

**PENERAPAN METODE *FUZZY TSUKAMOTO* PADA PERTIMBANGAN
PENGANGKATAN KARYAWAN TETAP BERBASIS *WEB*****Abdi Nurwanda¹, Arridha Zikra Syah^{2*}, Guntur Maha Putra²**¹ Mahasiswa Prodi Sistem Informasi, STMIK Royal Kisaran² Prodi Sistem Informasi, STMIK Royal Kisaran*email: *azsyra@gmail.com*

Abstract: Being a permanent employee are people who are still employees, that is a clear and guaranteed future, which gets more bonuses than contract employees. One of the national trading companies in Indonesia, namely PT Pinus Merah Abadi, also recruits employees both at the head office and at each branch of the company, but in the process decisions made for employees cannot be made by employees. branch of the company, even in the number of many who are disadvantaged because the manual is still carried out by the manager, which is then filtered by the head office. To use these things, in this study a system that supports decisions in branch offices will be made using the fuzzy tsukamoto method which is expected to work from employees. And after the support system takes this decision, employees have made successful decisions, because employees can immediately see the calculation process through the application that has been made.

Keywords: fuzzy tsukamoto; permanent employee; decision support system

Abstrak: Menjadi seorang karyawan tetap di sebuah perusahaan adalah keinginan banyak orang yang masih menjadi seorang karyawan kontrak, selain masa depan yang jelas dan terjamin, seorang karyawan tetap mendapatkan bonus yang lebih banyak dibandingkan dengan karyawan kontrak. Salah satu perusahaan dagang nasional di Indonesia yaitu PT Pinus Merah Abadi juga melakukan perekrutan untuk karyawan tetap setiap tahunnya baik di kantor pusat maupun di setiap cabang perusahaan, namun dalam prosesnya terkadang keputusan yang dibuat mengenai pengangkatan karyawan tetap oleh perusahaan tidak memuaskan para karyawan yang ada di cabang perusahaan, bahkan terkadang para karyawan merasa dirugikan karena perhitungannya masih dilakukan manual oleh manajer, yang kemudian diproses oleh kantor pusat. Untuk menangani hal tersebut, dalam penelitian ini akan dibuat sebuah sistem pendukung keputusan di kantor cabang perusahaan khususnya kantor cabang kisaran menggunakan metode fuzzy tsukamoto yang diharapkan bisa menangani keluhan dari para karyawan. Dan setelah sistem pendukung keputusan ini digunakan, para karyawan cabang sudah bisa menerima keputusan yang telah dibuat manajer, karena karyawan bisa langsung melihat proses perhitungannya melalui aplikasi yang sudah dibuat.

Kata kunci: *fuzzy tsukamoto*; karyawan tetap; sistem pengambilan keputusan

PENDAHULUAN

PT Pinus Merah Abadi adalah salah satu perusahaan distributor di Indonesia yang bergerak di bidang penjualan makanan ringan seperti snack dan wafer dengan brand Nabati, perusahaan ini adalah sebuah perusahaan Nasional yang mempunyai banyak cabang diseluruh wilayah Indonesia. Untuk mencapai tujuannya perusahaan ini akan melakukan perekrutan karyawan tetap setiap satu tahun sekali yang diikuti oleh semua para karyawan di perusahaan tersebut dengan syarat dan target yang ditentukan serta persaingan yang ketat dari karyawan-karyawan lainnya. Namun pada prosesnya, perhitungan dan sistem pengangkatan karyawan tetap pada perusahaan ini hanya dikelola secara manual oleh manajer yang kemudian data hasil perhitungan manual tersebut dikirim ke kantor pusat, belum ada suatu sistem tersendiri yang diterapkan di cabang-cabang perusahaan yang mungkin bisa membantu kinerja perusahaan cabang, sehingga para karyawan hanya menerima data dan keputusan dari kantor pusat, yang terkadang keputusan tersebut sangat tidak memuaskan dan tidak sesuai nalar sehingga para karyawan merasa dirugikan.

Karyawan adalah orang yang akan menjadi sumber daya utama yang sangat dituntut untuk memenuhi kepuasan konsumen, serta dituntut oleh perusahaan dalam pengoptimalan kinerja pada bidangnya masing-masing[1][2]. Demi mendapatkan seorang karyawan yang potensial dan bermutu, biasanya Perusahaan melakukan berbagai macam cara untuk merekrutnya ke perusahaan tersebut, yang kemudian akan di angkat menjadi karyawan tetap (karyawan yang tidak ada batasan jangka waktu lamanya kerja) melalui berbagai proses dan ketentuan dari perusahaan agar mencapai tujuan perusahaan yang diinginkan. Menjadi karyawan tetap, Insentif dan bonus juga termasuk salah satu suntikan semangat dan motivasi bagi para karyawan untuk bekerja dengan giat dan sungguh-sungguh[3], maka dari itu perusahaan juga harus sudah memikirkan seberapa besar bonus dan insentif yang diperuntukkan bagi para karyawan yang telah melaksanakan tugas nya dengan gigih demi tercapainya tujuan perusahaan[4]. Pengaruh antara insentif material dan insentif non material terhadap kinerja secara parsial. Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa variabel insentif non material berpengaruh dominan terhadap kinerja[5]. Pemilihan karyawan kerap terjadi dan karyawan tersebut tidak dapat bekerja dengan baik atau pun tidak sesuai dengan kemampuannya. Penilaian prestasi karyawan sebaiknya dilakukan untuk mengetahui prestasi yang hendak dicapai setiap karyawan [6].

Fuzzy inference system (FIS) merupakan alat bantu meningkatkan performa selektif suatu perusahaan sebagai alat bantu sistem seleksi karyawan tetap. Metode Tsukamoto dipilih karena paling fleksibel, lebih intuitif, diterima oleh banyak pihak, lebih cocok untuk masukan yang diterima dari manusia bukan mesin[7]. *Fuzzy Tsukamoto* merupakan suatu metode perluasan dari penalaran yang monoton. Pada metode *Fuzzy Tsukamoto*, setiap konsekuensi pada aturan yang berbentuk IF-THEN harus direpresentasikan dengan suatu himpunan abstrak dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Sebagai hasilnya, output hasil penarikan kesimpulan (*inference*) dari tiap-tiap aturan diberikan secara tegas (*crisp*) berdasarkan a-predikat (*Fire Strength*). Hasil akhir diperoleh dengan menggunakan rata-rata berbobot (*Weight Average*)[8]. Pada metode tsukamoto ini, implikasi setiap aturan berbentuk implikasi sebab-akibat atau implikasi input-output. dimana antara antesedan dan konsekuensi harus ada hubungannya. Setiap

aturan direpresentasikan menggunakan himpunan-himpunan fuzzy, dengan fungsi keanggotaan yang monoton[7].

METODE

Metode yang digunakan adalah metode fuzzy tsukamoto. Metode ini menggunakan diuraikan sebagai berikut:

Variabel Fuzzy

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan oleh manajer yang ada pada Data Pengangkatan Karyawan Tetap Awal Tahun 2017 maka dibuatlah beberapa variabel berdasarkan kriteria pendukung keputusan yang telah dilakukan. Variabel tersebut meliputi Status Pengusulan(*Output*), Tingkat disiplin, Jumlah Absen, Rerata Omset (*Input*).

Himpunan Keanggotaan

Suatu himpunan Fuzzy A pada semesta pembicara X adalah suatu himpunan yang dikarakteristik oleh nilai keanggotaan $\mu_a(x)$ yang nilai nya berada pada interval [0,1] yang dapat dinotasikan:

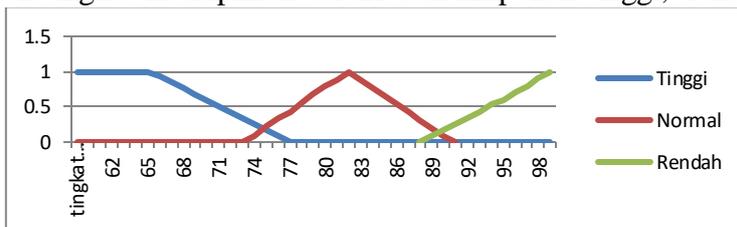
$$\mu_a(x):A \rightarrow [0,1] \quad (1)$$

Himpunan keanggotaan setiap variabel diuraikan sebagai berikut:

Variabel Tingkat Disiplin

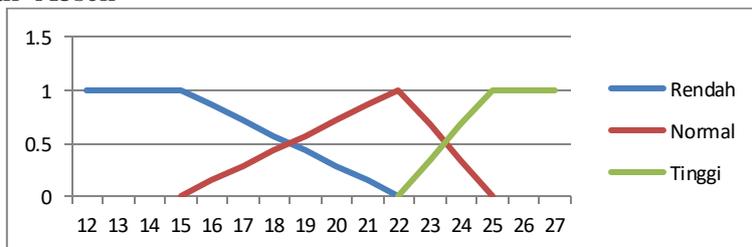
Variabel tingkat disiplin dibagi menjadi tiga himpunan keanggotaan, yaitu tinggi, rendah dan normal. Ketiga himpunan keanggotaan tersebut digambarkan sebagai berikut:

Himpunan tingkat kedisiplinan terdiri dari himpunan tinggi, rendah, dan normal.



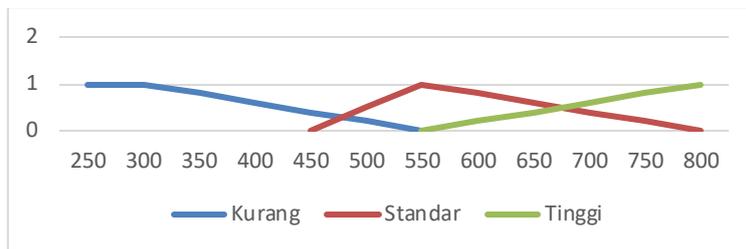
Gambar 1. Kurva Variabel Tingkat Disiplin

Variabel Jumlah Absen



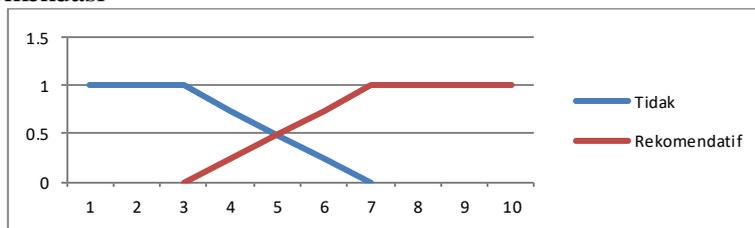
Gambar 2. Kurva variabel jumlah absen

Variabel Rerata Omset



Gambar 3. Kurva variabel rerata omset

Variabel Rekomendasi



Gambar 4. Kurva Reomendasi

Knowledge Based

Dari hasil analisa data yang diperoleh, maka aturan yang diberikan oleh perusahaan untuk menentukan penilaian kelayakan pengangkatan karyawan tetap meliputi:

- R1: IF TINGKAT DISIPLIN = Rendah AND JUMLAH ABSEN= Rendah RERATA OMSET =Kurang THEN TIDAK = TIDAK REKOMENDATIF
- R2: IF TINGKAT DISIPLIN = Normal ANDJUMLAH ABSEN = Normal RARATA OMSET=Kurang THEN TIDAK = TIDAK REKOMENDATIF
- R3: IF TINGKAT DISIPLIN =Rendah AND JUMLAH ABSEN= Tinggi RERATA OMSET= Tinggi THEN REKOMENDASI= REKOMENDATIF
- R4: IF TINGKAT DISIPLIN =Tinggi AND JUMLAH ABSEN= Normal RERATA OMSET= Tinggi THEN REKOMENDASI= REKOMENDATIF
- R5: IF TINGKAT DISIPLIN =Tinggi AND JUMLAH ABSEN= Normal RERATA OMSET= Tinggi THEN REKOMENDASI= REKOMENDATIF
- R6: IF TINGKAT DISIPLIN =Tinggi JUMLAH ABSEN= Tinggi RERATA OMSET= Standart THEN REKOMENDASI= REKOMENDATIF
- R7: IF TINGKAT DISIPLIN =Tinggi AND JUMLAH ABSEN= Tinggi RERATA OMSET= Tinggi THEN REKOMENDASI= REKOMENDATIF
- R8: IF TINGKAT DISIPLIN =Normal AND JUMLAH ABSEN= Normal RERATA OMSET= Tinggi THEN REKOMENDASI= REKOMENDATIF
- R9: IF TINGKAT DISIPLIN =Normal AND JUMLAH ABSEN= Normal RERATA OMSET= Tinggi THEN REKOMENDASI= REKOMENDATIF
- R10: IF TINGKAT DISIPLIN =Normal AND JUMLAH ABSEN= Normal RERATA OMSET= Kurang THEN TIDAK= TIAK REKOMENDATIF

Proses Perhitungan Fuzzy tsukamoto

Untuk memperlihatkan perhitungan fuzzy diambil satu alternatif dengan angka yang beragam dari Data Pengangkatan Karyawan Tetap Awal tahun 2017. Disini

penulis memilih karyawan dengan nama Agus Ashari Tingkat disiplin=99, Jumlah Absen=25, Rerata Omset = 785.

Algoritma *fuzzy* memiliki beberapa tahapan umum untuk memproses setiap alternatif yang diberikan yaitu: *fuzzyfikasi*, inferensi, dan *defuzzyfikasi*. Jadi rincian perhitungan alternatif tersebut diuraikan sebagai berikut:

Fuzzyfikasi

Fungsi keanggotaan yang digunakan pada himpunan keanggotaan meliputi fungsi menaik, menurun dan segitiga dengan uraian perhitungan sebagai berikut:

Rumus Kurva Menurun

$$\mu_x = \frac{b-x}{b-a} \quad (2)$$

Rumus Kurva Segitiga

$$\mu_x = \begin{cases} 0, & a < x < c \\ \frac{b-x}{b-a}, & a \geq x \leq b \\ \frac{c-x}{c-b}, & b \geq x \leq c \end{cases} \quad (3)$$

Rumus Kurva Menaik

$$\mu_x = \frac{x-a}{b-a} \quad (4)$$

Inferensi

Proses inferensi dilakukan untuk memperoleh α -predikat untuk setiap rule yang bersesuaian. Pada proses inferensi digunakan operasi himpunan fuzzy dengan fungsi irisan. Fungsi irisan dirumuskan sebagai berikut:

$$\mu_{A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_n} = \min(\mu_{A_1}(x), \mu_{A_2}(x), \dots, \mu_{A_n}(x)) \quad (5)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

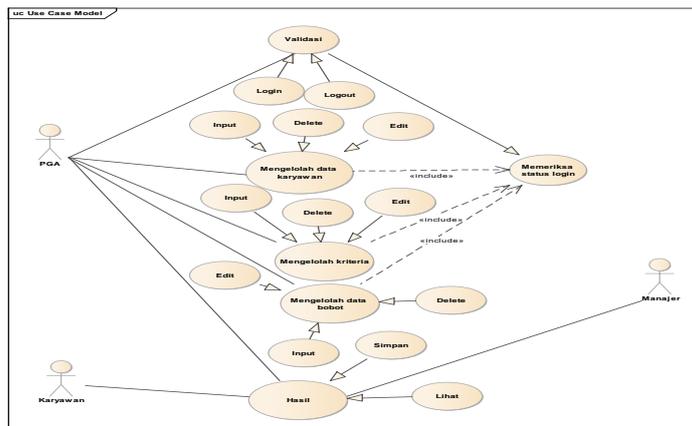
Analisis sistem merupakan langkah pertama yang harus dilakukan oleh analisis adalah mengidentifikasi terlebih dahulu masalah-masalah yang terjadi. Tahap analisis sistem dengan *PIECES Analysis*, data yang sudah terkumpul kemudian dianalisis untuk menentukan berbagai kebutuhan yang diperlukan dalam melakukan pengembangan sistem seperti performance, informasi, economic, control, efficiency, dan service, yang diperlukan pada sistem yang akan dibangun. Berikut ini adalah tahapan-tahapan dari *PIECES Analysis*:

Tabel 1. PIECES Analysis

No	Jenis Analisis	Identifikasi Masalah (Sistem Lama)	Kebutuhan Pengguna
1.	Analisis Kinerja (<i>Performance</i>)	Proses kinerja kurang baik, karena data diproses secara manual sehingga belum dapat memberikan waktu tanggap yang cepat.	Membuat proses kinerja bisa menjadi lebih cepat dengan menggunakan perangkat lunak.
2.	Analisis Informasi (<i>Information</i>)	Informasi hasil yang kurang akurat sehingga hasil pengangkatan karyawan tetap tidak tepat sasaran.	Aplikasi yang dibuat bisa memberikan hasil yang akurat sehingga hasil pengangkatan karyawan tetap tepat sasaran
3.	Analisis Ekonomi (<i>Economy</i>)	Penggunaan kertas, tinta untuk mencetak dokumen sangat boros karena ada banyak data dan jika terjadi kesalahan harus membuat dari awal yang membutuhkan banyak kertas.	Aplikasi yang dibuat bisa menghemat penggunaan kertas, tinta, dan uang yang akan dikeluarkan.
4.	Analisis Kontrol (<i>Control</i>)	Sistem pengangkatan karyawan tetap dilakukan secara manual akan sulit melakukan kontrol karena pemrosesan data dilakukan	Aplikasi yang dibuat lebih memudahkan pengguna mengontrol dan mengurangi adanya kesalahan hasil.
5.	Analisis Efisiensi (<i>Efficiency</i>)	Proses pemberian keputusan waktu yang lama. Karena membutuhkan waktu untuk rapat dan perhitungan yang dikira-kira.	Aplikasi yang dibuat bisa memberikan hasil langsung. Sehingga dapat mengefisienkan waktu.
6.	Analisis Pelayanan (<i>Service</i>)	Pelayanan memakan banyak waktu karena harus menunggu pemrosesan hasil perhitungan selama 3 sampai 4 minggu.	Aplikasi yang dibuat bisa membantu dalam memberikan keputusan pengangkatan karyawan tetap menjadi lebih cepat.

Model Sistem

Sistem Aplikasi dimodelkan menggunakan Use case diagram. Secara garis besar proses sistem yang akan dirancang pada aplikasi pertimbangan pengangkatan karyawan tetap adalah sebagai berikut:



Gambar 5. Use Case Diagram

Implementasi

Berikut ini adalah tampilan halaman perhitungan dari sistem pendukung keputusan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto* pada proses pertimbangan pengangkatan karyawan tetap berbasis *web*.

23	Tinggi	Normal	Standart	Monorima	0	3	0	3	0,042	3,107	0,408	4,032
24	Tinggi	Normal	Tinggi	Monorima	0	3	0	3	0	3	0	3
25	Tinggi	Tinggi	Kurang	Monorima	0	3	0	3	0,042	3,107	0	3
26	Tinggi	Tinggi	Standart	Monorima	0,06	3,24	0,208	3,833	0,042	3,107	0	3
27	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Monorima	0,04	6,76	0,208	3,833	0	3	0	3

Hasil Akhir			
Kode	Nama	Totol	Keterangan
A01	Agus Akhari	8,549	Monorima
A04	Nanang Muslaili	5,206	Monorima
A03	M Raja Hasibuan	5,044	Monorima
A02	Ariyanto	4,713	Tak Monorima

Gambar 6. Tampilan Halaman Hitung

Antarmuka pada gambar 6. merupakan tampilan halaman perhitungan. Halaman perhitungan menampilkan hasil perhitungan dari kriteria dan alternatif yang diinputkan oleh administrator. Dari halaman perhitungan ini akan diperoleh hasil akhir berupa Keputusan.

SIMPULAN

Melalui ulasan dari beberapa bab sebelumnya, sistem pendukung keputusan mengenai pertimbangan pengangkatan karyawan tetap menggunakan metode fuzzy tsukamoto diharapkan bisa membantu pihak perusahaan dalam membuat suatu kebijakan yang bermanfaat. Berikut beberapa kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan Dengan adanya penerapan sistem pendukung keputusan ini, membantu perusahaan mengembangkan bisnisnya karena menemukan asset seorang karyawan tetap., Proses penggunaan metode *fuzzy tsukamoto* sangat mentoleransi untuk nilai para

karyawan, sehingga keputusan yang dihasilkan dari hasil perhitungan tidak membuat para karyawan merasa kecewakan., Penerapan aplikasi sistem pendukung keputusan di perusahaan PT Pinus Merah Abadi kantor cabang Kisaran sangat membantu manajer dalam hal sistem pengangkatan karyawan tetap, yang selama ini masih dilakukan manual.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Ika *et al.*, “PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA DI BIDANG PARIWISATA: PERSPEKTIF POTENSI WISATA DAERAH BERKEMBANG,” *J. Penelit. Manaj. Terap.*, vol. 1, no. 1, pp. 23–35, 2016, Accessed: Apr. 03, 2023. [Online]. Available: <https://journal.stieken.ac.id/index.php/penataran/article/view/301>
- [2] R. T. Siregar *et al.*, “Manajemen Sumber Daya Manusia Dalam Organisasi - Robert Tua Siregar, Syafrida Hafni Sahir, Sisca Sisca, Vivi Candra, Andy Wijaya, Masrul Masrul, Efendi Sianturi, Hengki MP. Simarmata, Erika Revida, Sukarman Purba - Google Books,” p. 164, 2020.
- [3] D. M. Indrasari, “KEPUASAN KERJA DAN KINERJA KARYAWAN Tinjauan dari Dimensi Iklim Organisasi, Kreativitas Individu, dan Karakteristik Pekerjaan,” *Yogyakarta: Indomedia Pustaka*, pp. 1–85, Feb. 2017, Accessed: Apr. 03, 2023. [Online]. Available: [file:///C:/Users/user/Downloads/Kepuasan Kerja dan Kinerja Karyawan Tinjauan dari Dimensi Iklim Organisasi, Kreativitas Individu, dan Karakteristik Pekerjaan by Dr. Meithiana Indrasari, S.T., M.M. \(z-lib.org\).pdf](file:///C:/Users/user/Downloads/Kepuasan Kerja dan Kinerja Karyawan Tinjauan dari Dimensi Iklim Organisasi, Kreativitas Individu, dan Karakteristik Pekerjaan by Dr. Meithiana Indrasari, S.T., M.M. (z-lib.org).pdf)
- [4] R. RAS, *Tip Hukum Praktis: Hak dan Kewajiban Karyawan*. RAIH ASA SUKSES. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=kMCUCgAAQBAJ>
- [5] C. P. Elisy and S. B. Pranoto, “PENGARUH PRESTASI KERJA DAN INSENTIF TERHADAP KINERJA KARYAWAN (STUDI KASUS PADA PT TELKOM AKSES),” *Sci. J. J. Ilm. Mhs.*, vol. 2, no. 1, p. 163, Oct. 2020, doi: 10.33884/BASISUPB.V6I2.1412.
- [6] D. A. Putri, “Penerapan Metode Fuzzy Saw Sebagai Pendukung Keputusan Pengangkatan Karyawan Tetap Perusahaan,” *Techno Nusa Mandiri*, vol. 15, no. 2527–676X, pp. 31–36, 2018, [Online]. Available: <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ijcit/article/view/3758/2406>
- [7] F. Indra Sanjaya and D. Heksaputra, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tenaga Kontrak Melalui Pendekatan Fuzzy Inference System dengan Metode Tsukamoto (Studi Kasus PT. Solo Murni),” *Semin. Nas. Apl. Teknol. Inf.*, pp. 1907–5022, 2016.
- [8] E. Siska and N. M. R. Noviyah, “MASA NEW NORMAL DAN PENGGUNAAN APLIKASI CANVA UNTUK DIGITAL MARKETING DI PANTI SOSIAL ASUHAN,” *J. Abdimas Perbanas*, vol. 2, no. April, pp. 1–16, 2021.