

# IMPLEMENTASI *DECISION SUPPORT SYSTEM* PEMILIHAN KARYAWAN TERBAIK PT. DITRA MANUNGGAL JAYA DENGAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS & SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING

Togar Claudio Mangaratua<sup>1)</sup>, Ady Widjaja<sup>2)</sup>

Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur  
Jl. Raya Ciledug, Petukangan Utara, Kebayoran Lama, Jakarta Selatan 12260  
E-mail : [togar.claudio@gmail.com](mailto:togar.claudio@gmail.com)<sup>1)</sup>, [ady\\_wi68@budiluhur.ac.id](mailto:ady_wi68@budiluhur.ac.id)<sup>2)</sup>

## Abstrak

*Pemilihan karyawan terbaik dilakukan divisi Personalia PT. Ditra Manunggal Jaya terhadap seluruh karyawannya setiap satu tahun sekali untuk menentukan karyawan-karyawan terbaiknya melalui penilaian secara subjektif, dan objektif. Masalah yang dihadapi sebagai ketika melakukan rekap data dari form penilaian yang diisi oleh masing-masing kepala divisi membutuhkan waktu yang cukup lama, kemudian belum menggunakan metode pembobotan penilaian kriteria. Sehingga, diperlukan sistem yang mampu melakukan perhitungan dengan metode yang menyesuaikan dengan kebutuhan organisasi dan berdasarkan identifikasi masalah tersebut. Tujuan dibuatnya Sistem Pendukung Keputusan (decision support system) untuk pemilihan karyawan terbaik bisa dilakukan lebih cepat dengan menggunakan metode perhitungan, dan juga mengurangi resiko kesalahan yang bisa terjadi, sehingga diharapkan hasil perhitungan yang tepat yang bisa membantu pengambilan keputusan lebih baik. Sistem ini menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk menentukan bobot dari masing-masing kriteria yang ditentukan, dan metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk menentukan bobot dari setiap alternatif, yaitu seluruh karyawan, terhadap masing-masing kriteria yang memiliki bobot, yang kemudian akan menghasilkan nilai, terbesar hingga yang terkecil setiap karyawan.*

**Kata kunci:** Sistem Penunjang Keputusan, AHP, SAW, Karyawan Terbaik

## 1. PENDAHULUAN

PT. Ditra Manunggal Jaya yang disingkat PT.DMJ merupakan salah satu perusahaan swasta yang berdiri sejak tahun 1981. Kegiatan produksi bersifat manufaktur berbagai produk *consumer good* seperti garam konsumsi, minyak goreng, gula konsumen dan lain sebagainya. Berkantor di Jalan Wijaya 1 No 22 Kebayoran Baru, Jakarta Pusat dan mempunyai 5 kantor lain di wilayah Gresik, Sidoarjo, Pekanbaru dan Sumbawa Besar.

Pada setiap akhir tahun, PT. Ditra Manunggal Jaya melakukan proses penilaian kinerja masing-masing karyawan. Hasil penilaian kinerja tersebut menjadi dasar untuk mengetahui performa kerja karyawan sepanjang tahun, sehingga menjadi pertimbangan pemberian bonus akhir tahun. Saat ini proses penilaian masih dilakukan secara manual dengan menggunakan form penilaian, sehingga membutuhkan waktu yang lama untuk melakukan proses perhitungan hasil penilaian. Selain itu masing-masing kriteria saat ini tidak memiliki bobot, sehingga tidak mempengaruhi hasil penilaian.

Masalah yang dihadapi ketika melakukan pemilihan karyawan terbaik ialah masih ada kemungkinan perolehan hasil akhir antar karyawan yang mendapatkan nilai yang sama. Sehingga, pengambilan keputusan pemilihan antar karyawan menjadi lebih lama karena diperlukan pertimbangan kembali.

Berdasarkan analisa tersebut, diperlukan penggunaan metode perhitungan yang tepat, sesuai dengan kebutuhan organisasi dan proses bisnis.

Dengan menggunakan metode perhitungan, maka diharapkan menghasilkan penilaian berbobot yang bisa diukur berdasarkan spesifikasi kriteria-kriteria yang ditentukan. Kemudian dari hasil-hasil tersebut, diharapkan pengambilan keputusan bisa lebih tepat.

Maka pada penelitian ini, diusulkan sistem penilaian kinerja menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan *Simple Additive Weighting* (SAW) bisa digunakan. Metode AHP digunakan untuk pembobotan masing-masing kriteria yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Dengan melakukan analisa AHP, dapat diketahui kriteria mana yang memiliki prioritas terbesar. Dengan hasil dari AHP, sistem melakukan penilaian kinerja dengan menggunakan rumusan dari metode SAW, sehingga didapatkan ranking kinerja karyawan terbaik hingga terendah.

Tujuan dibuatnya sistem usulan ini supaya dapat mempermudah kerja kepala divisi Personalia untuk memberikan laporan hasil penilaian kinerja kepada pihak pimpinan perusahaan sehingga dapat segera ditentukan besaran nilai bonus masing-masing karyawan.

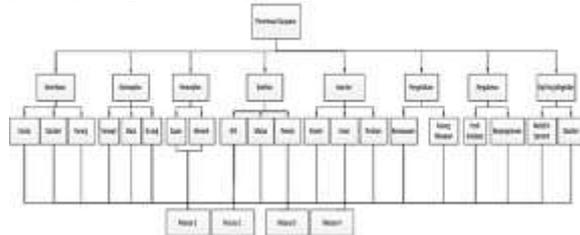
Menurut Turban dan Aronson [1], *Decision Support System* (DSS) yang dalam bahasa Indonesia yaitu Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sistem yang ditujukan agar mendukung pengambil keputusan manajerial didalam situasi keputusan semiterstruktur dan terstruktur. SPK berguna untuk tambahan maupun pendukung bagi pembuat keputusan, mampu memperluas pengetahuan dan kemungkinan, namun tidak

menggantikan penilaian. Sistem ini ditujukan untuk keputusan yang membutuhkan penilaian dan keputusan yang dapat diolah dengan algoritma atau secara teknis.

Perkembangan metode AHP oleh Thomas Saaty pada tahun 1970-an dalam menghadapi masalah perencanaan militer Amerika Serikat untuk menghadapi berbagai pilihan (*contingency planning*) [2]. AHP adalah sistem pembuat keputusan melalui menggunakan model matematis [3]. Pada umumnya AHP digunakan bertujuan untuk menyusun prioritas dari sekian banyak alternatif yang ada dan pilihan-pilihan tersebut bersifat kompleks, dan multikriteria [4].

Untuk menyelesaikan permasalahan dengan AHP terdapat prinsip yang harus dipahami, diantaranya adalah [5]:

Sistem yang kompleks mampu dipahami dengan memecahnya ke elemen elemen pendukung, menyusun elemen dengan hirarki, dan menggabungkannya atau mensistesisnya. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 1:



Gambar 1. Struktur Hirarki AHP

**1. Penilaian kriteria dan alternatif**

Kriteria dan alternatif dikerjakan dengan perbandingan berpasangan. Untuk macam macam persoalan, skala 1 sampai 9 ialah skala terbaik untuk mengekspresikan pendapat. Nilai beserta definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan Saaty dapat dilihat pada Tabel 1 [6]:

Tabel 1. Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya.
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya.
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen yang lainnya.
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen yang lainnya.
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen yang lainnya.
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan.
Kebalikan	Jika aktivitas i mendapat satu angka dibandingkan dengan aktivitas j, maka j memiliki nilai kebalikannya dibandingkan dengan i.

Pengisian nilai tabel perbandingan berpasangan dilakukan dengan kebijakan pembuat keputusan dengan memperhatikan tingkat kepentingan antar satu elemen dengan elemen lainnya. Proses perbandingan berpasangan, dimulai dari perbandingan kriteria misalnya A1, A2 dan A3. Maka susunan elemen-elemen yang dibandingkan tersebut akan terlihat seperti pada tabel 2 di bawah ini:

Tabel 2. Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan

	A1	A2	A3
A1	1		
A2		1	
A3			1

Untuk menentukan nilai kepentingan relatif antar elemen memakai skala bilangan dari 1 sampai 9 yang dapat dilihat pada Tabel 1. Apabila suatu elemen dibandingkan dengan element itu sendiri maka diberikan nilai 1. Jika elemen i diperbandingkan dengan elemen j memperoleh nilai tertentu, maka elemen j diperbandingkan dengan elemen i adalah kebalikannya.

Pengujian konsistensi dilakukan kepada perbandingan antar elemen yang diperoleh dari tiap tingkat hirarki. Untuk melakukan perhitungan ini memerlukan bantuan tabel *Random Index* (RI) yang nilainya untuk masing masing ordo matriks dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Tabel Nilai Random Index

Urutan Matriks (RI)	1	2	3	4	5	6
Urutan Matriks (RI)	0.00	0.01	0.58	0.90	1.12	1.24
Urutan Matriks (RI)	7	8	9	10	11	12
Urutan Matriks (RI)	1.32	1.41	1.45	1.49	1.52	1.54

**2. Synthesis of Priority (Penentuan Prioritas)**

Setiap kriteria dan alternatif, perlu melakukan perbandingan berpasangan (*Pairwise Comparisons*). Nilai-nilai perbandingan relatif dari semua alternatif kriteria dapat disesuaikan dengan *judgement* yang telah ditentukan untuk memperoleh bobot dan prioritas. Bobot atau prioritas dihitung bersama manipulasi matriks atau melalui penyelesaian persamaan matematika.

**3. Logical Consistency (Konsistensi Logis)**

Konsistensi mempunyai dua arti, pertama, objek-objek yang sama mampu dikumpulkan sesuai dengan kesamaan dan relevansi. Kedua, berhubungan tingkat hubungan antar objek yang didasari pada kriteria tertentu. Penggunaan metode AHP biasa digunakan untuk permasalahan pemilihan alternatif yang memiliki multikriteria. Setiap kriteria dan sub kriteria memiliki bobot, sebagai acuan prioritas perbandingan antar kriteria atau sub kriteria.

Pengujian model AHP dilakukan menggunakan cara menghitung nilai *Consistency Index* (CI) juga nilai *Consistency Ratio* (CR)

**1. Perhitungan Consistency Index (CI)**

Pengukuran ini bertujuan agar dapat diperoleh konsistensi jawaban yang akan mempengaruhi kepada kesahan hasil. Rumus CI adalah:

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$

CI = Rasio penyimpangan (deviasi) konsistensi (*consistency index*)

$\lambda_{max}$  = Nilai *eigen* terbesar dari matriks berordo n

n = orde matriks

Untuk mengetahui CI dengan besaran tertentu telah cukup baik atau tidak, maka diperlukan

mengetahu *Consistency Ratio* (CR), yaitu apabila jika  $CR \approx 0,1$  merupakan yang dianggap baik.

**2. Perhitungan Consistency Ratio (CR)**

Menurut Marimin dan Maghfiroh [7], *Consistency Ratio* adalah parameter yang dipakai untuk memeriksa perbandingan berpasangan sudah dilakukan dengan konsekuen ataukah tidak. Rumus CR adalah:

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

CI = Rasio penyimpangan (deviasi) konsistensi (*consistency index*)

CR = Rasio konsistensi

RI = *Index Random*

Nilai *Random Index* (RI) yang digunakan mengikuti dengan banyaknya ordo matriks yang dapat dilihat seperti pada tabel 3.

**2.3 Metode Simple Additive Weighting (SAW)**

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sering juga dikenal dengan metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW ialah menemukan penjumlahan terbobot berdasarkan rating kinerja pada setiap alternatif di setiap atribut [8] [9]. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke sebuah skala yang mampu dibandingkan terhadap semua rating alternatif yang ada. Metode ini adalah metode yang paling terkenal dan paling sering dipakai didalam menghadapi situasi *Multiple Attribute Decision Making* (MADM).

MADM itu sendiri adalah suatu metode yang dipakai untuk menemukan alternatif optimal dari beberapa alternatif dengan kriteria tertentu. Metode SAW ini mewajibkan pengambil keputusan menentukan bobot bagi masing masing atribut. Skor total untuk alternatif diperoleh dengan mentotalkan seluruh hasil perkalian antara rating (yang dapat dibandingkan lintas atribut) beserta bobot tiap atribut. Langkah-langkah dari metode SAW adalah:

1. Menetapkan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu  $C_j$ .
2. Menetapkan nilai bobot pada setiap kriteria.

Tabel 4. Nilai Bobot Untuk Setiap Kriteria

Kriteria	Bobot
K1	43%
K2	22%

Kriteria	Bobot
K3	12%
K4	5%
K5	5%
K6	5%
K7	5%
K8	4%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

3. Menetapkan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
4. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria ( $C_j$ ), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.
5. Hasil akhir didapatkan melalui proses perankingan yang merupakan total dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vector bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih untuk alternatif terbaik (A) sebagai solusi [5].

Formula untuk melakukan normalisasi tersebut adalah:

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\text{Maksi } X_{ij}} \text{ jika } j \text{ adalah atribut keuntungan benefit}$$

$$r_{ij} = \frac{\text{Mini } X_{ij}}{X_{ij}} \text{ jika } j \text{ adalah atribut biaya cost}$$

$r_{ij}$  = rating kinerja ternormalisasi

Maxij = nilai maksimum dari setiap baris dan kolom

Minij = nilai minimum dari setiap baris dan kolom

$X_{ij}$  = baris dan kolom dari matriks Dengan  $r_{ij}$  adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif  $A_i$  pada atribut  $C_j$ ;  $i = 1, 2, \dots, m$  dan  $j = 1, 2, \dots, n$ .

Nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $V_i$ ) diberikan sebagai:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

$V_i$  = Rank untuk setiap alternatif

$w_j$  = Nilai bobot dari setiap kriteria

$r_{ij}$  = Nilai rating kinerja ternormalisasi

Nilai  $V_i$  dengan nilai lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif  $A_i$  lebih terpilih [10].

**2.4 Studi Literatur**

Studi Literatur Penelitian terkait dengan penentuan karyawan terbaik telah banyak dilakukan, beberapa diantaranya menggunakan metode SAW (Setiawan dkk, 2018) objek penelitian oleh Setiawan dkk adalah karyawan pada PT FORTECH INDOTAMA, metode AHP (Rakasiwi, & Wahyuning, 2014) objek penelitian oleh Rakasiwi, & Wahyuning adalah karyawan pada perusahaan PT. Telkom Regional Division IV Semarang, dan metode FMADM SAW (Maya, & Rachmawati, 2014) objek penelitian oleh Maya, & Rachmawati adalah karyawan pada perusahaan PT. PERTAMINA RU II DUMAI.

**2. METODOLOGI PENELITIAN**

**2.1 Metode Penelitian**

Metodologi pembangunan sistem yang dilakukan dalam ini adalah *System Development Life Cycle* (SDLC). SDLC merupakan metode pendekatan yang bertujuan untuk menganalisis dan merancang sistem melalui beberapa tahap yang diidentifikasi

secara spesifik agar sistem mampu dikembangkan dengan baik. Siklus dalam SDLC ini dibagi menjadi tujuh tahap. Meskipun masing-masing tahap ditampilkan secara terpisah, namun kesemuanya merupakan tahapan yang terorganisir. Tahapan pembangunan sistem dengan SDLC dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Tujuh Tahap Pengembangan Sistem

1. Mengidentifikasi masalah, peluang, dan tujuan  
Langkah awal sebelum melakukan pengembangan sistem adalah mengidentifikasi masalah dengan melakukan pengumpulan data-data dengan cara berikut ini.

- a. Observasi
- b. Wawancara
- c. Studi Data dan Dokumentasi

2. Menentukan syarat-syarat informasi  
Penentuan data-data yang digunakan sebagai acuan untuk melakukan pengembangan sistem. Data-data yang digunakan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut

- a. Data karyawan
- b. Data divisi kerja
- c. Data hadir karyawan
- d. Data kriteria penilaian

3. Menganalisis kebutuhan sistem  
Penentuan fitur-fitur yang diperlukan di sistem usulan adalah sebagai berikut ini

- 1. Mengelola data karyawan
- 2. Mengelola data kriteria dan sub kriteria
- 3. Proses analisa bobot kriteria dengan metode AHP
- 4. Proses analisa penilaian kinerja dengan metode SAW
- 5. Laporan ranking hasil penilaian kinerja

4. Merancang sistem yang direkomendasikan  
1. Tahap Analisa Sistem

Adapun tahapan – tahapan pada analisa sistem antara lain:

- a. Activity Diagram
- b. Use case Diagram
- c. Use case Description
- d. Entity Relationship Diagram

2. Tahap Perancangan Sistem

Adapun tahapan – tahapan pada rancangan sistem antara lain

- a. Logical Record Structure
- b. Relasi
- c. Spesifikasi basis data

5. Mengembangkan dan mendokumentasikan perangkat lunak

Melakukan pengembangan program dengan tools yang digunakan kemudian tahap dokumentasi adalah memaparkan hasil penelitian yang dilakukan dari tahap awal hingga akhir dan diimplementasikan kedalam bentuk skripsi sebagai salah satu syarat kelulusan mahasiswa program sarjana jenjang Strata satu.

6. Menguji dan mempertahankan system

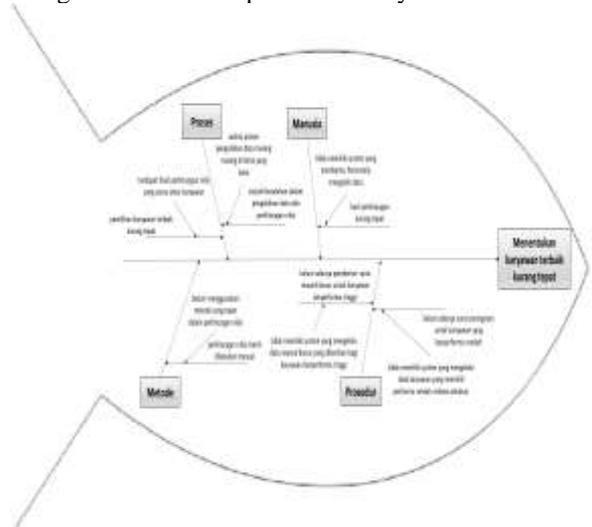
Hasil sistem usulkan diuji dengan menggunakan metode *Blackbox Testing*, agar dapat mengetahui kesesuaian antara kebutuhan-kebutuhan sistem dengan hasil sistem yang ada.

7. Mengimplementasikan dan mengevaluasi system  
Tahap ini tidak dilakukan pada penelitian ini, karena penelitian ini bersifat untuk kebutuhan kegiatan pendidikan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Analisa Masalah

Gambar 3 adalah *fishbone diagram* untuk menganalisa masalah penentuan karyawan terbaik.



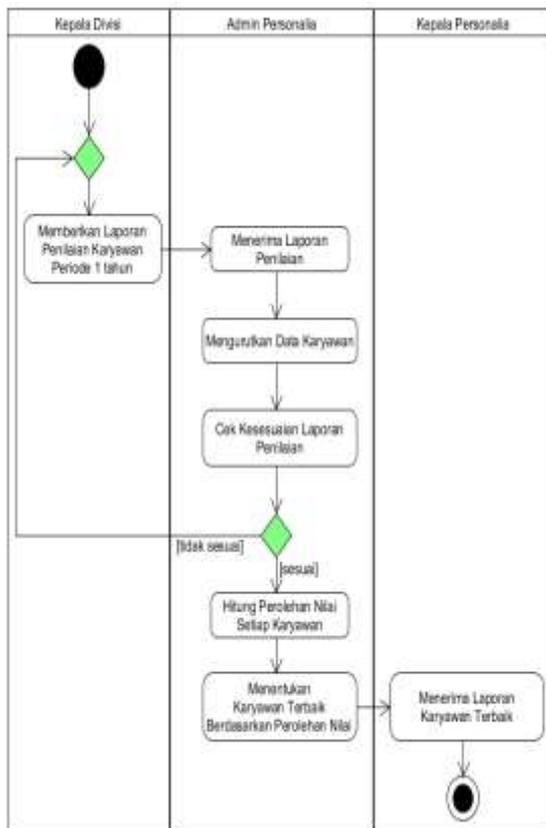
Gambar 3. Fishbone Diagram

Dalam menganalisa masalah pada penentuan karyawan terbaik, penulis menggunakan *fishbone diagram* untuk menganalisis masalah yang disajikan pada gambar 3. Masalah yang ada didalam penentuan karyawan terbaik adalah 4 kategori masalah dalam menentukan karyawan terbaik yaitu metode, proses, manusia, dan prosedur. Dalam kategori masalah metode masih belum menggunakan metode yang tepat dalam perhitungan nilai. Dalam kategori masalah proses, perhitungan dan pengolahan data sering terjadi kesalahan kemudian waktu proses pengolahan data pada setiap kriteria yang lama

membuat salah dalam menentukan karyawan terbaik. Dalam kategori masalah manusia adalah hasil perhitungan dari karyawan terbaik seringkali kurang tepat, sehingga karyawan yang terpilih bukanlah karyawan terbaik, dan tidak memiliki *system* yang melakukan proses perhitungan karyawan terbaik untuk menampung data dan mengolah datanya. Dalam kategori masalah prosedur, tidak ada nya pemberian surat peringatan untuk karyawan yang berperforma rendah, dan surat *reward bonus* untuk karyawan yang berperforma tinggi, juga karena belum adanya *system* yang mengelola hal tersebut.

**3.2 Proses Bisnis**

Analisa proses bertujuan untuk mengetahui proses yang terjadi pada PT. Ditra Manunggal Jaya dalam mencari karyawan terbaik, analisa proses ini bisa dilihat dari *Activity Diagram* sistem berjalan seperti pada gambar 4:



Gambar 4. Activity Diagram Penentuan Karyawan Terbaik

**3.3 Model Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)**

Penetapan kriteria diperoleh dari kriteria yang ada di PT. Ditra Manunggal Jaya. Gambar 4.4 menampilkan struktur hirarki permasalahan yang mau diteliti yaitu penentuan karyawan terbaik berdasarkan beberapa kriteria.



Gambar 5. Struktur Hirarki Penentuan Karyawan Terbaik

1. Identifikasi Goal

Goal atau tujuan hirarki yang terdapat di gambar 5 adalah penentuan karyawan terbaik pada PT. Ditra Manunggal Jaya. Berdasarkan kriteria yang ada maka akan dilakukan perbandingan berpasangan (*pair wise comparison*) antara elemen-elemennya. Sehingga akan didapatkan bobot untuk setiap kriteria. Kemudian melakukan perhitungan terhadap masing masing alternatif dengan kriteria masing-masing yang dilakukan dengan metode *Simple Additive Weighting (SAW)*. Sehingga hasil yang diperoleh nanti adalah peringkat dari nilai alternatif.

2. Identifikasi Kriteria

Berikut ini adalah kriteria yang digunakan sebagai dasar penilaian pada PT. Ditra Manunggal Jaya:

- a. *Attitude*: sikap perilaku karyawan didalam lingkungan kerja perusahaan.
- b. *Attendance*: tingkat kehadiran karyawan dalam bekerja.
- c. *Communication Skills*: kemampuan komunikasi karyawan didalam lingkungan kerja perusahaan.
- d. *Job Knowledge*: tingkat pengetahuan karyawan terhadap tugas dan tanggung jawab.
- e. *Productivity*: tingkat produktivitas karyawan dalam menyelesaikan pekerjaan.
- f. *Technical Skills*: tingkat kemampuan teknis karyawan didalam menyelesaikan pekerjaan.
- g. *Cooperation*: tingkat kerjasama karyawan dengan sesama rekan sekerja di perusahaan.
- h. *Work Relations*: tingkat hubungan yang baik karyawan dengan sesama rekan sekerja di perusahaan.

3. Nilai Perbandingan Kepentingan Antar Kriteria

Nilai perbandingan kepentingan antar kriteria ini yang menentukan adalah kepala divisi yang melakukan proses perhitungan dan penilaian kinerja karyawan dalam penentuan karyawan terbaik pada PT. Ditra Manunggal Jaya.

4. Identifikasi Alternatif

Data alternatif berasal dari karyawan PT. Ditra Manunggal Jaya yang dipilih berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.



Tabel 10. Hasil Perkalian Matriks Perbandingan antar Kriteria dengan Bobot Kriteria

KRITERIA	Attitude	Attendance	Job Knowledge	Technical Skills	Communication Skills	Cooperation	Productivity	Work Relations
Attitude	0.428	0.170	0.170	0.152	0.125	0.107	0.129	0.124
Attendance	0.162	0.216	0.234	0.152	0.150	0.129	0.129	0.103
Job Knowledge	0.162	0.040	0.153	0.150	0.128	0.144	0.125	0.081
Technical Skills	0.162	0.040	0.153	0.150	0.128	0.144	0.125	0.041
Communication Skills	0.162	0.040	0.153	0.150	0.128	0.129	0.129	0.103
Cooperation	0.162	0.040	0.153	0.150	0.124	0.144	0.125	0.041
Productivity	0.162	0.040	0.126	0.150	0.124	0.144	0.125	0.041
Work Relations	0.162	0.040	0.125	0.150	0.124	0.144	0.125	0.041

**Langkah 2**

Jumlahkan seluruh baris pada matriks hasil perkalian seperti pada tabel 10. Maka akan menghasilkan Weighted Sum. Contoh: *Work Relations*

$$0.061 + 0.043 + 0.026 + 0.050 + 0.024 + 0.044 + 0.051 + 0.041 = 0.340$$

Tabel 11 Weighted Sum

	Weighted sum
Attitude	4.431
Attendance	2.058
Job Knowledge	0.476
Technical Skills	0.460
Communication Skills	1.001
Cooperation	0.366
Productivity	0.419
Work Relations	0.340

**Langkah 3**

Bagi hasil *weighted sum* dengan nilai bobot masing masing kriteria.

Contoh: *Communication Skills* =  $1.001/0.118 = 8.478$

Tabel 12 Hasil Pembagian Weighted Sum dengan Bobot Kriteria

	Weighted sum	Bobot	Hasil Bagi
Attitude	4.431	0.428	10.351
Attendance	2.058	0.216	9.537
Job Knowledge	0.476	0.053	9.005
Technical Skills	0.460	0.050	9.156
Communication Skills	1.001	0.118	8.478
Cooperation	0.366	0.044	8.342
Productivity	0.419	0.051	8.272
Work Relations	0.340	0.041	8.386

**Langkah 4**

Jumlahkan seluruh hasil bagi seperti pada tabel 12. Kemudian bagi dengan banyak nya kriteria, seperti disini 8 kriteria. Maka akan didapatkan *Eigen Max*.

Tabel 13. Penjumlahan Hasil Bagi

Hasil Bagi
10.351
9.537
9.005
9.156
8.478
8.342
8.272
8.386
<b>Total</b>
71.526

Maka, *Eigen Max* =  $71.526 / 8 = 8.941$

**Langkah 5**

Setelah *Eigen Max* didapatkan, hitung *Consistency Index*

$$C.I. = (\lambda_{max} - n) / (n - 1)$$

$Eigen_{max}$  = Nilai *Eigen Max*  
 n = banyaknya kriteria

Maka,  $C.I. = (8.941 - 8) / (8 - 1) = 0.941 / 7 = 0.134$

**Langkah 6**

Setelah *Consistency Index* didapatkan, hitung *Consistency Ratio*

$$CR = CI/RI$$

CI = *Consistency Index*

RI = *Random Index*

Dengan banyak kriteria 8, maka RI = 1.41 (lihat tabel 3)

Maka,  $CR = 0.134 / 1.41 = 0.095$

Dari hasil perhitungan maka diperoleh nilai CR yaitu sebesar 0.095. Penilaian perbandingan dianggap konsisten jika nilai CR tidak lebih besar dari 0.10. Sehingga penilaian perbandingan kriteria penentuan karyawan terbaik di PT. Ditra Manunggal Jaya tidak perlu dilakukan perhitungan ulang.

**3.5 Model Metode Simple Additive Weighting (SAW)**

**1. Kriteria yang Dibutuhkan**

Pada tabel 14 merupakan kriteria yang dibutuhkan PT. Ditra Manunggal Jaya untuk pengambilan keputusan pemilihan karyawan terbaik.

Tabel 14 Penjumlahan Hasil Bagi

No	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Kategori
1.	K1	Attitude	Benefit
2.	K2	Attendance	Benefit
3.	K3	Communication Skills	Benefit
4.	K4	Job Knowledge	Benefit
5.	K5	Productivity	Benefit
6.	K6	Technical Skills	Benefit
7.	K7	Cooperation	Benefit
8.	K8	Work Relations	Benefit

**2. Bobot Kriteria**

Berdasarkan perhitungan antar kriteria dengan memakai metode Analytical Hierarchy Process (AHP), pada tabel 15 adalah hasil dari perhitungan bobot kriteria yang konsisten dan ditentukan. Total bobot, jika dijumlahkan tidak boleh lebih dari 100%.

Tabel 15. Persentase Bobot Kriteria

No.	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot
1.	K1	Attitude	42.8%
2.	K2	Attendance	21.6%
3.	K3	Communication Skills	11.8%
4.	K4	Job Knowledge	5.3%
5.	K5	Productivity	5.1%
6.	K6	Technical Skills	5.0%
7.	K7	Cooperation	4.4%
8.	K8	Work Relations	4.1%
Total			100%

**3. Matriks Normalisasi**

Sebelum memperoleh matriks normalisasi, perlu mengetahui nilai masing-masing alternatif yang diperoleh dari perjumlahan nilai kriteria yang disajikan pada Tabel 16.

Tabel 16. Nilai Alternatif

No	Alternatif	Kriteria							
		K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
1.	Mona Fronita	60	100	80	60	80	60	60	40
2.	Farah Devi Andriani	60	80	80	80	60	80	80	60
3.	Nasir Soedirman	80	80	60	80	60	100	60	60
4.	Arieyanti Dwi Astuti	20	20	20	20	20	80	20	60
5.	Hario Laskito Ardi	40	40	40	60	60	40	40	40

Pertama melakukan normalisasi menjadi matriks untuk perhitungan nilai setiap kriteria, perhitungan apakah berdasar kriteria keuntungan atau kriteria biaya melalui persamaan sebagai berikut:

$$R_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Max}_i X_{ij}} & (1) \\ \frac{\text{Min}_i X_{ij}}{X_{ij}} & (2) \end{cases}$$

(1) Jika j adalah atribut keuntungan (*benefit*)

(2) Jika j adalah atribut biaya (*cost*)

$R_{ij}$  = nilai rating kinerja ternormalisasi

$X_{ij}$  = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria

$\text{Max}_i X_{ij}$  = nilai terbesar alternatif dari setiap kriteria i

$\text{Min}_i X_{ij}$  = nilai terkecil alternatif dari setiap kriteria i

*Benefit* = jika nilai semakin besar semakin baik

*Cost* = jika nilai semakin kecil semakin baik

#### 4. Hasil Nilai Alternatif

Kemudian lakukan perhitungan terhadap matriks normalisasi yang sudah diperoleh masing masing kriteria sebelumnya untuk mendapatkan alternatif terbaik. Tabel nilai matriks normalisasi disajikan pada tabel 17.

Tabel 17. Nilai Matriks Normalisasi

No	Alternatif	Kriteria							
		K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
1.	Mona Fronita	0.75	1.00	1.00	0.75	1.00	0.60	0.75	0.67
2.	Farah Devi Andriani	0.75	0.80	1.00	1.00	0.75	0.80	1.00	1.00
3.	Nasir Soedirman	1.00	0.80	0.75	1.00	0.75	1.00	0.75	1.00
4.	Arieyanti Dwi Astuti	0.25	0.20	0.25	0.25	0.25	0.80	0.25	1.00
5.	Hario Laskito Ardi	0.50	0.40	0.50	0.75	0.75	0.40	0.50	0.67

a. Mona Fronita

$$= \{(0.75 \times 0.428) + (1.00 \times 0.216) + (1.00 \times 0.118) + (0.75 \times 0.053) + (1.00 \times 0.051) + (0.60 \times 0.050) + (0.75 \times 0.044) + (0.67 \times 0.041)\} \\ = 0.321 + 0.216 + 0.118 + 0.040 + 0.051 + 0.030 + 0.033 + 0.027 \\ = 0.836$$

b. Farah Devi Andriani

$$= \{(0.75 \times 0.428) + (0.80 \times 0.216) + (1.00 \times 0.118) + (1.00 \times 0.053) + (0.75 \times 0.051) + (0.80 \times 0.050) + (1.00 \times 0.044) + (1.00 \times 0.041)\} \\ = 0.321 + 0.173 + 0.118 + 0.053 + 0.038 + 0.040 + 0.044 + 0.041 \\ = 0.828$$

c. Nasir Soedirman

$$= \{(1.00 \times 0.428) + (0.80 \times 0.216) + (0.75 \times 0.118) + (1.00 \times 0.053) + (0.75 \times 0.051) + (1.00 \times 0.050) + (0.75 \times 0.044) + (1.00 \times 0.041)\} \\ = 0.428 + 0.173 + 0.088 + 0.053 + 0.038 + 0.050 + 0.033 + 0.041 \\ = 0.905$$

d. Arieyanti Dwi Astuti

$$= \{(0.25 \times 0.428) + (0.20 \times 0.216) + (0.25 \times 0.118) + (0.25 \times 0.053) + (0.25 \times 0.051) + (0.80 \times 0.050) + (0.25 \times 0.044) + (1.00 \times 0.041)\} \\ = 0.107 + 0.043 + 0.030 + 0.013 + 0.013 + 0.040 + 0.011 + 0.041 \\ = 0.298$$

e. Hario Laskito Ardi

$$= \{(0.50 \times 0.428) + (0.40 \times 0.216) + (0.50 \times 0.118) + (0.75 \times 0.053) + (0.75 \times 0.051) + (0.40 \times 0.050) + (0.50 \times 0.044) + (0.67 \times 0.041)\} \\ = 0.214 + 0.086 + 0.059 + 0.040 + 0.038 + 0.020 + 0.022 + 0.027 \\ = 0.507$$

Dari perhitungan diatas, dapat disimpulkan bahwa alternatif yang terpilih sebagai karyawan terbaik adalah Nasir Soedirman dengan perolehan nilai akhir 0.905.

#### 3.6 Identifikasi Kebutuhan

Hasil analisa yang didapat dalam bentuk uraian masalah yang akan dikaitkan dengan pengolahan data kriteria, data karyawan, kebutuhan sistem penunjang keputusan untuk perbaikan yang diinginkan. Segala sesuatu yang berkaitan dengan kebutuhan-kebutuhan yang diuraikan adalah kebutuhan sistem yang ingin dicapai.

1. Kebutuhan: Data Karyawan

Masalah: Tidak adanya pencatatan data karyawan sebagai karyawan yang akan dipilih sebagai karyawan terbaik.

Usulan: Menyediakan informasi pokok mengenai data karyawan sebagai masukan sistem.

2. Kebutuhan: Data Kriteria

Masalah: Tidak adanya pencatatan data kriteria yang diperlukan untuk mengetahui data kriteria yang digunakan untuk memilih karyawan terbaik.

Usulan: Menyediakan informasi kriteria penilaian sebagai masukan sistem.

3. Kebutuhan: Penilaian Kriteria

Masalah: Tidak adanya pencatatan data Penilaian masing masing karyawan yang diperlukan untuk memudahkan melihat informasi mengenai nilai karyawan.

Usulan: Menyediakan informasi mengenai entry nilai karyawan sebagai masukan sistem.

4. Kebutuhan: Bobot Kriteria (Analisa AHP)

Masalah: Tidak adanya nilai bobot untuk setiap kriteria dalam menentukan karyawan terbaik.

Usulan: Menyediakan perhitungan untuk memperoleh nilai bobot untuk setiap kriteria.

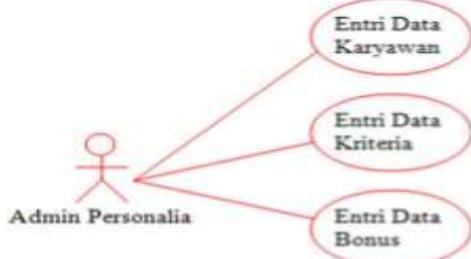
5. Kebutuhan: Analisa SAW

Masalah: Tidak adanya metode penilaian karyawan yang tepat.

- Usulan: Menyediakan perhitungan untuk memperoleh nilai akhir masing-masing karyawan.
6. **Kebutuhan:** Laporan Nilai Keseluruhan  
**Masalah:** Tidak adanya laporan mengenai perolehan nilai setiap kriteria dari masing-masing karyawan  
**Usulan:** Menyediakan Laporan Nilai Keseluruhan sehingga dapat diketahui oleh Kepala Personalia mengenai nilai dari keseluruhan karyawan.

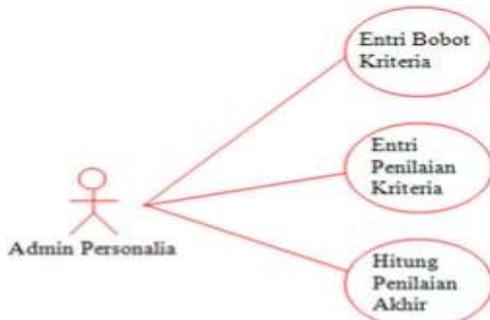
**3.7 Use Case Diagram**

Didalam perancangan sistem usulan ini, *use case diagram* membantu menjelaskan fungsi didalam sistem dengan aktor nya. *Use case Diagram Package Input* dapat dilihat di gambar 6.



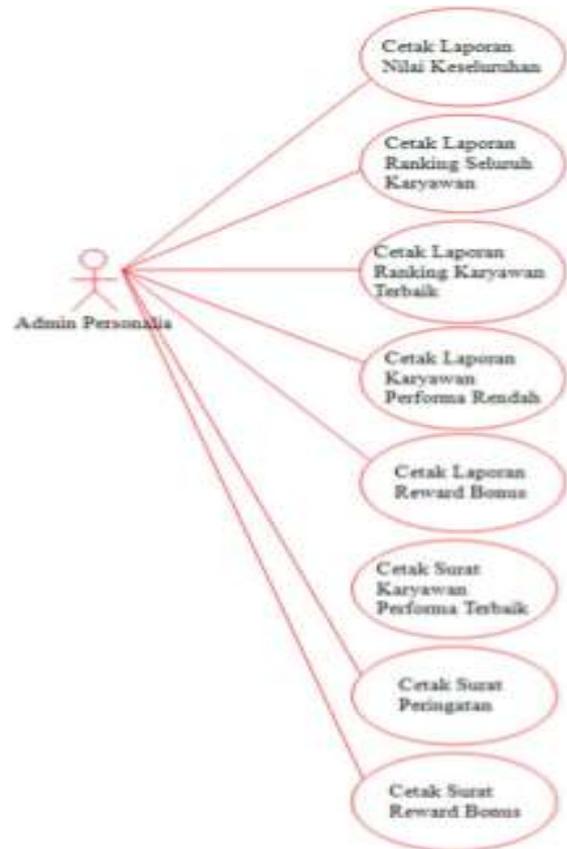
Gambar 6. Use case Diagram Package Input

*Use case Diagram Package Process* dapat dilihat di gambar 7.



Gambar 7. Use case Diagram Package Process

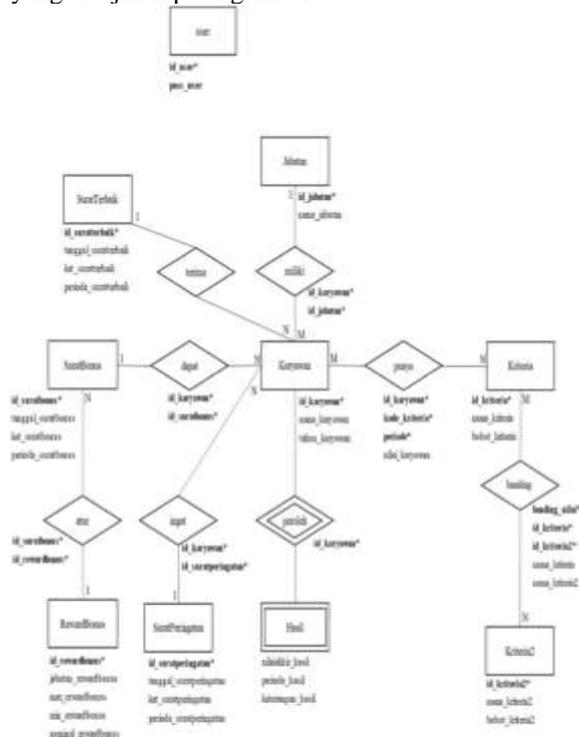
*Use case Diagram Package Output* dapat dilihat di gambar 8.



Gambar 8. Use case Diagram Package Output

**3.8 Entity Relationship Diagram (ERD)**

Model ini dirancang untuk pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik pada PT. Ditra Manunggal Jaya. Model basis data ini menggunakan *Entity Relationship Diagram* yang disajikan pada gambar 9.



Gambar 9. Entity Relationship Diagram

### 3.9 Perancangan Sistem

Struktur menu pada sistem bisa dilihat pada gambar 10

Admin	
Main Navigation	
Halaman Depan	
Karyawan	
Data Karyawan	
Tambah Karyawan	
Kriteria & Sub Kriteria	
Daftar Kriteria	
Tambah Kriteria	
Daftar Sub Kriteria	
Tambah Sub Kriteria	
Penilaian Kriteria	
Bobot Kriteria (Analisa AHP)	
Analisa SAW	
Laporan	
Nilai keseluruhan	
Ranking Seluruh Karyawan	
Ranking Karyawan Terbaik	
Karyawan Performa Rendah	
Reward Bonus	
Cetak Surat	
Karyawan Performa Terbaik	
Peringatan	
Reward Bonus	
Company Profile	
Setting Bonus	
Pengaturan	
Ganti Password	
Reset Password	

Gambar 10. Struktur Menu

#### a. Rancangan Layar Data Karyawan

Pada layar ini, user dapat melihat, merubah, dan menghapus data karyawan. Rancangan layar dapat dilihat pada gambar 11.

No	No Karyawan	Nama	Proses
1	123456789	DAPEL	View Edit Delete
2	123456789	DAPEL	View Edit Delete
3	123456789	DAPEL	View Edit Delete
4	123456789	DAPEL	View Edit Delete

Gambar 11. Rancangan Layar Data Karyawan

#### b. Rancangan Layar Daftar Kriteria

Pada layar ini, user dapat melihat, merubah, dan menghapus data kriteria yang digunakan dalam penilaian. Rancangan layar dapat dilihat pada gambar 12.

No Kriteria	Nama Kriteria	Proses
1	W1 DAPEL	Edit Delete
2	W1 DAPEL	Edit Delete
3	W1 DAPEL	Edit Delete
4	W1 DAPEL	Edit Delete
5	W1 DAPEL	Edit Delete

Gambar 12. Rancangan Layar Daftar Kriteria

#### c. Rancangan Layar Bobot Kriteria (AHP)

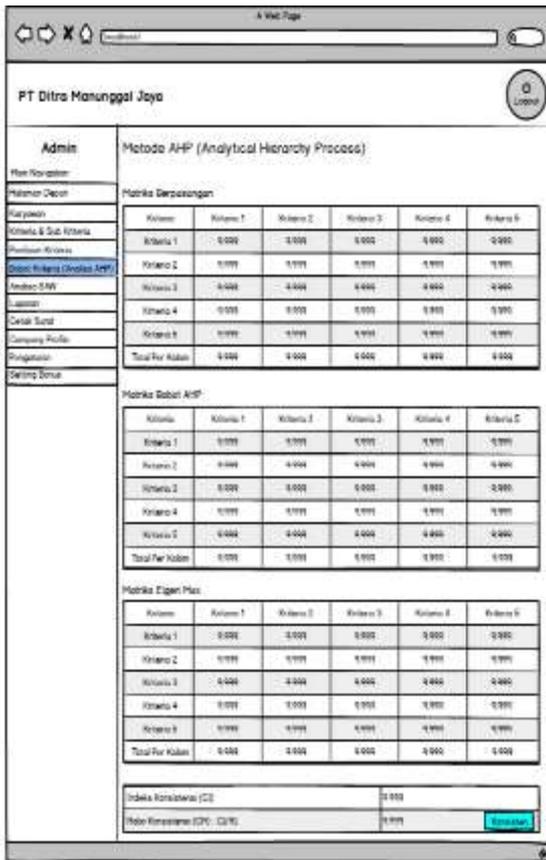
Pada layar ini, user dapat melakukan proses perhitungan AHP. Rancangan layar dapat dilihat pada gambar 13.

Nama Kriteria	Preferensi	Nama Kriteria
Kriteria1	FLH	Kriteria2
Kriteria1	FLH	Kriteria3
Kriteria1	FLH	Kriteria4
Kriteria1	FLH	Kriteria5
Kriteria2	FLH	Kriteria3
Kriteria2	FLH	Kriteria4
Kriteria2	FLH	Kriteria5
Kriteria3	FLH	Kriteria4

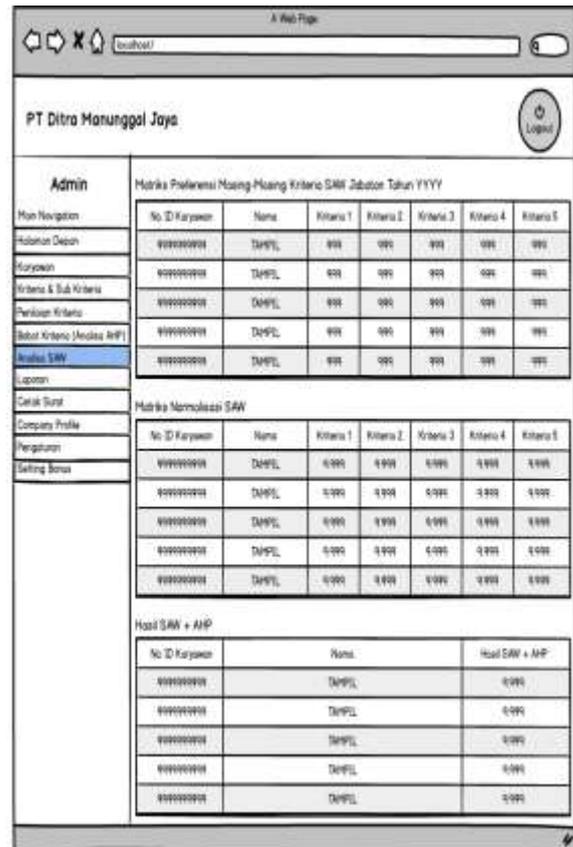
Gambar 13. Rancangan Layar Bobot Kriteria (AHP)

#### d. Rancangan Layar Hasil Analisa Bobot Kriteria (AHP)

Pada layar ini, user dapat melihat hasil perhitungan analisa AHP. Rancangan layar dapat dilihat pada gambar 14.



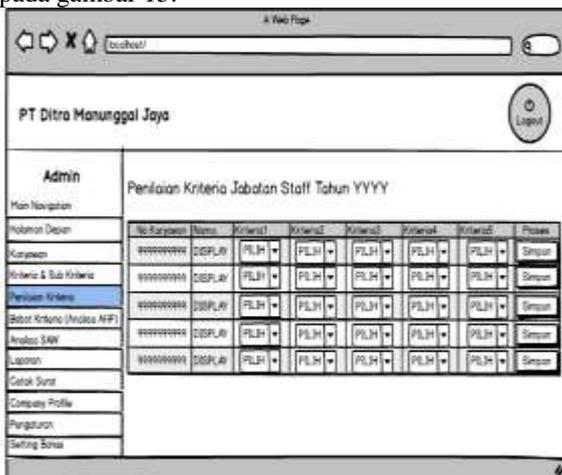
Gambar 14. Rancangan Layar Hasil Analisa Bobot Kriteria (AHP)



Gambar 16. Rancangan Layar Hasil Penilaian Akhir Karyawan (SAW)

**e. Rancangan Layar Penilaian Kriteria Karyawan (SAW)**

Pada layar ini, *user* dapat melakukan proses perhitungan SAW. Rancangan layar dapat dilihat pada gambar 15.



Gambar 15. Rancangan Layar Penilaian Kriteria Karyawan (SAW)

**f. Rancangan Layar Hasil Penilaian Akhir Karyawan (SAW)**

Pada layar ini, *user* dapat melihat hasil perhitungan analisa SAW. Rancangan layar dapat dilihat pada gambar 16.

**4. KESIMPULAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di PT. Ditra Manunggal Jaya, maka didapatkan kesimpulan yang bisa diambil, yaitu:

1. Dengan menggunakan perhitungan Metode AHP, maka setiap kriteria penilaian memiliki nilai bobot, diurutkan dari yang terbesar hingga yang terkecil, yaitu untuk kriteria *Attitude* mendapat nilai bobot sebesar 0,428. Kriteria *Attendance* mendapat nilai bobot sebesar 0,216. Kriteria *Communication Skills* mendapat nilai bobot sebesar 0,118. Kriteria *Job Knowledge* mendapat nilai bobot sebesar 0,053. Kriteria *Productivity* mendapat nilai bobot sebesar 0,051. Kriteria *Technical Skills* mendapat nilai bobot sebesar 0,050. Kriteria *Cooperation* mendapat nilai bobot 0,044. Dan, kriteria *Work Relations* mendapat nilai bobot 0,041.
2. Dengan menggunakan sistem yang mampu melakukan perhitungan dengan metode AHP dan SAW, penilaian terhadap karyawan bisa lebih objektif dengan didukung metode perhitungan yang memiliki bobot kriteria, serta mengurangi kemungkinan didapatkan peroleh nilai akhir yang sama antar karyawan.
3. Dengan adanya sistem yang dibangun, maka proses penilaian untuk menentukan dan memilih karyawan terbaik bisa dilakukan lebih cepat dan juga mengurangi resiko kesalahan yang bisa terjadi.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Turban, E. A., & Aronson, E. JE & Liang, TP, 2005, Decision Support Systems and Intelligent Systems, 7th Edition.
- [2] Saaty, T., 2001, Decision Making with Dependence and Feed Back the Analytical Network Process. 2nd ed., University of Pittsburg, Pittsburg: RWS Publications.
- [3] Daihani, D. U., 2001, Sistem Pendukung Keputusan, Penerbit Elex Media Komputindo, Jakarta.
- [4] Bourgeois, R., 2005, Analytical hierarchy process: An Overview, Bogor: UNCAPSA-UNESCAP.
- [5] Saaty, T. L., 1993, Pengambilan keputusan bagi para pemimpin. Jakarta, PT. Pustaka Binaman Pressindo.
- [6] K Kosasi, S., 2002, Sistem Penunjang Keputusan (Decision Support System), Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer, Pontianak.
- [7] Marimin, M., & Maghfiroh, N., 2010, Application Decision Making Techniques in Supply Chain Management. Bogor (ID): IPB Pr.
- [8] Fishburn, P. C., 1967, A Problem-based selection of multi-attribute decision making methods.
- [9] MacCrimmon, K. R., 1968, Decisionmaking among multiple-attribute alternatives: a survey and consolidated approach (No. RM-4823-ARPA). RAND CORP SANTA MONICA CA.
- [10] Kusumadewi, S., Hartati, S., Harjoko, A., & Wardoyo, R., 2006, Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM), Yogyakarta: Graha Ilmu, 78-79.