

PENILAIAN KINERJA KARYAWAN DENGAN METODE HUMAN RESOURCES SCORECARD DAN FUZZY AHP (Studi Kasus Di UD Jasa Pulsa Gresik Kebomas)

Muhammad Zakariya, Deni Andesta
Program Studi Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Gresik

p-ISSN : 1693-5128
doi: 10.30587/matrik.v16i2.xxx

E-mail: zakyjoss44@gmail.com

Jurnal Matrik
Volume XVI No.2, Maret 2016,p 69-78

ABSTRAK

Penilaian kinerja karyawan merupakan salah satu sumber daya yang digunakan sebagai alat penggerak dalam memajukan suatu perusahaan. Pengukuran kinerja dalam sebuah organisasi merupakan suatu hal yang sangat penting untuk dilakukan karena semua organisasi perlu mengevaluasi dan merencanakan kinerjanya agar dapat mencapai tujuan organisasi. Berpijak dari latar belakang tersebut maka tujuan dari penelitian ini adalah menentukan karyawan yang dapat memberikan performansi terbaik, berdasarkan kriteria yang telah ditentukan perusahaan untuk memperbaiki dan meningkatkan kinerja sumber daya manusia perusahaan. UD Jasa Pulsa adalah salah satu perusahaan yang bergerak dibidang distributor, penjualan pulsa elektrik, dan penjualan nomor. Penelitian ini melibatkan lebih dari satu kriteria dalam menentukan karyawan, agar dapat membuat keputusan yang tepat maka diperlukan metode *Human Resources Scorecard* (HRSC). Metode yang digunakan adalah metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Fuzzy Set*, yang untuk selanjutnya disebut *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (FAHP). Metode FAHP ini digunakan untuk mengatasi keterbatasan yang ada pada metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yaitu ketidakmampuan dalam mempertimbangkan ketidakpastian yang muncul akibat subjektivitas manusia.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 9 kriteria yang harus dipertimbangkan dalam menentukan karyawan di UD Jasa Pulsa Gresik. Kesembilan kriteria tersebut adalah keuntungan kotor, keuntungan bersih, pangsa pasar, pertumbuhan jumlah pelanggan, kepuasan pelanggan, prosentase produk cacat/rusak, tingkat pertumbuhan customer, kepuasan kerja karyawan, dan kesempatan pengembangan karir. Hasil dari tahapan metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP) didapatkan urutan kriteria sebagai berikut : BNP 78,93 diperoleh untuk karyawan F, BNP 78,88 untuk karyawan I dan BNP 75,38 untuk karyawan B.

Kata kunci :Kinerja Karyawan, Human Resources Scorecard (HRSC), Kriteria Pemilihan Karyawan, Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP).

A. LATAR BELAKANG

Karyawan merupakan salah satu sumber daya yang digunakan sebagai alat penggerak dalam memajukan suatu perusahaan. Kinerja karyawan cukup berpengaruh dalam keuntungan yang didapat oleh sesuatu perusahaan tersebut. Untuk memacu kinerja karyawan, maka suatu perusahaan melakukan pemilihan karyawan berprestasi setiap periodenya dengan memberikan bonus ataupun kenaikan gaji pada setiap karyawan yang terpilih. Dan terlalu kompleksnya karyawan yang ada pada perusahaan membuat penilaian tersebut terkadang cukup sulit untuk dilakukan dan membuat hasil pemilihan yang dirasakan kurang tepat menjadi suatu permasalahan pada pemilihan karyawan berprestasi.

Hal ini dimaksudkan untuk meningkatkan semangat karyawan dalam bekerja,

terutama dalam memberikan pelayanan terbaik kepada customer.

Sebagaimana perusahaan untuk berpandangan kedepan dengan memiliki kemampuan karyawan dari beberapa kriteria.

B. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengetahui kriteria-kriteria yang mempengaruhi pemilihan karyawan berprestasi di UD.Jasapulsa, sebagai mampu mengukur kompetensi antara karyawan dengan jabatan sesuai spesifikasi yang jelas.
2. Menentukan hasil nilai bobot dengan menggunakan metode human resource scorecard.

C. BATASAN MASALAH

Karena keterbatasan yang dimiliki, maka dalam melakukan penelitian ini dilakukan pembatasan masalah yang akan diamati. Adapun batasan-batasan penelitian ini adalah :

1. Sampel atau data diperoleh dari wawancara dan penyebaran kuesioner pada enam orang eksternal dan sepuluh orang pihak perusahaan.
2. Kriteria yang digunakan sebagai dasar penilaian diperoleh dari hasil kuisoner.

D. LANDASAN TEORI**E. Pengembangan Karir**

Menurut Siagian (2003), usaha-usaha yang dilakukan bagian sumber daya manusia untuk melaksanakan pengembangan karir diantaranya adalah:

- Menyusun perencanaan karir dengan melihat perusahaan secara keseluruhan.
- Menyebarkan informasi tentang pola karir yang dipakai dalam perusahaan.
- Menghimpun data dari berbagai sumber tentang karyawan untuk pengembangan karir.

Menurut Siagian ada lima hal yang diharapkan karyawan terhadap penerapan pengembangan karir, yaitu:

1. Adanya pelaksanaan yang adil dan benar
 - Adanya pola yang jelas yang dapat dijadikan pegangan dalam memberikan kesempatan kepada para karyawan untuk berkarir tanpa membedakan satu sama lain.
 - Adanya kepedulian para atasan langsung
 - Atasan langsung mengetahui kelemahan dan kelebihan seorang karyawan, sebab atasan tersebut selalu membimbing dan mengarahkan yang bersangkutan dalam tugas sehari-hari.
 - Disebarkan informasinya informasi tentang kesempatan promosi
- Informasi tentang perkembangan perusahaan dapat mendorong karyawan untuk menentukan langkah-langkah pengembangan tersebut.(Skripsi Dini Marlioni,2011).

F. MANFAAT PENGEMBANGAN KARIR

Menurut Greer (2001) karir diuraikan sebagai urutan posisi yang dipegang pada pekerjaan. Karir juga diuraikan dalam konteks gerakan pada organisasi, yang pada akhirnya karir diuraikan sebagai karakteristik karyawan.

1. Karir yang senantiasa berubah (protean career).
2. Kontrak psikologis (Psychological Contract) Perubahan kontrak psikologis antara para karyawan dengan perusahaannya.

Simamora (2004) mengemukakan bahwa jalan karir yang direncanakan dengan baik memiliki banyak kepentingannya bagi suatu organisasi antara lain:

1. Pengembangan tenaga berbakat yang tersedia secara lebih efektif.
2. Kesempatan penilaian diri bagi para karyawan untuk memikirkan jalur-jalur karir tradisional.
3. Pengembangan sumber daya manusia yang lebih efisien.(Skripsi Dini Marlioni,2011).

G. RENCANA PENGEMBANGAN KARIR

Menurut Antariksa (2008) Program pengembangan karir terdiri dari dua elemen utama, yaitu inisiatif organisasional dan inisiatif individual (karyawan). Inisiatif organisasional terdiri dari:

1. Sistem Job Posting

Job posting system adalah proses terorganisasi yang memungkinkan karyawan internal melamar untuk mengisi posisi kosong dalam organisasi dan seleksi untuk eksternal.

2. Aktivitas Mentoring

Tujuan utama dari sistem mentoring adalah untuk mengenalkan para karyawan (junior) kepada jaringan pegawai senior.(Marlioni,2011)

G. Perbedaan Human Resource Scorecard dan Balance Scorecard

Human Resources Scorecard merupakan Balanced Scorecard dengan pendekatan Human Resources Department.

Menurut Kaplan dan Norton (2000), Balanced Scorecard adalah salah satu model sistem pengukuran kinerja yang diturunkan dari visi, misi dan tujuan – tujuan strategis ke dalam perspektif – perspektif yang berupa scorecard – scorecard.

Dalam Human Resources Scorecard, masing – masing perspektif dapat dijelaskan sebagai berikut (Masruroh,2008) :

1.Perspektif Financial

Adalah tolok ukur financial untuk memberi ringkasan dari konsekuensi.

2.Perspektif Customer

Adalah tolok ukur karyawan sebagai aset, sebagai pengguna atau output dari implementasi strategi sumber daya manusia.

3.Perspektif Internal Business Process

Memfokuskan pada proses internal yang akan memberikan dampak pada kepuasan customer.

4.Perspektif Learning and Growth

Memfokuskan pada sistem.

H.Konsep HumanResources Scorecard (HRSC)

Human Resources Scorecard merupakan suatu metode baru dalam pengukuran kinerja sumber daya manusia dalam upaya meningkatkan kinerja organisasi. Dengan demikian, metode pengukuran *Human Resources Scorecard* membantu dalam mengontrol biaya *value* perusahaan, menilai kontribusi sumber daya manusia, mendukung perubahan dan fleksibilitas organisasi. (Masruroh,2008).

Konsep yang dikembangkan dalam *HR Scorecard* tersebut lebih ditujukan kepada peran penting dari para profesi sumber daya manusia di masa datang.

Strategi pada dasarnya adalah suatu teori tentang bagaimana mencapai sasaran perusahaan.

Secara konvensional, perusahaan menjalankan kinerjanya berdasarkan laporan finansial di

masa yang lalu. Perusahaan menggunakan *scorecard* untuk manajemen kinerjanya dan menjadikan strategi sebagai kunci pusat manajemen proses dan sistem (Kaplan dan Norton,2000).

Strategi map membantu organisasi melihat strateginya secara kohesif, terintegrasi dan dalam cara yang sistematis, karena menghubungkan cause – effect relationship yang menunjukkan aset intangible ditransformasikan ke tangible outcome (financial) [Kaplan dan Norton,2000].

AHP adalah suatu bentuk model pengambilan keputusan yang pada dasarnya berusaha menutupi semua kekurangan dari model-model sebelumnya. Peralatan utama dari model ini adalah sebuah hierarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia.

(Masruroh,2008).

I. Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dikembangkan oleh Thomas L. Saaty pada tahun 70 – an ketika di Warston school. Metode AHP merupakan salah satu metode yang dapat digunakan dalam sistem pengambilan keputusan dengan memperhatikan faktor – faktor persepsi, preferensi, pengalaman dan intuisi. AHP menggabungkan penilaian – penilaian dan nilai – nilai pribadi ke dalam satu cara yang logis (Permadi, 1992).

Proses pengambilan keputusan pada dasarnya adalah memilih suatu alternatif. Peralatan utama Analitical Process Hierarki (AHP) adalah sebuah Hierarki fungsional dengan input utamanya perspsi manusia. Dengan Hierarki, suatu masalah kompleks. (Permadi,1992)

AHP pada dasarnya adalah suatu teori umum tentang pengukuran yang digunakan untuk menemukan skala rasio baik dari perbandingan berpasangan yang diskrit maupun kontinu.Analytical Hierarchy Process (AHP) mempunyai landasan aksiomatik yang terdiri dari:

1. Resiprocal Comparison

Mengandung arti bahwa matriks perbandingan berpasangan yang terbentuk harus bersifat berkebalikan. Misalnya, jika A adalah k kali lebih penting daripada B maka B adalah $1/k$ kali lebih penting dari A.

2. Homogeneity

Memiliki arti kesamaan dalam melakukan perbandingan. Misalnya, tidak dimungkinkan jeruk dibandingkan dengan bola tenis dalam hal rasa, tetapi akan lebih relevan jika dibandingkan dalam hal berat.

3. Dependence

Memiliki arti bahwa setiap jenjang (level) memiliki kaitan (complete hierarchy) walaupun mungkin saja terjadi hubungan yang tidak sempurna (incomplete hierarchy).

J. Himpunan Fuzzy

Teori himpunan fuzzy diperkenalkan oleh Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965. Teori himpunan fuzzy merupakan kerangka matematis yang digunakan untuk merepresentasikan ketidakpastiaan, ketidakjelasan, ketidaktepatan, kekurangan informasi, dan kebenaran parsial. (Kusumadewi,2004)

Himpunan Fuzzy didasarkan pada gagasan untuk memperluas jangkauan fungsi karakteristik sedemikian hingga fungsi tersebut akan mencakup bilangan real pada interval $[0, 1]$. Nilai keanggotaannya menunjukkan bahwa suatu item dalam semesta pembicaraan tidak hanya berada pada 0 atau 1, namun juga nilai yang berada diantaranya. Sedangkan dalam himpunan crisp, nilai keanggotaan hanya 2 kemungkinan yaitu 0 atau 1. Jika $\alpha \in A$, maka nilai yang berhubungan dengan α adalah 1. Namun, jika $\alpha \notin A$, maka nilai yang berhubungan dengan α adalah 0. Misalkan diketahui klasifikasi umur adalah sebagai berikut:

MUDA umur < 35 tahun

PAROBAYA $35 \leq \text{umur} \leq 55$ tahun
TUA umur > 55 tahun.

K. Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP)

Alat bantu pengambilan keputusan biasanya bertujuan untuk dapat mengakomodir konflik pendapat dan subjektivitas dari penilaian beberapa orang yang berbeda. Tidak seperti pengambilan keputusan yang sederhana (yang terdiri dari satu kriteria), pada dunia nyata pastilah banyak kriteria dan alternatif yang terlibat dalam pengambilan keputusan.

Langkah – langkah dalam Metode *fuzzy-AHP* pada dasarnya adalah hampir sama dengan Metode AHP. Penggunaan AHP dalam problem *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) sering dikritisi, hal itu dikarenakan kurang mampunya pendekatan ini untuk mengatasi faktor ketidakpresisian yang dialami oleh pengambil keputusan ketika harus memberikan nilai yang pasti dalam *pairwise comparison*. Untuk menangani ketidakpresisian ini diajukan dengan menggunakan teori *fuzzy set*.

L. Triangular Fuzzy Number (TFN)

Dalam pendekatan *fuzzy AHP* digunakan *Triangular Fuzzy Number* (TFN) atau Bilangan *Fuzzy* Segitiga (BFS) untuk proses *fuzzyfikasi* dari matriks perbandingan yang bersifat *crisp*. Data yang kabur akan dipresentasikan dalam TFN. *Triangular Fuzzy Number* (TFN) merupakan dasar dari metode F-AHP, dimana *Triangular Fuzzy Number* (TFN) akan digunakan semua rasio perbandingan F-AHP. TFN adalah sebuah *fuzzy subset* dari bilangan *real*, menyatakan pengembangan ide interval kepercayaan.

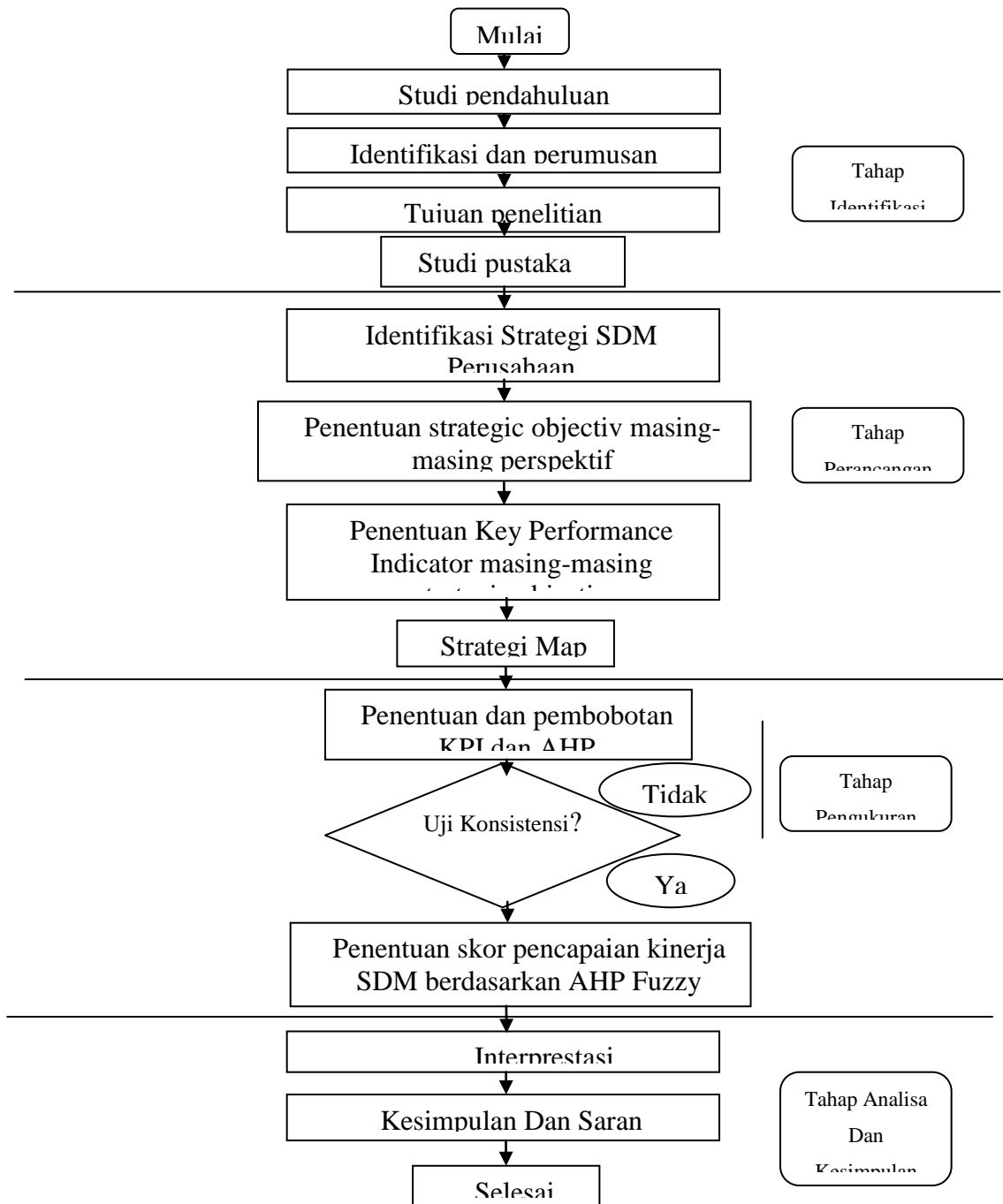
M. Langkah-langkah (F-AHP)

Berikut ini adalah langkah-langkah Fuzzy Analitical Process Hierarki (F-AHP) yang dirumuskan oleh Chow Yang (Juwita,2010):

1. Decomposition.
2. Matrix Comparison.
3. Menghitung Nilai Concistency Ratio.
4. Mengkonversi PCM dalam skala bilangan menjadi PCM skala fuzzy.

5. Menghitung elemen matriks Synthetic Pairwise Comparison.
6. Bobot fuzzy.
7. Alternative assessment
8. Fuzzy Synthetic Decision
9. Fuzzy Ranging

N. Flowchart Penyelesaian Masalah



O. Hasil Pengumpulan Data

Identifikasi Strategi Sumber Daya Manusia Perusahaan :

- 1.Mengoptimalkan penggunaan anggaran/mengelola kinerja keuangan secara optimal
- 2.Meningkatkan pangsa pasar
- 3.Memperluas/mendapatkanpelanggan baru
- 4.Pelanggan setia
- 5.Produk yang berkualitas
- 6.Mendapatkan customer baru
- 7.Mengembangkan lingkungan kerja kondusif
- 8.Mengembangkan kompetensi karyawan

Penentuan Strategi Objective Setiap Perspektif Yang Berkaitan Dengan Sumber Daya Manusia:

- 1.Mengoptimalkan penggunaan anggaran/mengelola kinerja keuangan secara optimal
- 2.Meningkatkan pangsa pasar
- 3.Memperluas pelanggan baru
- 4.Pelanggan setia
- 5.Produk berkualitas

- 6.Mendapatkan customer baru
 - 7.Mengembangkan lingkungan kerja kondusif
 - 8.Mengembangkan kompetensi karyawan
- Penentuan KPI dari perspektif :
- 1.Keuntungan kotor
 - 2.Keuntungan bersih
 - 3.Pangsa pasar
 - 4.Pertumbuhan jumlah pelanggan
 - 5.Kepuasan pelanggan
 - 6.Prosentase prod.cacat
 - 7.Tingkat pertumbuhan customer
 - 8.Kesempatan pengembangan karir

P. Penyusunan Struktur KPI

Key Performance Indicator yaitu keuntungan kotor, keuntungan bersih, pangsa pasar, pertumbuhan jumlah pelanggan, kepuasan pelanggan, prosentase produk cacat/rusak, tingkat pertumbuhan permintaan, kepuasan kerja karyawan, kesempatan pengembangan karir.

Q. Data Hasil Kuisoner

Hasil kuisoner pembobotan prioritas kriteria dari responden 1

KPI	Responden 1								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
I	1,000	1,000	1,000	1,000	0,500	1,000	1,000	1,000	0,500
II	1,000	1,000	2,000	0,500	2,000	0,500	2,000	1,000	1,000
III	1,000	0,500	1,000	1,000	1,000	1,000	0,500	2,000	1,000
IV	1,000	2,000	1,000	1,000	1,000	2,000	0,333	1,000	0,500
V	2,000	0,500	1,000	1,000	1,000	2,000	1,000	1,000	1,000
VI	1,000	2,000	1,000	0,500	0,500	1,000	0,500	1,000	1,000
VII	1,000	0,500	2,000	3,000	1,000	2,000	1,000	1,000	2,000
VIII	1,000	1,000	0,500	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,500
IX	2,000	1,000	1,000	2,000	1,000	1,000	0,500	2,000	1,000
Σ	11,000	9,500	10,500	11,000	9,000	11,500	7,833	11,000	8,500

Penilaian performansi alternatif berdasarkan semua kriteria dilakukan dengan ungkapan “sangat baik”, “baik”, “cukup”, “kurang”, “sangat kurang” yang merupakan penilaian subjektif dari responden. Setiap variabel diindikasikan

dengan TFN dalam skala 0-100.
Skala variabel linguistik penilaian alternatif performansi

Variabel Linguistik	TFN		
	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>U</i>
SK	0	0	25
K	0	25	50
C	25	50	75
B	50	75	100
SB	75	100	100

Hasil kuisioner penilaian alternatif berdasarkan kriteria keuntungan kotor

Karyawan	Responden						
	1	2	3	4	5	6	7
A.	SK	K	SK	SK	SK	K	SK
B.	C	K	C	K	K	C	K
C.	C	C	B	C	B	B	C
D.	B	C	B	B	C	B	C
E.	B	B	B	B	B	C	B
F.	B	B	SB	B	B	B	SB
G.	SB	SB	B	SB	SB	SB	B
H.	C	C	B	B	B	C	C
I.	B	B	B	C	C	C	C
J.	SB	B	B	C	C	B	B

R. Pengolahan Data

Penilaian perbandingan berpasangan antar kriteria dari responden 1

KPI	Responden 1								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
I	1,000	1,000	1,000	1,000	0,500	1,000	1,000	1,000	0,500
II	1,000	1,000	2,000	0,500	2,000	0,500	2,000	1,000	1,000
III	1,000	0,500	1,000	1,000	1,000	1,000	0,500	2,000	1,000
IV	1,000	2,000	1,000	1,000	1,000	2,000	0,333	1,000	0,500
V	2,000	0,500	1,000	1,000	1,000	2,000	1,000	1,000	1,000
VI	1,000	2,000	1,000	0,500	0,500	1,000	0,500	1,000	1,000
VII	1,000	0,500	2,000	3,000	1,000	2,000	1,000	1,000	2,000
VIII	1,000	1,000	0,500	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,500
IX	2,000	1,000	1,000	2,000	1,000	1,000	0,500	2,000	1,000
Σ	11,000	9,500	10,500	11,000	9,000	11,500	7,833	11,000	8,500

Matriks bobot perbandingan berpasangan antar kriteria dari responden 1

KPI	Responden 1										
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	V.E	Normalisasi
I	0,091	0,105	0,095	0,091	0,056	0,087	0,128	0,091	0,059	0,802	0,089
II	0,091	0,105	0,190	0,045	0,222	0,043	0,255	0,091	0,118	1,162	0,129
III	0,091	0,053	0,095	0,091	0,111	0,087	0,064	0,182	0,118	0,891	0,099
IV	0,091	0,211	0,095	0,091	0,111	0,174	0,043	0,091	0,059	0,965	0,107
V	0,182	0,053	0,095	0,091	0,111	0,174	0,128	0,091	0,118	1,042	0,116
VI	0,091	0,211	0,095	0,045	0,056	0,087	0,064	0,091	0,118	0,857	0,095
VII	0,091	0,053	0,190	0,273	0,111	0,174	0,128	0,091	0,235	1,346	0,150
VIII	0,091	0,105	0,048	0,091	0,111	0,087	0,128	0,091	0,059	0,810	0,090

IX	0,182	0,105	0,095	0,182	0,111	0,087	0,064	0,182	0,118	1,126	0,125
Σ	0,636	0,737	0,667	0,455	0,667	0,652	1,000	1,000	1,000	9,000	1,000

Selanjutnya menghitung uji konsistensi matriks
 $\lambda_{maks} = (11,000 \times 0,089) + (9,500 \times 0,129) + (10,500 \times 0,099) + (11,000 \times 0,107) + (9,000 \times 0,116) + (11,500 \times 0,095) + (7,833 \times 0,150) + (11,000 \times 0,090) + (8,500 \times 0,125)$
 $= 0,981 + 1,226 + 1,040 + 1,179 + 1,042 + 1,095 + 1,171 + 0,990 + 1,063$

$= 9,787$
 $CI = (9,787 - 9)/(9-1) = 0,787/8 = 0,098$
 $CR = 0,098/1,45 = 0,068$
 Karena $CR < 0,100$ maka preferensi responden adalah konsistensi

S. Fuzzifikasi PCM

Fuzzifikasi penilaian perbandingan berpasangan antar kriteria dari responden 1

Tabel 4.2.15 Fuzzifikasi penilaian perbandingan berpasangan antar kriteria dari responden 1

KPI	I			II			III			IV			V			VI			VII			VIII			IX		
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u
I	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,333	0,500	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,333	0,500	1,000
II	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	2,000	3,000	0,333	0,500	1,000	1,000	1,000	2,000	3,000	0,333	0,500	1,000	2,000	3,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
III	1,000	1,000	1,000	0,333	0,500	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,333	0,500	1,000	1,000	2,000	3,000	1,000	1,000	1,000	1,000
IV	1,000	1,000	1,000	1,000	2,000	3,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	2,000	3,000	0,250	0,333	0,500	1,000	1,000	1,000	0,333	0,500	1,000
V	1,000	2,000	3,000	0,333	0,500	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	2,000	3,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,333	0,500	1,000
VI	1,000	1,000	1,000	1,000	2,000	3,000	1,000	1,000	1,000	0,333	0,500	1,000	0,333	0,500	1,000	1,000	1,000	1,000	0,333	0,500	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
VII	1,000	1,000	1,000	0,333	0,500	1,000	1,000	2,000	3,000	2,000	3,000	4,000	1,000	1,000	1,000	1,000	2,000	3,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	2,000
VIII	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,333	0,500	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,333	0,500	1,000
IX	1,000	2,000	3,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	2,000	3,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,333	0,500	1,000	1,000	2,000	3,000	1,000	1,000	1,000

Menghitung elemen matriks *synthetic pairwise comparison* dengan rumus sebagai berikut :

$$\tilde{a}_{ij} = (a_{ij}^1 \times a_{ij}^2 \times \dots \times a_{ij}^n)^{1/n}$$

$$\tilde{a}_{12} = (a_{12}^1 \times a_{12}^2 \times \dots \times a_{12}^n)^{1/9}$$

$$= [(1,000; 1,000; 1,000) \times (1,000; 1,000; 1,000)]$$

$(1,000; 1,000; 1,000) \times (1,000; 1,000; 1,000) \times (1,000; 1,000; 1,000) \times (1,000; 1,000; 1,000) \times (1,000; 1,000; 1,000) \times (1,000; 1,000; 1,000) \times (1,000; 1,000; 1,000) \times (1,000; 1,000; 1,000) \times (1,000; 1,000; 1,000)]^{1/9}$
 maka $= (1,000; 1,000; 1,000)$

Hasil keseluruhan dari perhitungan *synthetic pairwise comparison*

Tabel 4.2.22 Matriks Pairwise Comparison antar Kriteria

KPI	I			II			III			IV			V			VI			VII			VIII			IX				
	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m	u	l	m
I	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,104	1,170	0,761	1,240	2,034	0,390	0,552	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,374	0,575	1,060		
II	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,512	0,855	1,450	0,589	0,787	1,219	0,624	0,820	1,170	0,333	0,500	1,000	0,701	1,270	1,985	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000		
III	1,000	1,000	1,000	0,589	0,960	1,669	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,641	2,192	1,000	1,000	1,000	0,390	0,552	1,000	0,842	1,641	2,564	0,820	0,855	0,906		
IV	1,000	1,000	1,000	0,820	1,270	1,697	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,503	0,787	1,426	0,820	0,855	0,906	1,000	1,000	1,000	0,333	0,500	1,000		
V	0,420	0,662	1,123	0,855	1,219	1,601	0,456	0,610	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,390	0,610	1,170	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,456	0,673	1,170		
VI	1,000	1,811	2,564	0,855	1,641	2,564	0,820	0,855	0,906	0,701	1,270	1,985	0,855	1,641	2,564	1,000	1,000	1,000	0,430	0,646	1,219	1,000	1,000	1,000	1,104	1,170	1,219		
VII	1,000	1,000	1,000	0,390	0,610	1,170	1,000	1,811	2,564	1,104	1,170	1,219	1,000	1,000	1,000	0,820	1,548	2,323	1,000	1,000	1,000	0,512	0,635	0,906	0,701	1,270	1,985		
VIII	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,390	0,610	1,170	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,104	1,575	1,952	1,000	1,000	1,000	0,320	0,472	0,906		
IX	0,944	1,739	2,672	1,000	1,000	1,000	1,104	1,170	1,219	1,000	2,000	3,000	0,855	1,346	1,873	1,000	1,000	1,000	0,413	0,609	1,104	1,104	2,119	3,126	1,000	1,000	1,000		

T. Bobot Fuzzy

Mendefinisikan rata – rata geometrik fuzzy dan bobot fuzzy dengan rumus sebagai berikut:

$$r = (a_{i1} \times a_{i2} \times \dots \times a_{in})^{1/n}$$

$$w = r_i \times (r_1 + r_2 + \dots + r_n)^{-1}$$

berikut ini adalah contoh perhitungan rata – rata geometrik fuzzy untuk kriteria *keuntungan kotor*:

$$r_{keuntungan\ kotor} = [(1,000;1,000;1,000) \times (1,000;1,000;1,000) \times (1,000;1,000;1,000) \times (1,000;2,000;3,000) \times (0,148;4,500;144,000) \times (0,001;0,016;1,000) \times (1,000;1,000;1,000) \times (1,000;1,000;1,000) \times (0,001;0,021;1,500)]^{1/9}$$

$$= (0,783;0,912;1,108)$$

Dengan perhitungan yang seperti diatas maka rata-rata geometrik fuzzy dari tiap kriteria adalah sebagai berikut :

$$r_{keuntungan\ kotor} = (0,783;0,912;1,108)$$

Setelah didapatkan rata-rata geometrik fuzzy, langkah selanjutnya adalah menghitung bobot fuzzy

$$W_{I-rI} \times (r_I + r_{II} + r_{III} + r_{IV} + r_V + r_{VI} + r_{VII} + r_{VIII} + r_{IX})^{-1}$$

$$(r_I + r_{II} + r_{III} + r_{IV} + r_V + r_{VI} + r_{VII} + r_{VIII} + r_{IX})^{-1} =$$

$$\left(\begin{array}{l} (1 / 0,783 + 0,707 + 0,815 + 0,785 + 0,675 + 0,836 + 0,795 + 0,802 + 0,905) \\ (1 / 0,912 + 0,890 + 1,022 + 0,910 + 0,837 + 1,166 + 1,055 + 0,916 + 1,243) \\ (1 / 1,108 + 1,170 + 1,268 + 1,091 + 1,105 + 1,527 + 1,354 + 1,084 + 1,585) \end{array} \right)^{-1} = (0,141;0,112;0,089)$$

$$w_{keuntungan\ kotor} = (0,783;0,912;1,108) \times (0,141;0,112;0,089)$$

$$= (0,069;0,102;0,156)$$

Dengan perhitungan yang sama seperti diatas maka bobot fuzzy dari tiap kriteria adalah sebagai berikut:

$$w_{keuntungan\ kotor} = (0,069;0,102;0,156)$$

Setelah bobot dari setiap kriteria diketahui, bobot fuzzy dari setiap kriteria tersebut di-defuzzifikasi menjadi nilai *best non-fuzzy*

performance (BNP) yang menunjukkan tingkat prioritas dari setiap kriteria. Perhitungan BNP menggunakan metode *center of area* (COA) dengan rumus matematis :

$$BNP_i = \{[(u_i \times l_i) + (m_i - l_i)] / 3\} + l_i$$

Berikut adalah contoh perhitungan BNP untuk kriteria *keuntungan kotor* atau *WI* :

$$W_{\text{keuntungan kotor}}=(0,069;0,102;0,156)$$

$$\text{BNP}_{\text{keuntungan kotor}} = [\{(0,156 - 0,069) + (0,102 - 0,069)\} / 3] + 0,069$$

$$= \{0,087 + 0,032\} / + 0,069$$

$$= 0,109$$

Dengan perhitungan yang sama seperti diatas maka BNP dari tiap kriteria adalah sebagai berikut :

$$\text{BNP}_{\text{keuntungan kotor}}=0,109$$

U. Alternatif assessment

Dari hasil penilaian alternatif untuk setiap kriteria tersebut, dilakukan perhitungan rata – rata fuzzy performance dengan rumus matematis :

$$E_{ij} = (1/n) \times (E_{ij}^1 + E_{ij}^2 + \dots + E_{ij}^n)$$

Penilaian terhadap karyawan dengan kode A untuk kriteria *keuntungan kotor* dari responden 1 s/d 7 adalah SK – K – SK – SK – SK – K – SK

$$E_{\text{keuntungan kotor}} = 1/7 \times (0;0;25) + (0;25;50) + (0;0;25) + (0;0;25) + (0;0;25) + (0;0;25) + (0;0;25)$$

$$= (0;7,143;32,143)$$

V. Fuzzy Synthetic Decision

Fuzzy Synthetic Decision dapat diperoleh dengan rumus matematis $R = E * w$. pendekatan nilai fuzzy R_i terwakili oleh $R_i = (lR_i; mR_i; uR_i)$, dimana :

$$lR = \sum_{j=1}^n lE_{ij} \times lw_j$$

$$mR = \sum_{j=1}^n mE_{ij} \times mw_j$$

$$uR = \sum_{j=1}^n uE_{ij} \times uw_j$$

Untuk karyawan dengan kode A fuzzy synthetic decision (R) adalah :

$$R_A = [(0,069;0,102;0,156) \times (0;7,143;32,143) + (0,063;0,099;0,165) \times (14,286;35,714;60,714) + (0,072;0,114;0,179) \times (46,429;71,429;96,429) + (0,069;0,102;0,154) \times (42,857;67,857;92,857) + (0,060;0,094;0,156) \times (46,429;71,429;96,429) + (0,074;0,130;0,215) \times (39,286;64,286;89,286) + (0,070;0,118;0,191) \times (75,000;100;100) + (0,071;0,102;0,153) \times (0;14,286;39,286) + (0,080;0,139;0,223) \times (0;10,714;35,714)] = (18,143;49,147;113,907)$$

W. Fuzzy Ranking

Perhitungan BNP menggunakan metode *center of area* (COA) dengan rumus matematis :

$$\text{BNP}_i = [\{(uR_i - lR_i) + (mR_i - lR_i)\} / 3] + lR_i$$

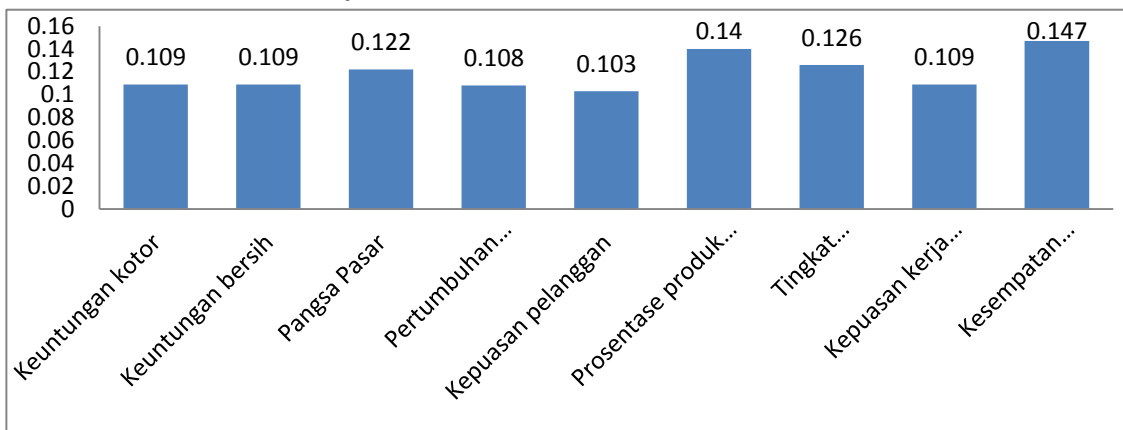
$$\text{BNP}_A = [\{(113,907 - 18,143) + (49,147 - 18,143)\} / 3] + 18,143$$

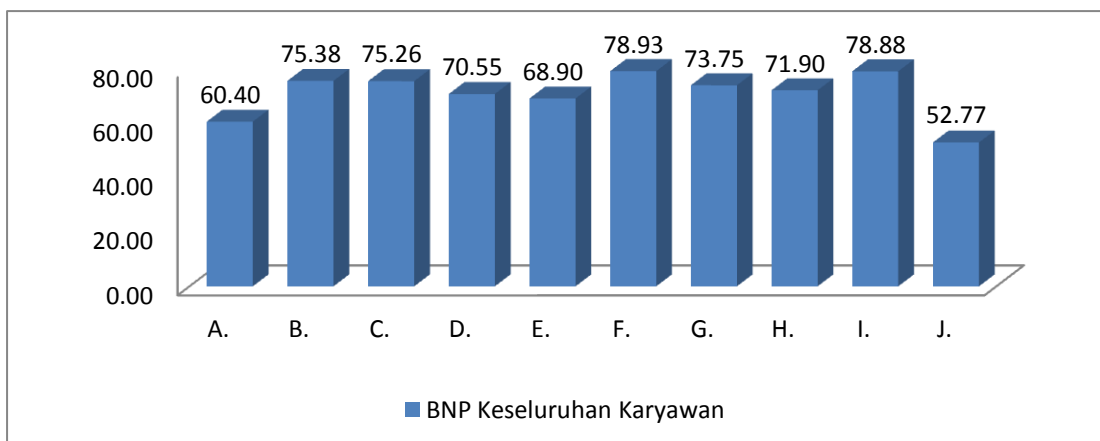
$$= [\{95,764 + 31,004\} / 3] + 18,143$$

$$= 60,399$$

X. Analisis Peringkat Prioritas Kriteria

Y. BNP Keseluruhan Karyawan





Kesimpulan Dan Saran

- Kesimpulan
Hasil pengolahan data menunjukkan penilaian kinerja karyawan dengan kode F memperoleh peringkat tertinggi dengan total BNP sebesar 78,93.
- Saran
Sebagai peneliti, mungkin penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan, namun peneliti mengharapkan penelitian ini bisa dijadikan pertimbangan bagi perusahaan, sedikit saran dari peneliti semoga bermanfaat:
 1. Sebelum mengambil keputusan untuk menentukan penilaian kinerja karyawan, perusahaan harus memperhatikan sembilan faktor atau kriteria yang dapat mempengaruhi penilaian kinerja karyawan tersebut. Sembilan faktor atau kriteria itu telah disebutkan diatas, yaitu kriteria keuntungan kotor, keuntungan bersih, pangsa pasar, pertumbuhan jumlah pelanggan, kepuasan pelanggan, prosentase produk cacat/rusak, tingkat pertumbuhan customer, kepuasan kerja karyawan, kesempatan pengembangan karir. Faktor atau kriteria pengembangan karir diadakan perusahaan bagi karyawan harus lebih diperhatikan, karena berdasarkan hasil responden kriteria pengembangan karir dengan bobot prioritas tertinggi.
 2. Pengembangan karir diadakan perusahaan bagi karyawan menjadi faktor penting dalam penelitian ini sebagai bahan pertimbangan penilaian karyawan.

DAFTAR PUSTAKA

- Almighty, Ikmal. 2010, *Analisa Faktor Penilaian kinerja karyawan Pada Pemakaian Crane Di Proyek Konstruksi. Laporan tugas akhir.* Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.
- Bennet Silalahi. (1995). *Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja.* Jakarta: PT Pustaka Binaman Presindo.
- Budiono, A.M Sugeng, dan Puspardini, Adriana. 2003. *Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan Kerja.* Bunga Rampai Hiperkes dan Keselamatan Kerja. Edisi ke – 2.
- Darma, Razzif Eka. 2009, *Identifikasi Penyebab Kecelakaan Kerja dengan Menggunakan Fault Tree Analysis pada Proyek Pembangunan.* The adhiwangsa Surabaya. Laporan Tugas Akhir. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November.
- Doggett, Antony. Mark, Dr.. 2004, *A Statistical Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP)..* Journal of Industrial Tecnology. Volume 20 Number 2/ February 2004 to April 2004

