

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENILAIAN KINERJA PEGAWAI MENGGUNAKAN METODE ELECTRE – TOPSIS

LILIS EMALIA

Program Studi Manajemen Informatika
Politeknik Praktisi, Jl. Merdeka No. 46 Bandung 40117
lilis.emalia@gmail.com

Abstrak

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 perusahaan, 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 ketiga terbesar untuk memperoleh prosentase bonus akhir tahun tertinggi yaitu Suryana pada urutan pertama, Kastaman pada urutan kedua dan Dede Hasan pada urutan ketiga.

Kata Kunci: *Sistem Pendukung Keputusan, kinerja pegawai, ELECTRE, TOPSIS*

1. 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.

Dalam penelitian kali ini penulis akan menggabungkan metode Elimination Et Choix Traduisant La Realite (ELECTRE) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) untuk mendukung keputusan penilaian kinerja pegawai. Hasil akhir dari penelitian ini menentukan perangsangan 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 perangsangan alternatif terbaik menggunakan metode TOPSIS.

Berdasarkan latar belakang 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

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. PENDEKATAN UMUM

2.1.1 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan [1] 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.

2.2. PENDEKATAN TEKNIK DAN METODOLOGI

2.2.1 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.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelesaian masalah menggunakan metode ELECTRE [3] adalah sebagai berikut:

1. Normalisasi matrik keputusan

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X^2_{ij}}} \quad (1)$$

untuk $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$.

2. Pembobotan pada matriks yang telah dinormalisasi
weighted normalized matrix ditulis sebagai:

$$V = R \cdot W \quad (2)$$

3. Menentukan himpunan concordance dan discordance Index

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

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

$$D_{kj} = \{j, v_{kj} < v_{lj}\}, \text{ untuk } j = 1, 2, 3, \dots, n \quad (4)$$

4. Menghitung matriks concordance dan discordance

- a. Menghitung matriks concordance

$$c_{kl} = \sum_{j \in C_{kl}} w_j \quad (5)$$

- b. Menghitung matriks discordance

$$d_{kl} = \frac{\max\{|v_{kj} - v_{lj}|\} \forall j \in D_{kl}}{\max\{|v_{kj} - v_{lj}|\} \forall j} \quad (6)$$

5. Menentukan matriks dominan concordance dan discordance

- a. Menghitung matriks dominan concordance dengan membandingkan setiap nilai elemen matriks concordance dengan nilai threshold.

$$C_{kl} \geq \epsilon \quad (7)$$

Dengan nilai threshold (ϵ) adalah:

$$\epsilon = \frac{\sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m C_{kl}}{m(m-1)} \quad (8)$$

Sehingga elemen matriks F ditentukan sebagai berikut:

$$f_{kl} = \begin{cases} 1, & \text{jika } C_{kl} \geq \epsilon \\ 0, & \text{jika } C_{kl} < \epsilon \end{cases} \quad (9)$$

- b. Menghitung matriks dominan discordance
Matriks G sebagai matriks dominan discordance dapat dibangun dengan bantuan nilai threshold \underline{d} :

$$\underline{d} = \frac{\sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m d_{kl}}{m(m-1)} \quad (10)$$

Dan elemen matriks G ditentukan sebagai berikut:

$$g_{kl} = \begin{cases} 1, & \text{jika } d_{kl} \geq \underline{d} \\ 0, & \text{jika } d_{kl} < \underline{d} \end{cases} \quad (11)$$

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

$$e_{kl} = f_{kl} \times g_{kl} \quad (12)$$

7. Eliminasi alternatif yang less favourable
8. 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.

2.2.2 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 [2].

Menurut Kusumadewi [3] 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 adalah sebagai berikut:

1. Normalisasi matriks keputusan
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.

$$Y_{ij} = w_i r_{ij} \text{ dengan } (13)$$

$$i = 1, 2, 3, \dots, m \text{ dan } j = 1, 2, 3, \dots, n.$$

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} .

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+); (14)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-); (15)$$

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:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij}^+ - y_{ij}^-)^2}; i = 1, 2, \dots, m (16)$$

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

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_{ij}^-)^2}; i = 1, 2, \dots, m (17)$$

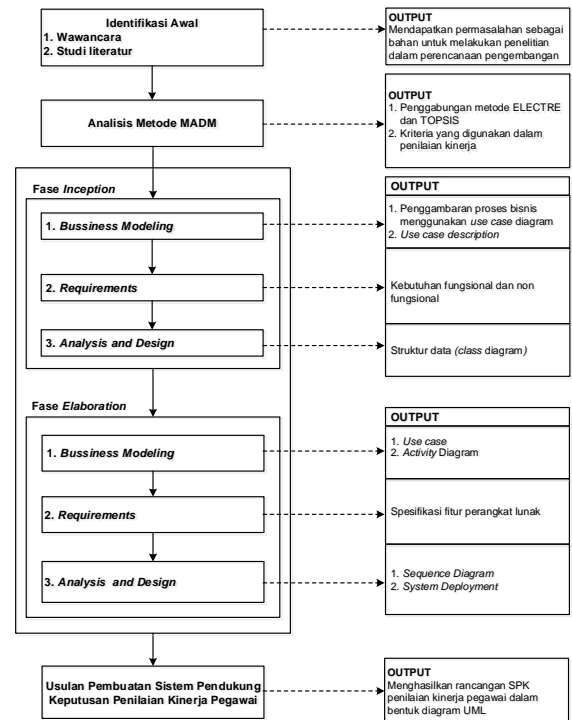
5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i)

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}; i = 1, 2, \dots, m (18)$$

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

3. METODE PENELITIAN

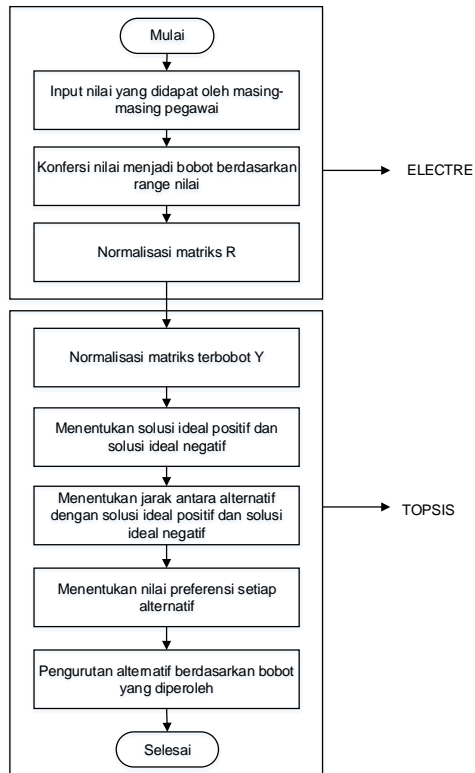
Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada metode Rational Unified Process (RUP). Tahapan yang dilakukan didalam RUP ini adalah inception dan elaboration. Dalam perancangan sistem pendukung keputusan perlu dilakukan langkah-langkah penelitian yang dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Metode Penelitian

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 gunakan oleh PT SHS International. Adapun desain untuk penggabungan metode TOPSIS dan ELECTRE dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Penggabungan Metode TOPSIS dan ELECTRE

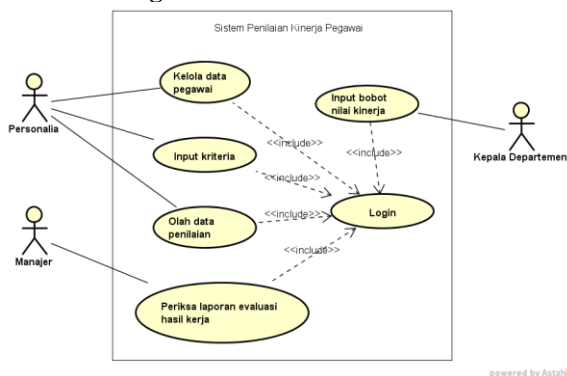
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Fase Inception

4.1.1 Bussiness Modeling

Pemodelan bisnis dalam sistem pendukung penilaian kinerja pegawai di PT SHS International digambarkan menggunakan use case diagram.

Use Case Diagram



Gambar 3. Use Case Penilaian Kinerja Pegawai

4.1.2 Requirements

a. Kebutuhan Fungsional

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

b. Kebutuhan Non Fungsional

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 perangkungan dari nilai yang didapat oleh setiap pegawai

4.1.3 Analysis and Design

Data yang digunakan adalah data karyawan pada PT SHS International. Kriteria yang digunakan dalam penilaian kinerja pegawai diantaranya: hasil kerja, orientasi pada hasil, fleksibilitas, kerjasama, manajemen diri, kemampuan terus belajar serta kreativitas.

Tabel 1 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	3	3	4	4	4	2	2
3	195007	Kastaman	3	4	3	4	4	3	3
4	103006	Dindin	2	3	3	4	4	3	4
5	195001	Endang	2	4	3	4	3	3	3
6	195008	Suryana	3	4	4	4	4	3	3
7	103004	Dede	2	4	3	4	4	4	4
8	193002	Asep	2	4	4	4	4	3	3
9	195002	Bambang	3	4	4	4	3	3	3
10	103011	Windu	2	4	4	4	4	3	3

Bobot preferensi untuk setiap kriteria C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7

$$W = (5, 4, 3, 4, 4, 4, 3)$$

Perhitungan Bobot Menggunakan Metode ELECTRE

Tabel 2 Hasil Keputusan Normalisasi

Nama	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
Suryanto	0,33	0,331	0,268	0,316	0,254	0,313	0,302
Agung	0,5	0,248	0,358	0,316	0,339	0,206	0,201
Kastaman	0,5	0,331	0,268	0,316	0,339	0,313	0,302
Dindin	0,33	0,248	0,268	0,316	0,339	0,313	0,402
Endang	0,33	0,331	0,268	0,316	0,254	0,313	0,302
Suryana	0,5	0,331	0,358	0,316	0,339	0,313	0,302
Dede	0,33	0,331	0,268	0,316	0,339	0,417	0,402
Asep	0,33	0,331	0,358	0,316	0,339	0,313	0,302
Bambang	0,5	0,331	0,268	0,316	0,254	0,313	0,302
Windu	0,33	0,331	0,268	0,316	0,339	0,313	0,302

Perangkungan Menggunakan Metode TOPSIS

Tabel 3 Keputusan Normalisasi Berbobot

Nama	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
Suryanto	1,65	1,324	0,804	1,264	1,016	1,252	0,906
Agung	2,5	0,992	1,074	1,264	1,356	0,824	0,603
Kastaman	2,5	1,324	0,804	1,264	1,356	1,252	0,906
Dindin	1,65	0,992	0,804	1,264	1,356	1,252	1,206
Endang	1,65	1,324	0,804	1,264	1,016	1,252	0,906
Suryana	2,5	1,324	1,074	1,264	1,356	1,252	0,906
Dede	1,65	1,324	0,804	1,264	1,356	1,668	1,206
Asep	1,65	1,324	1,074	1,264	1,356	1,252	0,906

Bambang	2,5	1,324	0,804	1,264	1,016	1,252	0,906
Windu	1,65	1,324	0,804	1,264	1,356	1,252	0,906

Tabel 4 Solusi Ideal Positif

Nama	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A+	2,5	1,324	1,074	1,264	1,356	1,668	1,206

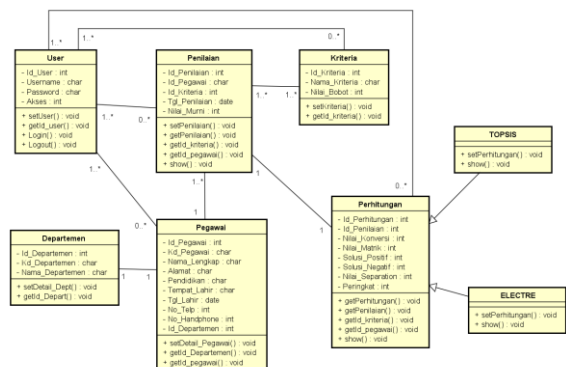
Tabel 5 Solusi Ideal Negatif

Nama	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A-	1,65	0,992	0,804	1,264	1,016	0,824	0,603

Tabel 6 Hasil Akhir Perangkingan

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

CLASS DIAGRAM



Gambar 4. Class Diagram Penilaian Kinerja Pegawai

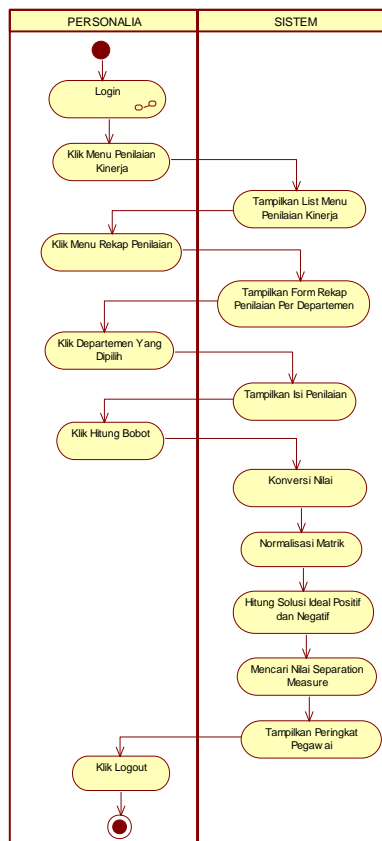
4.2. Fase Elaboration

Pada fase ini merupakan penyempurnaan dari use case diagram penilaian kinerja pegawai disertai pembuatan Activity Diagram.

4.2.1 Business Modeling

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.



Gambar 5. Activity Diagram Olah Data Penilaian

4.2.2 Requirements

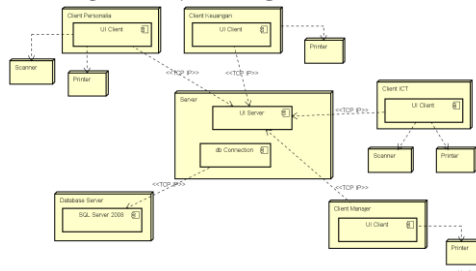
Berdasarkan hasil wawancara mengenai analisis kebutuhan sistem pada fase elaboration diperoleh beberapa spesifikasi fitur atau layanan perangkat lunak yang dikembangkan untuk Sistem Pendukung Keputusan penilaian kinerja pegawai, antara lain:

1. Data Pegawai
2. Data Kriteria
3. Penilaian Data Kinerja Pegawai
4. Hasil Penilaian

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 deployment diagram dan desain interface.

1. DEPLOYMENT DIAGRAM



Gambar 6. Deployment Diagram Sistem Pendukung Keputusan

2. DESAIN INTERFACE

Rancangan aplikasi yang akan dikembangkan terdiri dari empat menu utama yaitu menu Home, Data Pegawai, Penilaian, dan Perhitungan.

Gambar 7. Form Penilaian Kinerja Pegawai

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.

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

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

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

Alternatif	Perangkingan
Bambang	1
Kastaman	2
Suryanto	3

Gambar 8. Form Olah Data 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.

5. 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

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

- [1] Daihani, Dadan Umar. 2001. *Sistem Pendukung Keputusan*. Penerbit Elex Media Komputindo, Jakarta.
- [2] Kusri. 2007. *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Andi Offset, Yogyakarta.
- [3] Kusumadewi, Sri. Sri Hartati. Agus Harjoko dan Retantyo Wardoyo. 2006. *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Yogyakarta.