|  |  |
| --- | --- |
| logo its | JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  **FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**  **INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER** |

**USULAN TUGAS AKHIR**

1. **IDENTITAS PENGUSUL**

**NAMA : Dinna Mauiza**

**NRP : 5108100606**

1. **DOSEN PEMBIMBING I**

**NAMA : DIANA PURWITASARI, S. Kom, M. Sc**

**NIP : 197804102003122001**

**DOSEN PEMBIMBING II**

**NAMA : ANNY YUNIARTI, S.Kom, M.Comp.Sc**

**NIP : 198106222005012002**

1. **JUDUL TUGAS AKHIR**

**”Implementasi Sistem Pengambilan Keputusan Untuk Penentuan Tunjangan Prestasi Pegawai Menggunakan Fuzzy Logic”**

1. **LATAR BELAKANG**

Dalam kehidupannya, manusia selalu dihadapkan pada permasalahan untuk mengambil suatu keputusan. Hal ini juga terjadi pada sebuah perusahaan dalam proses penentuan pegawai yang akan mendapatkan tunjangan prestasi. Penentuan pegawai yang mendapatkan tunjangan prestasi ini merupakan persoalan yang membutuhkan banyak pertimbangan. Manfaat proses pemilihan ini adalah untuk mencapai akhir yang diinginkan yaitu mendapatkan pegawai yang tepat berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan oleh perusahaan.

Mengingat pegawai pada sebuah perusahaan cukup banyak, diperlukan suatu expert system (sistem pakar) yang dapat memanfaatkan pengetahuan, teknik dan metodologi. Sistem pakar ini diharapkan dapat berfungsi seperti kecerdasan manusia, yang dapat belajar, menyesuaikan diri dengan lingkungannya serta mengambil keputusan-keputusan yang paling tepat. Dalam sistem pakar, metodologi berbagai sumber dipadukan seperti logika fuzzy, jaringan syaraf tiruan (artificial neural network), algoritma genetika (genetic algorithms), statistik bayesian dan teori chaos [1].

Salah satu sistem pendukung keputusan yang sering digunakan adalah fuzzy logic. Fuzzy logic adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang input ke dalam suatu ruang output. Adapun alasan menggunakan fuzzy logic, yaitu :

a. konsep logika fuzzy mudah dimengerti,

b. sangat fleksibel,

c. memiliki toleransi terhadap data-data yang ambigu,

d. mampu memodelkan data-data nonlinier yang sangat kompleks,

e. dapat membangun dan mengaplikasikan pengalaman-pengalaman para pakar secara langsung tanpa harus melalui proses pelatihan,

f. dapat bekerjasama dengan teknik kendali secara konvensional pada bahasa alami [2]

Fuzzy inference system (FIS) adalah suatu kerangka komputasi yang didasarkan pada teori himpunan fuzzy, aturan fuzzy dan penalaran fuzzy. Secara garis besar, input crisp yang didapatkan dari hasil fuzzifikasi dimasukkan ke FIS [3]. Input ini kemudian dikirim ke basis pengetahuan yang berisi *n* aturan fuzzy dalam bentuk if-then. Kemudian fire strength atau derajat kebenaran akan dicari pada setiap aturan. Jika jumlah aturan lebih dari satu maka dilakukan inferensi dari semua aturan. Untuk mendapatkan nilai crisp sebagai output sistem dilakukan defuzzifikasi dari hasil inferensi. Untuk proses inference dan proses deffuzifikasi terdapat 3 metode yang akan digunakan, yaitu metode tsukamoto, mamdani dan sugeno.

Dalam tugas akhir ini akan dibangun sistem pendukung keputusan dengan menggunakan logika fuzzy untuk penentuan pegawai yang mendapatkan tunjangan prestasi dengan ketentuan kriteria kedisiplinan, kualitas tabbing dan produktifitas.

1. **TUJUAN**

Tugas akhir ini bertujuan untuk merancang sistem pendukung keputusan (*decision support system*) menggunakan *Fuzzy Logic* untuk menentukan pegawai yang berhak mendapatkan tunjangan prestasi beserta besar tunjangan prestasi dengan menggunakan beberapa variabel sebagai pendukung keputusan.

1. **PERMASALAHAN**

Adapun permasalahan yang ada pada tugas akhir ini yaitu :

* 1. Bagaimana melakukan proses data kasar menjadi data input fuzzy ?
  2. Bagaimana menentukan nilai keanggotaan dari data input fuzzy ?
  3. Bagaimana pembentukan aturan fuzzy pada proses inference ?
  4. Bagaimana menentukan output hasil inference dari tiap-tiap aturan fuzzy yang akan dijadikan input proses defuzifikasi ?

1. **BATASAN MASALAH**

Adapun batasan masalah yang digunakan pada tugas akhir ini, yaitu data yang digunakan adalah data pegawai sebuah perusahaan xxx pada periode tertentu. Informasi yang ditampilkan berupa data pegawai beserta besar tunjangan prestasi.

1. **URAIAN TUGAS AKHIR**

Pada tugas akhir ini akan diimplementasikan sebuah sistem yang dapat membantu untuk menentukan pegawai yang berhak mendapatkan tunjangan prestasi dari sebuah perusahaan dan besar tunjangan dengan menggunakan fuzzy logic.

Dalam sistem ini terdapat 2 macam kebutuhan sistem yaitu kebutuhan input dan kebutuhan output. Kebutuhan input sistem merupakan input data kasar, yaitu data kinerja pegawai dari suatu perusahaan yang akan dilakukan persiapan data terlebih dahulu untuk dijadikan input data fuzzy dalam proses fuzzifikasi. Sedangkan untuk kebutuhan output pada tugas akhir ini berupa rekomendasi pegawai yang akan mendapatkan tunjangan prestasi sesuai dengan kriteria yang ditentukan oleh perusahaan. Untuk desain algoritma fuzzy logic dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini :

**Input data kasar**

**Persiapan Data**

**Output**

**Defuzzifikasi**

**Inference**

**Fuzzifikasi**

**Gambar 1. Desain Algoritma Fuzzy logic**

Dari gambar 1 diatas dijelaskan bahwa input data kasar akan diproses sehingga menjadi persiapan data. Dari persiapan data akan dihasilkan output yang terdiri dari 3 kriteria (produktifitas, kualitas tabbing dan kedisiplinan), yang nantinya akan dijadikan input proses fuzzifikasi. Proses fuzzifikasi terdiri dari 3 langkah yaitu menentukan variabel fuzzy, menentukan himpunan fuzzy untuk masing-masing variabel fuzzy dan menentukan nilai keanggotaan untuk masing-masing himpunan fuzzy pada setiap variabel fuzzy. Setelah didapatkan nilai keanggotaan, kemudian dibentuk aturan fuzzy yang terdiri dari 27 aturan fuzzy, yang nantinya akan dicari nilai fire strength atau α-predikat pada masing – masing aturan yang telah dibuat. Setelah didapatkan nilai fire strength dilakukan proses inference dengan 3 metode, yaitu metode tsukamoto, mamdani dan sugeno yang nantinya akan didapatkan nilai crisp (Ti). Kemudian dicari nilai output fuzzy atau disebut dengan nilai rata-rata terbobot (T) dengan melakukan proses defuzzifikasi.

**Persiapan Data**

Proses persiapan data perlu dilakukan untuk mendapatkan hasil output, yang nantinya akan dijadikan input data fuzzy pada proses fuzzifikasi. Pada proses ini dilakukan input data kasar yang berupa data kinerja pegawai suatu perusahaan, seperti No.Login, Nama, Superviser, Pagi, Malam, Target Call (Target siang, Target malam, Realisasi call), Staff time (Staff siang, Staff malam, Realisasi staff), Realisasi AUX Time, Proses by SPV, Sikap By SPV, Solusi By SPV, proses by Tabber, Sikap By Tabber, Solusi By Tabber, Login, Absensi, Rooster. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini.





**Tabel 1. Tabel data input kasar**

Setelah dilakukan proses persiapan data, maka akan menghasilkan output yang berupa hasil perhitungan dari persiapan data yang sudah ditentukan oleh perusahaan. Hasil persiapan data menghasilkan 3 buah kriteria atau pada fuzzy logic disebut dengan variabel, yaitu variabel *Produktifitas*, *Kualitas Tabbing* dan *Kedisiplinan*. Ketiga variabel inilah yang nantinya akan dijadika input proses fuzzy logic.

**Fuzzifikasi**

1. Menentukan Variabel fuzzy

Variabel fuzzy merupakan variabel yang hendak dibahas dalam suatu sistem fuzzy. Dari data yang sudah didapatkan terdapat beberapa 3 kriteria yang akan digunakan sebagai variabel fuzzy, yaitu : Produktifitas (P), Kualitas tabbing (KT) dan Kedisiplinan (D).

1. Himpunan Fuzzy

Setelah didapatkan variabel fuzzy, kemudian ditentukan himpunan fuzzy. Himpunan fuzzy merupakan suatu group yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variabel fuzzy.

* Variabel Produktifitas terbagi menjadi 3 himpunan fuzzy, yaitu : PASIF, SEDANG, AKTIF
* Variabel Kualitas Tabbing terbagi menjadi 3 himpunan fuzzy, yaitu : TIDAK BAIK, NORMAL, BAIK
* Variabel kedisiplinan terbagi menjadi 3 himpunan fuzzy, yaitu : KURANG DISIPLIN, DISIPLIN SANGAT DISIPLIN

Pada masing himpunan fuzzy terdapat range yang telah ditentukan sesuai dengan data yang diperoleh. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada table 2 dibawah ini :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Fungsi | Variabel | Nama Himpunan Fuzzy | Semesta Pembicaraan | Domain |
| Input | Produktifitas | PASIF | 3-9 | 3 – 6 |
| SEDANG | 3 – 9 |
| AKTIF | 6 - 9 |
| Kualitas Tabbing | TIDAK BAIK | 50 - 60 | 50 – 55 |
| NORMAL | 50 – 60 |
| BAIK | 55 - 60 |
| Kedisiplinan | KURANG DISIPLIN | 10 - 30 | 10 – 20 |
| DISIPLIN | 10 – 30 |
| SANGAT DISIPLIN | 20 - 30 |
| Output | Besar Tunjangan | TUNJANGAN 110 | 99 - 130 | 99 - 120 |
| TUNJANGAN 120 | 110 - 130 |
| TUNJANGAN 130 | 120 – 130 |

**Tabel 2. Tabel Himpunan Fuzzy**

1. Fungsi keanggotaan

Fungsi keanggotaan (*membership function*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaannya (sering juga disebut dengan derajat keanggotaan) yang memiliki interval antara 0 sampai 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi. Untuk mendapatkan nilai keanggotaan biasanya direpresentasi kurva segitiga. Kurva segitiga pada dasarnya merupakan gabungan antara dua garis (linear) seperti pada gambar 2.

**1**

**a**

**0**

**c**

**Derajat Keanggotaan µ[x]**

**b**

**Domain**

**Gambar 2.** Representasi Kurva Segitiga

Fungsi keanggotaan kurva segitiga:

 (1)

Pada tugas akhir ini akan ditentukan tiga fungsi keanggotaan, yaitu :

* Fungsi keanggotaan pada variabel *Produktifitas* diwakili variabel P

**1**

**AKTIF**

**SEDANG**

**PASIF**

**µ[P]**

**9**

**6**

**Produktifitas (%)**

**3**

**0**

**Gambar 4. Fungsi keanggotaan pada Himpunan – himpunan Fuzzy pada variabel Produktifitas**

(3) (4)  (5)

Pada variabel produktifitas (P), data dibagi menjadi 3 himpunan fuzzy, yaitu PASIF, SEDANG, AKTIF. Himpunan fuzzy PASIF memiliki domain [∞, 6], dengan derajat keanggotaan PASIF tertinggi (=1) terletak pada nilai 3. Apabila produktifitas semakin kurang dari 3%, maka kondisi produktifitas bernilai 0. Apabila produktifitas semakin melebihi 3%, maka kondisi produktifitas semakin mendekati SEDANG. Himpunan fuzzy SEDANG memiliki domain [3, 9], dengan derajat keanggotaan tertinggi (=1) terletak pada nilai 6. Apabila produktifitas semakin kurang dari 6% dan mendekati 3%, maka kondisi produktifitas semakin mendekati PASIF, sehingga derajat keanggotaan pada himpunan SEDANG akan semakin berkurang sedangkan derajat keanggotaan himpunan PASIF akan bertambah. Himpunan fuzzy AKTIF memiliki domain [6, ∞], dengan derajat keanggotaan AKTIF tertinggi (=1) terletak pada nilai 9%. Apabila produktifitas semakin kurang dari 9% dan mendekati 6%, maka kondisi produktifitas semakin SEDANG. Namun apabila produktifitas semakin melebihi 9%, maka kondisi produktifitas bernilai 1. Begitu juga dengan fungsi keanggotaan lainnya.

* Fungsi keanggotaan pada variabel *kualitas tabbing* diwakili variabel KT

**TIDAK BAIK**

**0**

**1**

**BAIK**

**NORMAL**

**µ[KT]**

**60**

**55**

**50**

**Kualitas Tabbing (%)**

**Gambar 5. Fungsi keanggotaan pada Himpunan – himpunan Fuzzy pada variabel Kualitas Tabbing**

 (6)

 (7)

 (8)

* Fungsi keanggotaan pada variabel *disiplin* diwakili variabel D

**SANGAT DISIPLIN**

**DISIPLIN**

**KURANG DISIPLIN**

**30**

**20**

**10**

**0**

**1**

**µ[D]**

**Kedisiplin (%)**

**Gambar 6. Fungsi keanggotaan pada Himpunan – himpunan Fuzzy pada variabel Disiplin**

 (9)

 (10)

 (11)

* Fungsi keanggotaan (*output*) pada variabel *tunjangan* diwakili variabel T

**TUNJANGAN 120**

**TUNJANGAN 110**

**TUNJANGAN 130**

**130**

**0**

**1**

**µ[T**

**Besar Tunjangan (%)**

**120**

**100**

**99**

**Gambar 7. Fungsi keanggotaan pada Himpunan – himpunan Fuzzy pada variabel Besar Tunjangan**

 (12)

 (13)

 (14)

**INFERENCE**

Setelah dilakukan proses fuzzifikasi, kemudian dilakukan proses inference yang merupakan suatu kerangka komputasi yang didasarkan pada teori himpunan fuzzy, aturan fuzzy dan penalaran fuzzy. Sebelum dilakukan proses inference ditentukan terlebih dahulu pembentukan aturan fuzzy dan fire strength atau α-predikat.

* 1. Pembentukan Aturan Fuzzy

Pembentukan aturan fuzzy logic dalam tugas akhir akan dimodelkan 3 variabel dengan masing-masing 3 himpunan, maka dapat diperoleh 27 kombinasi aturan fuzzy logic. Pembetukan aturan fuzzy yang akan di gunakan pada tugas akhir ini dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini :



**Tabel 3. Tabel pembentukan aturan fuzzy untuk metode tsukamoto dan mamdani**

Salah satu contoh pembacaan aturan fuzzy berdasarkan tabel 3 diatas, yaitu pada aturan pertama:

“[R1] IF Produktifitas PASIF and Kualitas Tabbing TIDAK BAIK and Kedisiplinan TIDAK DISIPLIN THEN Tunjangan 110”.



**Tabel 4. Tabel pembentukan aturan fuzzy untuk metode sugeno**

Salah satu contoh pembacaan aturan fuzzy berdasarkan tabel 4 diatas, yaitu pada aturan pertama:

“[R1] IF Produktifitas PASIF and Kualitas Tabbing TIDAK BAIK and Kedisiplinan TIDAK DISIPLIN THEN Tunjangan = 102%”.

* 1. Fire strength atau α-predikat

Setelah dibuat rule atau aturan fuzzy, kemudian dicari nilai fire strength pada masing – masing aturan yang telah dibuat, yaitu dengan cara mengkombinasikan dan memodifikasi himpunan fuzzy. Nilai keanggotaan sebagai hasil operasi 2 himpunan sering dikenal nama fire strength atau α-predikat. Ada 3 operator dasar yang diciptakan oleh Zadeh, yaitu: AND, OR dan NOT. Pada tugas akhir ini akan digunakan operator AND untuk mencari nilai fire sterngth. **µA∩B = min(µA(x), µA(y))**

* 1. Inference

Setelah dibentuk aturan fuzzy dan ditentukan nilai fire strengthnya kemudian dilakukan proses inference. Pada proses inference terdapat 3 metode, yaitu metode Tsukamoto, Mamdani dan Sugeno.

1. Metode Tsukamoto

Pada metode tsukamoto hasil inference dilakukan dengan perluasan dari penalaran monoton untuk mendapatkan nilai crisp (Ti) pada masing-masing atura. Nilai crisp dicari dengan menggunakan fungsi implikasi Min (Minimum). Gambar 7 merupakan penggunaan fungsi implikasi min.

**C1**

**B2**

**µ[X]**

**1**

**0**

**Var-1**

**A1**

α2

**1**

**µ[T]**

**1**

**µ[Y]**

**0**

**0**

T1

**Var-3**

**Var-2**

**µ[T]**

α2

**1**

**C2**

**A2**

**Var-1**

**0**

**1**

**µ[X]**

**B1**

**1**

**µ[Y]**

T2

**Var-2**

**0**

**Var-2**

**0**

**Gambar 8. Inference dengan menggunakan Metode Tsukamoto**

Untuk mencari nilai crisp (Ti) terdapat 2 kondisi nilai keanggotaan dari output fungsi implikasi, yaitu :

1. Jika hasil fungsi implikasi terdapat pada himpunan C1, maka untuk mencari nilai crisp: Ti = b - ((b-a) x αi), didapatkan dari persamaan 1.

(b-Ti)/(b-a) = αi

1. Jika hasil fungsi implikasi terdapat pada himpunan C2, maka untuk mencari nilai crisp: Ti = a + ((b-a) x αi), didapatkan dari persamaan 1.

(Ti-a)/(b-a) = αi

1. Metode Mamdani

Pada metode mamdani, hasil inference diperoleh dari kumpulan dan korelasi antar aturan dan menggunakan fungsi implikasi min. Metode yang digunakan dalam melakukan fuzzy inference system yaitu Metode max (Maximum). Pada metode ini, solusi himpunan fuzzy diperoleh dengan cara mengambil nilai maksimum aturan, kemudian menggunakannya untuk memodifikasi daerah fuzzy, dan mengaplikasikannya ke output dengan menggunakan operasi OR. Jika semua proposi telah dievaluasi, maka output akan berisi suatu himpunan fuzzy yang merefleksikan kontribusi dari tiap-tiap proposisi. Secara umum dapat ditulis :

, dimana

= nilai keanggotaan solusi fuzzy sampai aturan ke-i

= nilai keanggotaan konsekuensi fuzzy aturan ke-i

1. Metode Sugeno

Penalaran dengan metode sugeno hampir sama dengan penalaran mamdani, hanya saja output sistem tidak berupa bilangan fuzzy, melainkan berupa konstanta atau persamaan linier. Metode sugeno yang digunakan adalah metode sugeno orde-nol, yaitu :

IF (x1 is A1)ο(x2 is A2)ο(x3 is A3)ο… ο(xn is An) THEN T=k

**DEFFUZIFIKASI**

Input dari proses defuzzifikasi adalah suatu himpunan fuzzy yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan fuzzy, sedangkat output yang dihasilkan merupakan suatu bilangan pada domain himpunan fuzzy tersebut. Sehingga jika diberikan suatu himpunan fuzzy dalam range tertentu, maka harus dapat diambil suatu nilai crisp (tegas) tertentu sebagai output. Perhitungan deffuzifikasi memiliki rumus yang berbeda – beda, yaitu :

1. Metode Tsukamoto

Keterangan :

T : rata-rata nilai crisp (penegasan)

n : jumlah aturan fuzzy logic

αi : nilai fire strength pada aturan ke –i

Ti : nilai crisp pada aturan ke-i

1. Metode Mamdani
2. Metode Sugeno

Setelah ditentukan besar nilai rata-rata terbobot (T), maka akan dicari besar tunjangan prestasi (rupiah) sesuai dengan ketentuan dari perusahaan.

Jika : Z < 100% ; TP = 0

100% ≤ Z ≤ 110 ; TP = Z x Rp. 62.114

110% < Z ≤ 120 ; TP = Z x Rp. 80.748

120% < Z ≤ 130 ; TP = Z x Rp. 124.228

**Contoh kasus 1:**

Seorang pegawai memiliki data kinerja setelah dilakukan persiapan data, yaitu produktifitas 6%, Kualitas Tabbing 58% dan Kedisiplinan 30%.

Penyelesaian :

1. Tentukan fungsi keanggotaan
2. Variabel Produktifitas

µPASIF(6) = 0; P ≥ 6

µSEDANG(6) = 1; 2≤P ≤ 6

µAKTIF(6) = 0; P ≤ 6

1. Variabel Kualitas Tabbing

µTIDAK BAIK(58) = 0 ; KT ≥ 55

µNORMAL(58) = (60-KT)/55-59 ; 50 ≤ KT ≤ 55

µBAIK(58) = (KT-55)/(60-55) ; 50 ≤ KT ≤ 55

1. Variabel Kedisiplinan

µKURANG DISIPLIN(30) = 0 ; D ≥ 21

µDISIPLIN(30) = (35 - D)/35-21 ; 21 ≤ D ≤ 35

µSANGAT DISIPLIN(30) = (D-21)/(35-21) ; 21 ≤ D ≤ 35

1. Mencari Fire strength atau α-predikat dari setiap aturan fuzzy



**Tabel 5. Tabel nilai α-predikat dari setiap aturan fuzzy**

1. Menentukan output hasil inference dari tiap-tiap aturan fuzzy berdasarkan α-predikat dan proses *deffuzifikasi*

Dari langkah yang kedua, α-predikat yang tidak bernilai nol hanya pada aturan (15) dan (18), maka dari itu hasil inference yang akan dihitung hanya pada aturan 15 dan 18.

1. Tsukamoto

R15 : α15 = 0,4 R18: α18 = 0,6

(T15-120)/(130-120) = 0,4 (T18-120)/(130-120) = 0,6

T15 = 124 T18 = 126

Deffuzifikasi :

= = **125,2%**

Besar Tunjangan Prestasi : 125,2% x Rp 124.228 = **Rp 155.533**

1. Mamdani

R15: IF Produktifitas NORMAL and Kualitas Tabbing SEDANG and Kedisiplinan SANGAT DISIPLIN THEN Tunjangan 130. α15 = 0,4

**TUNJANGAN 130**

**SEDANG**

**SANGAT DISIPLIN**

**NORMAL**

**1**

**1**

**1**

**1**

**0,4**

**0,4**

**Besar Tunjangan**

**Kedisiplinan**

**Kualitas Tabbing**

**Produktifitas**

**0**

**0**

**30**

**58**

**0**

**0**

**6**

**Gambar 9. Inference dengan Fungsi Implikasi untuk R15**

R18: IF Produktifitas NORMAL and Kualitas Tabbing BAIK and Kedisiplinan SANGAT DISIPLIN THEN Tunjangan 130. α18 = 0,6

**1**

**TUNJANGAN 130**

**0,6**

**SANGAT DISIPLIN**

**BAIK**

**NORMAL**

**0**

**1**

**Kedisiplinan**

**0**

**1**

**1**

**Produktifitas**

**0**

**0**

**0,6**

**Besar Tunjangan**

**30**

**58**

**6**

**Kualitas Tabbing**

**Gambar 10. Inference dengan Fungsi Implikasi untuk R18**

**1**

**A2**

**0,6**

**a2**

**a1**

**A1**

**0**

**Besar Tunjangan**

**Gambar 11. Daerah hasil komposisi**

Pada gambar 11, daerah hasil akan dibagi menjadi 3 bagian, yaitu A1 dan A2. Sekarang dicari nilai a1 dan a2.

(a1 -120)/(130-120) = 0 → a1 = 120

(a2 -120)/(130-120) = 0,6 → a2 = 126

Dengan demikian, fungsi keanggotaan untuk hasil komposisi ini adalah :

 (15)

Deffuzifikasi:

Pertama hitung momen untuk setiap daerah.

Kemudian kita hitung luas setiap daerah :

A1 = 120 x 0 = 0

A2 = (130-126) x 0,6 = 2,4

Nilai T dapat diperoleh :

T = = **128**

Besar Tunjangan Prestasi : 128% x Rp 124.228 = **Rp 159.012**

1. Sugeno

R15 : α15 = 0,4 R18: α18 = 0,6

T15 = 123 T18 = 127

Deffuzifikasi :

= = **125,4**

Besar Tunjangan Prestasi : 125,2% x Rp 124.228 = **Rp 155.782 .**

Besar Tunjangan Prestasi sebenarnya : **125% , Rp 155.856** .

Pada contoh kasus yang kedua (table 1, no.2), produktifitas 4%, kualitas tabbing 57% dan kedisiplinan 14%. Setelah dilakukan perhitungan dengan menggunakan proses fuzzy didapatkan hasil : Metode Tsukamoto : **109,43%** **;** (**Rp** **88.362**) . Metode Mamdani : **114,23% ; (Rp 92.238).** Metode Sugeno : **112, 267% ; (Rp 90.653)**

Dari kedua kasus diatas dapat diambil kesimpulan bahwa semakin besar nilai produktifitas, kualitas tabbing dan kedisiplinan semakin besar juga output fuzzy dan tunjangan prestasi yang dihasilkan. Pada data kasar terdapat beberapa input data yang juga mempengaruhi besar kecil nilai ketiga variabel fuzzy. Semakin besar nilai realisasi target call dan realisasi staff time, dan semakin kecil nilai AUX Time, semakin besar nilai variabel produktifitas. Semakin besar proses,sikap,solusi by SPV dan by Tabber semakin besar pula nilai variabel kualitas tabbing. Semakin kecil nilai login, absensi dan rooster, maka semakin besar nilai variabel kedisplinan.

1. **METODOLOGI**

Pembuatan tugas akhir ini terbagi menjadi beberapa tahap pengerjaan, yang tertera sebagai berikut:

1. **Studi literatur**

Pada tahap ini akan mempelajari sejumlah literatur mengenai konsep dan teknologi yang akan digunakan. Literatur yang digunakan antara lain :

1. Mempelajari literatur mengenai data-data pegawai yang didapat dari perusahaan .
2. Mempelajari literatur mengenai fuzzy logic inference system.
3. **Pengumpulan data**

Tahap ini adalah tahap pengumpulan data pegawai perusahaan customer service pada periode tertentu. Data yang dikumpulkan berupa nilai – nilai para pegawai yang sudah di tentukan oleh perusahaan tersebut berdasarkan kinerja per bulan. Data yang digunakan pada tugas akhir ini terdiri atas beberapa atribut, yaitu nama pegawai, no\_login pegawai,supervisor, nilai (%) produktifitas, nilai (%) kualitas tabbing dan nilai (%) kedisplinan.

1. **Perancangan perangkat lunak**

Tahap ini meliput perancangan system dengan menggunakan studi literature dan mempelajari konsep dari teknologi yang ada. Tahap ini merupakan tahap yang paling penting dimana bentuk awal aplikasi yang akan diimplementasikan didefinisikan. Pada tahapan ini dilakukan desain model data, desain proses yang ada, dan desain antar muka aplikasi.

1. **Pembuatan perangkat lunak**

Pada tahap ini dilakukan implementasi dari rancangan yang telah dibuat dari tahap perancangan sebelumnya. Dalam tahap ini dilakukkan standarisasi input dan output dengan tujuan jika dilakukkan pengembangan sistem ataupun jika dilakukan perubahan algoritma yang digunakan agar lebih mudah.

1. **Uji coba dan evaluasi**

Sistem yang dibuat adalah sistem yang dapat menentukan pegawai yang berhak mendapatkan tunjangan prestasi dan besar tunjangan prestasi sebuah perusahaan xxx. Dalam uji coba ini akan dilakukan input data pegawai dengan kriteria yang telah ditentukan, yaitu, produktifitas, kualitas tabbing dan kedisiplinan ke dalam sistem fuzzy yang sudah dibuat. Kemudian sistem dapat memberikan output berupa nilai rata-rata terbobot dan besar tunjangan prestasi. Semakin besar nilai rata-rata terbobot maka semakin besar jumlah tunjangan prestasi yang diperoleh pegawai. Diharapkan sistem yang dibuat dapat memberikan hasil yang tidak jauh berbeda dengan data perusahaan yang sudah ada.

1. **Penyusunan laporan tugas akhir**

Pada tahap ini dilakukan penyusunan laporan yang berisi dasar teori, dokumentasi dari perangkat lunak, dan hasil hasil yang diperoleh selama pengerjaan tugas akhir. Laporan tugas akhir ini akan dibagi menjadi beberapa bab sebagai berikut:

1. Bab I, Pendahuluan, berisi latar belakang, permasalahan, tujuan, batasan permasalahan, metodologi dan sistematika penulisan.
2. Bab II, Landasan Teori, yang berisi dasar ilmu yang mendukung pembahasan tugas akhir ini.
3. Bab III, Analisis dan Desain Sistem, yang berisi analisa dan desain sistem secara terstruktur, yang dilengkapi dengan beberapa diagram dan *pseudocode* algoritma.
4. Bab IV, Implementasi, akan dilakukan pembuatan aplikasi yang dibangun sesuai dengan permasalahan dan batasannya yang telah dijabarkan pada bab pertama
5. Bab V, Uji coba dan analisa hasil, akan dilakukan uji coba berdasarkan parameter-parameter yang ditetapkan, dan kemudian dilakukan analisa terhadap hasil uji coba tersebut.
6. Bab VI, Penutup, berisi kesimpulan yang dapat diambil dari Tugas Akhir ini beserta saran untuk pengembangan selanjutnya.
7. **Referensi**
8. Kusuma Dewi, “Sistem pengambilan keputusan untuk penentuan ijin penundaan pembayaran SPI menggunakan fuzzy logic”, Tugas Akhir, S1 Teknik Elektro ITS, Surabaya, 2009.
9. Sri Kusumadewi, Hari Purnomo, ”Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan”, Graha Ilmu, Yogyakarta, 2004.
10. M.Hellmann, “Fuzzy Logic Introduction”, Laboratoire Antennes Radar Telecom, F.R.E CNRS 2272, Equipe Radar Polarimetrie, Universit´e de Rennes 1, UFR S.P.M, Campus de Beaulieu - Bat. 22, 263 Avenue General Leclerc, CS 74205, 35042 Rennes Cedex, France.
11. **JADWAL KEGIATAN**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Tahapan** | **Bulan** | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1 | Studi Literatur |  |  |  |  |  |
| 2 | Pengumpulan data |  |  |  |  |  |
| 3 | Perancangan perangkat lunak |  |  |  |  |  |
| 4 | Pembuatan perangkat lunak |  |  |  |  |  |
| 5 | Uji Coba dan Evaluasi |  |  |  |  |  |
| 6 | Penyusunan Laporan Tugas Akhir |  |  |  |  |  |

**LEMBAR PENGESAHAN**

Surabaya, 12 Mei 2011

Mengetahui/Menyetujui

|  |  |
| --- | --- |
| Dosen Pembimbing I  (Diana Purwitasari, S.Kom, M.Sc.)  NIP : 197804102003122001132 085 802 | Dosen Pembimbing II  (Anny Yuniarti, S.Kom, M.Comp.Sc.)  NIP : 198106222005012002132 085 802 |