

PENERAPAN METODE FUZZY TSUKAMOTO UNTUK MENENTUKAN SISWA TELADAN BERBASIS WEB DI SD KRISTEN KALAM KUDUS MALANG

Randi Kristian Putra, Yosep Agus Pranoto, Joseph Dedy Irawan

Program Studi Teknik Informatika S-1, Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia
1818032@scholar.itn.ac.id

ABSTRAK

SD Kristen Kalam Kudus setiap tahunnya akan memberikan nilai rapor berupa nilai setiap mata pelajaran, nilai kepribadian siswa, dan nilai kehadiran. Proses untuk menentukan siswa teladan di SD Kristen Kalam Kudus dengan mempertimbangkan data nilai siswa yaitu nilai rata-rata rapor, total absensi berdasarkan alpha, dan nilai kepribadian. SD Kristen Kalam Kudus Malang selama ini belum menerapkan sistem untuk menentukan siswa teladan, maka dari itu penulis membantu SD Kristen Kalam Kudus Malang dalam menentukan penilaian siswa teladan melalui sistem pendukung keputusan (SPK). Tujuan dari pembuatan sistem pendukung keputusan ini agar memudahkan pihak sekolah untuk dapat menentukan siswa teladan dengan mudah. Dalam perancang atau pembuatan sistem pendukung keputusan untuk menentukan siswa teladan ini menggunakan metode kecerdasan buatan yaitu *Fuzzy Tsukamoto*. disimpulkan bahwa hasil perhitungan secara manual dengan menggunakan excel sudah dengan perhitungan yang ada di aplikasi dengan akurasi 100% dan aplikasi untuk menentukan siswa teladan ini sudah tetap dengan yang diinginkan oleh sekolah SD Kristen Kalam Kudus Malang.

Kata kunci : Fuzzy Inference System, Fuzzy Tsukamoto, Metode Tsukamoto, Siswa Teladan, SPK, Fuzzy

1. PENDAHULUAN

Setiap akhir semester, SD Kristen Kalam Kudus memberikan nilai rapor dari setiap mata pelajaran, nilai kepribadian siswa berdasarkan aspek sikap, aspek kerajinan, aspek kebersihan, dan nilai kehadiran. Proses untuk menentukan siswa teladan di SD Kristen Kalam Kudus dengan mempertimbangkan data nilai siswa yaitu nilai rata-rata rapor, total absensi berdasarkan alpha, dan nilai kepribadian. Selama ini di SD Kristen Kalam Kudus Malang belum menerapkan sistem untuk menentukan siswa teladan, maka dari itu penulis membantu SD Kristen Kalam Kudus Malang dalam menentukan penilaian siswa teladan melalui sistem pendukung keputusan (SPK).

Berdasarkan masalah yang telah dipaparkan tujuan dibentuk sistem pendukung keputusan adalah untuk menentukan penilaian siswa teladan melalui sistem pendukung keputusan (SPK), maka dengan ini penulis akan melakukan sebuah penelitian yang berjudul "Penerapan Metode *Fuzzy Tsukamoto* Untuk Menentukan Siswa Teladan Berbasis Web Di SD Kristen Kalam Kudus Malang". Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun dan merancang sistem penerapan metode *Fuzzy Tsukamoto* untuk menentukan siswa teladan berbasis web di SD Kristen Kalam Kudus Malang dan mendapatkan hasil predikat siswa teladan dengan menggunakan sistem penerapan metode *fuzzy tsukamoto* untuk menentukan siswa teladan berbasis web SD Kristen Kalam Kudus Malang.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Sebelum

Pada penelitian Parewe dan Mahmudy (2016), penelitian membangun sebuah sistem untuk

menetapkan kelayakan calon karyawan dengan menggunakan sistem pendukung keputusan yang dikembangkan. Sistem ini dibuat untuk membantu mengambil keputusan untuk menetapkan calon karyawan terbaik dari beberapa nilai variabel yang sudah ditetapkan oleh manajemen perusahaan [1].

Pada penelitian Saifulloh dkk. (2016), mengembangkan sistem pendukung keputusan yang dapat membantu pihak tersebut dalam mengambil keputusan. Sistem pendukung keputusan ini menggunakan metode Logika *Fuzzy*. Penelitian ini menghasilkan sistem dimana digunakan untuk menghasilkan keputusan untuk kelayakan pemberian kredit [2].

Penelitian Anggun dkk. (2016), membangun sebuah sistem rekomendasi pembelian smartphone dengan menggunakan SPK yang dikembangkan. yang digunakan metode *Fuzzy Tsukamoto*. Sistem ini menghasilkan keputusan untuk pembelian smartphone berdasarkan beberapa kriteria. [3].

Pada penelitian Murti dkk. (2015), mengembangkan SPK yang dapat membantu pihak perusahaan dalam pengambilan keputusan. SPK ini menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto*. Penelitian menghasilkan sistem untuk menghasilkan keputusan pemberian pinjaman [4].

Pada penelitian Ragesu dkk (2020), membangun sistem pendukung keputusan yang mampu membantu pihak sekolah dalam mengambil keputusan dalam menentukan siswa teladan. SPK ini menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto*. Penelitian ini akan menghasilkan sistem untuk menghasilkan keputusan untuk menentukan siswa teladan [5].

2.2. Fuzzy Tsukamoto

Fuzzy merupakan sistem kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) yang dapat mengubah kemampuan manusia dalam berfikir ke dalam bentuk algoritma dan kemudian akan dijalankan oleh mesin. Algoritma ini dapat digunakan untuk berbagai aplikasi untuk pemrosesan data yang tidak dapat direpresentasikan dalam bentuk biner. [4]. Sedang metode *fuzzy Tsukamoto* adalah sebuah sistem inferensi yang berbentuk basis aturan. Langkah pertama untuk menghitung *Fuzzy Tsukamoto* adalah membuat aturan. kedua, menghitung derajat keanggotaan sesuai dengan aturan yang sudah ditentukan. Ketiga jika diketahui nilai derajat keanggotaan dari aturan *fuzzy*, maka dapat ditentukan nilai alpha predikatnya dengan cara menggunakan operasi himpunan *fuzzy* [1].

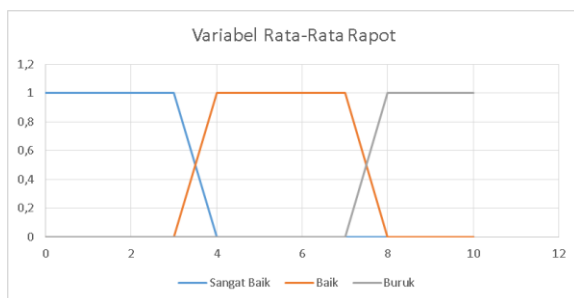
3. METODE PENELITIAN

3.1. Himpunan Input dan Himpunan Output

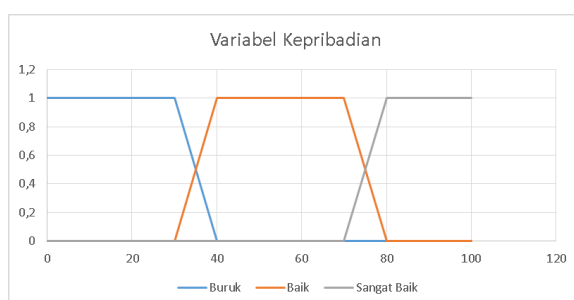
Himpunan input dan output dalam penentuan siswa teladan seperti pada tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1. Tabel Himpunan Input

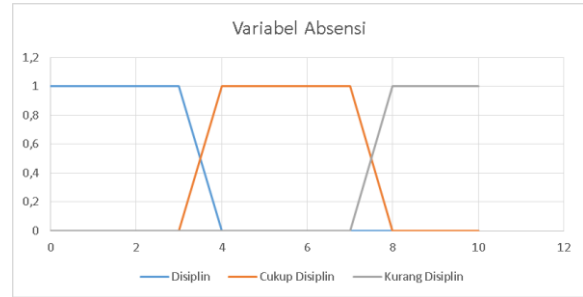
Variabel	Anggota Himpunan	Domain/Range
K1(Nilai Rapot)	Buruk	0-40
	Baik	30-80
	Sangat Baik	70-100
K2(Kepribadian)	Buruk	0-40
	Baik	30-80
	Sangat Baik	70-100
K2(Kepribadian)	Disiplin	0-4
	Cukup Disiplin	3-8
	Kurang Disiplin	7-10



Gambar 1. Grafik Himpunan Rata-Rata Rapot



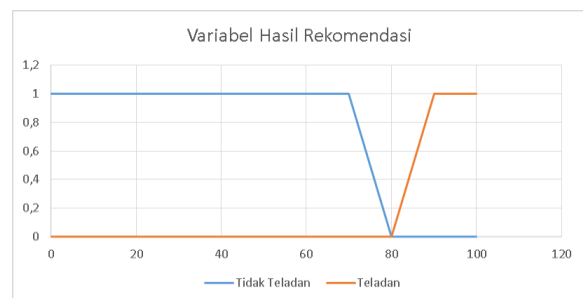
Gambar 2. Grafik Himpunan Kepribadian



Gambar 3. Grafik Himpunan Absensi

Tabel 2. Tabel Himpunan Output

Variabel	Anggota Himpunan	Domain/Range Nilai
Hasil Rekomendasi	Tidak Teladan	0-80
	Teladan	80-100



Gambar 4. Grafik Himpunan Hasil Rekomendasi

3.2. Rule Base

Rincian rule base dari metode fuzzy untuk penentuan predikat siswa teladan disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Basis Aturan

No.	K1	K2	K3	Keputusan
1	SB	SB	SB	Teladan
2	SB	SB	B	Teladan
3	SB	SB	BR	Tidak Teladan
4	SB	B	SB	Teladan
5	SB	B	B	Teladan
6	SB	B	BR	Tidak Teladan
7	SB	B	SB	Tidak Teladan
8	SB	BR	B	Tidak Teladan
9	SB	BR	BR	Tidak Teladan
10	B	SB	SB	Teladan
11	B	SB	B	Teladan
12	B	SB	BR	Tidak Teladan
13	B	B	SB	Teladan
14	B	B	B	Teladan
15	B	B	BR	Tidak Teladan
16	B	BR	SB	Tidak Teladan
17	B	BR	B	Tidak Teladan
18	B	BR	BR	Tidak Teladan
19	BR	SB	SB	Tidak Teladan
20	BR	SB	B	Tidak Teladan
21	BR	SB	BR	Tidak Teladan
22	BR	B	SB	Tidak Teladan
23	BR	B	B	Tidak Teladan
24	BR	B	BR	Tidak Teladan
25	BR	BR	SB	Tidak Teladan
26	BR	BR	B	Tidak Teladan
27	BR	BR	BR	Tidak Teladan

Keterangan:

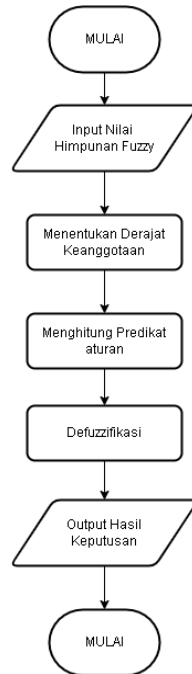
SB = Sangat Baik

B = Baik

BR = Buruk

3.3. Flowchart Sistem

Flowchart sistem Fuzzy *Fsukamoto* seperti pada gambar 4.



Gambar 5. Flowchart Sistem Fuzzy Tsukamoto

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengujian Fungsional

Tabel 4. Pengujian Log In

No	Skenario	Hasil Diharapkan	Hasil	Kesimpulan
1.	Input Username yang sudah terdaftar	Dapat input username yang sudah terdaftar	Dapat input username yang sudah terdaftar	Valid
2.	Input Password yang sudah terdaftar	Dapat input password yang sudah terdaftar	Dapat input password yang sudah terdaftar	Valid

Tabel 5. Pengujian Master Data

No.	Skenario	Hasil Diharapkan	Hasil	Kesimpulan
1.	Menampilkan data siswa	Mampu menampilkan data siswa	Mampu menampilkan data siswa yang dapat dilihat oleh pengguna	Valid
2.	Menginputkan data siswa	Sistem dapat menginputkan data siswa	Sistem dapat menginputkan data siswa yang diinputkan pengguna	Valid
3.	Mengupdate data siswa	Sistem dapat mengupdate data siswa sudah ada	Sistem dapat mengupdate data siswa sudah ada yang dilakukan oleh pengguna	Valid
4.	Menghapus data siswa	Sistem dapat menghapus data siswa	Sistem dapat menghapus data siswa yang dilakukan oleh pengguna	Valid
5.	Menampilkan data kelas	Sistem dapat menampilkan data kelas	Sistem dapat menampilkan data kelas yang dapat dilihat oleh pengguna	Valid
6.	Menginputkan data kelas	Sistem dapat menginputkan data kelas	Sistem dapat menginputkan data kelas yang diinputkan pengguna	Valid
7.	Mengupdate data kelas	Sistem dapat mengupdate data kelas sudah ada	Sistem dapat mengupdate data kelas sudah ada yang dilakukan oleh pengguna	Valid
8.	Menghapus data kelas	Sistem dapat menghapus data kelas	Sistem dapat menghapus data kelas yang dilakukan oleh pengguna	Valid
9.	Menampilkan data user	Sistem dapat menampilkan data user	Sistem dapat menampilkan data user yang dapat dilihat oleh pengguna	Valid
10.	Menginputkan data user	Sistem dapat menginputkan data user	Sistem dapat menginputkan data user yang diinputkan pengguna	Valid
11.	Mengupdate data user	Sistem dapat mengupdate data user sudah ada	Sistem dapat mengupdate data user sudah ada yang dilakukan oleh pengguna	valid

Tabel 6. Pengujian Sistem Penilaian

No.	Skenario	Hasil Diharapkan	Hasil	Kesimpulan
1.	Menampilkan data nilai	Sistem dapat menampilkan data nilai	Sistem dapat menampilkan data nilai yang dapat lihat oleh pengguna	Valid
2.	Menginputkan data nilai	Sistem dapat menginputkan data nilai	Sistem dapat menginputkan data nilai yang di inputkan pengguna	Valid
3.	Menampilkan Data Hasil	Sistem dapat menghitung dan menampilkan hasil	Sistem dapat menghitung dan menampilkan hasil yang dilakukan oleh pengguna	Valid

Tabel 7. Pengujian Sistem Pengaturan

No.	Skenario	Hasil Diharapkan	Hasil	Kesimpulan
1.	Menampilkan Kriteria yang digunakan	Mampu menampilkan Kriteria yang digunakan	Sistem menampilkan data kriteria yang dilakukan oleh pengguna	Valid
2.	Menampilkan Data Rule	Sistem dapat menampilkan data rule	Sistem menampilkan data rule yang dilakukan oleh pengguna	Valid

Tabel 8. Pengujian Logout

No.	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1.	Logout	Sistem dapat melakukan logout	Sistem dapat melakukan logout yang dilakukan oleh pengguna	Valid

Pada pengujian fungsional diatas setiap fitur yang berhasil diuji akan di beri kesimpulan valid. Data pengujian diatas menunjukan hasil pengujian 100% valid dan 0% tidak valid.

4.2. Pengujian Metode

NIS : 5533
 Rata – Rata Rapot : 78
 Kepribadian : 90
 Absensi : 0

No	K1	K2	K3	apredikat	ZRumus	apredikat*z
21	0	1	0	0	80	0
22	0	0	1	0	80	0
23	0	0	0	0	80	0
24	0	0	0	0	80	0
25	0	0	1	0	80	0
26	0	0	0	0	80	0
27	0	0	0	0	80	0
Total				1		86,8

Tabel 9. Perhitungan Metode

No	K1	K2	K3	apredikat	ZRumus	apredikat*z
1	0,8	1	1	0,8	88	70,4
2	0,8	1	0	0	80	0
3	0,8	1	0	0	80	0
4	0,8	0	1	0	80	0
5	0,8	0	0	0	80	0
6	0,8	0	0	0	80	0
7	0,8	0	1	0	80	0
8	0,8	0	0	0	80	0
9	0,8	0	0	0	80	0
10	0,2	1	1	0,2	82	16,4
11	0,2	1	0	0	80	0
12	0,2	1	0	0	80	0
13	0,2	0	1	0	80	0
14	0,2	0	0	0	80	0
15	0,2	0	0	0	80	0
16	0,2	0	1	0	80	0
17	0,2	0	0	0	80	0
18	0,2	0	0	0	80	0
19	0	1	1	0	80	0
20	0	1	0	0	80	0

Dari hasil perhitungan dapat disimpulkan bahwa hasil perhitungan secara manual dengan menggunakan excel sudah dengan perhitungan yang ada di aplikasi dengan akurasi 100%.

4.3. Pengujian User

SS : sangatsesuai S : sesuai
 CS : cukupsesuai KS : kurangseseuai
 TS : tidaksesuai STS : sangattidakseseuai

Table 10. Pengujian User

No.	Pernyataan	SS	S	CS	KS	TS	STS
1.	Tampilan aplikasi mudah di pahami	4	2	0	0	0	0
2.	Tampilan menarik	2	3	1	0	0	0
3.	Desain dan warna	3	2	1	0	0	0
4.	Tampilan menu pada aplikasi	2	4	0	0	0	0

No.	Pernyataan	SS	S	CS	KS	TS	STS
5.	Tampilan beranda / Dashboard	2	1	0	0	0	0
6.	Tampilan data siswa	3	1	1	0	0	0
7.	Tampilan data kelas	4	1	1	0	0	0
8.	Tampilan nilai siswa	5	1	0	0	0	0
9.	Tampilan hasil	5	1	0	0	0	0
10.	Font yang digunakan sesuai	4	2	0	0	0	0
11.	Tombol yang tersedia mudah dipahami	4	2	0	0	0	0
12.	Nyama digunakan	4	2	0	0	0	0
13.	Keseluruhan aplikasi menarik	4	2	0	0	0	0
Total		46	24	4	0	0	0
Prosentase		62	32	5	0	0	0

Berdasarkan Tabel 10. maka prosentase dari pengujian yang ditujukan 6 responden menunjukan bahwa 63% menyatakan SS, 32 menyatakan S, 5% menyatakan CS, 0% menyatakan KS, 0% menyatakan TS dan 0% menyatakan STS. Maka dapat disimpulkan dari prosentase diatas aplikasi untuk menentukan siswa teladan sudah tetap dengan apa yang diinginkan dari pihak sekolah SD Kristen Kalam Kudus Malang.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengujian metode, pengujian fungsional dan pengujian user dapat di simpulkan bahwa dari hasil perhitungan dapat disimpulkan bahwa hasil perhitungan secara manual dengan menggunakan excel sudah dengan perhitungan yang ada di aplikasi dengan akurasi 100%. Pada pengujian fungsional diatas setiap fitur yang berhasil diuji akan di beri kesimpulan valid. Data pengujian diatas menunjukan hasil pengujian 100% valid dan 0% tidak valid. Pada pengujian user dari pengujian yang ditujukan 6 responden menunjukan bahwa 63%

menyatakan SS, 32 menyatakan S, 5% menyatakan CS, 0% menyatakan KS, 0% menyatakan TS dan 0% menyatakan STS. Maka dapat disimpulkan dari prosentase diatas aplikasi untuk menentukan siswa teladan sudah tetap dengan yang diinginkan oleh sekolah SD Kristen Kalam Kudus Malang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. F. M. A. Maulidinnawati Abdul Kadir Parewe, "SELEKSI CALON KARYAWAN MENGGUNAKAN METODE," *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 2016.
- [2] W. W. W. E. T. L. Saifulloh, "PENERAPAN FUZZY LOGIC DALAM PENENTUAN," *Jurnal Ilmiah Multitek Indonesia*, vol. 10, no. 2, 2016.
- [3] F. M. I. D. Aditya Anggun, "Sistem Penunjang Keputusan Pembelian Smartphone".
- [4] L. A. A. M. S. Tri Murti, "SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN KELAYAKAN PEMBERIAN," *Seminar Nasional Inovasi dan Tren (SNIT)*, pp. A-252, 2015.
- [5] A. J. S. Fatehson Dendah Ragestu, "Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto Dalam Pemilihan Siswa Teladan di Sekolah," *TEKNIKA*, vol. 9, no. 1, pp. 9-15, 2020.
- [6] H. Maulana, "ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM REPLIKASI DATABASE MYSQL DENGAN MENGGUNAKAN VMWARE PADA SISTEM," *InfoTekJar (Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan)*, vol. 1, no. 1, 2016.
- [7] L. Afuan, "Pemanfaatan Framework Codeigniter dalam Pengembangan Sistem Informasi Pendataan Laporan Kerja Praktek Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Unsoed," *JUITA*, vol. 1, no. 2, 2010.
- [8] J. M. H. Sumarno, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM MENENTUKAN PEMILIHAN POSISI KEPALA UNIT (KANIT) PPA DENGAN METODE WEIGHT PRODUCT," *JUST IT : Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informatika dan Komputer*, vol. 11, no. 1.