

Implementasi Algoritme *Fuzzy Tsukamoto* untuk Penilaian Kinerja Pegawai PT. Bank Tabungan Negara (Persero) Divisi CCRD (*Consumer Collection & Remedial Division*)

Muhammad Resna¹, Nurul Hidayat², Tibyani³

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya

Email: ¹resbstna12@gmail.com, ²ntayadih@ub.ac.id, ³tibyani@ub.ac.id

Abstrak

Pegawai adalah orang yang bekerja di suatu perusahaan dengan mendapatkan gaji (upah) dari perusahaan tersebut. Kinerja pegawai adalah hasil kerja kualitas dan kuantitas yang dicapai seseorang pegawai dalam melaksanakan tugasnya sesuai dengan tanggung jawab yang diberikan kepadanya. Sehingga setiap perusahaan membutuhkan penilaian kinerja agar perusahaan dapat mengevaluasi kinerja setiap pegawai pada setiap bulannya. Pada perusahaan Bank Tabungan Negara (Persero) divisi CCRD (*Consumer Collection & Remedial Division*) masih menggunakan sistem penilaian *Microsoft Excel* sehingga dibutuhkan sistem yang dapat mempermudah pimpinan untuk memberi penilaian kinerja pegawai serta memberikan penilaian yang lebih akurat. Solusi yang dibuat untuk membuat sistem tersebut adalah dengan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto*. *Fuzzy Tsukamoto* yang digunakan bertujuan untuk menghitung penilaian setiap pegawai pada setiap jabatan. Berdasarkan pengujian akurasi yang telah dilakukan, dari 50 data uji jabatan *Skip Tracer*, 30 data uji jabatan *Assistant Field Collector*, 10 data uji jabatan *Field Collector*, 8 data uji jabatan *Skip Tracer Coordinator*, 10 data uji jabatan *Team Leader Field Collector*, 5 data uji jabatan *Collective Staff*, dan 5 data uji jabatan *Branch Coordinator*. Maka dari data uji tersebut jabatan *Skip Tracer* mendapatkan akurasi sebesar 86%, jabatan *Assistant Field Collector* sebesar 76%, jabatan *Field Collector* sebesar 70%, jabatan *Skip Tracer Coordinator* sebesar 75%, jabatan *Team Leader Field Collector* sebesar 90%, jabatan *Collective Staff* sebesar 60%, dan jabatan *Branch Coordinator* sebesar 80%.

Kata kunci: Pegawai, Kinerja Pegawai, *Fuzzy Tsukamoto*, Bank Tabungan Negara

Abstract

Employees are people who work in a company by getting a salary (wage) from the company. The employees performance is the work of quality and quantity achieved by an employee in carrying out his duties in accordance with the responsibilities given to him. So that every company needs assessment of performance for the company to evaluate the performance of each employee in every month. At Bank Tabungan Negara (Persero) company, the CCRD division (*Consumer Collection & Remedial Division*) still uses the *Microsoft Excel* scoring system so that a system that can facilitate leaders to assess employee performance and provide a more accurate assessment are needed. The solution for making this system is by using the *Fuzzy Tsukamoto* method. *Fuzzy Tsukamoto* is used to calculate the rating of each employee in each position. Based on the accuracy testing that has been done, from 50 *Skip Tracer* position test data, 30 *Assistant Field Collector* position test data, 10 *Field Collector* position test data, 8 *Skip Tracer Coordinator* position test data, 10 *Team Leader Field Collector* position test data, 5 *Collective Staff* position test data, and 5 *Branch Coordinator* position test data. So from the test data, *Branch Coordinator* positions get accuracy of 86%, *Branch Coordinator* positions by 76%, *Field Collector* positions by 70%, *Skip Tracer Coordinator* positions by 75%, *Team Leader Field Collector* positions by 90%, *Team Leader Field Collector* positions by 60%, and *Branch Coordinator* positions by 80%.

Keywords: Employees, Employees Performance, *Fuzzy Tsukamoto*, Bank Tabungan Negara

1. PENDAHULUAN

Pegawai adalah orang yang bekerja di suatu perusahaan dengan mendapatkan gaji (upah) dari perusahaan tersebut. Pegawai mempunyai kontribusi yang penting dalam memajukan suatu perusahaan jika pegawai tersebut berperan aktif dalam melakukan tugas yang diberikan. Kinerja karyawan adalah hasil kerja pegawai yang sudah mereka capai dengan kualitas dan kuantitas dari orang tersebut sesuai dengan apa yang sudah diberikan tanggung jawab oleh perusahaan. Studi kasus yang dibahas adalah PT. Bank Tabungan Negara (Persero) yang bertugas menunjang suatu pelaksanaan dalam pembangunan nasional untuk meningkatkan pemerataan peningkatan stabilitas ekonomi untuk kesejahteraan rakyat. Bank BTN mempunyai banyak unit kerja, salah satu unit kerja tersebut adalah CCRD (*Consumer Collection & Remedial Division*). CCRD mempunyai tugas sebagai pengelolaan kualitas seluruh kredit *consumer* dengan umur tunggakan kurang dari 360 hari. Pada penilaian pegawai pada unit CCRD masih menggunakan *Microsoft Excel*. Banyaknya faktor yang harus dipertimbangkan dalam melakukan penilaian kinerja pegawai pada perusahaan PT. Bank Tabungan Negara (Persero). Sehingga pimpinan divisi CCRD akan mengalami kesulitan untuk menilai kinerja pegawai karena waktu yang dibutuhkan sedikit sedangkan penilaian yang digunakan banyak. Akibatnya perusahaan tersebut akan mengalami penurunan kualitas mutu yang disebabkan pegawai yang tidak bisa bekerja dengan maksimal namun penilaian yang didapatkan selalu baik sehingga penilaian tersebut tidak akurat. Penilaian kinerja pegawai yang akurat dilakukan agar pegawai tersebut mendapatkan promosi jabatan serta kenaikan gaji. Sedangkan untuk perusahaan agar dapat menjaga mutu perusahaan tersebut sehingga perusahaan tersebut bisa terus berkembang serta pimpinan dapat mengetahui pegawai yang kinerja baik, cukup, atau buruk.

Metode *Fuzzy Tsukamoto* dapat diterapkan dalam penilaian kinerja pegawai di PT Bank Tabungan Negara (Persero) unit CCRD. Metode *fuzzy Tsukamoto* digunakan karena logika *fuzzy* dapat diterapkan dalam desain *system control* tanpa harus menghilangkan teknik desain *system konvensional* yang sudah ada dan pada penelitian sebelumnya yang sudah dilakukan mendapatkan

akurasi penilaian yang cukup tinggi. Sehingga metode *fuzzy Tsukamoto* tepat untuk digunakan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kinerja Pegawai

Kinerja karyawan adalah hasil kinerja pegawai yang sudah mereka capai dengan kualitas dan kuantitas dari orang tersebut sesuai dengan apa yang sudah diberikan tanggung jawab oleh perusahaan. Kinerja pegawai didefinisikan sebagai kemampuan atau kualitas dari pegawai tersebut dalam melakukan suatu keahlian tertentu. Kinerja pegawai sangatlah perlu dilakukan karena dari kinerja tersebut pimpinan dapat mengetahui kemampuan atau kualitas dari pegawai tersebut.

2.2. Penilaian Kinerja

Penilaian kinerja merupakan faktor yang tepat untuk mengembangkan perusahaan secara lebih efektif. Sehingga pimpinan sangat membutuhkan penilaian kinerja pegawai untuk mengetahui kemampuan setiap pegawainya dari penilaian tersebut pimpinan dapat menentukan tujuan dan rencana dalam perusahaan tersebut.

2.3. Consumer Collection & Remedial Division

CCRD merupakan unit khusus yang di bentuk oleh PT. Bank Tabungan Negara (Persero) untuk menangani kredit yang bermasalah pada debitur, divisi ini bertanggung jawab untuk melihat kualitas kredit yang sudah diberikan kepada debitur. CCRD memiliki beberapa cara, mulai dari pembinaan terhadap debitur untuk melakukan penagihan dan peringatan atas kreditnya pada masa periode tersebut. Restrukturasi kredit atas debitur yang telah mengalami kesulitan untuk pembayaran angsuran debitur tersebut, serta memberikan peringatan kepada debitur yang telah mengalami suatu kesulitan tersebut terhadap pembayaran yang telah dilakukan, lalu memberi peringatan kepada debitur yang mempunyai potensi dari kredit yang macet, hingga melakukan pengalihan kredit dengan mencari seorang investor dalam melakukan pengalihan kredit atau debitur yang mengalami kredit yang macet. Maka dari itu CCRD membutuhkan sistem untuk melakukan penilaian kinerja pegawai agar divisi tersebut dapat bekerja dengan baik.

2.4. Logika Fuzzy

Logika *fuzzy* adalah sebuah sistem kontrol untuk memecahkan suatu masalah, sistem tersebut cocok untuk diimplementasikan, mulai dari sistem sederhana hingga sistem kontrol. Metodologi dalam sistem ini juga dapat diterapkan pada perangkat keras maupun perangkat lunak. Dalam suatu logika konvensional, nilai kebenaran dalam suatu sistem mempunyai kondisi yang pasti yaitu benar maupun salah, dengan tidak ada kondisi antara.

2.5. Metode Tsukamoto

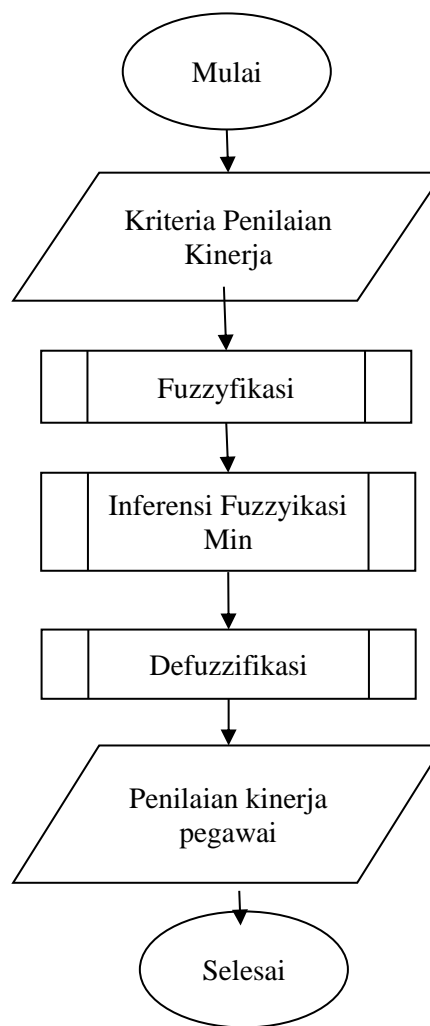
Pada metode *fuzzy* Tsukamoto setiap konsekuensi pada aturan berbentuk *IF-THEN* harus direpresentasikan dalam suatu himpunan fuzzy yang mempunyai fungsi keanggotaan yang monoton. Sebagai hasil tersebut, output dari penarikan kesimpulan (*inference*) dari setiap aturan yang diberikan secara tegas (*crisp*) berdasarkan α -predikat (*fire strength*). Hasil akhir diperoleh dengan menggunakan rata-rata berbobot (*weight average*).

3. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan dijelaskan tentang langkah-langkah pada implementasi metode Fuzzy Tsukamoto untuk melakukan penilaian kinerja pegawai PT. Bank Tabungan Negara (Persero) pada divisi CCRD (*Consumer Collection & Remedial Division*). Metodologi penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini adalah pengumpulan data, perancangan sistem, implementasi sistem, pengujian sistem, dan pengambilan kesimpulan.

4. PERANCANGAN

Pada bab ini akan membahas mekanisme perancangan sistem algoritma Fuzzy Tsukamoto untuk penilaian kinerja pegawai PT. Bank Tabungan Negara (Persero). Terdapat beberapa proses perancangan yang akan dirancang pada sistem ini yaitu perancangan antarmuka, perancangan Fuzzy Tsukamoto, dan perancangan pengujian. Diagram alir dari proses perhitungan *Fuzzy Tsukamoto* pada Gambar 2.



Gambar 2. Flowchart Proses Fuzzy Tsukamoto

4.1. Fuzzyfikasi

Tahap pertama yang dilakukan adalah user menginputkan penilaian pada setiap jabatan yang sudah ditentukan. Setelah itu dilakukan perhitungan *fuzzyfikasi* yaitu perulangan derajat keanggotaan pada setiap variabel sehingga dapat menentukan nilai keanggotaan baik, cukup dan kurang.

4.2. Sistem Inferensi

Tahap selanjutnya yang dilakukan adalah melakukan tahap inferensi melalui rule yang telah didapatkan. Lalu dilakukan perulangan pada setiap rule sehingga pada setiap rule tersebut mendapatkan nilai α predikat. Nilai α predikat didapatkan dari nilai minimal keanggotaan tiap *rule* atau aturan.

4.3. Defuzzyfikasi

Tahap terakhir yang dilakukan adalah melakukan *defuzzyfikasi* dengan menghitung rata-rata setelah dilakukan perhitungan *fuzzyfikasi*.

dengan mendapatkan nilai alpha predikat pada setiap *rule* atau aturan.

5. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

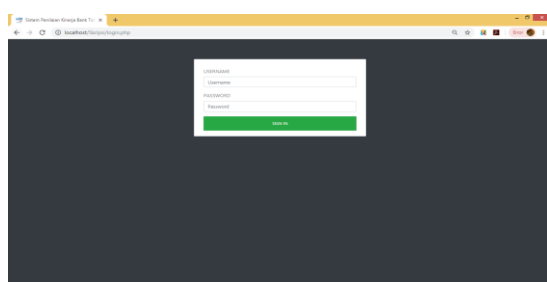
Bagian ini menggambarkan implementasi antarmuka sistem penilaian kinerja pegawai PT. Bank Tabungan Negara divisi CCRD kedalam 5 interface.

5.1. Implementasi Antar Muka

Pada implementasi antar muka terdapat 5 halaman yaitu halaman login, halaman cabang, halaman pusat, halaman penilaian kinerja, halaman perhitungan *Fuzzy Tsukamoto*.

5.1.1. Halaman Login

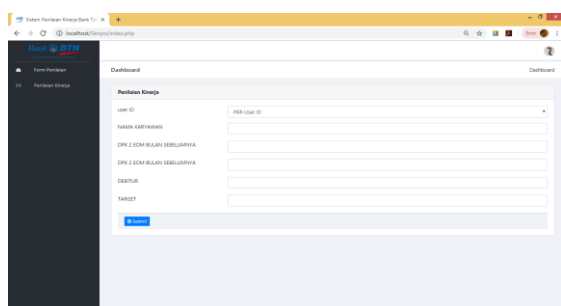
Tampilan login merupakan tampilan utama pada *website* penilaian kinerja yang berfungsi agar keamanan sistem dari *website* tersebut dapat terjaga dengan baik.



Gambar 3. Halaman Login

5.1.2. Halaman Cabang

Pada tampilan menu cabang terdiri dari *input* penilaian setiap pegawai pada setiap jabatan. Sehingga nantinya dari hasil tersebut akan langsung dikirim ke pusat dan dari penilaian cabang akan segera divalidasi oleh pusat.

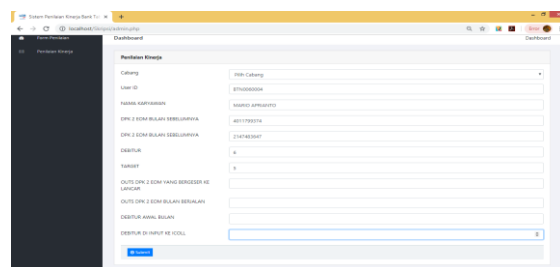


Gambar 4. Halaman Cabang

5.1.3. Halaman Pusat

Pada tampilan menu admin terdiri dari menginput penilaian pusat untuk setiap pegawai pada berbagai cabang. Setelah

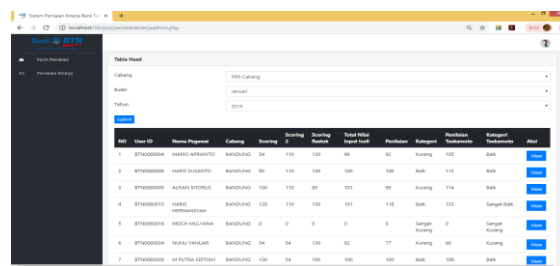
diinputkan maka program akan mengeksekusi penilaian dengan metode *fuzzy Tsukamoto*.



Gambar 5. Halaman Pusat

5.1.4. Halaman Penilaian Kinerja

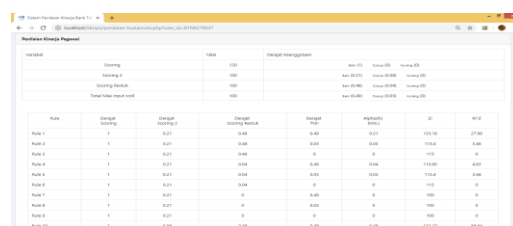
Pada tampilan menu admin terdiri dari menginput penilaian pusat untuk setiap pegawai pada berbagai cabang. Setelah diinputkan maka program akan mengeksekusi penilaian dengan metode *Fuzzy Tsukamoto*.



Gambar 6. Halaman Penilaian Kinerja

5.1.5. Halaman Perhitungan Fuzzy Tsukamoto

Pada tampilan menu admin terdiri dari menginput penilaian pusat untuk setiap pegawai pada berbagai cabang. Setelah diinputkan maka program akan mengeksekusi penilaian dengan metode *Fuzzy Tsukamoto*.



Gambar 7 Halaman Perhitungan Fuzzy Tsukamoto

5.2. Pengujian Akurasi

Pengujian akurasi dilakukan agar mengetahui algoritme program tersebut valid atau tidak. Pengujian validasi dilakukan dengan membandingkan perhitungan secara *Microsoft Excel* dengan perhitungan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto*.

5.2.1. Pengujian Akurasi Jabatan Skip Tracer

Berdasarkan pengujian yang dilakukan dengan menggunakan 50 data uji makan mendapatkan nilai akurasi sebesar.

$$\text{Nilai Akurasi} = 43 / 50 \times 100 \% = 86\%$$

5.2.2. Pengujian Akurasi Jabatan Assistant Field Collector

Berdasarkan pengujian yang dilakukan dengan menggunakan 30 data uji makan mendapatkan nilai akurasi sebesar.

$$\text{Nilai Akurasi} = 23 / 30 \times 100 \% = 76\%$$

5.2.3. Pengujian Akurasi Jabatan Field Collector

Berdasarkan pengujian yang dilakukan dengan menggunakan 10 data uji makan mendapatkan nilai akurasi sebesar.

$$\text{Nilai Akurasi} = 7 / 10 \times 100 \% = 70\%$$

5.2.4. Pengujian Akurasi Jabatan Skip Tracer Coordinator

Berdasarkan pengujian yang dilakukan dengan menggunakan 8 data uji makan mendapatkan nilai akurasi sebesar.

$$\text{Nilai Akurasi} = 6 / 8 \times 100 \% = 75\%$$

5.2.5. Pengujian Akurasi Jabatan Team Leader Field Collector

Berdasarkan pengujian yang dilakukan dengan menggunakan 10 data uji makan mendapatkan nilai akurasi sebesar.

$$\text{Nilai Akurasi} = 9 / 10 \times 100 \% = 90\%$$

5.2.6. Pengujian Akurasi Jabatan Collective Staff

Berdasarkan pengujian yang dilakukan dengan menggunakan 5 data uji makan mendapatkan nilai akurasi sebesar.

$$\text{Nilai Akurasi} = 4 / 5 \times 100 \% = 80\%$$

5.2.7. Pengujian Akurasi Jabatan Branch Coordinator

Berdasarkan pengujian yang dilakukan dengan menggunakan 5 data uji makan mendapatkan nilai akurasi sebesar.

$$\text{Nilai Akurasi} = 4 / 5 \times 100 \% = 80\%$$

6. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis yang dilakukan terhadap sistem dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Telah diimplementasikan sistem kinerja pegawai PT. Bank Tabungan Negara divisi CCRD dengan menggunakan *Fuzzy Tsukamoto* mempunyai hak login dan terdapat 2 user yaitu pusat dan cabang. Cabang melakukan penilaian pada setiap pegawai di setiap jabatan di divisi CCRD. Lalu pusat melakukan validasi untuk mendapatkan nilai akhir pada penilaian pegawai pada setiap cabang.
2. Berdasarkan pengujian akurasi yang sudah dilakukan yaitu menghitung penilaian kinerja pegawai dengan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto* dari 50 data uji jabatan *Skip Tracer*, 30 data uji jabatan *Assistant Field Collector*, 10 data uji jabatan *Field Collector*, 8 data uji jabatan *Skip Tracer Coordinator*, 10 data uji jabatan *Team Leader Field Collector*, 5 data uji jabatan *Collective Staff*, dan 5 data uji jabatan *Branch Coordinator*. Maka dari pengujian yang telah dilakukan makan jabatan dari 50 data uji jabatan *Skip Tracer*, 30 data uji jabatan *Assistant Field Collector*, 10 data uji jabatan *Field Collector*, 8 data uji jabatan *Skip Tracer Coordinator*, 10 data uji jabatan *Team Leader Field Collector*, 5 data uji jabatan *Collective Staff*, dan 5 data uji jabatan *Branch Coordinator*. Maka dari data uji tersebut jabatan *Skip Tracer* mendapatkan akurasi sebesar 86%, jabatan *Assistant Field Collector* sebesar 70%, jabatan *Field Collector* sebesar 80%, jabatan *Skip Tracer Coordinator* sebesar 75%, jabatan *Team Leader Field Collector* sebesar 90%, jabatan *Collective Staff* sebesar 80%, dan jabatan *Branch Coordinator* sebesar 80%. Dari pengujian tersebut beberapa jabatan pada divisi CCRD (*Consumer Collection & Remedial Division*) mendapatkan akurasi yang kecil karena, penilaian yang telah dilakukan oleh divisi CCRD (*Consumer Collection & Remedial Division*) sudah dibulatkan atau menggunakan *if-else* sehingga angka yang dikeluarkan terbatas dan data uji serta penilaian pada setiap jabatan berbeda sehingga akurasi yang didapatkan mendapatkan hasil yang berbeda pada setiap jabatan.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan penulis, terdapat saran yang diberikan untuk pengembangan sistem dalam penelitian selanjutnya yaitu menentukan fungsi keanggotaan yang berbeda pada setiap jabatan yang ada di divisi CCRD (*Consumer Collection & Remedial Division*) agar memberikan hasil akurasi yang lebih optimal.

7. DAFTAR PUSTAKA

- A.A. Anwar Prabu Mangkunegara. 2009. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Abdurrahman, Ginanjar. 2011. *Penerapan Metode Tsukamoto (Logika Fuzzy) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Jumlah Produksi Barang Berdasarkan Data Persediaan Dan Jumlah Permintaan*, Yogyakarta..
- Achmad Igaz Falatehan, N. H. 2018. *Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Hati Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto Berbasis Android*. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 2373-2381
- Bilson, Simamora. 2004. *Riset Pemasaran*. Jakarta: Gramedia Utama.
- Gomes, Faustino Cardoso. 2003. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Andi Offset.
- Heryanto, H. 2014. *SISTEM PAKAR MENGGUNAKAN METODE FUZZY ANALISIS GAP UNTUK PENILAIAN KINERJA PEGAWAI PADA KANTOR PERPUSTAKAAN DAN ARSIP KOTA SEMARANG*. *Dokumen Karya Ilmiah*.
- Hilman Nuril Hadi, W. F. 2015. *PENILAIAN PRESTASI KINERJA PEGAWAI MENGGUNAKAN FUZZY*. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)*, 41-48.
- Kusumadewi, S., & Purnomo, H. 2007. *PENERAPAN METODE TSUKAMO-TO DALAM SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENILAIAN KARYA-WAN PADA PT. PINDAD (PERSERO) BERBASIS WEB*. Malang.
- Pasolong, Harbani. 2007. *Teori Administrasi Publik*. ALFABETA.
- Riniwati, Harsuko. 2011. *Mendongkrak Motivasi dan Kinerja: Pendekatan Pemberdayaan SDM*. UB Press: Malang.
- Sandy, Muhammad. 2015. *Karakteristik Pekerjaan dan Kinerja Dosen Luar Biasa UIN Sunan Gunung Djati. Komitmen Organisasi Sebagai Variabel Moderating*. Tesis Universitas Widyatama Bandung.
- Sinambela, Lijan Poltak, dkk. 2012. *Kinerja Pegawai Teori Pengumpulan dan Implikasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sondang P, Siagian. 2008. *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Werther, William B. & Keith Davis. 1996. *Human Resources And Personal Management*. Edisi Kelima. New York: McGraw-Hill.
- Wibowo. 2007. *Manajemen Kinerja*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Parsada.
- Widatin Mayasari, A. S. 2017. *Sistem Pakar Untuk Menentukan Poin Pelanggaran Dan Prestasi Menggunakan Inferensi Fuzzy (Tsukamoto)*. *Jurnal Multimedia & Artificial Intelligence*, 2.