mn} \end{bmatrix} \quad (2.16)$$

R adalah matriks yang telah dinormalisasi, dimana m menyatakan alternatif, n menyatakan kriteria dan R_{ij} adalah normalisasi pengukuran pilihan dari alternatif ke-i dalam hubungannya dengan kriteria ke-j.

2. Pembobotan pada matriks yang telah dinormalisasi (Y_{ij})

Setelah dinormalisasi, setiap kolom dan matriks R dikalikan dengan bobot-bobot (W_i) yang ditentukan oleh pembuat keputusan.

$$Y_{ij} = w_i r_{ij} \text{ dengan } i = 1, 2, 3, \dots, m \text{ dan } j = 1, 2, 3, \dots, n. \quad (2.17)$$

$$\begin{bmatrix} y_{11} & y_{12} & \cdots & y_{1n} \\ y_{21} & y_{22} & \cdots & y_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ y_{m1} & y_{m2} & \cdots & y_{mn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \cdots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & \cdots & w_n r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \cdots & w_n r_{mn} \end{bmatrix}$$

3. Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif

Solusi ideal positif A^+ dan solusi ideal negatif A^- dapat ditentukan berdasarkan Y_{ij} .

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+); \quad (2.18)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-); \quad (2.19)$$

dengan

$$Y_j^+ = \begin{cases} \max_i Y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min_i Y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases} \quad (2.20)$$

$$Y_j^- = \begin{cases} \min_i Y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \max_i Y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases} \quad (2.21)$$

$$j = 1, 2, \dots, n$$

4. 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:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2}; \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (2.22)$$

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

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2}; \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (2.23)$$

5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i)

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}; \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (2.24)$$

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

2.2.5 Kesamaan Metode ELECTRE Dan Metode TOPSIS

Metode ELECTRE dan metode TOPSIS memiliki kesamaan yaitu:

1. Kedua metode ini tergabung dalam model MADM
2. Kedua metode ini memerlukan matriks keputusan setiap alternatif terhadap setiap atribut X, diberikan sebagai:

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & & & \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (2.25)$$

dengan X_{ij} merupakan rating kinerja alternatif ke-i terhadap atribut ke-j

3. Keduanya memiliki nilai bobot yang menunjukkan tingkat kepentingan relatif setiap atribut, diberikan sebagai W:

$$W = \{w_1, w_2, \dots, w_n\} \quad (2.26)$$

Rating kinerja (X), dan nilai bobot (W) merupakan nilai utama yang merepresentasikan preferensi absolute dari pengambil keputusan.

2.3 Rational Unified Process (RUP)

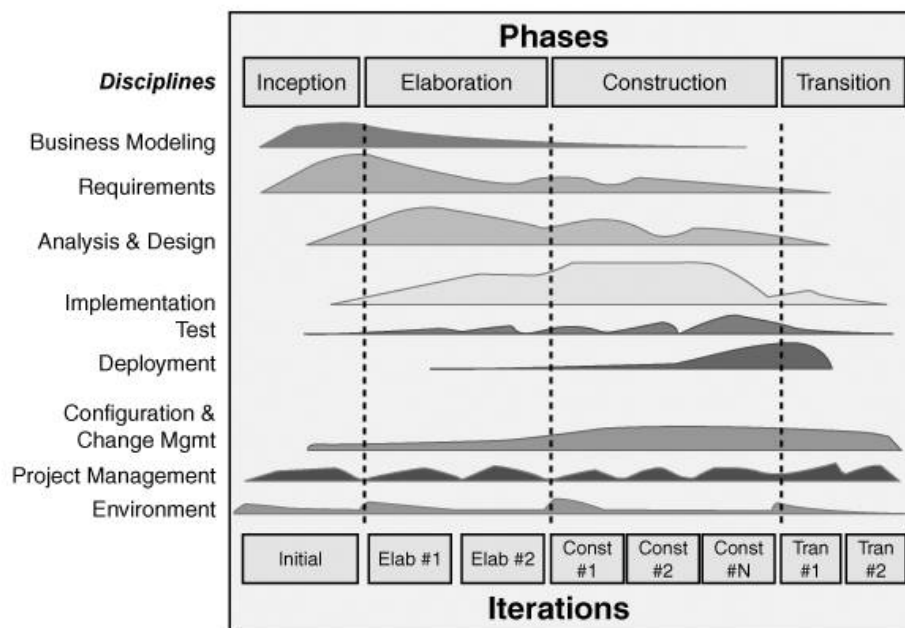
Dalam setiap pengembangan perangkat lunak memerlukan metodologi sebagai panduan mengenai langkah-langkah yang harus dilakukan untuk mengembangkan perangkat lunak tersebut. Salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang cukup dikenal dan sering digunakan adalah metode *Rational Unified Process* (RUP).

Ada beberapa ahli yang menjelaskan mengenai pengertian RUP diantaranya:

“RUP adalah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang dilakukan berulang-ulang (*iterative*), fokus pada arsitektur (*architecture-centric*), lebih diarahkan berdasarkan penggunaan kasus (*use case driven*)”.

(Rosa, 2011)

Adapun siklus pengembangan sistem dengan menggunakan RUP ditunjukkan dalam gambar 2.2.



Gambar 2.2 Siklus *Rational Unified Process* (RUP)
(Ambler, 2005)

Gambar 2.2 menjelaskan tentang langkah-langkah kerja dari RUP, terlihat RUP dibagi menjadi empat fase yaitu *inception*, *elaboration*, *construction* dan *transition*. Masing-masing fase memiliki iterasi yang dilakukan berulang, iterasi tersebut diantaranya yaitu *business modeling*, *requirements*, *analysis & design*, *implementations*, *test* dan *deployment*. Tahap *inception*, memiliki iterasi yang sama dengan tahap *elaboration* dan tahap lainnya, namun demikian tahap-tahap iterasi tersebut memiliki bobot yang berbeda pada setiap fase. Contohnya, pada fase *inception* iterasi yang lebih banyak dilakukan adalah *business modeling* dan *requirements* hal tersebut bisa dilihat dari bobot iterasi yang lebih besar pada kolom *inception*. Sedangkan pada fase *construction*, iterasi *analysis & design* dan *implementations* yang mendapat porsi lebih banyak.

Tahapan-tahapan yang terdapat dalam metode RUP sebagai berikut (Rosa, 2013):

1. *Inception* (permulaan)

Tahap pemodelan proses bisnis yang dibutuhkan (*business modeling*) dan mendefinisikan kebutuhan sistem yang akan dibuat (*requirements*).

2. *Elaboration* (perluasan)

Tahap ini lebih difokuskan pada perencanaan arsitektur sistem. Tahap ini juga dapat mendeteksi apakah arsitektur sistem yang diinginkan dapat dibuat atau tidak.

Mendeteksi resiko yang mungkin terjadi dari arsitektur yang dibuat. Tahap ini lebih pada analisis dan desain sistem serta implementasi sistem yang fokus pada purwarupa sistem (*prototype*)

3. *Construction* (konstruksi)

Tahap ini fokus pada pengembangan komponen dan fitur-fitur sistem. Tahapan ini lebih pada implementasi dan pengujian sistem yang fokus pada implementasi perangkat lunak pada kode program. Tahap ini menghasilkan produk perangkat lunak dimana menjadi syarat dari batas/tonggak kemampuan operasional awal.

4. *Transition* (transisi)

Tahap ini lebih pada deployment atau instalasi sistem agar dapat dimengerti oleh user. Tahap ini menghasilkan produk perangkat lunak dimana menjadi syarat dari *Initial Operational Capability Milestone* atau batas/tonggak kemampuan operasional awal. Aktivitas pada tahap ini termasuk pada pelatihan user, pemeliharaan dan pengujian sistem apakah sudah memenuhi harapan user.

2.4 Kelebihan Metode *Rational Unified Process* (RUP)

Ada beberapa kelebihan yang dimiliki oleh metode RUP menurut (Mubarok, 2015) diantaranya:

1. Menyediakan akses yang mudah terhadap pengetahuan dasar bagi anggota tim
2. Menyediakan petunjuk bagaimana menggunakan UML secara efektif
3. Mendukung proses pengulangan dalam pengembangan *software*
4. Memungkinkan adanya penambahan-penambahan pada proses
5. Memungkinkan untuk secara sistematis mengontrol perubahan-perubahan yang terjadi pada *software* selama proses pengembangannya
6. Memungkinkan untuk menjalankan tes

2.5 *Unified Modelling Language* (UML)

Ada beberapa pengertian mengenai UML, baik itu menurut pengertian para ahli terdahulu maupun dari berbagai sumber yang telah dirangkum sehingga memunculkan

berbagai definisi dari berbagai sudut pandang mereka. Secara umum UML didefinisikan sebagai berikut:

1. *“UML adalah bahasa pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berparadigma berorientasi objek”*. (Nugroho, 2010)
2. *“UML adalah salah satu alat bantu yang sangat handal di dunia pengembangan sistem yang berorientasi obyek.”* (Munawar, 2005)

Dengan kata lain UML adalah bahasa pemodelan untuk menspesifikasi, memvisualisasi, membangun dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak dan komponen-komponennya yang telah terbukti sukses dalam memodelkan sistem yang besar dan kompleks. UML menyediakan notasi-notasi yang membantu memodelkan sistem dari semua perspektif. UML tidak hanya digunakan dalam proses pemodelan perangkat lunak, namun hampir dalam semua bidang yang membutuhkan pemodelan.

2.6 Diagram UML

Terdapat beberapa *view* dalam UML (Nugroho, 2005), *view* adalah bagian yang simpel dari konstruksi pemodelan UML yang merepresentasikan aspek dari sebuah sistem. Tujuan dari *view* adalah memudahkan dalam konstruksi UML. Satu atau lebih diagram merepresentasikan konsep notasi *visual* pada setiap view. Adapun jenis diagram menurut (Nugroho, 2005) antara lain:

1. Use Case

Sebuah *use case* merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem. Seorang/sebuah aktor adalah sebuah entitas manusia atau mesin yang berinteraksi dengan sistem untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan tertentu. Sebuah *use case* dapat meng-*include* fungsionalitas *use case* lain sebagai bagian dari proses dalam dirinya. Sementara hubungan generalisasi antar *use case* menunjukkan bahwa *use case* yang satu merupakan spesialisasi dari yang lain

2. Class Diagram

Class menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, juga dapat memberikan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda/fungsi). *Class diagram* menggambarkan struktur dan deskripsi *class*, *package* dan objek beserta hubungan satu sama lain seperti pewarisan, asosiasi, dan lain-lain. Sebuah sistem biasanya mempunyai beberapa *class diagram*. *Class diagram* sangat membantu dalam visualisasi struktur kelas dari suatu sistem.

3. *Sequence Diagram*

Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, *display* dan sebagainya) berupa *message* yang digambarkan terhadap waktu. *Sequence diagram* terdiri atas dimensi *vertikal* (waktu) dan dimensi *horizontal* (objek-objek yang terkait). *Sequence diagram* biasa digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai respons dari sebuah *event* untuk menghasilkan *output* tertentu. Diawali dari apa yang men-*trigger* aktivitas tersebut, proses dan perubahan apa saja yang terjadi secara internal dan *output* apa yang dihasilkan

4. *Activity Diagram*

Menggambarkan rangkaian aliran dari aktifitas, digunakan untuk mendeskripsikan aktifitas yang dibentuk dalam suatu operasi sehingga dapat juga digunakan untuk aktifitas lainnya seperti *use case* atau interaksi.

5. *Deployment Diagram*

Menggambarkan tata letak sebuah sistem secara fisik, menampakkan bagian-bagian *software* yang berjalan pada bagian-bagian *hardware*

2.7 Penelitian Terkait

Dari beberapa penelitian terkait sebelumnya, penulis mendapatkan referensi dan informasi untuk penelitian yang akan dilakukan berkenaan dengan sistem pendukung keputusan dengan penggabungan metode MADM. Di jurnal pertama (Pratama, 2016) penulis mendapatkan informasi penggabungan metode AHP dan SAW. Dalam jurnal tersebut berisi pembahasan mengenai penggunaan metode AHP untuk pembobotan sub

kriteria, kriteria dan perhitungan intensitas sampai menghasilkan nilai yang digunakan dalam proses perangkingan pada metode SAW. Penelitian selanjutnya yaitu berdasarkan jurnal (Iriane, 2013) penulis mendapatkan informasi mengenai penggabungan metode SAW dan TOPSIS. Dalam jurnal tersebut metode SAW digunakan untuk mencari nilai matriks ternormalisasi R untuk setiap atribut dan metode TOPSIS digunakan untuk mencari solusi atau alternatif yang dipilih.

Jurnal ketiga (Setyadi, 2013) membahas mengenai penggabungan metode AHP dan TOPSIS. Dalam penelitian tersebut menjelaskan mengenai metode AHP yang dipilih untuk memberikan nilai masukan yang dibutuhkan oleh TOPSIS sebagai modal awal untuk perhitungan selanjutnya dalam proses perangkingan. Berikut adalah tabel mengenai perbandingan penelitian penggabungan metode ELECTRE dan TOPSIS dalam sistem pendukung keputusan penilaian kinerja pegawai dengan penelitian-penelitian sebelumnya seperti ditunjukkan pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Penelitian Metode SPK Terkait

No	Topik/Judul	Hasil/Kesimpulan
1	Penilaian Kinerja Pegawai Lingkungan Perguruan Tinggi Dengan Metode TOPSIS (Setyadi, 2012)	Dalam penelitian ini menggunakan metode AHP untuk pembobotan sub kriteria, kriteria dan perhitungan intensitas sampai menghasilkan nilai yang digunakan dalam proses perangkingan pada metode TOPSIS
2	Implementasi AHP Dan TOPSIS Untuk Penilaian DP3 Di Perguruan Tinggi (Setyadi, 2013)	Metode AHP dipilih untuk memberikan nilai masukan yang dibutuhkan oleh TOPSIS sebagai modal awal untuk perhitungan selanjutnya dalam proses perangkingan
3	Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penentuan Penerima Beasiswa (Studi Kasus: Politeknik Hasnur) (Pratama, 2016)	Dalam penelitian ini menggunakan metode AHP untuk pembobotan sub kriteria, kriteria dan perhitungan intensitas sampai menghasilkan nilai yang digunakan dalam proses perangkingan pada metode SAW. Dalam pembuatan sistem pendukung keputusan untuk penentuan penerima beasiswa menggunakan delapan kriteria yang digunakan dalam proses penilaian untuk memperoleh alternatif terbaik
4	Analisis Penggabungan Metode SAW dan Metode TOPSIS Untuk Mendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Dosen (Iriane, dkk, 2013)	Metode SAW dilakukan untuk mencari nilai matriks ternormalisasi R untuk setiap atribut dan metode TOPSIS digunakan untuk mencari solusi atau alternatif yang dipilih. Hasil dari penelitian yang dilakukan adalah menentukan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif untuk seleksi penerimaan dosen dengan menggunakan empat kriteria dalam proses penilaian.

No	Topik/Judul	Hasil/Kesimpulan
5	Sistem Informasi Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Metode <i>Technique For Others Reference By Similarity To Ideal Solution</i> (TOPSIS) (Ritonga, 2013)	Terdapat kesalahan perhitungan pada saat mencari matriks keputusan ternormalisasi dan matriks keputusan terbobot, sehingga sangat berpengaruh terhadap kesimpulan akhir yang menyatakan V5 memiliki nilai terbesar. Setelah dikaji ulang berdasarkan rumus metode TOPSIS menurut (Kusumadewi, 2006) seharusnya V3 yang memiliki nilai terbesar.
6	Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kebijakan Kenaikan Jabatan Pegawai Pada PT Gudang Garam TBK Menggunakan Metode Elimination And Choice Expressing Reality (Mubarok, 2016)	Hasil dari penelitian ini menyatakan bahwa metode ELECTRE dapat diterapkan dalam penilaian pengajuan kenaikan jabatan pegawai melalui hasil perangkingan.
7	Sistem Pendukung Keputusan Pengangkatan Kepala Sekolah Rayon YP. GKPS Dengan Metode ELECTRE (<i>Elimination Choice Translation Reality</i>) (Saragih, 2014)	Setelah dikaji ulang terdapat beberapa perhitungan yang tidak sesuai dengan rumus metode ELECTRE, sehingga terdapat perbedaan hasil akhirnya. Seharusnya bukan A4 yang mendominasi, tetapi matriks E saling mendominasi sehingga harus menggunakan perbandingan pada matriks V (<i>weighted normalized</i>).

BAB III

OBJEK DAN METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Profil PT SHS International

PT SHS International bergerak dibidang produksi dan distribusi produk kesehatan hewan untuk unggas, ternak dan hewan kesayangan. Pada awal berdirinya di tahun 1977 PT SHS International bernama PT Sumber Hidup Satwa. Dalam perkembangannya PT Sumber Hidup Satwa ini berganti nama menjadi PT Surya Hidup Satwa yang kemudian sering di singkat dengan nama PT SHS. Seiring dengan semakin berkembangnya perusahaan dan tuntutan perubahan, PT Surya Hidup Satwa berganti nama menjadi PT SHS International sejak tahun 2007. Lokasi perusahaan berada di Komplek Batununggal Indah Raya No. 227-229.

Jaringan distribusi PT SHS International telah tersebar luas di Indonesia sehingga jangkauan pelayanan pada mitra usaha peternakan menjadi semakin mudah. Dalam bidang usahanya PT SHS International memiliki empat grup produk, yaitu vaksin, vitamin dan obat-obatan, imbuhan pakan serta disinfektan dan produk kesehatan lingkungan. Sejak berdirinya, PT SHS International telah bekerjasama dengan produsen-produsen ternama, berkelas internasional demi menjamin kualitas produk yang dipasarkan.

3.2 Struktur Organisasi

Struktur organisasi yang ada di PT SHS International adalah sebagai berikut:

1. **Manajer**

Merencanakan langkah strategis perusahaan, mengatur penjadwalan kunjungan dan target sales untuk pencapaian target penjualan secara maksimal

2. *Finance & Accounting*

Melakukan verifikasi ulang atas semua bukti kas penerimaan dan pengeluaran kas, melakukan verifikasi atas semua buku penjualan tunai, faktur penjualan dan nota pembelian serta bukti barang dari perusahaan ke konsumen

3. *Personalia & General Administration (GA)*

Menilai dan mengukur kinerja pegawai, memberikan sanksi kepada pegawai yang melanggar aturan perusahaan, memberikan saran-saran dan pertimbangan kepada direktur

4. *Information Communications & Technology (ICT)*

Mengembangkan dan mengimplementasikan kebijakan operasional dan pendekatan teknologi informasi dan komunikasi untuk pengembangan perusahaan

5. *Sales Admin*

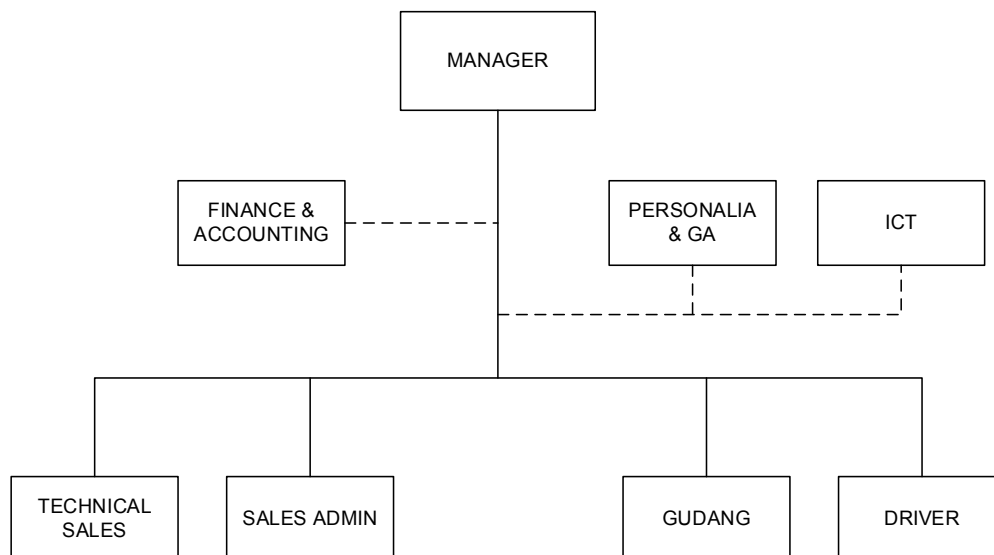
Menerima pesanan dari *customer* dengan menyesuaikan ketersediaan *stock* barang di gudang

6. Gudang

Mempersiapkan barang yang akan dikirim, bertanggung jawab atas penyimpanan kembali barang yang diterima dari retur penjualan, bertanggung jawab menyerahkan surat *order* penjualan dan barangnya ke bagian pengiriman

7. *Driver*

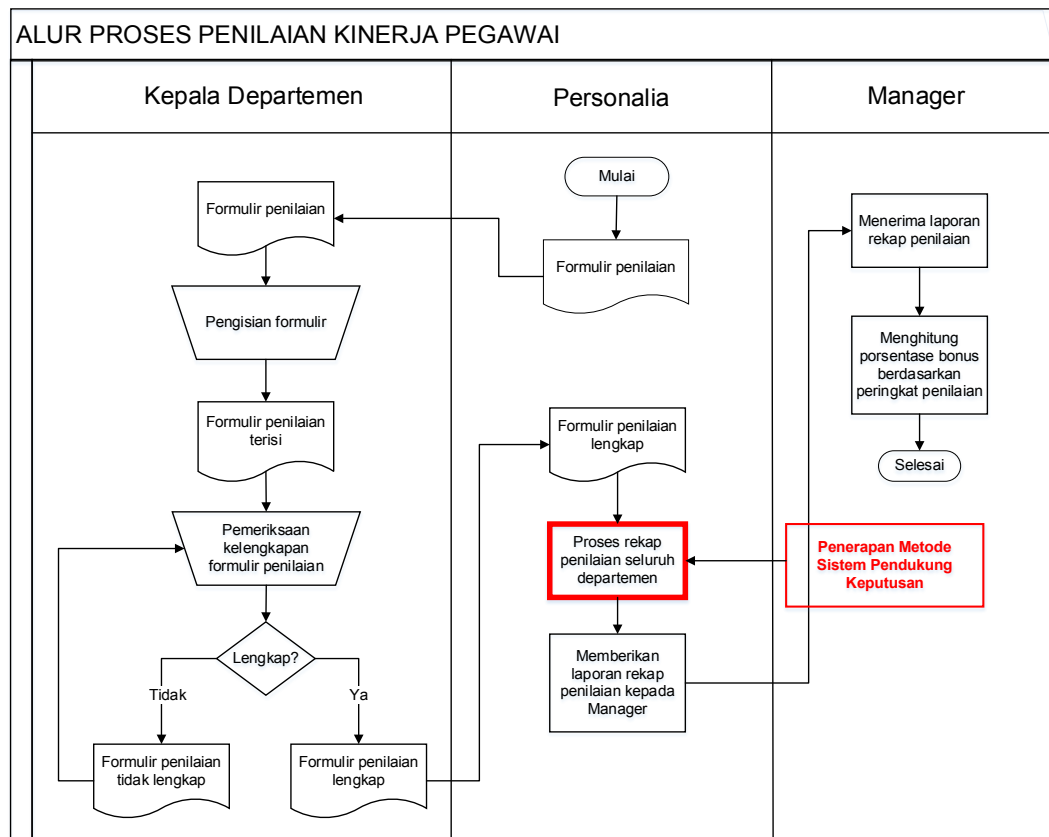
Menyerahkan barang yang dipesan sesuai dengan mutu kuantitas, spesifikasinya sesuai dengan yang tercantum dalam tembusan faktur penjualan



Gambar 3.1 Struktur Organisasi PT SHS International
(Sumber: PT SHS International)

3.3 Identifikasi Proses Bisnis

Bagian Personalia & *General Administration* (GA) sesuai dengan tugas pokoknya yaitu menilai dan mengukur kinerja pegawai, memberikan sanksi kepada pegawai yang melanggar aturan perusahaan, memberikan saran-saran dan pertimbangan kepada direktur. Proses penilaian kinerja karyawan melibatkan kepala departemen yang melakukan penilaian terhadap hasil kerja karyawan di masing-masing departemen dalam periode tertentu. Selanjutnya bagian Personalia akan membantu kepala departemen dalam mengolah data. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di PT SHS International, maka alur proses penilaian kinerja karyawan ditunjukkan dalam gambar 3.2.



Gambar 3.2 Alur Proses Penilaian Kinerja Pegawai

Dari gambar di atas penulis akan menerapkan metode SPK dalam proses rekap penilaian seluruh pegawai yang ditunjukkan dengan garis tebal, adapun tahapan-tahapan yang terdapat dalam proses penilaian kinerja pegawai sebagai berikut:

1. Bagian Personalia membagikan formulir penilaian kinerja karyawan kepada kepala departemen untuk dilakukan penilaian terhadap kemajuan karyawan di masing-masing departemen
2. Kepala departemen mengisi formulir penilaian kinerja karyawan di masing-masing unitnya serta memeriksa kelengkapan penilaian yang telah diisi
3. Hasil penilaian yang sudah terisi diserahkan kembali kepada bagian Personalia
4. Formulir penilaian yang sudah lengkap selanjutnya akan diolah oleh bagian Personalia menjadi laporan rekap hasil penilaian kinerja setiap departemen selama periode tertentu untuk kemudian diserahkan kepada Manajer

Proses pengolahan data penilaian masih dilakukan secara manual dengan excel sehingga kurang efektif serta membutuhkan waktu yang relatif lama. Hal inilah yang menjadi harapan penulis agar dapat mengembangkan sistem pendukung keputusan yang dapat membantu pihak manajemen terutama bagian Personalia dalam melakukan perhitungan penilaian kinerja pegawai dengan lebih akurat, objektif, transparan, efektif dan efisien. Penulis akan menggunakan penggabungan metode ELECTRE dan TOPSIS dalam pengolahan hasil penilaian kinerja pegawai dengan harapan dapat memberikan hasil yang lebih akurat dan objektif dalam proses penilaian.

5. Manajer akan menghitung prosentase bonus akhir tahun seluruh karyawan berdasarkan peringkat hasil penilaian kinerja

3.4 Analisis Metode Saat Ini dan Metode Yang Akan Dikembangkan

Berdasarkan hasil wawancara dengan bagian Personalia terdapat beberapa catatan dalam proses penilaian kinerja pegawai saat ini, diantaranya:

1. Perusahaan belum memiliki metode pendukung keputusan yang akurat untuk penilaian kinerja pegawai sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan, sehingga hasil penilaian masih bersifat subjektif.

2. Pengolahan data penilaian masih dilakukan secara manual menggunakan excel, sehingga waktu yang diperlukan dalam proses pengolahan perhitungan penilaian kinerja relatif cukup lama.
3. Terlalu banyak arsip penilaian karyawan yang mengakibatkan sering terjadinya kehilangan data atau tercampur dengan data yang lain.

Dari beberapa permasalahan yang ditemukan di atas, maka sekiranya perusahaan memerlukan suatu sistem yang dapat mendukung proses penilaian kinerja pegawai dengan tujuan untuk membantu pihak manajemen terutama bagian HRD agar penilaian bersifat objektif dan data yang dihasilkan lebih akurat dan dapat dipertanggungjawabkan.

Beberapa manfaat yang dapat diperoleh pihak perusahaan dengan adanya sistem pendukung keputusan diantaranya:

Manfaat fungsional

1. Membantu pihak Personalia menentukan peringkat pegawai berdasarkan hasil penilaian kinerja pegawai sebagai bahan acuan pihak manajer dalam menentukan prosentasi bonus yang akan diperoleh masing-masing pegawai pada setiap akhir tahun
2. Mengurangi kesalahan pihak Personalia dalam pengolahan data hasil penilaian kinerja pegawai sehingga kualitas hasil penilaiannya lebih akurat
3. Mempercepat waktu pengolahan data hasil penilaian kinerja pegawai dibandingkan dengan sistem sebelumnya

Manfaat Non fungsional

1. Sistem yang mudah digunakan, efektif dan efisien dalam pengambilan keputusan
2. Sistem dibuat berbasis *desktop* agar tidak memerlukan waktu untuk arus data dari server atau sebaliknya

3.5 Data Penelitian

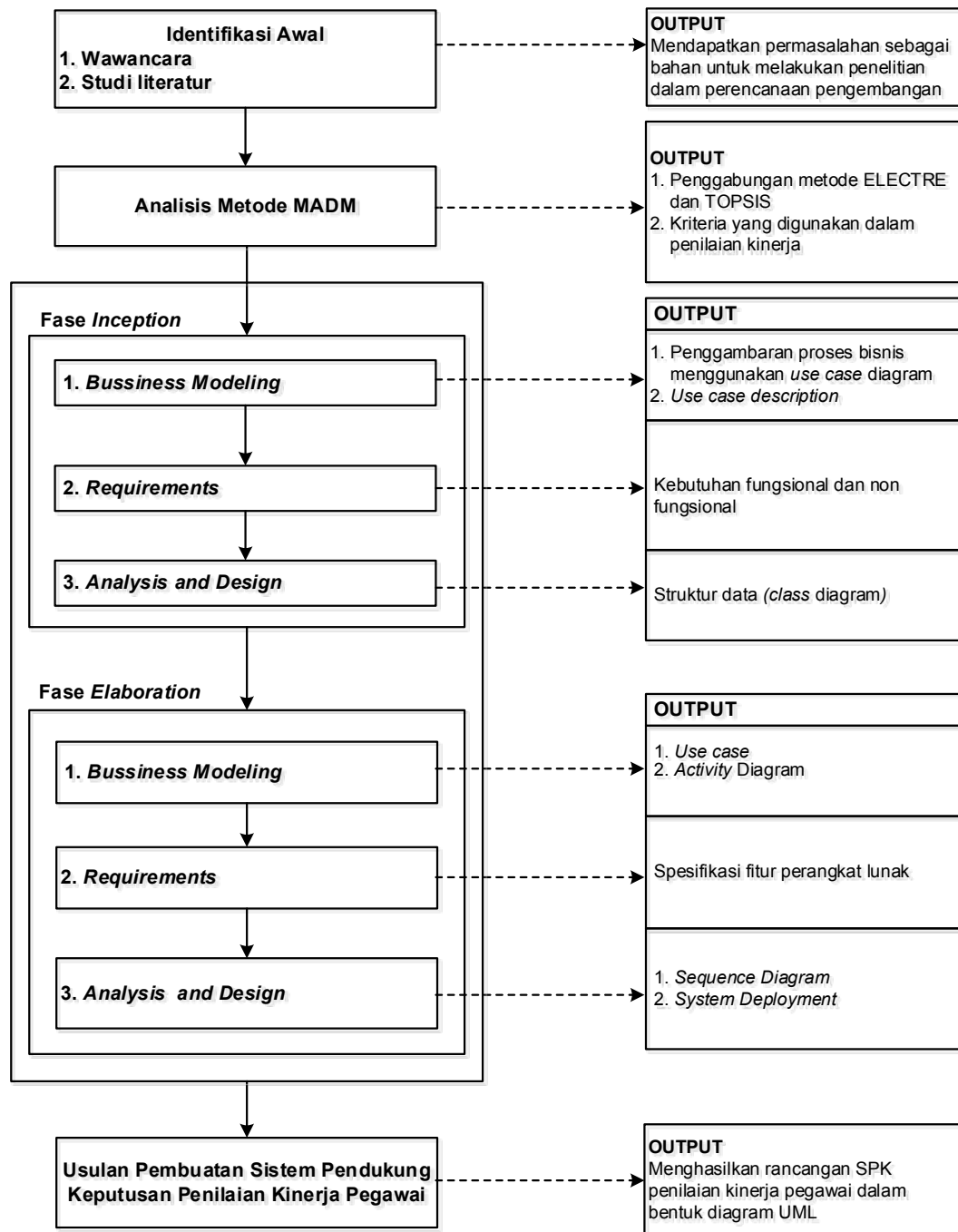
Peneliti melakukan pengumpulan data untuk mendukung materi pembahasan yang berkaitan dengan penelitian ini. Data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1. Data utama berupa 10 *form* penilaian kinerja pegawai PT SHS International
2. Sebagian data pegawai PT SHS International dengan format *file* *.xls / *.xlsx.

3.6 Metodologi Penelitian

Ada beberapa teori mengenai pengertian penelitian, namun menurut (Nazir, 2005) secara umum dapat disampaikan bahwa penelitian adalah penyelidikan yang terorganisasi, dapat diartikan pula sebagai pencarian pengetahuan dan pemberi artian secara terus menerus terhadap sesuatu. Metodologi penelitian dapat didefinisikan sebagai tata cara yang lebih terperinci mengenai tahap-tahap melakukan sebuah penelitian.

Metodologi penelitian yang penulis lakukan dalam penelitian ini adalah studi literatur wawancara. Kemudian hasil penelitian akan dikembangkan dengan pengembangan perangkat lunak menggunakan metode *Rational Unified Process* (RUP). RUP merupakan metode pengembangan kegiatan yang berorientasi pada proses dan sangat cocok untuk digunakan dalam pengembangan perangkat lunak berbasis objek. Tahapan yang dilakukan didalam RUP ini adalah *inception* dan *elaboration*. Dalam perancangan sistem pendukung keputusan perlu dilakukan langkah-langkah penelitian yang dapat dilihat pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Metodologi Perencanaan SPK Penilaian Kinerja Pegawai

3.7 Identifikasi Awal

Pada penelitian ini penulis memperoleh data atau informasi yang dibutuhkan dari hasil wawancara dan studi literatur pada objek penelitian. Kemudian hasil penelitian akan dikembangkan dengan pengembangan perangkat lunak menggunakan model RUP.

Langkah-langkah yang penulis lakukan untuk memperoleh data yang dibutuhkan adalah sebagai berikut:

1. Wawancara

Penulis melakukan wawancara secara langsung dengan bagian Personalia di PT SHS International untuk mendapatkan data yang akurat mengenai proses penilaian kinerja pegawai, serta mengetahui kriteria apa saja yang digunakan dalam penilaian kinerja pegawai melalui daftar pertanyaan yang diajukan penulis kepada pihak Personalia mengenai beberapa alternatif kriteria menurut Schuler dan Jackson (Harsuko, 2011) yang terdiri dari kriteria berdasarkan sifat memusatkan diri pada karakteristik pribadi seseorang karyawan, kriteria berdasarkan perilaku terfokus pada bagaimana pekerjaan dilaksanakan dan kriteria berdasarkan hasil. Selain itu juga alternatif kriteria menurut Bernandin & Russell (Riani, 2011) yang terdiri dari kuantitas kerja, kualitas kerja, pengetahuan pekerjaan, kreativitas, kerjasama, ketergantungan, inisiatif, kualitas personal.

Hasil dari wawancara tersebut diperoleh beberapa kriteria yang digunakan dalam penilaian kinerja di PT SHS International diantaranya hasil kerja, orientasi pada hasil, fleksibilitas, kerjasama, manajemen diri, kemampuan terus belajar serta kreativitas. Dari masing-masing kriteria tersebut ditentukan bobotnya berdasarkan preferensi dari pihak Personalia.

2. Studi literatur

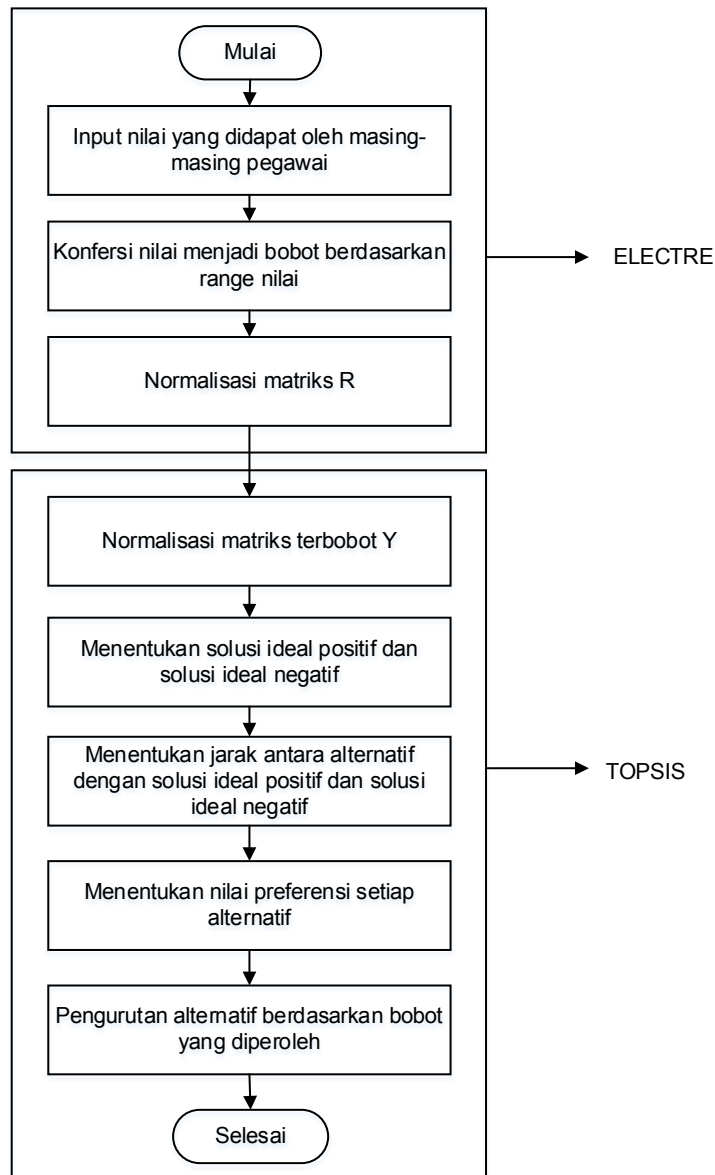
Proses yang dikerjakan pada tahap ini adalah memahami konsep dasar dari metode klasik yang terdapat di dalam metode MADM yang berkaitan dengan penilaian kinerja pegawai. Serta menentukan metode yang cocok diterapkan dalam penilaian kinerja pegawai. Langkah yang dilakukan untuk memahami konsep tersebut adalah dengan melakukan pengumpulan literatur yang berhubungan dengan topik tersebut. Literatur tersebut dapat diperoleh dari berbagai sumber seperti buku, jurnal, *paper*, maupun sumber-sumber ilmiah lainnya. Dari studi literatur tersebut diharapkan pemahaman terhadap topik menjadi semakin baik sehingga penentuan metode yang cocok untuk penilaian kinerja pegawai dapat dilakukan.

3.8 Analisis Metode MADM

Pada tahap ini dilakukan pemilihan metode yang akan digunakan berdasarkan kelebihan yang dimiliki oleh masing-masing metode. Peneliti melakukan studi literatur dari berbagai sumber termasuk dari penelitian-penelitian sebelumnya, beberapa penelitian ada yang menggunakan satu metode, dua metode bahkan tiga metode sebagai perbandingan untuk mendapatkan metode yang cocok diterapkan dalam berbagai kasus. Selain itu ada juga penelitian yang menggabungkan metode yang satu dengan metode yang lain. Dengan alasan itulah maka penulis berinisiatif untuk menggabungkan metode ELECTRE dan TOPSIS dalam penilaian kinerja pegawai di PT SHS International.

3.8.1 Penggabungan Metode ELECTRE Dan Metode TOPSIS

Alasan penggabungan metode TOPSIS dengan metode ELECTRE, karena metode TOPSIS dapat mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana. Sedangkan kelemahan metode TOPSIS yaitu penentuan bobot yang harus ditetapkan dan dihitung terlebih dahulu dengan menggunakan model masukan adaptasi dari metode lain. Untuk mengurangi kelemahan metode TOPSIS tersebut maka penulis menggunakan model ELECTRE untuk menentukan bobotnya terlebih dahulu. Pemilihan metode ELECTRE dengan alasan karena metode ini memperhitungkan hal-hal yang bersifat kualitatif dan kuantitatif sesuai dengan kriteria penilaian yang digunakan oleh PT SHS International. Adapun desain untuk penggabungan metode TOPSIS dan ELECTRE dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Desain Proses Penggabungan Metode TOPSIS dan Metode ELECTRE

3.8.2 Kriteria Penilaian Kinerja Pegawai

Proses penilaian kinerja karyawan dalam suatu perusahaan melibatkan berbagai macam kriteria yang akan menjadi parameter dalam proses penilaian. Berdasarkan hasil dari wawancara dengan pihak personalia, maka kriteria penilaian yang digunakan di PT SHS International saat ini diantaranya:

1. Hasil kerja (C1)

Merupakan hasil secara kuantitas yang telah dicapai seorang pegawai dalam melaksanakan fungsinya sesuai dengan tanggungjawab yang telah diberikan

kepadanya. Penjabaran interval penilaian yang diberikan untuk kriteria hasil kerja ditunjukkan dalam tabel 3.1.

Tabel 3.1 Penilaian hasil kerja

Hasil Kerja	Nilai	Bobot
Jauh melebihi	300 – 226	4
Melebihi	225 – 151	3
Mencapai target	150 – 76	2
Tidak mencapai	75 – 0	1

2. Orientasi pada hasil (C2)

Merupakan sikap pegawai yang fokus terhadap kualitas hasil kerja yang telah dibebankan kepadanya. Penjabaran interval penilaian yang diberikan untuk kriteria orientasi pada hasil ditunjukkan dalam tabel 3.2.

Tabel 3.2 Penilaian orientasi pada hasil

Hasil Kerja	Nilai	Bobot
Jauh melebihi	75 – 61	4
Melebihi	60 – 41	3
Mencapai target	40 – 21	2
Tidak mencapai	20 – 0	1

3. Fleksibilitas (C3)

Merupakan kemampuan untuk beradaptasi dengan berbagai individu atau kelompok dan bekerja dengan efektif. Penjabaran interval penilaian yang diberikan untuk kriteria fleksibilitas ditunjukkan dalam tabel 3.3.

Tabel 3.3 Penilaian fleksibilitas

Hasil Kerja	Nilai	Bobot
Jauh melebihi	50 – 39	4
Melebihi	38 – 26	3
Mencapai target	25 – 14	2
Tidak mencapai	13 – 0	1

4. Kerjasama (C4)

Merupakan suatu bentuk interaksi sosial antara beberapa orang untuk mencapai tujuan bersama. Penjabaran interval penilaian yang diberikan untuk kriteria kerjasama ditunjukkan dalam tabel 3.4.

Tabel 3.4 Penilaian Kerjasama

Hasil Kerja	Nilai	Bobot
Jauh melebihi	50 – 39	4
Melebihi	38 – 26	3
Mencapai target	25 – 14	2
Tidak mencapai	13 – 0	1

5. Manajemen diri (C5)

Merupakan upaya seorang pegawai untuk mengatur dan memaksimalkan kemampuan yang dimilikinya. Penjabaran interval penilaian yang diberikan untuk kriteria manajemen diri ditunjukkan dalam tabel 3.5.

Tabel 3.5 Penilaian manajemen diri

Hasil Kerja	Nilai	Bobot
Jauh melebihi	50 – 39	4
Melebihi	38 – 26	3
Mencapai target	25 – 14	2
Tidak mencapai	13 – 0	1

6. Kemampuan terus belajar (C6)

Merupakan upaya seorang pegawai untuk terus meningkatkan pengetahuan, sikap, kecakapan, keterampilan dan kemampuan lainnya. Penjabaran interval penilaian yang diberikan untuk kriteria kemampuan terus belajar ditunjukkan dalam tabel 3.6.

Tabel 3.6 Penilaian kemampuan terus belajar

Hasil Kerja	Nilai	Bobot
Jauh melebihi	50 – 39	4
Melebihi	38 – 26	3
Mencapai target	25 – 14	2
Tidak mencapai	13 – 0	1

7. Kreativitas (C7)

Merupakan kemampuan untuk mengembangkan ide-ide baru dan cara-cara baru dalam pemecahan masalah dan menemukan peluang. Penjabaran interval penilaian yang diberikan untuk kriteria kreativitas ditunjukkan dalam tabel 3.7.

Tabel 3.7 Penilaian kreativitas

Hasil Kerja	Nilai	Bobot
Jauh melebihi	50 – 39	4
Melebihi	38 – 26	3
Mencapai target	25 – 14	2
Tidak mencapai	13 – 0	1

Berdasarkan hasil wawancara selanjutnya yang telah dilakukan antara peneliti dengan pihak Personalia perusahaan maka didapatkan data bobot preferensi untuk masing-masing kriteria yang ditunjukkan dalam tabel 3.8 dan tabel 3.9.

Tabel 3.8 Interval nilai bobot kriteria penilaian

Nilai	Bobot	Keterangan
5	23% - 30%	Sangat penting
4	12% - 22%	Penting
3	8% - 11%	Cukup
2	4% - 7%	Tidak penting
1	0% - 3%	Sangat tidak penting

Table 3.9 Bobot preferensi pengambil keputusan

Kode	Kriteria	Bobot Preferensi	Nilai
C1	Hasil kerja	24%	5
C2	Orientasi pada hasil	14%	4
C3	Fleksibilitas	10%	3
C4	Kerjasama	14%	4
C5	Manajemen diri	14%	4
C6	Kemampuan terus belajar	14%	4
C7	Kreativitas	10%	3

Narasi bobot kolom kriteria:

1. Hasil kerja

Personalia memberikan bobot angka 5, karena setiap karyawan memiliki target pekerjaan yang harus dicapai setiap bulannya. Hasil kerja tersebut sangat menentukan prestasi karyawan

2. Orientasi pada hasil

Personalia memberikan bobot angka 4, karena PT SHS International merupakan perusahaan yang bergerak di bidang penjualan. Sehingga setiap karyawan memiliki tanggungjawab untuk memajukan pendapatan perusahaan, agar akhir tahun dapat memperoleh bonus yang tinggi

3. Fleksibilitas

Personalia memberikan bobot angka 3, karena karyawan yang memiliki sikap fleksibilitas akan memiliki sikap yang mudah menempatkan diri sehingga mampu bekerja secara efektif

4. Kerjasama

Personalia memberikan bobot angka 4, karena sikap kerjasama harus dimiliki oleh seluruh karyawan yang bekerja dalam sebuah tim

5. Manajemen diri

Personalia memberikan bobot angka 4, karena dengan karyawan yang dapat mengatur diri secara tepat dan benar maka karyawan tersebut akan tampil produktif

6. Kemampuan terus belajar

Personalia memberikan bobot angka 4, karena kemampuan terus belajar ini harus dimiliki oleh seluruh karyawan. Karena karyawan yang memiliki kemampuan terus belajar dapat berprestasi dan mengembangkan kemampuannya

7. Kreativitas

Personalia memberikan bobot angka 3, karena karyawan yang memiliki sikap kreativitas akan menemukan ide dan solusi dalam mengatasi masalah yang dihadapinya dalam bekerja

3.9 Perancangan Sistem

Pada proses perancangan sistem ini penulis menggunakan pendekatan dengan model UML. RUP memiliki ciri utama menggunakan *use-case driven* dan pendekatan iteratif untuk pengembangan perangkat lunak. RUP terbagi atas empat fase, yaitu *inception*, *elaboration*, *construction*, dan *transition*. Dari tiap fase tersebut terdapat enam tahap kerja (*iterasi*) yang harus dilakukan, yaitu *Business Modeling*, *Requirements*, *Analysis & Design*, *Implementation*, *Test* dan *Deployment*. Didalam penelitian ini penulis menggunakan dua fase dalam merancang sistem pendukung keputusan penilaian kinerja pegawai, fase yang digunakan adalah fase *inception* dan *elaboration*, adapun tujuannya adalah:

1. Fase *Inception*

Merupakan fase yang pertama kali dijalankan, didalam tahap ini batasan ruang lingkup perancangan sistem pendukung keputusan penilaian kinerja pegawai yang akan dibangun sudah bisa digambarkan. Fase *inception* memiliki banyak iterasi, namun demikian iterasi yang dilakukan hanya sebatas kepada tiga iterasi pertama

yaitu analisis *Business Modeling*, *Requirements* dan *Analysis Design*. Pada *Business Modeling* nantinya dibuat dengan *use case diagram* yang berfungsi untuk memberikan gambaran tentang proses penilaian kinerja yang sedang berjalan di PT SHS International. Selanjutnya adalah proses *requirement*, kebutuhan sistem dan kebutuhan fungsional mengenai sistem pendukung keputusan penilaian kinerja pegawai sudah teridentifikasi pada tahap ini. Setelah iterasi pada *business modeling* dan *requirement* selesai akan dibuatkan struktur data.

2. Fase *Elaboration*

Tujuan dari fase ini adalah menganalisa masalah utama dan menghilangkan resiko terburuk yang akan dialami. Fase *elaboration* merupakan fase yang paling kritis karena tujuannya adalah untuk menganalisa masalah. Beberapa tahapan yang telah dilakukan pada fase sebelumnya disempurnakan pada fase *elaboration*. Pada fase ini *use case diagram* dilengkapi kembali disertai pembuatan *activity diagram*, pada tahap *requirement* dibuatkan spesifikasi fitur perangkat lunak. Selain itu pada proses *analysis and design* mencakup pembuatan *sequence diagram*, *system development* dan pembuatan relasi antar tabel pada *database*.

3.10 Usulan Pembuatan SPK Penilaian Kinerja Pegawai

Tahap akhir dari penelitian ini adalah terbentuknya usulan pembuatan sistem pendukung keputusan penilaian kinerja pegawai yang terdiri dari diagram-diagram UML yang memudahkan pembuatan perangkat lunak sistem pendukung keputusan penilaian kinerja pegawai oleh pengembang aplikasi.

BAB IV

HASIL PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dibahas secara detail dan terperinci mengenai perancangan Sistem Pendukung Keputusan penilaian kinerja pegawai menggunakan metodologi RUP (*Relational Unified Process*) dengan pembatasan hanya pada tahapan *inception* dan *elaboration* serta disiplin *business modeling*, *requirements* dan *analysis design*.

4.1 Fase Inception

Target utama fase *inception* adalah memahami cakupan dan tujuan perancangan Sistem Pendukung Keputusan yang akan dibangun. Tujuan dalam fase *inception* ini adalah sebagai berikut:

1. Ruang lingkup dari perancangan Sistem Pendukung Keputusan sudah terdefinisi.
2. Fungsionalitas sistem sudah bisa diidentifikasi.
3. Arsitektur sistem yang dibangun sudah jelas.
4. Mendefinisikan resiko yang mungkin terjadi.
5. Sudah mempunyai perancangan bisnis yang matang untuk pengembangan perangkat lunak dikemudian hari.

4.1.1 Bussiness Modeling

Pemodelan bisnis dalam sistem pendukung penilaian kinerja pegawai di PT SHS International akan dilakukan identifikasi *actor* terlebih dahulu dilanjutkan dengan penggambaran menggunakan *use case diagram*.

1. Identifikasi Aktor Sistem

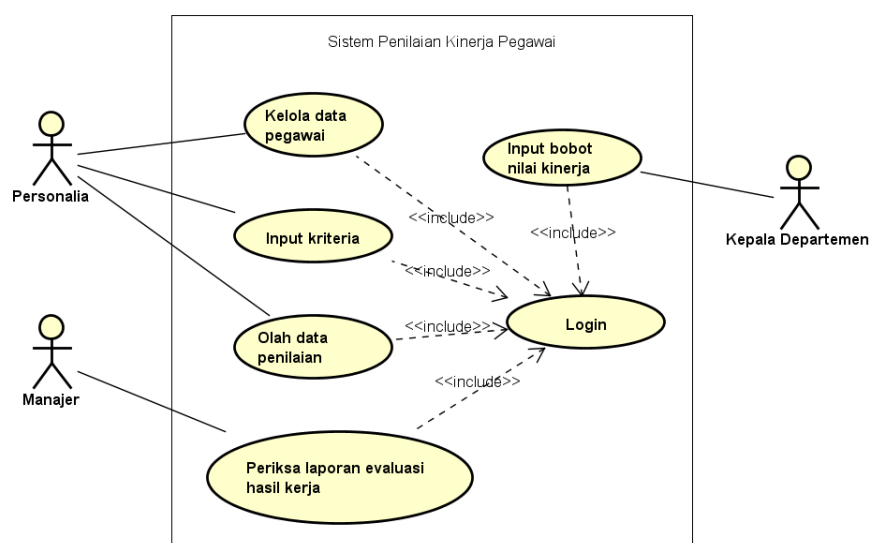
Di dalam sistem pendukung keputusan penilaian kinerja pegawai terdapat aktor-aktor yang dapat mengakses sistem dan memiliki peran tersendiri. Peran dari masing-masing aktor tersebut dapat dijelaskan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Identifikasi Aktor Sistem

No	Aktor	Keterangan
1.	Kepala Departemen	Orang yang bertanggungjawab terhadap penginputan bobot penilaian kinerja pegawai berdasarkan beberapa kriteria yang telah ditetapkan oleh PT International selama periode
2.	Personalia	a. Orang yang bertugas untuk <i>menginput, update, delete</i> karyawan yang akan dinilai kinerjanya b. Orang yang bertanggungjawab terhadap penginputan bobot preferensi penilaian kinerja serta merekap seluruh evaluasi penilaian kinerja pegawai
3.	Manajer	a. Orang yang bertanggungjawab terhadap keputusan penilaian kinerja pegawai b. Orang yang berhak memutuskan karyawan yang berada pada peringkat pertama untuk mendapatkan prosentasi bonus yang paling tinggi c. Orang yang bertanggungjawab mengolah data <i>user</i> serta dapat memberikan hak akses untuk <i>user</i>

2. Use Case Diagram

Berdasarkan uraian dari identifikasi aktor sistem, maka pemodelan bisnis (*use case*) ditunjukkan pada gambar 4.1. Adapun penjelasan interaksi antar aktor dengan sistem ditunjukkan pada tabel 4.2.



powered by Astah

Gambar 4.1 Use Case Penilaian Kinerja Pegawai

Tabel 4.2 Penjelasan *Use Case*

No	Use Case	Deskripsi	Aktor
1	Login	Semua aktor yang merupakan anggota dari sistem penilaian kinerja ini dapat mengakses sistem dengan memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i>	Kepala Departemen, Personalia, Manajer
2	Kelola data pegawai	Aktor Personalia dapat melakukan <i>view</i> , <i>update</i> , <i>delete</i> data pegawai, jabatan serta departemen	Personalia
3	Input Kriteria	Aktor Personalia memasukkan kriteria penilaian beserta bobot kriteria yang dapat digunakan untuk proses penilaian pegawai	Personalia
4	Isi bobot nilai kinerja	Aktor kepala departemen mengisi bobot nilai kinerja berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan oleh bagian Personalia yang terdiri dari hasil kerja, orientasi pada hasil, fleksibilitas, kerjasama, manajemen diri, kemampuan terus belajar dan kreativitas	Kepala departemen
5	Olah data penilaian	Aktor Personalia memasukkan nilai kriteria penilaian beserta bobot preferensi untuk setiap kriteria. Kemudian merekap hasil penilaian secara komputasi untuk perbandingan	Personalia
6	Periksa laporan hasil evaluasi kinerja	Aktor Manajer dapat melihat laporan penilaian karyawan yang layak mendapatkan prosentase bonus terbesar berdasarkan peringkat pegawai yang memiliki nilai tertinggi	Manajer

3. Skenario Use Case

Pada skenario *use case* ini dijelaskan urutan kegiatan yang dilakukan sistem dan aktor ditunjukkan pada tabel 4.3 antara lain:

a. Login

Tabel 4.3 *Use Case* Narasi *Login*

Nama Use Case	<i>Login</i>
Aktor	Kepala Departemen, Personalia, Manajer
Deskripsi	<i>Use case</i> menggambarkan proses memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> untuk mengakses sistem

Kondisi Awal	Digunakan oleh aktor untuk membuka aplikasi sistem pendukung keputusan penilaian kinerja pegawai
Aksi dari aktor	Tanggapan dari sistem
Memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i>	Cek <i>username</i> dan <i>password</i>
Kondisi Akhir	Sistem berhasil diakses

b. Kelola data pegawai

Tabel 4.4 *Use Case* Narasi Kelola Data Pegawai

Nama Use Case	Kelola data pegawai
Aktor	Personalia
Deskripsi	Digunakan oleh Personalia untuk melakukan <i>view</i> , <i>update</i> , <i>delete</i> data pegawai, jabatan serta departemen
Kondisi Awal	Aktor melihat data pegawai
Aksi dari aktor	Tanggapan dari sistem
Personalia memelihara data pegawai	Sistem menyimpan ke dalam <i>database</i>
<i>View</i> data pegawai	Koneksi ke <i>database</i> untuk menampilkan data pegawai
Kondisi Akhir	Berhasil <i>view</i> , <i>update</i> , <i>delete</i> data pegawai

c. Input Kriteria

Tabel 4.5 *Use Case* Narasi Input Kriteria

Nama Use Case	Input Kriteria
Aktor	Personalia
Deskripsi	Digunakan oleh Personalia untuk memasukkan kriteria beserta bobotnya
Kondisi Awal	Aktor memasukkan kriteria-kriteria yang akan digunakan dalam proses penilaian
Aksi dari aktor	Tanggapan dari sistem
Personalia memasukkan data kriteria beserta bobotnya	Sistem menyimpan ke dalam <i>database</i>
Kondisi Akhir	Input dari Personalia akan digunakan dalam proses penilaian kinerja

d. Isi bobot nilai kinerja

Tabel 4.6 *Use Case* Narasi Isi Bobot Nilai Kinerja

Nama Use Case	Isi bobot nilai kinerja
Aktor	Kepala Departemen
Deskripsi	Digunakan oleh Kepala Departemen untuk mengisi bobot nilai kinerja berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan oleh bagian Personalia yang terdiri dari hasil kerja, orientasi pada hasil, fleksibilitas, kerjasama, manajemen diri, kemampuan terus belajar dan kreativitas

Kondisi Awal	Akan ditampilkan beberapa kriteria yang digunakan <i>user</i> untuk memberikan penilaian
Aksi dari aktor	Tanggapan dari sistem
<i>User</i> mengisi nilai bobot kriteria untuk setiap pegawai	Sistem menghitung hasil dari nilai kinerja pegawai
Kondisi Akhir	Input dari Kepala Departemen akan digunakan untuk menentukan hasil penilaian kinerja

e. Olah data penilaian

Tabel 4.7 *Use Case* Narasi Olah Data Penilaian

Nama Use Case	Olah data penilaian
Aktor	Personalia
Deskripsi	Digunakan untuk memasukkan nilai kriteria penilaian beserta bobot preferensi untuk setiap kriteria. Serta hasil akumulasi perhitungan secara keseluruhan dan peringkat nilai tertinggi dari masing-masing departemen
Kondisi Awal	<i>Database</i> dalam keadaan kosong
Aksi dari aktor	Tanggapan dari sistem
Memasukkan kriteria dan bobot preferensi	Sistem menyimpan ke dalam <i>database</i>
Kondisi Akhir	<i>Database</i> akan terisi data kriteria dan bobot preferensi

f. Periksa laporan hasil evaluasi kinerja

Tabel 4.8 *Use Case* Narasi Periksa Laporan Hasil Evaluasi Kinerja

Nama Use Case	Memeriksa laporan hasil evaluasi kinerja
Aktor	Manajer
Deskripsi	Digunakan untuk melihat laporan sistem penunjang keputusan penilaian kinerja berupa peringkat pegawai dari mulai nilai tertinggi sampai yang terendah
Kondisi Awal	Akan ditampilkan laporan peringkat pegawai berdasarkan bobot penilaian dari seluruh kriteria yang telah ditentukan
Aksi dari aktor	Tanggapan dari sistem
Memilih menu laporan	Menampilkan laporan peringkat hasil penilaian kinerja berdasarkan perhitungan metode ELECTRE - TOPSIS
Kondisi Akhir	Laporan rekap penilaian akan dijadikan bahan pertimbangan oleh Manajer untuk pengambilan keputusan

4.1.2 Requirements

Kebutuhan informasi merupakan kebutuhan yang ada pada sistem dan informasi yang dihasilkan oleh sistem. Analisa ini diperlukan untuk pengembangan aplikasi sehingga

keinginan *user* sudah dipahami dengan benar sesuai dengan permasalahan pokoknya.

Hasil akhir dari metodologi yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan rancangan SPK penilaian kinerja pegawai. Nilai bobot yang digunakan dalam metode TOPSIS diperoleh dari perhitungan metode ELECTRE sehingga proses dalam sistem ini menggunakan penggabungan dua metode yang saling mendukung. Penelitian ini dimulai dari proses pengolahan data penilaian kinerja pegawai dilanjutkan dengan proses perangkingan.

1. Kebutuhan Fungsional

Dalam sistem ini terdapat beberapa kebutuhan fungsional yang melengkapi fitur-fitur dalam sistem pendukung keputusan penilaian kinerja pegawai yang terdiri dari akses sistem untuk memberikan penilaian bobot kriteria dan akses sistem untuk penyelesaian masalah perangkingan.

Akses sistem untuk memberikan penilaian bobot kriteria yang menyediakan fasilitas:

1. Memasukkan data nama pegawai
2. Memasukkan data unit kerja
3. Memasukkan bobot kriteria sesuai dengan bobot preferensi pengambil keputusan
4. Memasukkan nilai dari masing-masing pegawai

Akses sistem untuk penyelesaian masalah perangkingan menggunakan penggabungan metode ELECTRE dan metode TOPSIS yang menyediakan fasilitas:

1. Menentukan matriks keputusan ternormalisasi
2. Menentukan matriks keputusan ternormalisasi terbobot
3. Menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif
4. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif
5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif

2. Kebutuhan Non Fungsional

Data yang telah terkumpul akan diidentifikasi sesuai dengan kebutuhan. Analisis kebutuhan sistem yang dibutuhkan yaitu:

1. Perangkat lunak yang dapat menampilkan data pegawai dan nilai pegawai
2. Bagian perhitungan dapat melakukan proses perhitungan dengan mudah
3. Memberikan fasilitas berupa hasil perbandingan dari nilai yang didapat oleh setiap pegawai

4.1.3 Analysis and Design

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data karyawan pada PT SHS International. Kriteria yang digunakan dalam penilaian kinerja pegawai dapat dilihat pada tabel 4.9 yang disertai dengan bobot preferensi dari pengambil keputusan.

Tabel 4.9 Kriteria dan bobot preferensi yang digunakan

Kode	Kriteria	Bobot Preferensi
C1	Hasil kerja	5
C2	Orientasi pada hasil	4
C3	Fleksibilitas	3
C4	Kerjasama	4
C5	Manajemen diri	4
C6	Kemampuan terus belajar	4
C7	Kreativitas	3

Dari Kriteria - kriteria tersebut kemudian dilakukan proses perbandingan dengan menggabungkan metode ELECTRE dan metode TOPSIS yang nantinya hasil dari penggabungan metode tersebut dibandingkan dengan *output* yang didapatkan dari bagian HRD. Pengolahan data kinerja pegawai menggunakan 10 data sampel (Pramudita, 2015) hasil penilaian seperti ditunjukkan pada Tabel 4.10 sesuai dengan *form* penilaian yang terdapat dalam lampiran.

Tabel 4.10 Rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria

No	NIK	Nama	Kriteria						
			C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
1	198005	Suryanto	2	4	3	4	3	3	3
2	102005	Agung Cahyono	3	3	4	4	4	2	2
3	195007	Kastaman	3	4	3	4	4	3	3
4	103006	Dindin Permana	2	3	3	4	4	3	4
5	195001	Endang Rusman	2	4	3	4	3	3	3
6	195008	Suryana	3	4	4	4	4	3	3

No	NIK	Nama	Kriteria						
			C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
7	103004	Dede Hasan	2	4	3	4	4	4	4
8	193002	Asep Sumarno	2	4	4	4	4	3	3
9	195002	Bambang Kurniawan	3	4	4	4	3	3	3
10	103011	Windu Hermawan	2	4	4	4	4	3	3

1. Perhitungan Bobot Menggunakan Metode ELECTRE

Pembobotan dihitung terlebih dahulu menggunakan metode ELECTRE dengan langkah-langkah sebagai berikut:

Menghitung matriks keputusan ternormalisasi berdasarkan persamaan 2.1.

$$|X_1| = \sqrt{2^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2} = 7,746$$

$$r_{11} = \frac{X_{11}}{|X_1|} = \frac{2}{6} = 0,258$$

$$r_{21} = \frac{X_{21}}{|X_1|} = \frac{3}{6} = 0,387$$

$$r_{31} = \frac{X_{31}}{|X_1|} = \frac{3}{6} = 0,387$$

$$r_{41} = \frac{X_{41}}{|X_1|} = \frac{2}{6} = 0,258$$

$$r_{51} = \frac{X_{51}}{|X_1|} = \frac{2}{6} = 0,258$$

$$r_{61} = \frac{X_{61}}{|X_1|} = \frac{3}{6} = 0,387$$

$$r_{71} = \frac{X_{71}}{|X_1|} = \frac{2}{6} = 0,258$$

$$r_{81} = \frac{X_{81}}{|X_1|} = \frac{2}{6} = 0,258$$

$$r_{91} = \frac{X_{91}}{|X_1|} = \frac{3}{6} = 0,387$$

$$r_{101} = \frac{X_{101}}{|X_1|} = \frac{2}{6} = 0,258$$

$$|X_2| = \sqrt{4^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2} = 12,083$$

$$r_{12} = \frac{X_{12}}{|X_2|} = \frac{4}{12,083} = 0,331$$

$$r_{22} = \frac{X_{22}}{|X_2|} = \frac{3}{12,083} = 0,248$$

$$r_{32} = \frac{X_{32}}{|X_2|} = \frac{4}{12,083} = 0,331$$

$$r_{42} = \frac{X_{42}}{|X_2|} = \frac{3}{12,083} = 0,248$$

$$r_{52} = \frac{X_{52}}{|X_2|} = \frac{4}{12,083} = 0,331$$

$$r_{62} = \frac{X_{62}}{|X_2|} = \frac{4}{12,083} = 0,331$$

$$r_{72} = \frac{X_{72}}{|X_2|} = \frac{4}{12,083} = 0,331$$

$$r_{82} = \frac{X_{82}}{|X_2|} = \frac{4}{12,083} = 0,331$$

$$r_{92} = \frac{X_{92}}{|X_2|} = \frac{4}{12,083} = 0,331$$

$$r_{102} = \frac{X_{102}}{|X_2|} = \frac{4}{12,083} = 0,331$$

demikian seterusnya. Terakhir diperoleh matriks ternormalisasi sebagai berikut:

$$R = \begin{bmatrix} 0,258 & 0,331 & 0,268 & 0,316 & 0,254 & 0,313 & 0,302 \\ 0,387 & 0,248 & 0,358 & 0,316 & 0,339 & 0,206 & 0,201 \\ 0,387 & 0,331 & 0,268 & 0,316 & 0,339 & 0,313 & 0,302 \\ 0,258 & 0,248 & 0,268 & 0,316 & 0,339 & 0,313 & 0,402 \\ 0,258 & 0,331 & 0,268 & 0,316 & 0,254 & 0,313 & 0,302 \\ 0,387 & 0,331 & 0,358 & 0,316 & 0,339 & 0,313 & 0,302 \\ 0,258 & 0,331 & 0,268 & 0,316 & 0,339 & 0,417 & 0,402 \\ 0,258 & 0,331 & 0,358 & 0,316 & 0,339 & 0,313 & 0,302 \\ 0,387 & 0,331 & 0,268 & 0,316 & 0,254 & 0,313 & 0,302 \\ 0,258 & 0,331 & 0,268 & 0,316 & 0,339 & 0,313 & 0,302 \end{bmatrix}$$

2. Perangkingan Menggunakan Metode TOPSIS

Proses perangkingan menggunakan metode TOPSIS dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Bentuk matriks keputusan terbobot (Y) berdasarkan persamaan 2.17

$$Y_{11} = r_{11} \cdot w_1 = (0,33)(5) = 1,29$$

$$Y_{12} = r_{12} \cdot w_2 = (0,331)(4) = 1,324 \text{ dan seterusnya sehingga diperoleh matriks Y:}$$

$$Y = \begin{bmatrix} 1,29 & 1,324 & 0,804 & 1,264 & 1,016 & 1,252 & 0,906 \\ 1,935 & 0,992 & 1,074 & 1,264 & 1,356 & 0,836 & 0,603 \\ 1,935 & 1,324 & 0,804 & 1,264 & 1,356 & 1,252 & 0,906 \\ 1,29 & 0,992 & 0,804 & 1,264 & 1,356 & 1,252 & 1,206 \\ 1,29 & 1,324 & 0,804 & 1,264 & 1,016 & 1,252 & 0,906 \\ 1,935 & 1,324 & 1,074 & 1,264 & 1,356 & 1,252 & 0,906 \\ 1,29 & 1,324 & 0,804 & 1,264 & 1,356 & 1,668 & 1,206 \\ 1,29 & 1,324 & 1,074 & 1,264 & 1,356 & 1,252 & 0,906 \\ 1,935 & 1,324 & 0,804 & 1,264 & 1,016 & 1,252 & 0,906 \\ 1,29 & 1,324 & 0,804 & 1,264 & 1,356 & 1,252 & 0,906 \end{bmatrix}$$

b. Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif

Solusi ideal positif (A^+) dihitung berdasarkan persamaan 2.18 sebagai berikut:

$$\begin{aligned} y_1^+ &= \max\{1,29; 1,935; 1,935; 1,29; 1,29; 1,935; 1,29; 1,29; 1,935; 1,29\} = 1,935 \\ y_2^+ &= \max\{1,324; 0,992; 1,324; 0,992; 1,324; 1,324; 1,324; 1,324; 1,324; 1,324\} = 1,324 \\ y_3^+ &= \max\{0,804; 1,074; 0,804; 0,804; 0,804; 1,074; 0,804; 1,074; 0,804; 0,804\} = 1,074 \\ y_4^+ &= \max\{1,264; 1,264; 1,264; 1,264; 1,264; 1,264; 1,264; 1,264; 1,264; 1,264\} = 1,264 \\ y_5^+ &= \max\{1,016; 1,356; 1,356; 1,356; 1,016; 1,356; 1,356; 1,356; 1,016; 1,356\} = 1,356 \\ y_6^+ &= \max\{1,252; 0,836; 1,252; 1,252; 1,252; 1,252; 1,668; 1,252; 1,252; 1,252\} = 1,668 \\ y_7^+ &= \max\{0,906; 0,603; 0,906; 1,206; 0,906; 0,906; 1,206; 0,906; 0,906; 0,906\} = 1,206 \\ A^+ &= \{1,935; 1,324; 1,074; 1,264; 1,356; 1,668; 1,206\} \end{aligned}$$

Solusi ideal negatif (A^-) dihitung berdasarkan persamaan 2.19 sebagai berikut:

$$\begin{aligned} y_1^- &= \min\{1,29; 1,935; 1,935; 1,29; 1,29; 1,935; 1,29; 1,29; 1,935; 1,29\} = 1,29 \\ y_2^- &= \min\{1,324; 0,992; 1,324; 0,992; 1,324; 1,324; 1,324; 1,324; 1,324; 1,324\} = 0,992 \\ y_3^- &= \min\{0,804; 1,074; 0,804; 0,804; 0,804; 1,074; 0,804; 1,074; 0,804; 0,804\} = 0,804 \\ y_4^- &= \min\{1,264; 1,264; 1,264; 1,264; 1,264; 1,264; 1,264; 1,264; 1,264; 1,264\} = 1,264 \\ y_5^- &= \min\{1,016; 1,356; 1,356; 1,356; 1,016; 1,356; 1,356; 1,356; 1,016; 1,356\} = 1,016 \\ y_6^- &= \min\{1,252; 0,836; 1,252; 1,252; 1,252; 1,252; 1,668; 1,252; 1,252; 1,252\} = 0,836 \\ y_7^- &= \min\{0,906; 0,603; 0,906; 1,206; 0,906; 0,906; 1,206; 0,906; 0,906; 0,906\} = 0,603 \\ A^- &= \{1,29; 0,992; 0,804; 1,264; 1,016; 0,836; 0,603\} \end{aligned}$$

c. Jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif S_{i^+} , dihitung

berdasarkan persamaan 2.22 sebagai berikut:

$$D_{1^+} = \sqrt{(1,935 - 1,29)^2 + (1,324 - 1,324)^2 + (1,074 - 0,804)^2 + (1,264 - 1,264)^2 + (1,356 - 1,016)^2 + (1,668 - 1,252)^2 + (1,206 - 0,906)^2}$$

$$= 0,931$$

$$D_{2+} = \frac{\sqrt{(1,935 - 1,935)^2 + (1,324 - 0,992)^2 + (1,074 - 1,074)^2 + (1,264 - 1,264)^2 + (1,356 - 1,356)^2 + (1,668 - 0,836)^2 + (1,206 - 0,603)^2}}{1} = 1,08$$

$$D_{3+} = \frac{\sqrt{(1,935 - 1,935)^2 + (1,324 - 1,324)^2 + (1,074 - 0,804)^2 + (1,264 - 1,264)^2 + (1,356 - 1,356)^2 + (1,668 - 1,252)^2 + (1,206 - 0,906)^2}}{1} = 0,58$$

$$D_{4+} = \frac{\sqrt{(1,935 - 1,29)^2 + (1,324 - 0,992)^2 + (1,074 - 0,804)^2 + (1,264 - 1,264)^2 + (1,356 - 1,356)^2 + (1,668 - 1,252)^2 + (1,206 - 1,206)^2}}{1} = 0,879$$

$$D_{5+} = \frac{\sqrt{(1,935 - 1,29)^2 + (1,324 - 1,324)^2 + (1,074 - 0,804)^2 + (1,264 - 1,264)^2 + (1,356 - 1,016)^2 + (1,668 - 1,252)^2 + (1,206 - 0,906)^2}}{1} = 0,931$$

$$D_{6+} = \frac{\sqrt{(1,935 - 1,935)^2 + (1,324 - 1,324)^2 + (1,074 - 1,074)^2 + (1,264 - 1,264)^2 + (1,356 - 1,356)^2 + (1,668 - 1,252)^2 + (1,206 - 0,906)^2}}{1} = 0,513$$

$$D_{7+} = \frac{\sqrt{(1,935 - 1,29)^2 + (1,324 - 1,324)^2 + (1,074 - 0,804)^2 + (1,264 - 1,264)^2 + (1,356 - 1,356)^2 + (1,668 - 1,668)^2 + (1,206 - 1,206)^2}}{1} = 0,699$$

$$D_{8+} = \frac{\sqrt{(1,935 - 1,29)^2 + (1,324 - 1,324)^2 + (1,074 - 1,074)^2 + (1,264 - 1,264)^2 + (1,356 - 1,356)^2 + (1,668 - 1,252)^2 + (1,206 - 0,906)^2}}{1} = 0,824$$

$$D_{9+} = \frac{\sqrt{(1,935 - 1,935)^2 + (1,324 - 1,324)^2 + (1,074 - 1,074)^2 + (1,264 - 1,264)^2 + (1,356 - 1,016)^2 + (1,668 - 1,252)^2 + (1,206 - 0,906)^2}}{1} = 0,615$$

$$D_{10+} = \frac{\sqrt{(1,935 - 1,29)^2 + (1,324 - 1,324)^2 + (1,074 - 1,074)^2 + (1,264 - 1,264)^2 + (1,356 - 1,356)^2 + (1,668 - 1,252)^2 + (1,206 - 0,906)^2}}{1}$$

$$= 0,824$$

Jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal negatif S_i^- , dihitung

berdasarkan persamaan 2.23 sebagai berikut:

$$\begin{aligned} D_{1-} &= \frac{\sqrt{(1,29 - 1,29)^2 + (1,324 - 0,992)^2 + (0,804 - 0,804)^2 + (1,264 - 1,264)^2}}{\sqrt{(1,016 - 1,016)^2 + (1,252 - 0,836)^2 + (0,906 - 0,603)^2}} \\ &= 0,612 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D_{2-} &= \frac{\sqrt{(1,935 - 1,29)^2 + (0,992 - 0,992)^2 + (1,074 - 0,804)^2 + (1,264 - 1,264)^2}}{\sqrt{(1,356 - 1,016)^2 + (0,836 - 0,836)^2 + (0,603 - 0,603)^2}} \\ &= 0,778 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D_{3-} &= \frac{\sqrt{(1,935 - 1,29)^2 + (1,324 - 0,992)^2 + (0,804 - 0,804)^2 + (1,264 - 1,264)^2}}{\sqrt{(1,356 - 1,016)^2 + (1,252 - 0,836)^2 + (0,906 - 0,603)^2}} \\ &= 0,952 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D_{4-} &= \frac{\sqrt{(1,29 - 1,29)^2 + (0,992 - 0,992)^2 + (0,804 - 0,804)^2 + (1,264 - 1,264)^2}}{\sqrt{(1,356 - 1,016)^2 + (1,252 - 0,836)^2 + (1,206 - 0,603)^2}} \\ &= 0,808 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D_{5-} &= \frac{\sqrt{(1,29 - 1,29)^2 + (1,324 - 0,992)^2 + (0,804 - 0,804)^2 + (1,264 - 1,264)^2}}{\sqrt{(1,016 - 1,016)^2 + (1,252 - 0,836)^2 + (0,906 - 0,603)^2}} \\ &= 0,612 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D_{6-} &= \frac{\sqrt{(1,935 - 1,29)^2 + (1,324 - 0,992)^2 + (1,074 - 0,804)^2 + (1,264 - 1,264)^2}}{\sqrt{(1,016 - 1,016)^2 + (1,252 - 0,836)^2 + (0,906 - 0,603)^2}} \\ &= 0,99 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D_{7-} &= \frac{\sqrt{(1,29 - 1,29)^2 + (1,324 - 0,992)^2 + (0,804 - 0,804)^2 + (1,264 - 1,264)^2}}{\sqrt{(1,356 - 1,016)^2 + (1,668 - 0,836)^2 + (1,206 - 0,603)^2}} \\ &= 1,132 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} D_{8-} &= \frac{\sqrt{(1,29 - 1,29)^2 + (1,324 - 0,992)^2 + (1,074 - 0,804)^2 + (1,264 - 1,264)^2}}{\sqrt{(1,356 - 1,016)^2 + (1,252 - 0,836)^2 + (0,906 - 0,603)^2}} \end{aligned}$$

$$= 0,751$$

$$D_{9-} = \frac{\sqrt{(1,935 - 1,29)^2 + (1,324 - 0,992)^2 + (1,074 - 0,804)^2 + (1,264 - 1,264)^2 + (1,016 - 1,016)^2 + (1,252 - 0,836)^2 + (0,906 - 0,603)^2}}{2}$$

$$= 0,93$$

$$D_{10-} = \frac{\sqrt{(1,29 - 1,29)^2 + (1,324 - 0,992)^2 + (1,074 - 0,804)^2 + (1,264 - 1,264)^2 + (1,356 - 1,016)^2 + (1,252 - 0,836)^2 + (0,906 - 0,603)^2}}{2}$$

$$= 0,751$$

- d. Kedekatan setiap alternatif terhadap solusi ideal dihitung berdasarkan persamaan 2.24 sebagai berikut:

$$V_1 = \frac{0,612}{0,612 + 0,931} = 0,397$$

$$V_2 = \frac{0,778}{0,778 + 1,08} = 0,419$$

$$V_3 = \frac{0,952}{0,952 + 0,58} = 0,621$$

$$V_4 = \frac{0,808}{0,808 + 0,879} = 0,479$$

$$V_5 = \frac{0,612}{0,612 + 0,931} = 0,397$$

$$V_6 = \frac{0,99}{0,99 + 0,513} = 0,659$$

$$V_7 = \frac{1,132}{1,132 + 0,699} = 0,618$$

$$V_8 = \frac{0,751}{0,751 + 0,824} = 0,477$$

$$V_9 = \frac{0,93}{0,93 + 0,615} = 0,602$$

$$V_{10} = \frac{0,751}{0,751 + 0,824} = 0,477$$

Dari perhitungan di atas karyawan disimbolkan dengan $V_1, V_2, V_3, \dots, V_{10}$ dengan nilai V_6 memiliki nilai tertinggi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa alternatif keenam atau Suryana yang berada pada peringkat pertama, Kastaman peringkat kedua dan Dede Hasan peringkat ketiga. Hasil perhitungan akhir dapat dilihat pada table 4.11.

Tabel 4.11 Hasil Perhitungan penggabungan metode ELECTRE dan metode TOPSIS

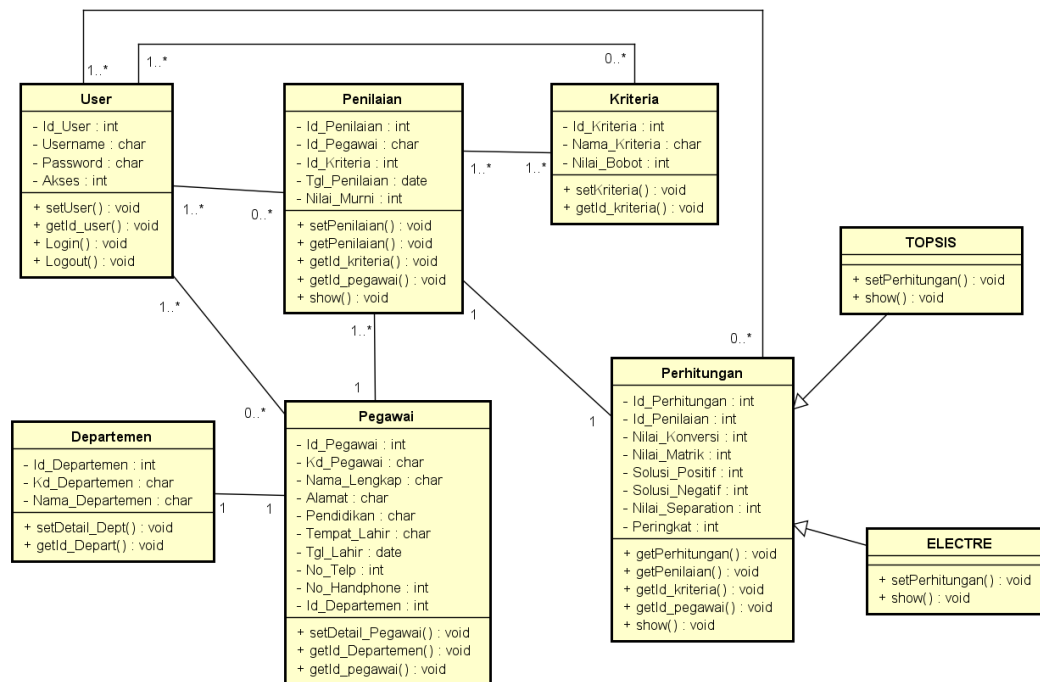
NIK	Nama	Kriteria							Hasil
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	
198005	(V ₁) Suryanto	2	4	3	4	3	3	3	0,397
102005	(V ₂) Agung Cahyono	3	3	4	4	4	2	2	0,419
195007	(V ₃) Kastaman	3	4	3	4	4	3	3	0,621
103006	(V ₄) Dindin Permana	2	3	3	4	4	3	4	0,479
195001	(V ₅) Endang Rusman	2	4	3	4	3	3	3	0,397
195008	(V ₆) Suryana	3	4	4	4	4	3	3	0,659
103004	(V ₇) Dede Hasan	2	4	3	4	4	4	4	0,618
193002	(V ₈) Asep Sumarno	2	4	4	4	4	3	3	0,477
195002	(V ₉) Bambang Kurniawan	3	4	4	4	3	3	3	0,602
103011	(V ₁₀) Windu Hermawan	2	4	4	4	4	3	3	0,477

Dengan melihat dari hasil perhitungan pada tabel 4.11 maka peringkat dapat diurutkan berdasarkan hasil yang tertinggi. Urutan pegawai berdasarkan peringkat sesuai dengan hasil perhitungan metode TOPSIS dapat dilihat pada tabel 4.12.

Tabel 4.12 Peringkat Pegawai berdasarkan metode TOPSIS

NIK	Nama	Hasil	Peringkat
195008	Suryana	0,659	1
195007	Kastaman	0,621	2
103004	Dede Hasan	0,618	3
195002	Bambang Kurniawan	0,602	4
103006	Dindin Permana	0,479	5
193002	Asep Sumarno	0,477	6
103011	Windu Hermawan	0,477	7
102005	Agung Cahyono	0,419	8
195001	Endang Rusman	0,397	9
198005	Suryanto	0,397	10

Pada bagian ini penulis akan menganalisis dan mendesain Sistem Pendukung Keputusan penilaian kinerja pegawai menggunakan *class diagram* yang merupakan kelanjutan dari tahap sebelumnya. *Class Diagram* adalah diagram UML yang menggambarkan kelas-kelas dalam sebuah sistem dan hubungannya antara satu dengan yang lain. *Class diagram* juga menggambarkan atribut dan operasi dari sebuah kelas. *Class Diagram* SPK penilaian kinerja pegawai ditunjukkan pada gambar 4.2.



powered by Astah

Gambar 4.2 Class Diagram SPK Penilaian Kinerja Pegawai

4.2 Fase Elaboration

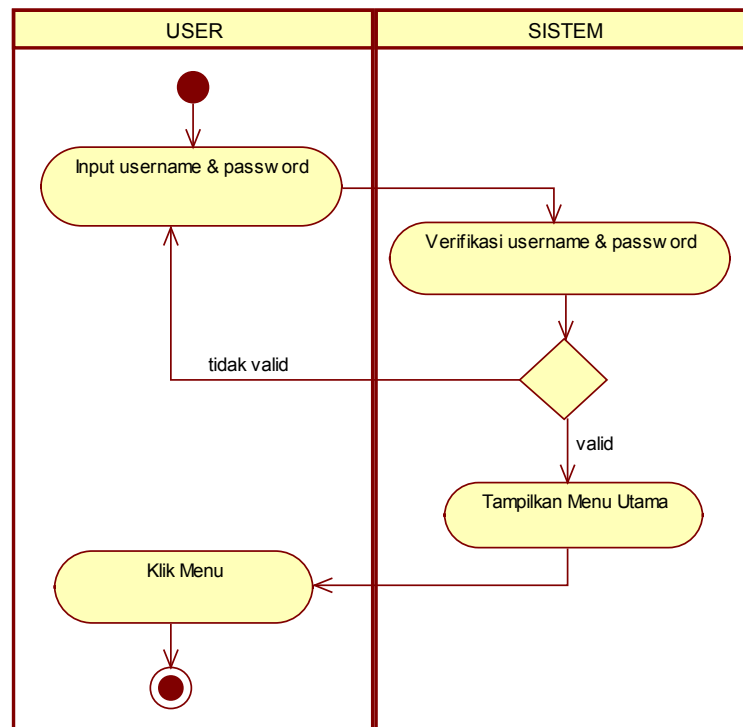
Pada fase ini merupakan penyempurnaan dari *use case diagram* disertai pembuatan *Activity Diagram*. Selain itu pada fase ini dilakukan proses *Analysis & Design* yang mencakup pembuatan diagram-diagram UML seperti *Class diagram* dan *sequence diagram*. Selain itu untuk memodelkan relasi antar tabel pada *database* maka dibuat juga diagram relasi antar tabel.

4.2.1 Business Modeling

Pemodelan bisnis dalam fase *elaboration* digambarkan melalui urutan aktivitas dari *use case diagram*. *Activity diagram* menggambarkan alur kerja (*work flow*) sebuah urutan aktivitas pada suatu proses. *Activity diagram* digunakan untuk memberikan gambaran mengenai aliran-aliran kerja dalam *use case* bisnis dari sistem penilaian kinerja pegawai. *Activity diagram* untuk masing-masing *use case* dijelaskan sebagai berikut:

1. Activity Diagram Login

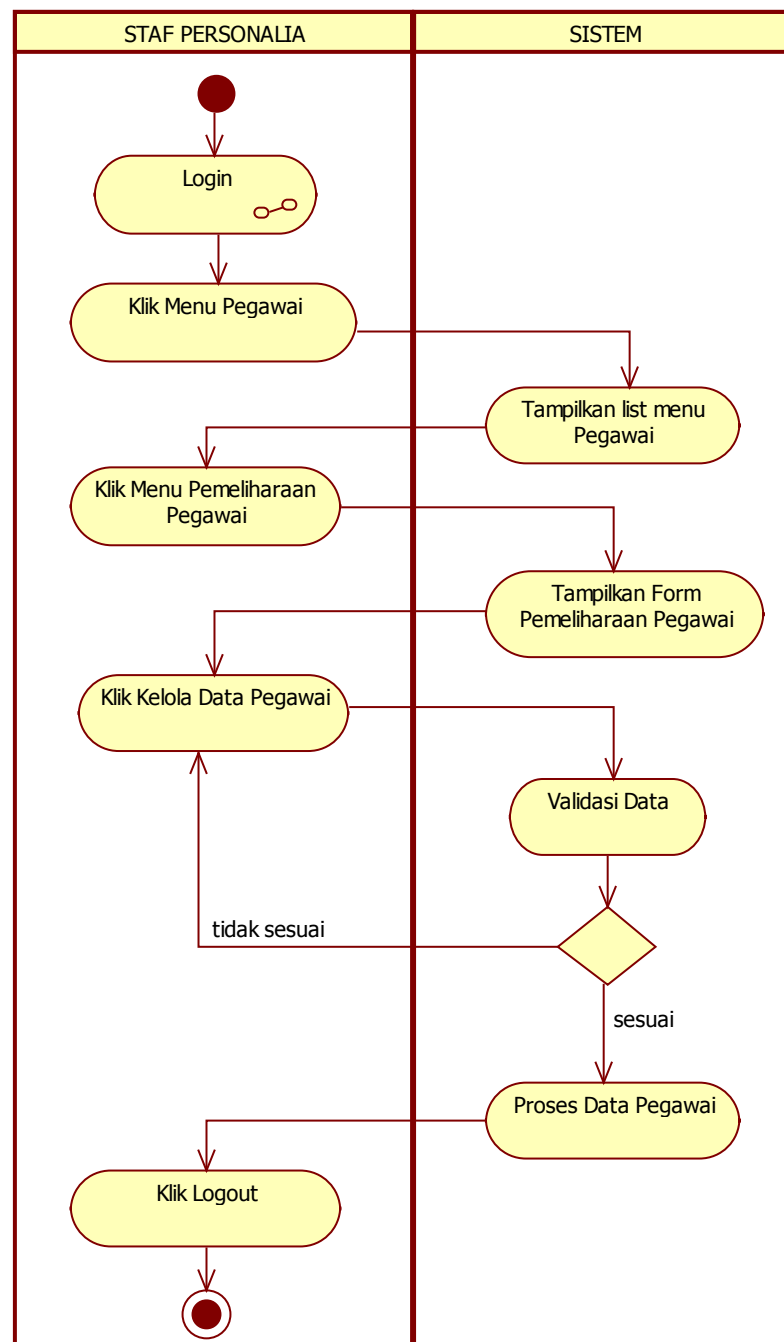
Activity diagram login menjelaskan tentang proses memasukkan *username* dan *password* untuk *user* yang sudah terdaftar oleh admin sistem untuk dapat mengakses sistem penilaian kinerja. *Activity diagram login* dijelaskan pada gambar 4.3.



Gambar 4.3 *Activity Diagram Login*

2. *Activity Diagram* Kelola Data Pegawai

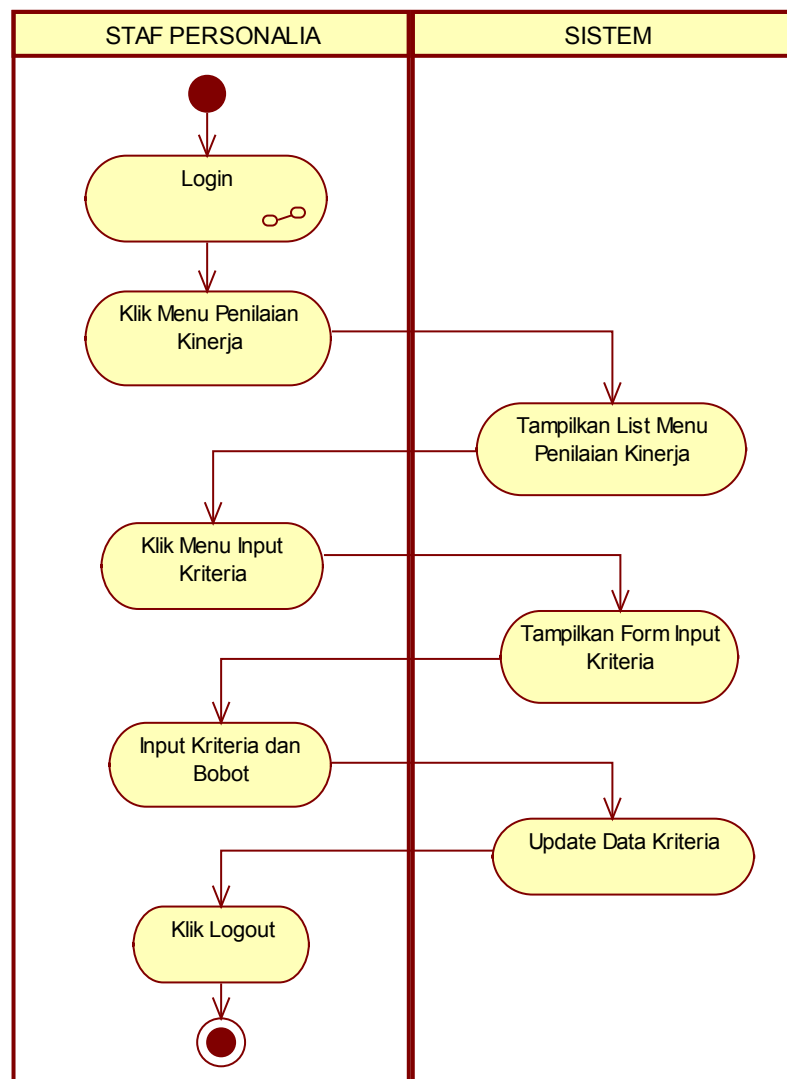
Activity diagram kelola data pegawai menjelaskan tentang proses pengelolaan data pegawai. Asumsi pengelolaan dapat berupa tambah data, edit data, pencarian data dan hapus data. *Activity diagram* kelola data pegawai dijelaskan pada gambar 4.4.



Gambar 4.4 Activity Diagram Kelola Data Pegawai

3. Activity Diagram Input Kriteria

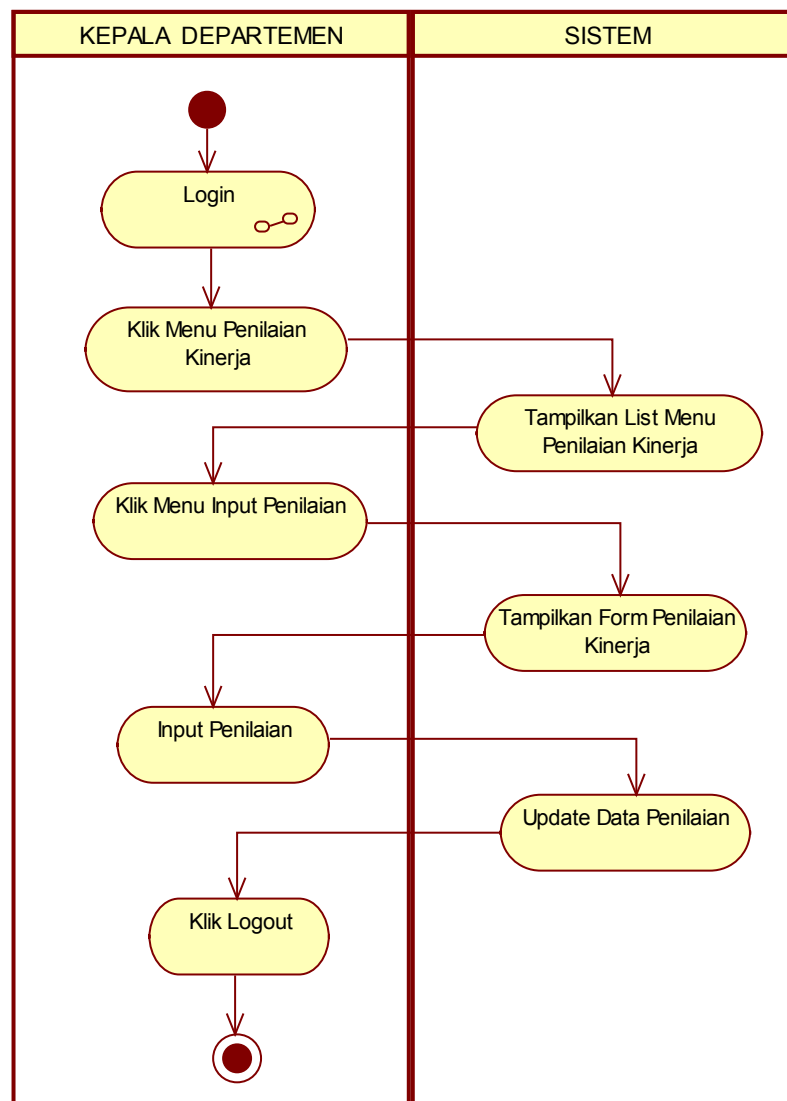
Activity diagram input kriteria menjelaskan tentang proses memasukkan kriteria-kriteria beserta bobotnya yang dilakukan oleh Personalia. Data dari hasil *input* tersebut akan digunakan oleh Kepala Departemen dalam melakukan penilaian kinerja kepada seluruh pegawainya. Diagram aktifitasnya dijelaskan pada gambar 4.5.



Gambar 4.5 Activity Diagram Input Kriteria

4. Activity Diagram Input Bobot Nilai Kinerja

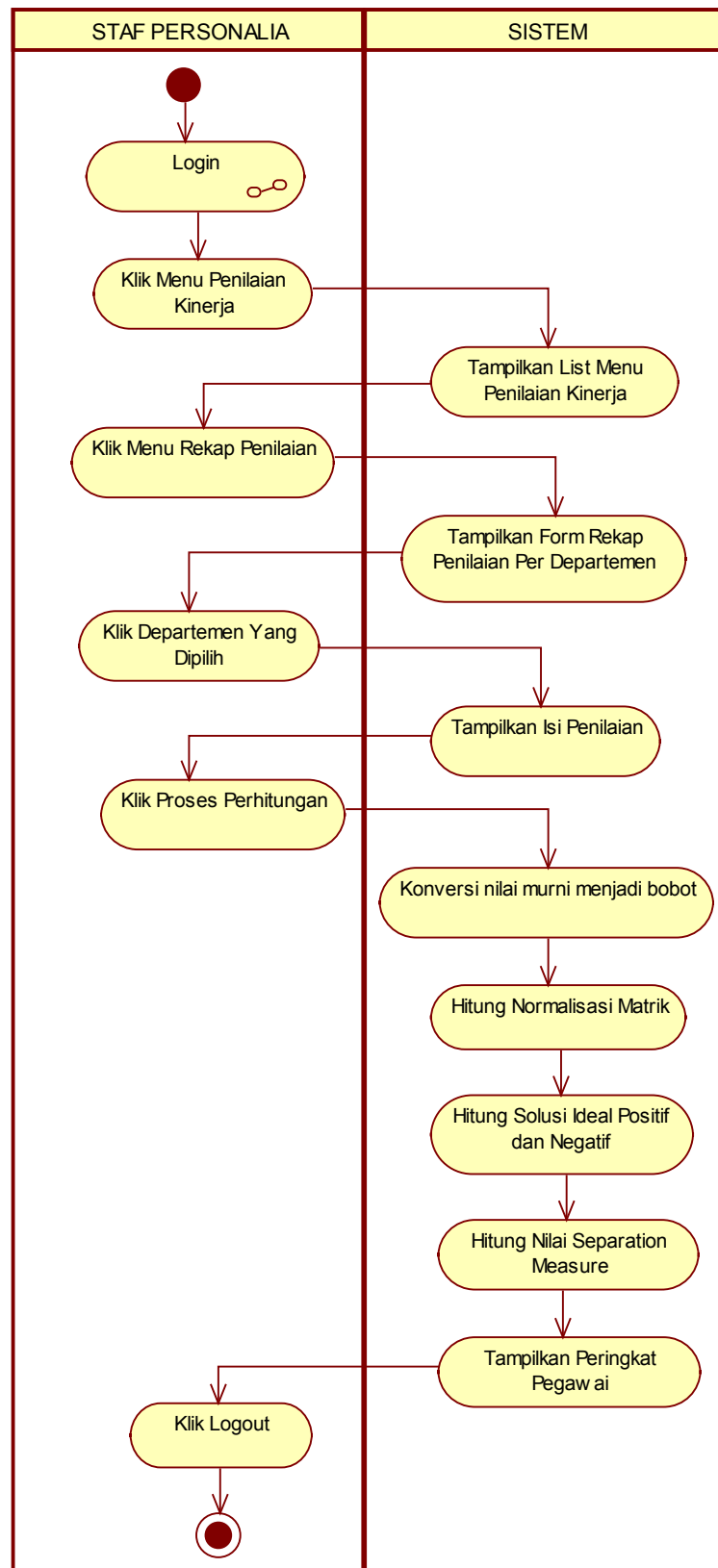
Activity diagram input bobot nilai kinerja menjelaskan tentang proses penilaian kinerja yang dilakukan oleh Kepala Departemen kepada setiap pegawai dalam satu departemen berdasarkan kriteria yang telah ditentukan oleh perusahaan. Diagram aktifitasnya dijelaskan pada gambar 4.6.



Gambar 4.6 *Activity Diagram* Input Bobot Nilai Kinerja

5. *Activity Diagram* Olah Data Penilaian

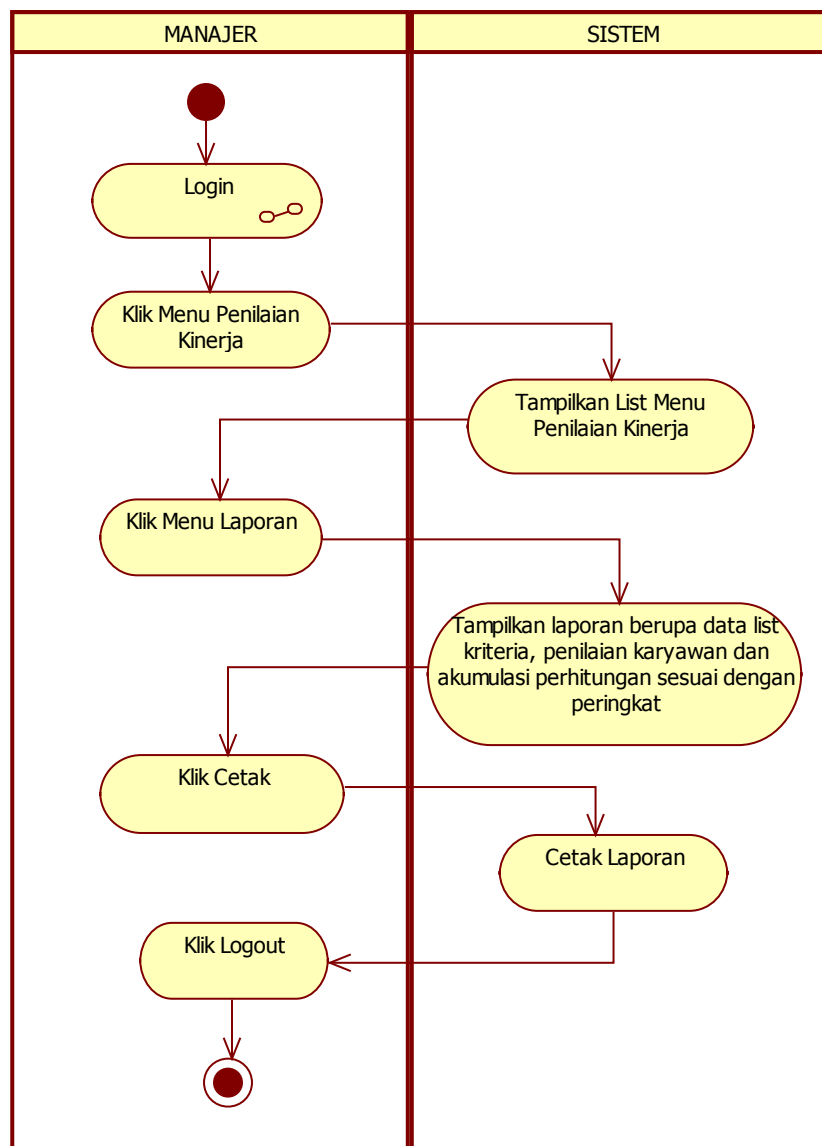
Activity diagram olah data penilaian menjelaskan tentang proses yang dilakukan Personalia untuk mengolah data nilai kinerja setiap pegawai yang telah di *input* oleh Kepala Departemen. Data tersebut akan dihitung menggunakan penggabungan metode ELECTRE dan metode TOPSIS secara sistematis, hasil akumulasi perhitungan dan peringkat tertinggi langsung dapat dilihat *user* berupa laporan. Diagram aktifitasnya dijelaskan pada gambar 4.7.



Gambar 4.7 Activity Diagram Olah Data Penilaian

6. Activity Diagram Periksa Laporan Hasil Evaluasi Kinerja

Activity Diagram Periksa Laporan Hasil Evaluasi Kinerja menjelaskan tentang proses yang dilakukan Manajer untuk melihat hasil perhitungan nilai kinerja yang telah dihitung secara sistematis dan Manajer dapat memeriksa peringkat pegawai yang mendapatkan nilai tertinggi. Hasil tersebut dapat membantu Manajer dalam mengambil keputusan untuk memutuskan pegawai yang layak mendapatkan prosentase bonus terbesar. Daftar aktifitasnya dijelaskan pada gambar 4.8.



Gambar 4.8 Activity Diagram Periksa Laporan Hasil Evaluasi Kinerja

4.2.2 Requirements

Berdasarkan hasil wawancara mengenai analisis kebutuhan sistem pada fase *elaboration* diperoleh beberapa spesifikasi fitur atau layanan perangkat lunak yang dikembangkan untuk Sistem Pendukung Keputusan penilaian kinerja pegawai, antara lain:

1. Data Pegawai

Sebuah fitur yang akan memudahkan bagian Personalia dalam mengelola data seluruh pegawai perusahaan

2. Data Kriteria

Sebuah fitur yang akan memudahkan bagian Personalia untuk mengelola data kriteria penilaian beserta bobot preferensinya

3. Penilaian Data Kinerja Pegawai

Sebuah fitur yang akan memudahkan Kepala Departemen untuk melakukan penilaian terhadap pegawai serta akan mempermudah bagian Personalia dalam mengolah perhitungan data penilaian kinerja pegawai

4. Hasil Penilaian

Sebuah fitur untuk mengetahui pegawai yang menempati peringkat tertinggi yang berhak mendapatkan prosentase bonus yang terbesar

4.2.3 Analysis and Design

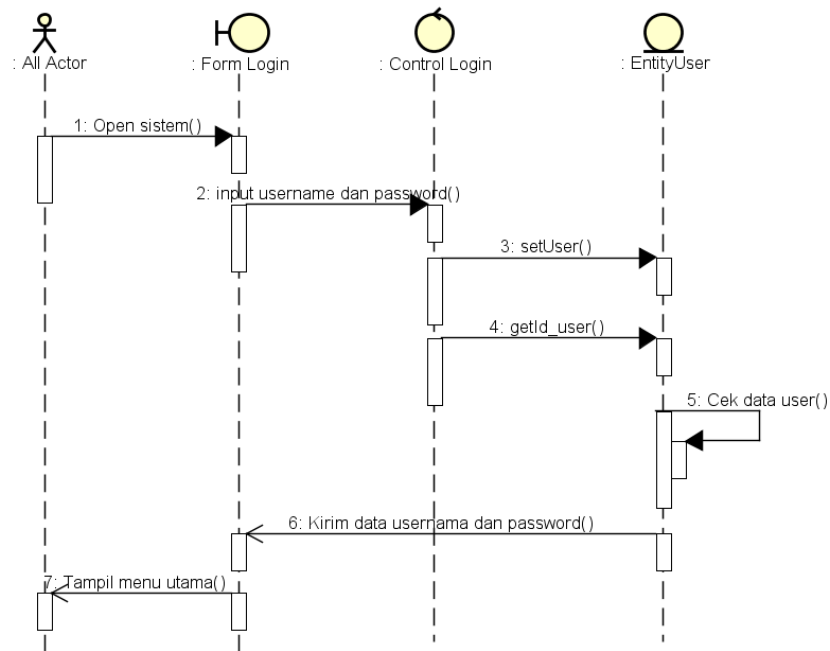
Pada fase *elaboration* untuk tahap analisis desain ini penulis akan menganalisis dan mendesain Sistem Pendukung Keputusan penilaian kinerja pegawai menggunakan UML yang terdiri dari *sequence diagram*, *deployment diagram*, pemodelan database serta desain *interface*.

1. Sequence Diagram

Sequence diagram berguna untuk menampilkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem. Adapun *sequence diagram* dari rancangan SPK penilaian kinerja pegawai adalah sebagai berikut:

- a. *Sequence diagram Login*

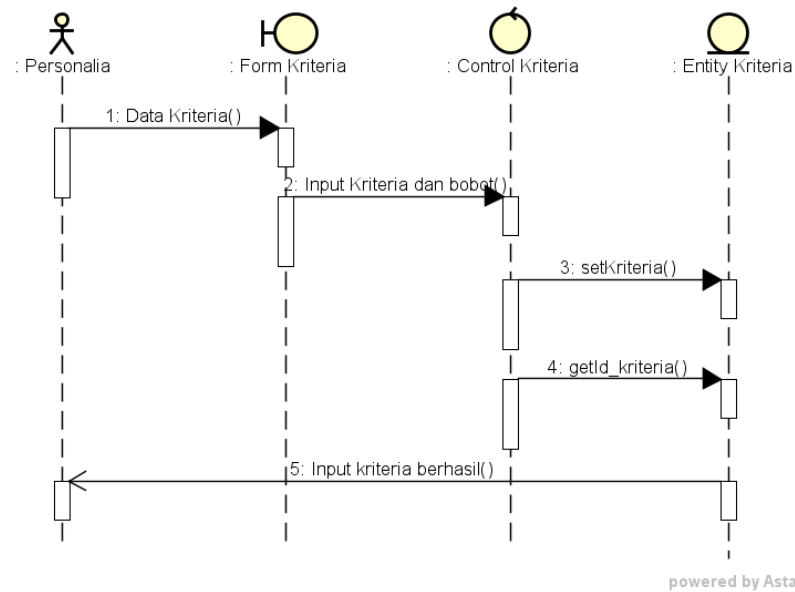
Hubungan antar objek dari proses login dimulai dari *user* yang akan masuk ke dalam sistem. Hal pertama yang harus dilakukan adalah memasukkan *username* dan *password*. Sistem akan memvalidasi *username* dan *password* tersebut. Jika kombinasinya benar, maka sistem akan menampilkan halaman utama. Namun jika salah, sistem akan menampilkan pesan kesalahan dan proses *login* gagal. Prosesnya ditunjukkan pada gambar 4.9.



Gambar 4.9 Sequence Diagram Login

b. Sequence diagram Input Kriteria

Hubungan antar objek dari proses input kriteria adalah Personalia yang mempunyai hak akses untuk memasukkan nama-nama kriteria beserta bobot yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Hubungannya seperti ditunjukkan pada gambar 4.10.

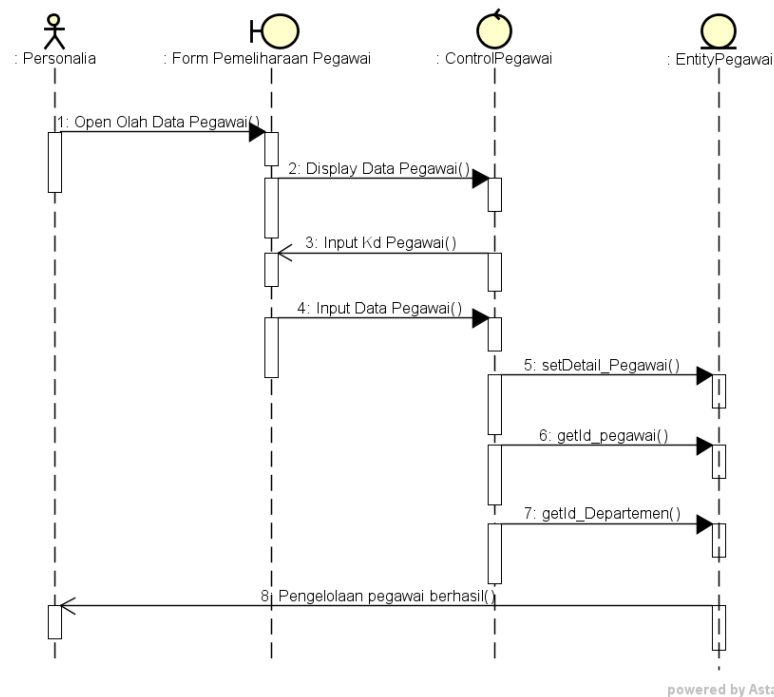


Gambar 4.10 Sequence Diagram Input Kriteria

c. Sequence diagram Kelola Data Pegawai

Hubungan antar objek dari proses kelola data pegawai adalah Personalia yang mempunyai hak akses untuk *input*, *update*, *delete* dan *view* data pegawai, departemen.

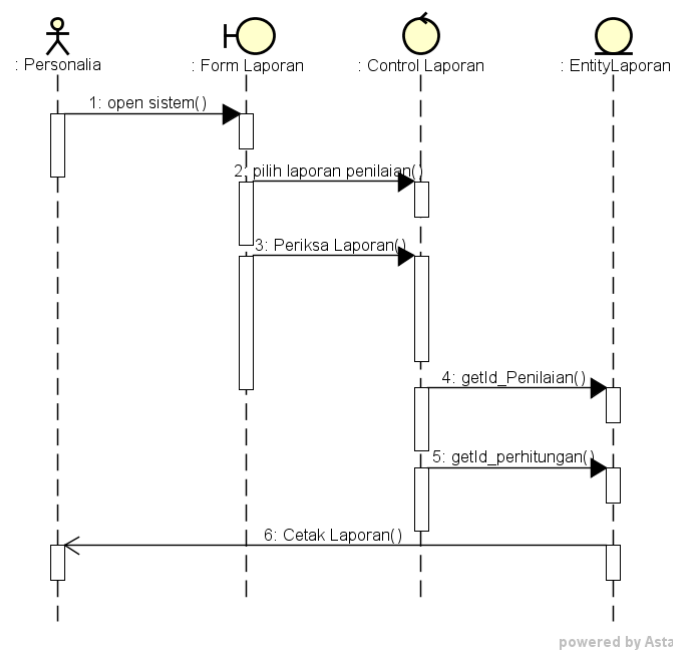
Hubungannya seperti ditunjukkan pada gambar 4.11.



Gambar 4.11 Sequence Diagram Kelola Data Pegawai

d. *Sequence diagram* Periksa Laporan Evaluasi Kinerja

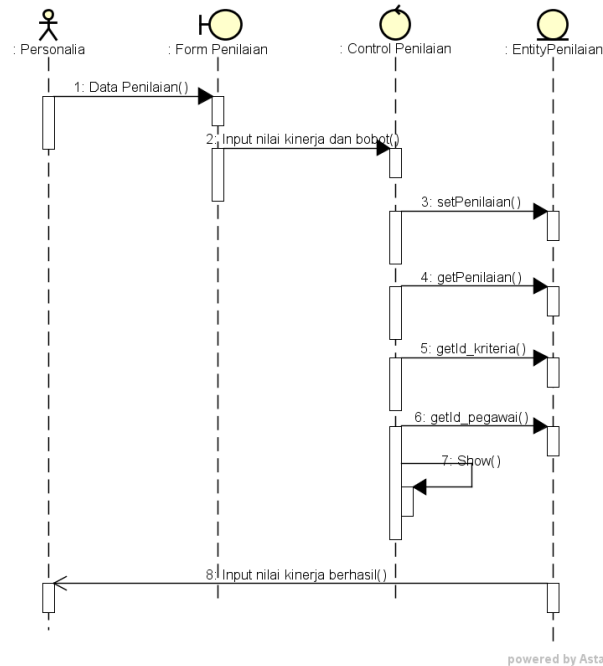
Hubungan antar objek dari proses isi bobot nilai kinerja adalah Manajer yang mempunyai hak akses untuk memeriksa hasil perhitungan metode ELECTRE-TOPSIS yang telah dihitung secara sistematis dan peringkat pegawai yang mendapatkan nilai tertinggi dapat langsung diketahui. Sehingga Manajer dapat memutuskan pegawai yang layak mendapatkan prosentasi bonus tertinggi. Hubungannya prosesnya seperti ditunjukkan pada gambar 4.12.



Gambar 4.12 *Sequence Diagram* Periksa Laporan Hasil Evaluasi Kerja

e. *Sequence diagram* Isi Bobot Nilai Kinerja

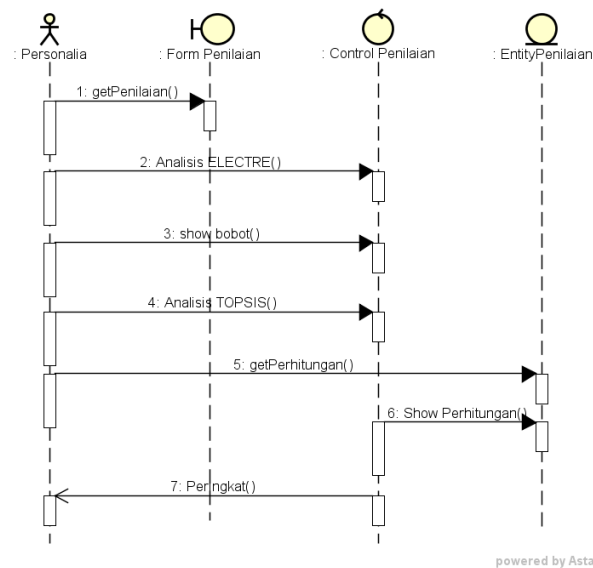
Hubungan antar objek dari proses isi bobot nilai kinerja adalah Kepala Departemen yang mempunyai hak akses untuk memasukkan nilai kinerja pada form penilaian. Hubungannya prosesnya seperti ditunjukkan pada gambar 4.13.



Gambar 4.13 *Sequence Diagram* Isi Bobot Nilai Kinerja

f. *Sequence diagram* Olah Data Penilaian

Hubungan antar objek dari proses olah data penilaian adalah Personalia yang mempunyai hak akses untuk merekap data penilaian dari Kepala Departemen dengan menghitung hasilnya berdasarkan metode ELECTRE-TOPSIS secara sistematis. Hubungannya prosesnya seperti ditunjukkan pada gambar 4.14.

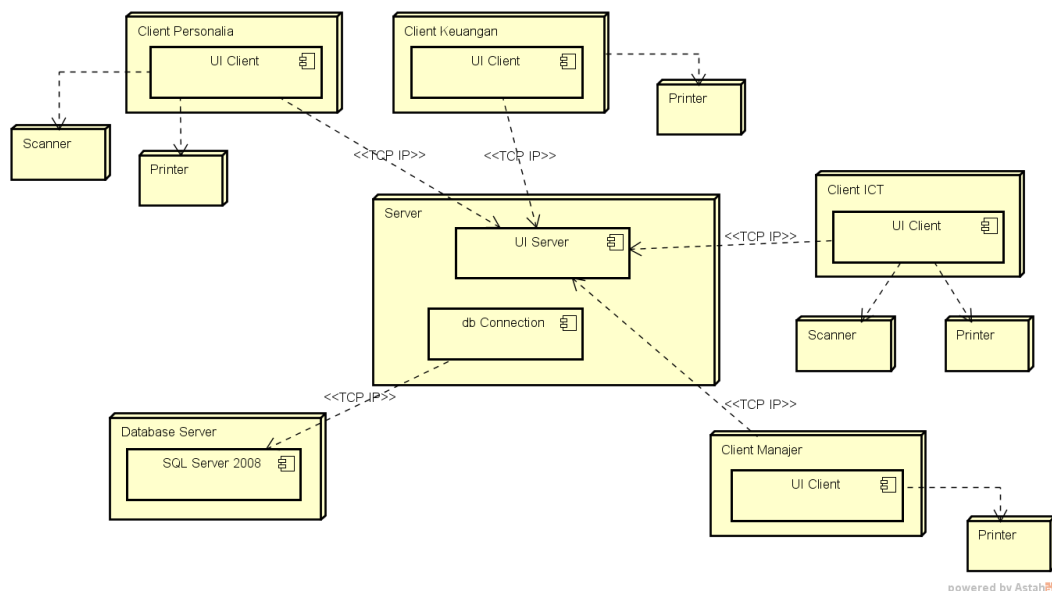


Gambar 4.14 *Sequence Diagram* Olah Data Penilaian

2. Deployment Diagram

Diagram deployment menunjukkan hubungan antara perangkat lunak dan komponen perangkat keras dalam sistem dan distribusi fisik dari pengolahan sistem.

Sistem akan dijalankan pada empat *client* dan satu buah *server* yang menampung semua data yang terintegrasi dari ke empat *client* tersebut. Pada *client* terdapat *user interface* dan *function*. Sedangkan pada *server* terdapat model dan *function*, *Output* pada data *client* dicetak dengan menggunakan printer yang merupakan *external device* pada *deployment diagram*. Selain itu pada *client* Personalia dan ICT terdapat sebuah *external device* scanner yang membantu kegiatan dari *client* tersebut. Gambar dari *deployment diagram* ditunjukkan pada gambar 4.15.



Gambar 4.15 *Deployment Diagram* Sistem Pendukung Keputusan

3. Pemodelan Database

Relational Database Management System (RDBMS) merupakan sebuah program komputer yang di desain untuk mengatur sekumpulan data yang disimpan secara terstruktur dan melakukan operasi-operasi data sesuai dengan dengan permintaan penggunaanya. RDBMS yang digunakan adalah SQL Server 2008. Berikut ini perancangan basis data untuk sistem pendukung penilaian kinerja pegawai.

Tabel 4.13 Struktur Tabel *User_ID*

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
<i>Id_User</i>	Integer (<i>primary key</i>)	4	<i>Id User</i> <i>Auto_increment</i>
<i>Username</i>	Varchar	6	<i>Username</i> untuk masuk ke dalam sistem
<i>Password</i>	Varchar	10	<i>Password</i> untuk masuk ke dalam sistem

Tabel 4.14 Struktur Tabel *Penilaian_Header*

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
<i>Id_Penilaian</i>	Integer (<i>primary key</i>)	4	Id penilaian
<i>Id_Pegawai</i>	Integer	4	Id pegawai
<i>Tgl_Penilaian</i>	Date		Tanggal penilaian

Tabel 4.15 Struktur Tabel *Penilaian_Detail*

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
<i>Id_Penilaian</i>	Integer (<i>primary key</i>)	4	Id penilaian
<i>Id_Kriteria</i>	Integer (<i>primary key</i>)	4	Id kriteria
<i>Nilai_Murni</i>	Integer	10	Nilai murni
<i>Nilai_Konversi</i>	Integer	10	Nilai konversi
<i>Nilai_Matrik</i>	Integer	10	Nilai matrik
<i>Solusi_Positif</i>	Integer	10	Nilai solusi positif
<i>Solusi_Negatif</i>	Integer	10	Nilai solusi negative
<i>Nilai_Separation</i>	Integer	10	Nilai akhir perhitungan
<i>Peringkat</i>	Integer	30	Peringkat nilai pegawai

Tabel 4.16 Struktur Tabel *Aplikasi*

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
<i>Id_Aplikasi</i>	Integer (<i>primary key</i>)	4	Id aplikasi
<i>Nama_Aplikasi</i>	Varchar	40	Nama aplikasi

Tabel 4.17 Struktur Tabel *User_Aplikasi*

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
<i>Id_User</i>	Integer (<i>primary key</i>)	4	<i>Id User</i>
<i>Id_Aplikasi</i>	Integer () (<i>primary key</i>)	4	Kode aplikasi

Tabel 4.18 Struktur Tabel *Departemen*

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
<i>Id_Departemen</i>	Integer (<i>primary key</i>)	4	Id departemen <i>Auto increment</i>
<i>Kode_Departemen</i>	Varchar	6	Kode departemen
<i>Nama_Departemen</i>	Varchar	30	Nama departemen

Tabel 4.19 Struktur Tabel Kriteria

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
Kd_Kriteria	Integer (<i>primary key</i>)	4	Kode kriteria
Nama_Kriteria	Varchar	40	Nama kriteria
Bobot_Preferensi	Integer	10	Nilai bobot preferensi

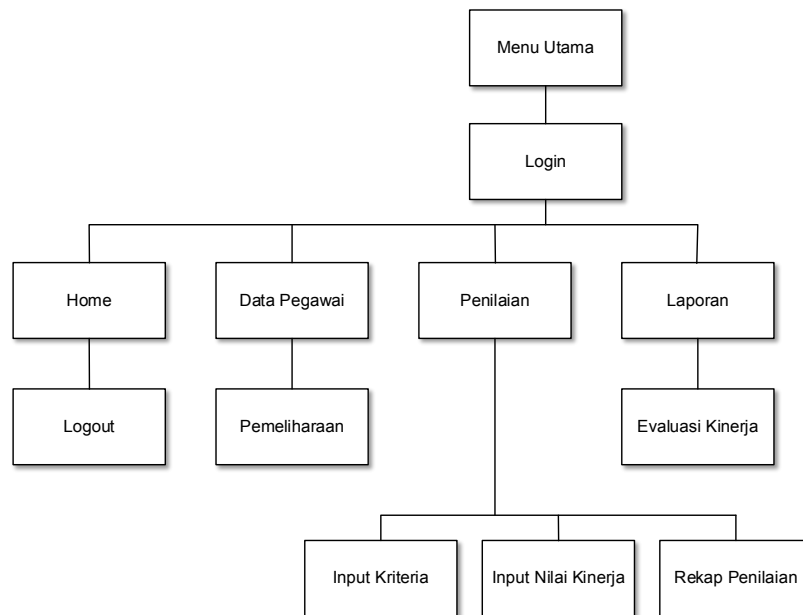
Tabel 4.20 Struktur Tabel Pegawai

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
Id_Pegawai	Integer (<i>primary key</i>)	4	Id Pegawai <i>Auto_increment</i>
Kode_Pegawai	Varchar	6	Kode pegawai
Nama_Lengkap	Varchar	50	Nama lengkap pegawai
Alamat	Varchar	100	Alamat pegawai
Pendidikan	Varchar	25	Riwayat pendidikan pegawai
Tempat_Lahir	Varchar	30	Tempat lahir pegawai
Tanggal_Lahir	Date		Tanggal lahir pegawai
No_Telepon	Varchar	30	Nomor telepon pegawai
No_Handphone	Varchar	30	Nomor handphone pegawai
Id_Departemen	Integer	4	Kode departemen
Kota	Varchar	20	Kota sesuai alamat pegawai
Jenis_Kelamin	Integer	2	Jenis kelamin pegawai
Status_Perkawinan	Integer	2	Status perkawinan pegawai
Nomor_KTP	Integer	20	Nomor KTP pegawai
Tanggal_Masuk	Date		Tanggal masuk kerja
Agama	Varchar	20	Agama pegawai

4. Desain Interface

a. Rancangan Sistem Menu

Rancangan untuk sistem menu dapat dilihat seperti Gambar 4.16. Rancangan sistem menu menjelaskan tentang susunan menu utama sampai dengan submenu yang diimplementasikan dalam sistem ini. Rancangan ini memberikan gambaran lebih jelas tentang bagaimana kontrol program dalam sistem ini.



Gambar 4.16 Rancangan Sistem Menu

b. Rancangan Antarmuka Sistem

(1) Desain *Form Login*

Berfungsi untuk validasi akun pada sistem. Bila *username* dan *password* tidak sesuai maka tidak akan berhasil masuk ke dalam sistem, sebaliknya apabila sesuai maka *user* dapat masuk ke halaman menu utama setelah menekan tombol *login*. Bila *user* membatalkan menggunakan sistem maka menekan tombol *cancel* ditunjukkan pada gambar 4.17.

Gambar 4.17 *Form Login*

(2) Desain *Form Pemeliharaan Pegawai*

Form ini digunakan untuk memelihara data pegawai seperti menambah data pegawai atau mengedit data pegawai ditunjukkan pada gambar 4.18.

Gambar 4.18 *Form Pemeliharaan Pegawai*(3) Desain *Form* Kriteria

Form ini digunakan untuk memasukkan nilai standar per tahun yang akan digunakan sebagai acuan perhitungan penilaian kinerja pegawai ditunjukkan pada gambar 4.19.

Kriteria	Bobot
Hasil kerja	5
Orientasi pada hasil	4
Fleksibilitas	3
Kerjasama	4
Manajemen diri	4
Kemampuan terus belajar	4
Kreativitas	3

Gambar 4.19 *Form Input Standar Kriteria Penilaian*(4) Desain *Form* Penilaian

Form ini digunakan oleh Kepala Departemen untuk melakukan proses penilaian kinerja pegawai dengan memasukkan data nilai setiap pegawai sesuai dengan standar kriteria yang telah ditentukan oleh perusahaan ditunjukkan pada gambar 4.20.

Penilaian

FORM PENILAIAN KINERJA KARYAWAN

Tanggal: 07/11/2012 Departemen: Nama:

Input Data Penilaian

Hasil kerja
Orientasi pada hasil
Fleksibilitas
Kerjasama
Manajemen diri
Kemampuan terus belajar
Kreativitas

Ketentuan Penilaian

Hasil kerja:
 Nilai = 75 - 61 (Jauh melebihi)
 Nilai = 60 - 41 (Melebihi)
 Nilai = 40 - 21 (Mencapai Target)
 Nilai = 20 - 0 (Tidak mencapai)

Orientasi pada hasil:
 Nilai = 300 - 226 (Jauh melebihi)
 Nilai = 225 - 151 (Melebihi)
 Nilai = 150 - 76 (Mencapai Target)
 Nilai = 75 - 0 (Tidak mencapai)

Kriteria lain:
 Nilai = 50 - 39 (Jauh melebihi)
 Nilai = 38 - 26 (Melebihi)
 Nilai = 25 - 14 (Mencapai Target)
 Nilai = 13 - 0 (Tidak mencapai)

Add Save Cancel

Gambar 4.20 Form Penilaian Kinerja Pegawai

(5) Desain Form Rekap Penilaian

Form ini digunakan untuk melakukan proses rekap penilaian kinerja yang nilainya telah dimasukkan oleh Kepala Departemen. Proses perhitungan dilakukan secara sistematis sehingga akan menghasilkan data pegawai berdasarkan peringkat nilai tertinggi ditunjukkan pada gambar 4.21.

Perhitungan Nilai

REKAP EVALUASI PENILAIAN KINERJA PEGAWAI

Periode Penilaian: 01/11/2012 - 30/12/2012 Departemen: Save Cancel

Tabel Nilai Konversi

Alternatif	C1	C2	C3	C4
Suryanto	4	3	2	2
Kastaman	4	3	3	2
Bambang	3	2	4	4

Proses

Tabel Nilai Matrik

Alternatif	C1	C2	C3	C4
Suryanto	0,32	1,25	0,83	0,56
Kastaman	1,5	1	0,54	0,32
Bambang	1	0,4	0,98	0,85

Proses

Tabel Nilai Separation

Alternatif	C1	C2	C3	C4
Suryanto	1,45	0,67	1	1,23
Kastaman	1,78	0,56	1	0,34
Bambang	0,23	1,5	1,4	0,54

Proses

Alternatif	Perangkingan
Bambang	1
Kastaman	2
Suryanto	3

Gambar 4.21 Form Rekap Penilaian

(6) Desain *Form* Laporan Evaluasi Kinerja

Laporan ini menampilkan data hasil penilaian yang telah di urutkan berdasarkan peringkat pegawai yang memiliki nilai tertinggi ditunjukkan pada gambar 4.22.

**LAPORAN
PERINGKAT KINERJA KARYAWAN
PT SHS INTERNATIONAL**

Tahun: 2012

Departemen: Animal Health

No Pegawai	Nama	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	Nilai Kinerja	Peringkat
195008	Suryana	3	4	2	3	4	4	4	0,68	1
195007	Kastaman	2	3	3	3	4	4	3	0,62	2
195002	Bambang Kurniawan	2	2	2	3	4	3	3	0,61	3
103004	Dede Hasan	1	4	3	3	3	2	2	0,56	4

Gambar 4.22 Laporan Penilaian Kinerja Pegawai

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan di atas, maka dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain:

1. Komponen yang mempengaruhi penilaian kinerja dalam penelitian ini diantaranya hasil kerja, orientasi pada hasil, fleksibilitas, kerjasama, manajemen diri, kemampuan terus belajar dan kreativitas. Dilakukan uji coba berupa memasukkan *sample* data pegawai sebanyak 10 orang dengan menggunakan perhitungan penggabungan metode ELECTRE dan TOPSIS dapat memberikan rekomendasi penilaian kinerja pegawai berdasarkan ranking, dari 10 pegawai dengan menggunakan metode tersebut menghasilkan urutan 3 terbesar yaitu Suryana pada urutan pertama, Kastaman pada urutan kedua dan Dede Hasan pada urutan ketiga.
2. Perancangan sistem pendukung keputusan penilaian kinerja pegawai menghasilkan *use case*, *class diagram*, *activity diagram* dan *sequence diagram*. *Use case* yang terdiri dari fungsi kelola data pegawai, input kriteria, input bobot nilai kinerja, olah data penilaian dan periksa laporan evaluasi hasil kerja. Sedangkan pihak-pihak yang memiliki hak akses terhadap sistem penilaian kinerja tersebut diantaranya bagian Personalia, Kepala Departemen dan Manajer. Proses rinci yang terdapat di dalam setiap *use case* secara detil digambarkan dalam *activity diagram*. Sedangkan kelas yang dihasilkan terdiri dari kelas *user*, pegawai, departemen, kriteria, penilaian dan perhitungan. Untuk *sequence diagram* digambarkan berdasarkan tahapan kelas yang terdapat di dalam *class diagram*

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, terdapat beberapa saran yang sebaiknya dilakukan:

1. Perancangan SPK penilaian kinerja pegawai dapat dikembangkan seiring dengan kebutuhan pengguna sistem yang harus dipenuhi dalam mencapai tahap yang lebih tinggi dan kinerja sistem yang lebih optimal
2. Sistem pendukung penilaian kinerja pegawai dari hasil penelitian ini sebaiknya diaplikasikan dengan metode lain untuk membandingkan hasilnya

DAFTAR PUSTAKA

- Ambler, Scott W. 2005. *The Enterprise Unified Process: Extending the Rational Unified Process, USA*.
- Daihani, Dadan Umar. 2001. *Sistem Pendukung Keputusan*. Penerbit Elex Media Komputindo, Jakarta
- Findawati, Yulia, dkk. 2007. *Aplikasi Pendukung Underwriting Akseptasi Dan Penerbitan Polis Pada AJB Bumiputera 1912 Menggunakan Metode Fuzzy-AHP Dan Weighted Product Model*. TEKNOLOGIA Vol. 5
- Harsuko, Riniwati. 2011. *Mendongkrak Motivasi dan Kinerja (Pendekatan Pemberdayaan Sumberdaya Manusia)*. UB Press.
- Hermawan, Julius. 2005. *Membangun Decision Suport Sistem*. Jakarta.
- Iriane, Gregorius Rinduh. Ernawati. Irya Wisnubhadra. 2013. *Analisis Penggabungan Metode SAW dan Metode TOPSIS Untuk Mendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Dosen*. Seminar Nasional Informatika UPN Veteran Yogyakarta. ISSN: 1979-2328
- Janko, Wolfgang & Bernoider Edward. 2005. *Multi-Criteria Decision Making An Application Study of ELECTRE & TOPSIS. Dalam Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (MADM)*. Graha Ilmu. Yogyakarta
- Kurniady, Roswell Kencana. Wira Munggana. 2013. *Sistem Perbandingan dan Penyediaan Informasi Kendaraan Mobil dengan Metode AHP*. ULTIMA InfoSys, Vol. IV, No. 1 ISSN 2085-4579
- Kusrini. 2007. *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Andi Offset, Yogyakarta
- Kusumadewi, Sri. Idham Guswaludin. 2005. *Fuzzy Multi-Criteria Decision Making*. Media Informatika, Vol. 3 No. 1
- Kusumadewi, Sri. Sri Hartati. Agus Harjoko dan Retantyo Wardoyo. 2006. *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Yogyakarta.
- Marwansyah. 2014. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Edisi Kedua. Alfabeta.
- Mondy, R. W., & Noe, R. M. 2005. *Human Resource Management*. (9th Ed.). Massachusetts: Prentice-Hall.
- Mubarok, Farid. Harliana. Ijah Hadijah. 2015. *Perbandingan Antara Metode RUP Dan Prototype Dalam Aplikasi Penerimaan Siswa Baru Berbasis Web*. Citec Journal, Vol. 2, No. 2 ISSN: 2354-5771
- Mubarok, Remese. Linda Atika. Fatmasari. 2016. *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kebijakan Kenaikan Jabatan Pegawai Pada PT Gudang Garam TBK Menggunakan Metode Elimination And Choice Expressing Reality*. Karya Ilmiah Bina Dharma
- Munawar. 2005. *Pemodelan Visual dengan UML*. Penerbit Graha Ilmu
- Murnawan. Akhmad Fadjar Siddiq. 2012. *Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Technique for Order by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*. Jurnal Sistem Informasi (JSI), Vol. 4, No. 1

- Nazir, Moh. 2005. *Metode Penelitian*. Ghalia Indonesia. Bogor
- Nugroho, Adi. 2005. *Rational Rose untuk Permodelan Berorientasi Objek*. Penerbit Informatika. Bandung
- Nugroho, Adi. 2010. *Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek dengan Metode USDP (Unified Software Development Process)*. Penerbit Andi. Yogyakarta
- Pramudita, Agung Nugroho. Taufiq Rizaldi. 2015. *Perbandingan Metode TOPSIS dan SAW Dalam Penempatan Karyawan*. SEMNASKIT ISSN 2477-5649
- Pratama, Ramadhani Noor. 2016. *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penentuan Penerima Beasiswa (Studi Kasus: Politeknik Hasnur)*. Journal Speed – Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi – Volume 8 No 1
- Riani, Asri Laksmi. 2011. *Budaya Organisasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Ritonga, Siti Kholijah. 2013. *Sistem Informasi Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Metode Technique For Others Reference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS)*. Pelita Informatika Budi Darma, Volume: IV, Nomor: 2
- Rosa dan Shalahuddin. 2011. *Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*. Penerbit Modula. Bandung
- Rosa dan Salahuddin. 2013. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Informatika. Bandung
- Saragih, Arif Semdela. 2014. *Sistem Pendukung Keputusan Pengangkatan Kepala Sekolah Rayon YP. GKPS Dengan Metode ELECTRE (Elimination Choice Translation Reality)*. Majalah Ilmiah Informasi dan Teknologi Ilmiah (INTI). Volume: IV, Nomor: 3
- Schuler, R.S. & Jackson, S.E. 2006. *Human Resource Management, International Perspective*, Mason: Thomson South-Western.
- Setiyawati, Anita D., S.J. Hartati, Y.M. Maulana. 2011. *Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Barang Menggunakan Metode Electre*. Program Studi Sistem Informasi, STIKOM. Surabaya.
- Setyadi, Ary. Kusworo Adi. Aris Sugiharto. 2012. *Penilaian Kinerja Pegawai Lingkungan Perguruan Tinggi Dengan Metode TOPSIS*. Jurnal Sistem Informasi Bisnis 03.
- Setyadi, Heribertus Ary. 2013. *Implementasi AHP Dan TOPSIS Untuk Penilaian DP3 Di Perguruan Tinggi*. Jurnal Ilmiah GO INFOTECH Volume 19 No. 1
- Surbakti, Irfan. 2002. *Sistem Pendukung Keputusan (Decision Support System)*. Surabaya: Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Institut Teknologi Sepuluh November.
- Terry dan George R. 2000. *Principles of Management, Alih Bahasa Winardi*. Penerbit Alumni. Bandung
- Turban, Efraim, Aronson. J.E, Peng Liang.T. 2005. *Decision Support Systems and Intelligent Systems (7th Ed)*. Prentice-Hall.
- Utomo, Joko Suwanto, Purnomo Budi Santoso, dan Rahmi Yuniarti. 2015. *Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Berbasis 360 Degree Feedback Dan Analytical Hierarchy Process*. Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri Vol. 3 No. 1.

Wirawan, 2009. *Evaluasi Kinerja Sumber Daya Manusia; Teori, Aplikasi, dan Penelitian*.
Penerbit Salemba Empat, Jakarta.