**MODEL PENETAPAN GAJI KARYAWAN**

**BERDASARKAN EVALUASI KINERJA**

**MENGGUNAKAN *FUZZY LINEAR PROGRAMMING***

****

**Oleh**

**Ferdinand Pascanata Driyarkara**

**NIM 115314035**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS SANATA DHARMA**

**YOGYAKARTA**

**2014**

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebuah perusahaan disebut sukses ketika berhasil mencapai cita-cita dan tujuan utama perusahaan. Hal tersebut sangat bergantung pada orang-orang yang bekerja di dalamnya. Ketika para pekerja dalam perusahaan itu bekerja dengan sebaik-baiknya atau dengan seoptimal mungkin maka perusahaan tersebut pun dapat memperoleh banyak keuntungan. Dengan demikian, pengukuran kinerja karyawan menjadi suatu hal yang mutlak dilakukan secara periodik oleh suatu perusahaan. Perusahaan harus mampu merespons dengan cepat akan adanya tuntutan perkembangan dalam berbagai hal sehingga perusahaan tersebut dapat memiliki keunggulan dalam persaingan yang terjadi dengan perusahaan lain. Tentunya dalam hal ini perusahaan akan sangat bergantung pada kinerja karyawan-karyawannya. Adanya pengukuran kinerja ini sangat penting dalam evaluasi perusahaan, penyusunan rencana perusahaan, dan tentunya pengelolaan sumber daya manusia yang dimiliki perusahaan tersebut.

Perusahaan yang sudah besar, dalam pengertian memiliki tenaga kerja dalam jumlah besar di dalamnya, sering melakukan proses penilaian (evaluasi) untuk karyawan-karyawannya. Setiap perusahaan mempunyai cara yang berbeda dalam melakukan penilaian terhadap kinerja karyawan-karyawannya. Penilaian ini bergantung pada kebijakan perusahaan. Penilaian atau evaluasi kinerja karyawan ini dilakukan dengan suatu prosedur tertentu. Dalam praktiknya, evaluasi kinerja para karyawan harus dilakukan dengan metode yang baik dan tepat sehingga tidak terjadi kesalahan dalam pemberian nilainya. Metode yang dimaksud adalah tentang bagaimana perusahaan dapat memaksimalkan kinerja karyawan-karyawannya dalam setiap posisi yang ada pada perusahaan tersebut. Dengan hasil kinerja yang maksimal, perusahaan pun akan menghasilkan sesuatu dengan maksimal juga. Dengan adanya evaluasi, perusahaan akan mengetahui secara lebih jelas tentang karyawan-karyawannya. Kejelasan yang diperoleh tentang karyawan-karyawan ini dapat digunakan untuk penentuan promosi jabatan tertentu yang lebih tinggi, pembagian gaji yang bergantung pada keoptimalam kinerjanya, pemberian bonus, mutasi karyawan, dan lain sebagainya.

Penilaian atau evaluasi yang biasanya digunakan perusahaan adalah penilaian secara tegas. Ketegasan dalam penilaian ini maksudnya nilai kinerja karyawan berada pada nilai tetap. Pengukuran kinerja karyawan biasanya hanya diukur dengan memperhatikan faktor-faktor yang bersifat tegas saja, misalnya tingkat pendidikannya, waktu bekerjanya, pengalaman bekerjanya, dan sebagainya. Permasalahannya yang terjadi oleh karena model penilaian ini adalah penilaian pada faktor-faktor lain yang bersifat tidak tegas atau lebih dikenal dengan istilah bersifat kabur (*fuzzy*) sering diabaikan.

Faktor-faktor yang bersifat *fuzzy* ternyata memiliki peran yang sangat penting juga dalam penilaian atau evaluasi seorang karyawan. Dengan memperhatikan adanya nilai kabur ini, nilai yang diberikan terhadap karyawan akan berbeda dengan hal yang sebenarnya terjadi. Faktor-faktor yang dimaksud misalnya tanggung jawab akan pekerjaan, tingkat kerumitan dalam pekerjaannya, risiko-risiko yang mungkin dihadapi dalam pekerjaannya, dan lain-lain. Faktor-fakor ini tidak memiliki nilai yang pasti atau tetap atau tegas, sehingga kadang diabaikan dalam penilaian, tidak masuk dalam kriteria dalam evaluasi kinerja karyawan yang dilakukan perusahaan tersebut.

Adanya faktor-faktor yang tidak memiliki nilai tegas atau dalam kata lain bersifat kabur tentu akan mempengaruhi suatu penilaian terhadap kinerja karyawan. Oleh karena itu, digunakanlah Logika *Fuzzy* untuk mengikutsertakan faktor-faktor yang bernilai kabur sebagai bagian dari kriteria penilaian. Dengan pemenuhan kriteria-kriteria penilaian ini maka diharapkan hasil evaluasi pun akan lebih baik dan tepat. Adanya hasil penilaian yang lebih baik dan tepat ini tentunya sangat berguna bagi kemajuan dan kesuksesan perusahaan.

Dengan melihat tingkat kepentingan akan adanya kinerja karyawan yang baik dalam kesuksesan sebuah perusahaan, dan berbagai faktor penilaian yang sering diabaikan karena tidak memiliki nilai tegas maka penulis mencari pilihan metode yang dapat menyelesaikan permasalahan ini. Dari berbagai macam metode, dalam penelitian ini penulis memilih metode *Fuzzy Linear Programming* sebagai metode penilaian atau evaluasi kinerja karyawan. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk mengangkat judul *Model Penetapan Gaji Karyawan Berdasarkan Evaluasi Kerja Menggunakan Fuzzy Linear Programming*.

1.2 Rumusan Masalah

Secara umum berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, penulis merumuskan inti permasalahan dari tulisan ini ke dalam pertanyaan, bagaimana menentukan gaji karyawan dengan cara mengukur dan memberikan penilaian atau evaluasi terhadap kinerja karyawan didasari oleh faktor-faktor yang bersifat *fuzzy* (tidak ada ukuran pasti).

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini penulis membatasi masalah-masalah yang akan dibahas dalam tulisan ini, yakni sebagai berikut.

1. Penilaian atau evaluasi dilakukan dengan berdasarkan faktor-faktor tertentu yang diperoleh dari berbagai sumber.
2. Faktor-faktor evaluasi pada sistem yang dibuat dalam penelitian ini hanya terdiri dari tiga (3) faktor, yakni ***Kuantitas*** (seberapa banyak produk yang dihasilkan), ***Kualitas*** (seberapa baik produk yang dihasilkan), dan ***Waktu*** (ketepatan waktu penyelesaian produksi).
3. Tingkatan (*benchmark*) gaji untuk setiap karyawan hanya satu, yang mengindikasikan bahwa semua karyawan pada awalnya memperoleh gaji dengan jumlah yang sama.
4. Proses penilaiannya menggunakan metode *Fuzzy Linear Programming*.
5. Keluaran program evaluasi dibuat berbasis desktop dengan Visual C# 2010 dengan bahasa pemrograman C#.

1.4 Tujuan

Tujuan dari dibuatnya tugas akhir ini adalah untuk mengetahui dan menjelaskan proses penilaian atau evaluasi kinerja karyawan dalam bentuk suatu perangkat lunak sehingga dapat menggunakan nilai yang ada untuk berbagai kepentingan perusahaan. Penilaian yang dilakukan adalah penilaian yang mempertimbangkan berbagai faktor-faktor antara lain faktor penting yang memiliki nilai tegas dan faktor-faktor penting lainnya yang bernilai kabur (*fuzzy*).

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini, yakni (1) adanya pendukung pembuatan keputusan administratif yang berkaitan dengan promosi, pemberhentian, pemutusan hubungan kerja, dan peningkatan upah karyawan, (2) mendorong peningkatan kinerja karyawan, (3) menciptakan suatu sistem pengupahan yang lebih adil, dan (4) pemilihan karyawan menjadi lebih selektif pada perusahaan tersebut.

1.6 Sistematika Penulisan

Tulisan ini disusun dalam tiga bab utama, yakni pendahuluan, landasan teori, serta analisis dan desain.

1. BAB I – Pendahuluan berisi latar belakang pemilihan judul, rumusan masalah yang dibahas dalam tulisan secara umum, tujuan, dan manfaat dari penelitian yang dilakukan.
2. BAB II – Landasan Teori berisi teori-teori dasar yang berkaitan dengan pembuatan tulisan ini tentang evaluasi kinerja karyawan dan metode yang digunakan untuk melakukan penilaian (*Fuzzy Linear Programming*).
3. BAB III – Metodologi Penelitian berisi metodologi dalam penyusunan tulisan ini, yang terdiri atas pengumpulan data, pengolahan data, analisis data, perancangan sistem, implementasinya, dan pengujian.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Evaluasi Kinerja

2.1.1 Pengertian Evaluasi Kinerja

Wirawan (2009) menjelaskan bahwa evaluasi adalah suatu proses pengumpulan informasi mengenai objek evaluasi dan menilai objek evaluasi dengan membandingkannya dengan standar evaluasi. Kinerja merupakan singkatan dari kinetika energi kerja yang padanannya dalam bahasa Inggris adalah *performance* dan diindonesiakan sebagai performa. Kinerja adalah keluaran yang dihasilkan oleh fungsi-fungsi atau indikator suatu pekerjaan atau suatu profesi dalam waktu tertentu. Kinerja merupakan fungsi dari kompetensi, sikap, dan tindakan. Evaluasi kinerja menurutnya dapat didefinisikan sebagai proses penilai – pejabat yang melakukan penilaian – (*appraiser*) mengumpulkan informasi mengenai kinerja ternilai – pegawai yang dinilai – (*appraise*) yang didokumentasikan secara formal untuk menilai kinerja ternilai dengan membandingkannya dengan standar kinerjanya secara periodik untuk membantu pengambilan keputusan manajemen sumber daya manusia.

Para ahli Manajemen Personalia memberikan beragam definisi tentang evaluasi pekerjaan. Berikut adalah rangkuman dari definisi-definisi tersebut yang dirangkum oleh Ranupandojo (1985).

1. Suatu usaha untuk menentukan dan membandingkan nilai suatu pekerjaan tertentu dengan nilai pekerjaan lain yang terdapat dalam suatu organisasi.
2. Suatu proses analisa dan penilaian pekerjaan tertentu untuk menentukan besarnya balas jasa yang wajar sehingga tersusun struktur upah yang adil.
3. Suatu metode yang digunakan untuk menyusun peringkat (*ranking*) pekerjaan secara keseluruhan guna dijadikan dasar penentuan balas jasa.
4. Penilaian pekerjaan guna menentukan pekerjaan tertentu dalam suatu hirarki pekerjaan.
5. Menentukan nilai relatif pekerjaan-pekerjaan yang ada dalam suatu organisasi, dengan cara yang logis dan disepakati bersama.
6. Suatu metode untuk membandingkan berbagai pekerjaan dengan menggunakan prosedur-prosedur formal dan sistematis untuk menentukan suatu urutan tingkat pekerjaan tertentu, dan dengan demikian memberikan dasar untuk suatu sistem balas jasa yang adil.

Dari definisi-definisi di atas dapat dirumuskan bahwa evaluasi pekerjaan adalah usaha menentukan peringkat pekerjaan, secara sistematis dan melalui prosedur-prosedur tertentu. Usaha menentukan peringkat pekerjaan ini dimaksudkan untuk dapat menyusun tingkat balas jasa yang dirasa adil sesuai dengan bobot pekerjaan yang dilakukan oleh seorang karyawan (Ranupandojo, 1985)

2.1.2 Fungsi Evaluasi Kinerja

Hasil evaluasi kerja berupa informasi mengenai kinerja ternilai. Informasi tersebut berupa kekuatan dan kelemahan kinerja ternilai dalam kaitannya dengan standar kinerjanya. Informasi mengenai kinerja ternilai digunakan sebagai alat manajemen kinerja karyawan dan pengambilan keputusan manajemen SDM organisasi. Fungsi evaluasi kinerja antara lain sebagai berikut (Wirawan, 2009).

1. Memberikan balikan kepada pegawai ternilai mengenai kinerjanya.
2. Alat promosi dan demosi.
3. Alat memotivasi ternilai.
4. Sebagai alat pemutusan hubungan kerja dan merampingkan organisasi.
5. Menyediakan alasan hukum untuk pengambilan keputusan personalia.
6. Penentuan dan pengukuran tujuan kinerja.
7. Konseling kinerja buruk.
8. Mendukung perencanaan sumber daya manusia.
9. Menentukan kebutuhan pengembangan sumber daya manusia.
10. Merencanakan dan memvalidasi perekrutan tenaga baru.
11. Alat manajemen kinerja organisasi.
12. Pemberdayaan pegawai.
13. Menghukum anggota.
14. Penelitian.

2.1.3 Keuntungan dan Kerugian Menggunakan Sistem Evaluasi Kinerja

Mangkunegara (2007) mengemukakan bahwa terdapat keuntungan dan kerugian dalam menggunakan sistem evaluasi kinerja. Keuntungan menggunakan sistem evaluasi kinerja, yakni sebagai berikut.

1. Mempermudah hubungan antara tujuan perorangan dan tujuan unit kerja.
2. Mengurangi kemungkinan terjadinya ketidaksepakatan selama pertemuan evaluasi berjalan sesuai proses perencanaan kinerja.
3. Lebih memungkinkan menempatkan manajer dan karyawan di pihak yang sama, tidak seperti sistem penilaian maupun peringkat.
4. Merupakan pendekatan terhadap evaluasi kinerja yang paling mudah dibela secara hukum.

Adapun kerugian dari penggunaan sistem evaluasi kinerja, yakni sebagai berikut.

1. Memakan waktu yang relatif banyak, karena perlunya menginvestigasikan waktu di muka untuk melakukan perencanaan kinerja.
2. Meminta manajer dan pegawai mengembangkan keahlian dalam menuliskan tujuan serta standar yang penting dan dapat diukur.
3. Dapat menimbulkan lebih banyak pekerjaan administrasi ketimbang sistem penilaian maupun sistem peringkat.
4. Dapat disalahgunakan atau digunakan sambil lalu saja oleh para manajer.

2.1.4 Standar Kinerja

Dalam evaluasi kinerja, terdapat standar yang disebut sebagai standar kinerja. Evaluasi kinerja tidak mungkin dapat dilaksanakan dengan baik tanpa standar kinerja. Secara umum, evaluasi kinerja membandingkan kinerja ternilai dengan suatu standar kinerjanya. Jika evaluasi kinerja dilaksanakan tanpa standar kinerja, hasilnya tidak mempunyai nilai. Menurut Wirawan (2009), standar kinerja adalah tolok ukur minimal kinerja yang harus dicapai karyawan secara individual atau kelompok pada semua indikator kinerjanya. Berikut disajikan diagram proses penyusunan standar kinerja.

Hasil Analisis Pekerjaan

Analisis Pekerjaan

Deskripsi Pekerjaan

Untuk menyusun dimensi dan indikator pekerjaan

Hasilnya digunakan untuk menyusun **standar kinerja** dan indikator pekerjaan

Survei mengenai keluaran pelaksanaan pekerjaan-pekerjaan yang sama

Alat, biaya, dan resiko untuk melaksanakan pekerjaan

*Diagram-1*: **Proses Penyusunan Standar Kinerja**

Fungsi utama standar kinerja adalah sebagai tolok ukur (*benchmark*) untuk menentukan keberhasilan dan ketidakberhasilan kinerja ternilai dalam melaksanakan pekerjaannya. Standar kinerja merupakan target, sasaran, atau tujuan upaya kerja karyawan dalam kurun waktu tertentu. Di bawah ini disajikan diagram hubungan antara pelaksanaan pekerjaan, kinerja karyawan, evaluasi kinerja, dan standar kinerja karyawan.

Karyawan melaksanakan pekerjaannya

Kinerja karyawan

Evaluasi kinerja

Hasil evaluasi kinerja

Instrumen Kinerja

Rekaman kinerja karyawan

Keputusan SDM

**Standar Kinerja**

*Diagram-2*: **Hubungan Kinerja, Standar Kinerja, dan Evaluasi Kinerja**

2.1.5 Kriteria Umum untuk Mengukur Kinerja

Menurut Wirawan (2009), setiap indikator kinerja diukur berdasarkan kriteria standar tertentu. Dalam mengukur kinerja, terdapat kriteria atau ukuran. Kriteria tersebut adalah sebagai berikut.

1. *Kuantitatif (seberapa banyak)*. Ukuran kuantitatif merupakan ukuran paling mudah untuk disusun dan diukurnya, yaitu hanya dengan menghitung seberapa banyak unit keluaran kinerja harus dicapai dalam kurun waktu tertentu.
2. *Kualitatif (seberapa baik)*. Melukiskan seberapa baik atau seberapa lengkap hasil harus dicapai. Kriteria ini antara lain mengemukakan akurasi, presisi, penampilan, kemanfaatan, atau efektivitas. Standar kualitas dapat diekspresikan sebagai tingkat kesalahan seperti jumlah atau presentase kesalahan yang diperbolehkan per unit hasil kerja.
3. *Ketepatan waktu pelaksanaan tugas atau penyelesaian produk*. Kriteria yang menentukan keterbatasan waktu untuk memproduksi suatu produk, membuat sesuatu atau melayani sesuatu. Kriteria ini menjawab pertanyaan seperti kapan, berapa cepat, atau dalam periode apa.
4. *Efektivitas penggunaan sumber organisasi*. Efektivitas penggunaan sumber dijadikan indikator jika syarat untuk mengerjakan suatu pekerjaan yakni menggunakan jumlah sumber tertentu, seperti uang dan bahan baku.
5. *Cara melakukan pekerjaan*. Digunakan sebagai standar kinerja jika kontak personal, sikap personal, atau perilaku karyawan merupakan faktor penentu keberhasilan melaksanakan pekerjaan.
6. *Efek atas suatu upaya*. Pengukuran yang diekspresikan akibat akhir yang diharapkan akan diperoleh dengan bekerja. Standar jenis ini menggunakan kata-kata ‘sehingga’ dan ‘agar supaya’ yang digunakan jika hasilnya tidak dapat dikualifikasikan.
7. *Metode melaksanakan tugas*. Standar yang digunakan jika ada undang-undang, kebijakan, prosedur standar, metode, dan peraturan untuk menyelesaikan tugas atau jika cara pengecualian ditentukan tidak dapat diterima.
8. *Standar sejarah*. Standar yang menyatakan hubungan antara standar masa lalu dengan standar sekarang. Standar masa sekarang dinyatakan lebih tinggi atau lebih rendah daripada standar masa lalu dalam pengertian kuantitas dan kualitas.
9. *Standar nol atau absolut*. Standar yang menyatakan tidak akan terjadi sesuatu. Standar ini dipakai jika tidak ada alternatif lainnya.

2.2 Logika Kabur

2.2.1 Kekaburan (Fuzzy)

Istilah “kabur” digunakan sebagai terjemahan dari kata bahasa Inggris “*fuzzy*”. Kekaburan yang dimaksud di sini dibatasi pada kekaburan semantik. Menurut Susilo (2006), suatu kata/istilah dikatakan kabur (*fuzzy*, *vague*) secara semantik apabila kata/istilah tersebut tidak dapat didefinisikan secara tegas, dalam arti tidak dapat ditentukan dengan tegas (benar atau salah) apakah suatu obyek tertentu memiliki ciri/sifat yang diungkapkan oleh kata/istilah itu atau tidak.

Susilo (2006) juga menjelaskan tentang gejala kekaburan dengan suatu contoh, yakni dalam suatu kelas, seorang guru bertanya kepada muridnya (1) berapa orang yang memiliki sepeda di kelas ini, dan (2) berapa orang yang pandai di kelas ini. Dari contoh tersebut, pada pertanyaan pertama, diketahui bahwa guru menanyakan jumlah siswa yang memiliki sepeda. Hal tersebut dapat langsung diketahui jawabannya karena jumlah siswa yang memiliki sepeda itu pasti atau tegas. Dikatakan tegas karena siswa tinggal berpikir, kalau dia memiliki sepeda, maka dia akan mengangkat tangannya. Sebaliknya, jika tidak memiliki sepeda, maka dia tidak akan mengangkat tangannya. Dengan demikian dapat secara langsung diketahui jawabannya. Berbeda halnya dengan pertanyaan kedua. Pada pertanyaan kedua, guru menanyakan jumlah siswa yang pandai. Sedangkan, tidak ada suatu kejelasan mengenai definisi pandai itu seperti apa; kapan seorang siswa dikatakan pandai atau tidak. Siswa akan menjadi bingung, apakah dia akan mengangkat tangan atau tidak. Hal ini menyebabkan suatu kekaburan makna dari “pandai”. Setiap siswa pasti memiliki pandangan yang berbeda tentang definisi dari faktor tersebut. Ketidaktegasan atau kekaburan makna inilah yang disebut sebagai nilai kabur.

Ada banyak solusi untuk memecahkan masalah kekaburan ini. Salah satunya, yang paling sederhana adalah dengan menentukan nilai batas. Misalnya untuk contoh di atas, seorang siswa dikatan pandai jika nilai ulangannya di atas 80. Dengan adanya batas ini, maka jelas bahwa siswa dengan nilai ulangan di atas 80 masuk dalam kategori pandai. Sebaliknya, siswa dengan nilai di bawah 80 masuk dalam kategori tidak pandai. Kelemahan dari metode ini adalah ketika nilai ulangan siswa dekat dengan 80, misalnya nilainya 78, 79, 80, 81, atau 82. Tentunya agak tidak adil ketika guru menyatakan bahwa siswa dengan nilai 81 masuk kategori pandai, sedangkan siswa dengan nilai 80 masuk kategori tidak pandai.

2.2.2 Himpunan Tegas (Crisp)

Pada himpunan tegas (Kusumadewi dan Purnomo, 2004), nilai keanggotaan suatu item x dalam suatu himpunan A, yang sering ditulis dengan µA[x], memiliki dua kemungkinan, yaitu:

* satu (1) - suatu item menjadi anggota dalam suatu himpunan, atau
* nol (0) - suatu item tidak menjadi anggota dalam suatu himpunan.

Misalnya, ketika variabel umur dibagi menjadi 3 kategori, yaitu:

MUDA umur < 35 tahun

PAROBAYA 35 < umur < 55 tahun

TUA umur > 55 tahun

MUDA

1

0

35

55

PAROBAYA

1

0

35

55

TUA

1

0

35

55

*Diagram-3*: **Himpunan Tegas (*Crisp*)**

Misalnya, seseorang yang sudah berusia 34 tahun, jika masuk dalam himpunan tegas seperti pada gambar di atas, ia masih berada pada kategori “Muda”. Padahal sebenarnya dengan umur tersebut, orang tersebut sudah hampir masuk kategori “Parobaya”. Dari gambar himpunan di atas dapat dikatakan bahwa pemakaian himpunan crisp untuk menyatakan umur sangat tidak adil, adanya perubahan kecil saja pada suatu nilai mengakibatkan perbedaan kategori yang cukup signifikan.

2.2.3 Himpunan Kabur (Fuzzy)

Himpunan Fuzzy digunakan untuk mengantisipasi kelemahan pada himpunan crisp. Seseorang dapat masuk dalam dua himpunan yang berbeda, MUDA dan PAROBAYA, PAROBAYA dan TUA, dan sebagainya. Dari contoh sebelumnya, misalnya, seseorang yang berusia 34 tahun, jika masuk dalam himpunan kabur seperti pada diagram di bawah ini, maka ia tidak sepenuhnya masuk dalam kategori “Muda” melainkan hanya memperoleh bobot di antara 0 sampai 1 untuk kategori tersebut sesuai dengan penetapan aturannya.

0,5

0,25

0

25

35

40

45

50

55

65

MUDA

PAROBAYA

TUA

µ[x]

*Diagram-4*: **Himpunan Kabur (*Fuzzy*)**

2.2.4 Pemrograman Linear

Susilo (2006) menyatakan bahwa pemrograman linear adalah suatu cara untuk menentukan nilai optimum (maksimum atau minimum) dari suatu fungsi linear di bawah kendala-kendala tertentu yang dinyatakan dalam bentuk persamaan atau pertidaksamaan linear. Fungsi linear yang dicari nilai optimumnya itu disebut fungsi objektif atau fungsi tujuan. Bentuk umum masalah pemrograman linear dapat dirumuskan sebagai berikut.

di mana *x = (x1, x2, ... , xn)T* adalah vektor variabel, *c = (c1, c2, ... , cn)* adalah vektor biaya, *A = (aij)* adalah matriks kendala berukuran *m x n*, dan *b = (b1, b2, ... , bm)T* adalah vektor ruas-kanan. Himpunan semua vektor *x* ϵ Rn yang memenuhi semua kendala disebut himpunan layak. Bentuk umum tersebut juga dapat disajikan dalam bentuk sebagai berikut.

Dalam banyak aplikasi, fungsi objektif maupun kendala-kendalanya seringkali tidak dapat dinyatakan dengan formula yang tegas. Oleh karena itu, pemrograman linear (tegas) dikembangkan menjadi pemrograman linear kabur dengan bentuk yang paling utama adalah sebagai berikut.

di mana dan adalah bilangan-bilangan kabur, dan adalah variabel dengan nilai bilangan kabur.

2.3 Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan (SPPK)

Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan (SPPK) atau *Decision Support System* (DSS), menurut Alter (2002), berupa sebuah sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi pemodelan dan pemanipulasian data. Sistem tersebut digunakan untuk membantu mengambil keputusan dalam situasi yang semi-terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur. SPPK biasanya dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau mengevaluasi suatu peluang. Sistem ini tidak dapat mengotomatisasikan pengambilan keputusan melainkan memberikan kemungkinan-kemungkinan kepada sang pengambil keputusan untuk melakukan berbagai analisis menggunakan model-model yang tersedia. Persoalan pengambilan keputusan pada dasarnya adalah bentuk pemilihan dari berbagai alternatif tindakan yang mungkin dipilih melalui mekanisme tertentu dengan harapan akan menghasilkan sebuah keputusan yang terbaik.

Pada umumnya, dalam membuat sebuah keputusan, terdapat langkah-langkah, yakni (1) identifikasi masalah, (2) pemilihan metode pemecahan masalah, (3) pengumpulan data yang dibutuhkan untuk melaksanakan model keputusan tersebut, (4) mengimplementasikan model tersebut, (5) mengevaluasi sisi positif dari setiap alternatif yang ada, dan (6) melaksanakan solusi terpilih. Ada banyak metode pengambilan keputusan, salah satunya yakni seperti yang penulis gunakan dalam penelitian ini, dengan menggunakan metode *Linear Programming* khususnya *Fuzzy Linear Programming*.

2.4 Program Linear dengan Metode Simpleks

Menurut Aminudin (2005), sebelum menggunakan metode simpleks dalam memecahkan persoalan program linear, bentuk dari program linear tersebut perlu diubah menjadi bentuk standarnya. Bentuk standar ini digunakan dalam metode simpleks yaitu pada langkah pertama sebelum persoalan diringkas dalam tabel simpleks. Beberapa aturan bentuk program linear baku atau standar yakni sebagai berikut.

1. Semua batasan/kendala adalah persamaan (dengan sisi kanan non-negatif).
2. Semua variabel keputusan adalah non-negatif.
3. Fungsi tujuan dapat berupa maksimasi dan minimasi.

Bentuk standar program linear dapat dirumuskan sebagai berikut.

dengan batasan:

Semua kendala harus berbentuk persamaan. Oleh karena itu, jika ada kendala yang berbentuk pertidaksamaan harus dikonversikan menjadi persamaan dengan memasukkan variabel semu *slack* atau *surplus*.

Persoalan program linear dapat diselesaikan melalui langkah-langkah yakni sebagai berikut.

1. Formulasikan dan standarisasikan modelnya.
2. Bentuk tabel awal simpleks berdasarkan informasi model di atas.
3. Tentukan kolom kunci di antara kolom-kolom variabel yang ada, yaitu kolom yang mengandung nilai (*cj – Zj*) paling positif untuk kasus maksimasi dan atau mengandung nilai (*cj – Zj*) paling negatif untuk kasus minimasi.
4. Tentukan baris kunci di antara baris-baris variabel yang ada, yaitu baris yang memiliki *rasio kuantitas* dengan nilai positif terkecil.
5. Bentuk tabel berikutnya dengan memasukkan variabel pendatang ke kolom variabel dasar dan mengeluarkan variabel perantau dari kolom tersebut, serta lakukan transformasi baris-baris variabel. Dengan menggunakan rumus transformasi sebagai berikut.

* baris baru selain baris kunci = (baris lama – (rasio kunci x baris kunci lama))
* baris kunci baru = (baris kunci lama / angka kunci)
* rasio kunci = (unsur kolom kunci / angka kunci)

1. Lakukan uji optimalitas. Dengan kriteria jika semua koefisien pada baris (*cj – Zj*) sudah tidak ada lagi yang bernilai positif (untuk kasus maksimasi) atau sudah tidak ada lagi yang bernilai negatif (untuk kasus minimasi), berarti tabel sudah optimal. Jika kriteria di atas belum terpenuhi maka diulangi mulai langkah ke-3 sampai ke-6, hingga terpenuhi kriteria tersebut.

*2.5 Fuzzy Linear Programming (FLP)*

Pada umumnya, model linear programming klasik berupa sebuah kasus maksimasi atau minimasi terhadap suatu fungsi tertentu dengan ditetapkannya batasan-batasan. Jika diasumsikan bahwa keputusan linear programming akan dibuat pada lingkungan *fuzzy*, maka model tersebut akan mengalami sedikit perubahan, yakni sebagai berikut.

1. Bentuk imperatif (suatu bentuk perintah yang menyatakan larangan atau keharusan) pada fungsi obyektif tidak lagi benar-benar “maksimum” atau “minimum”, karena adanya beberapa hal yang perlu mendapat pertimbangan dalam suatu sistem.
2. Tanda ≤ (pada kasus maksimasi) dan tanda ≥ (pada kasus minimasi) dalam batasan tidak lagi bermakna *crisp* (tegas) secara matematis, namun sedikit mengalami pelanggaran makna. Hal ini juga disebabkan karena adanya beberapa hal yang perlu dipertimbangkan dalam sistem yang mengakibatkan batasan tidak dapat didekati secara tegas.

2.6 Evaluasi Kinerja pada Lingkungan Fuzzy

Penilaian kinerja karyawan dalam suatu perusahaan merupakan suatu hal yang harus dilakukan secara berkala. Penilaian ini dilakukan untuk bermacam-macam hal, di antaranya untuk mendorong peningkatan kinerja karyawan, pemilihan karyawan dalam berbagai hal menjadi lebih selektif, dan untuk pembuatan keputusan administratif yang berkaitan dengan promosi, pemberhentian, pemutusan hubungan kerja, dan peningkatan upah karyawan.

Model evaluasi yang masih banyak digunakan sampai saat ini adalah evaluasi terhadap faktor-faktor yang bersifat tegas saja, seperti masa kerja, golongan, tingkat pendidikan, dan sebagainya. Sedangkan faktor-faktor yang bersifat *fuzzy* terkadang dipaksakan untuk menjadi tegas atau justru diabaikan. Selain faktor-faktor yang bersifat tegas, faktor-faktor fuzzy ini juga mempengaruhi berat ringannya pekerjaan atau tanggung jawab yang harus dipikul oleh seorang karyawan dalam menjalankan pekerjaannya.

Pada tulisan ini, evaluasi terhadap kinerja karyawan dilakukan terhadap berbagai faktor yang bersifat tegas maupun *fuzzy*. Sebelum melakukan evaluasi, perusahaan harus memenuhi persyaratan berikut untuk mendapatkan ukuran atau kriteria penilaian suatu pekerjaan (Kusumadewi, 2004).

1. Memiliki kumpulan daftar pekerjaan yang akan digunakan sebagai basis untuk mengevaluasi suatu pekerjaan. Kumpulan pekerjaan yang telah diseleksi tersebut dikenal dengan nama *benchmark*.
2. Menetapkan faktor-faktor kompensasi yang akan menentukan harga relatif dari suatu pekerjaan. Faktor kompensasi ini hendaknya bervariasi antara satu pekerjaan dengan pekerjaan yang lainnya.
3. Menetapkan level untuk tiap-tiap faktor dalam tiap-tiap pekerjaan. Nilai level dalam suatu faktor hendaknya juga berbeda.
4. Menetapkan batas bawah untuk jumlah level terendah dan batas atas untuk jumlah level tertinggi.
5. Menetapkan batas bawah selisih antar level dalam setiap faktor.

Dalam penelitian ini, diasumsikan bahwa terdapat ***m*** faktor yang berpengaruh dengan tiap-tiap faktornya terdiri dari ***n*** level. Sehingga faktor ke-*i* dan level ke-*j* dapat ditulis sebagai xij. Diasumsikan juga bahwa level yang lebih tinggi pada suatu faktor (nilai j naik) menunjukkan bahwa kompleksitas pekerjaannya lebih tinggi. *Benchmark* atau tetapan (standar) kinerja dengan pengupahannya adalah Z(X). Jumlah skot pada level terendah harus ditetapkan lebih dari atau sama dengan suatu nilai tertentu (ci), sedangkan jumlah skor pada level tertinggi juga harus ditetapkan kurang dari atau sama dengan suatu nilai tertentu (wi).

dengan i = 1, 2, ... m

Perlu diperhatikan bahwa dalam suatu faktor harga suatu level harus lebih tinggi dibanding dengan level sebelumnya. Selisih yang diperbolehkan untuk kedua level dalam faktor ke-*i* tersebut minimal harus sama dengan ei.

dengan i = 1, 2, ..., m dan j = 1, 2, ..., n

Dari beberapa model di atas, dapat disusun suatu model:

|  |
| --- |
| Tentukan:    dengan batasan:          ; (i = 1, 2, ..., m; dan j = 1, 2, ..., n) |

Kesamaan *fuzzy* tersebut dapat direpresentasikan sebagai kombinasi antara dua rketidaksamaan *fuzzy* berikut.

dan

Misalkan Zmin dan Zmax masing-masing adalah nilai *benchmark* minimum dan nilai *benchmark* maksimum, maka fungsi keanggotaan untuk kesamaan *fuzzy* dapat didefinisikan sebagai berikut.

1. Fungsi keanggotaan µr(Zr) adalah fungsi yang tidak pernah turun. Jika diasumsikan bahwa nilai 0 akan terjadi pada daerah Zr ≤ Zmin, dan fungsi akan naik secara monoton pada Zmin < Zr ≤ dr, maka dapat ditulis:

*Diagram-5*: **Fungsi keanggotaan µr(Zr); fungsi yang tidak pernah turun**

1. Fungsi keanggotaan µr(Zr) adalah fungsi yang tidak pernah naik. Jika diasumsikan bahwa nilai 0 akan terjadi pada daerah Zr ≥ Zmax, dan fungsi akan turun secara monoton pada dr < Zr ≤ Zmax, maka dapat ditulis:

*Diagram-6*: **Fungsi keanggotaan µr(Zr); fungsi yang tidak pernah naik**

Dari kedua persamaan tersebut, dengan operator min(λ), maka diperoleh:

Dengan demikian, model persamaan *fuzzy* sebelumnya dapat diturunkan menjadi bentuk *linear programming* yang lebih sederhana, yakni sebagai berikut.

|  |
| --- |
| Max λ dengan batasan            ; (i = 1, 2, ..., m; j = 1, 2, ..., n; wi > ci) |

BAB III

PERANCANGAN SISTEM

3.1 Pemodelan Masalah *Fuzzy Linear Programming*

3.1.1 Kriteria Penilaian

Dalam proses evaluasi terhadap suatu pekerjaan dibutuhkan adanya indikator kinerja yang sesuai. Indikator kinerja tersebut diukur berdasarkan kriteria standar tertentu. Dalam sistem ini, penulis hanya menerapkan tiga faktor dan tiga variabel saja untuk tiap faktornya.

Data yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah data evaluasi karyawan pada Perusahaan Jogja Konveksi. Perusahaan ini bergerak dalam bidang konveksi berbagai jenis pakaian. Jogja Konveksi sudah memiliki nama yang cukup dikenal baik secara lokal (kawasan Yogyakarta) maupun luar daerah. Perusahaan ini memiliki 20 orang karyawan yang dibagi ke beberapa divisi, yakni Divisi Penjahit, Divisi Sablon, Divisi Tukang Potong dan Pola, serta Divisi *Finishing* dan *Packing*. Beban tugas yang sama membuat tingkat gaji yang diberikan pun sama. Tingkatan gaji ini dalam sistem ini disebut dengan *benchmark*.

Dalam perusahaan ini, telah dilakukan suatu penilaian kinerja terhadap beberapa macam faktor (*Lembar Penilaian Terlampir*). Namun sesuai dengan batasan masalah yang telah penulis uraikan pada BAB I, sistem ini hanya akan melakukan penilaian terhadap tiga faktor utama penilaian, dimana sudah ada persetujuan antara penulis dengan pemilik Jogja Konveksi. Ketiga faktor yang dipilih, yakni sebagai berikut.

1) Kuantitatif (seberapa banyak sepatu yang dihasilkan)

2) Kualitatif (seberapa baik kualitas sepatu yang dihasilkan)

3) Ketepatan waktu penyelesaian produk

Setiap faktor evaluasi terdiri atas tiga level (tingkatan) penilaian. Tiap-tiap faktor tersebut terbagi menjadi tiga level dalam tabel berikut.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Level** | **Variabel** | **Keterangan** |
| *Kuantitatif* | | |
| 1 | x11 | Sedikit |
| 2 | x12 | Sedang |
| 3 | x13 | Banyak |
| *Kualitatif* | | |
| 1 | x21 | Buruk |
| 2 | x22 | Sedang |
| 3 | x23 | Baik |
| *Ketepatan Waktu* | | |
| 1 | x31 | Lama |
| 2 | x32 | Sedang |
| 3 | x33 | Cepat |

*Tabel*: **Level-level dalam tiap faktor**

Besarnya gaji yang diterima oleh karyawan ditetapkan sesuai persyaratan. Penyesuaian besaran gaji tersebut dimasukkan ke dalam *benchmark*: **karyawan yang tingkat kuantitas produknya ‘Banyak’, dengan kualitas yang ‘Baik’, dan diselesaikan dengan tingkat waktu ‘Cepat’**. Karyawan yang memenuhi kriteria ini mendapatkan nilai 90. Tetapan *benchmark* ini ditetapkan dalam fungsi berikut.

Z(x) = x13 + x23 + x33 = 90

3.1.2 Analisis dan Pemodelan Kriteria Penilaian

Faktor-1 : **Kuantitatif** (*seberapa banyak*). Ukuran kuantitatif merupakan ukuran paling mudah untuk disusun dan diukurnya, yaitu hanya dengan menghitung seberapa banyak unit keluaran kinerja harus dicapai dalam kurun waktu tertentu.

Faktor-2 : **Kualitatif** (*seberapa baik*). Melukiskan seberapa baik atau seberapa lengkap hasil harus dicapai. Kriteria ini antara lain mengemukakan akurasi, presisi, penampilan (kecantikan dan ketampanan), kemanfaatan atau efektivitas. Standar kualitas dapat diekspresikan sebagai tingkat kesalahan seperti jumlah atau persentase kesalahan yang diperbolehkan per unit hasil kerja.

Faktor-3 : **Ketepatan waktu**. Kriteria yang menentukan keterbatasan waktu untuk memproduksi suatu produk, membuat sesuatu atau melayani sesuatu. Kriteria menjawab pertanyaan, seperti kapan, berapa cepat, atau dalam periode apa.

Faktor-faktor tersebut terdiri atas tiga level faktor. *Benchmark* disesuaikan dengan faktor yang sudah ditetapkan di atas.

1=λ

0

80

60

90

95

100

Z

*Diagram-7*: **Tetapan Benchmark**

Untuk tetapan *benchmark* ini, standar gaji yang diberikan adalah senilai **Rp1.750.000,00**. Toleransi yang ditetapkan untuk *benchmark* tersebut yakni sebagai berikut.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Benchmark** | **Nilai Tegas** | **Toleransi** | | **Batas** | |
| *atas* | *bawah* | *atas* | *Bawah* |
| 1 | 90 | 5 | 10 | 95 | 80 |

Toleransi atas = Zmax – nilai tegas dari benchmark

Toleransi bawah = nilai tegas dari benchmark - Zmin

Batas atas = Zmax

Batas bawah = Zmin

Adapun level terendah dan tertinggi ditetapkan memiliki batasan sebagai berikut.

... dengan i=1,2,3

Antara satu level dengan level sebelumnya dalam setiap faktor memiliki selisih nilai minimum 5. Syarat ini dimodelkan sebagai berikut.

xij – xij-1 ≥ 5 ... dengan i=1,2,3 dan j=1,2,3

3.1.3 Pemodelan Solusi dengan Linear Programming

Berdasarkan uraian mengenai kriteria penilaian di atas, permasalahan linear ini dapat dirangkum dalam suatu pemodelan *Fuzzy Linear Programming,* yakni sebagai berikut.

Maksimumkan λ dengan batasan:

Untuk kasus maksimasi dan minimasi, jika batasan (*constraint*) menggunakan tanda “<=”, maka digunakan ***slack*** (+s). Sebaliknya, jika digunakan tanda “>=”, maka digunakan ***surplus*** (-s). Jika dalam batasan-batasan kedua tanda digunakan bersamaan, maka diperlukan ***artificial*** (+a) untuk ditambahkan pada *surplus*.

3.4 Perancangan Aplikasi

3.4.1 Flow Chart

Aplikasi Penetapan Gaji Berdasarkan Evaluasi Kinerja dengan *Fuzzy Linear Programming*, yang selanjutnya diberi nama (disebut dengan) Real Gaji, berupa sebuah aplikasi sederhana berbasis desktop yang dibuat dengan bahasa C#. Gambaran umum proses kerja sistem ini dapat dijelaskan melalui diagram alur (*flow chart*) berikut.

MULAI

Input

**Tetapan**

**Benchmark**

Semua inputan terisi ?

Simpan Tetapan Benchmark

Ya

Tidak

Proses Perhitungan FLP

dengan Simplex

Kelola Hasil Perhitungan FLP

Input

**Standar Gaji**

Simpan Standar Gaji

Input **Data**

**Evaluasi Karyawan**

Kalkulasi input data karyawan dengan hasil perhitungan FLP

Tampilkan **Hasil Perhitungan Gaji**

SELESAI

3.4.2 Desain Tampilan Sistem

DAFTAR KEPUSTAKAAN

Aminudin. 2005. *Prinsip-prinsip Riset Operasi*. Jakarta : Erlangga.

Daihani, Dadan Umar. 2001. *Komputerisasi Pengambilan Keputusan*. Jakarta : PT Elex Media Komputindo.

Kusumadewi, Sri dan Hari Purnomo. 2004. *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan*. Yogyakarta : Penerbit Graha Ilmu.

Mangkunegara, Anwar P.. 2007. *Evaluasi Kinerja SDM*. Bandung : PT Refika Aditama.

Ranupandojo, Heidjrachman. 1985. *Evaluasi Pekerjaan*. Yogyakarta : BPFE.

Susilo, Frans. 2006. *Himpunan dan Logika Kabur serta Aplikasinya*. Yogyakarta : Penerbit Graha Ilmu.

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