

Sistem Pakar untuk Mengetahui Tingkat Depresi Sales Menggunakan Fuzzy Tsukamoto

Expert System for Identifying The Salesperson Depression by Using the Fuzzy Tsukamoto

Fadli¹, Agus Sidiq Purnomo²

^{1,2}Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Mercu Buana Yogyakarta,
Jl. Wates Km. 10 Yogyakarta 55753, Indonesia

Email: ¹fadlimuhammad0423@gmail.com, ²sidiq@mercubuana-yogya.ac.id

ABSTRAK

Sales adalah suatu pekerjaan yang mempunyai tugas untuk menjual produk dengan suatu target tertentu yang sudah ditetapkan oleh perusahaan. Adanya target dari perusahaan membuat *sales* sangat membebani kemampuan dalam menyelesaikan pekerjaannya, yang akhirnya dapat mengganggu kondisi sosial dan mental *sales*. Gangguan mental yang paling sering ditemukan pada *sales* adalah depresi. Tujuan penelitian ini yaitu mendesain sistem pakar untuk menentukan tingkat depresi *sales* suatu perusahaan dalam memenuhi target penjualan menggunakan metode fuzzy tsukamoto.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah fuzzy tsukamoto. Subjek dalam penelitian ini adalah 30 responden yang bekerja sebagai *Sales*. Teknik pengumpulan data menggunakan ZSDS (Zung Self-rating Depression Scale). Sebanyak 30 data responden digunakan untuk menguji kinerja sistem pakar ini. Pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan pakar dengan perhitungan menggunakan metode fuzzy tsukamoto.

Kata Kunci: *Depresi, Fuzzy Tsukamoto, Sales, Sistem Pakar*

ABSTRACT

Depression disorder on salesperson commonly undiagnosed because it is just considered as the process of normal life. The ignorance of the family members concerning about the symptom and the impact of depression often become the reason why this problem threatened poorly. If it is undiagnosed and untreated properly, at a certain level of depression the problem of depression disorder can be acute and chronic, which at the worst cases can lead them to commit suicide.

Therefore, the researcher designing an expert system which can be used by salesperson to know depression levels that they experienced. The expert system that already created using Fuzzy Tsukamoto method as an inference engine. The results that obtained from the consultation process are depression levels that salesperson experienced. As many as twenty respondents' data are used to examine this expert system performance.

The trial is done by comparing the results of expert calculations and calculation using Fuzzy Tsukamoto method. From the examination, it is can be concluded that the percentage of the system performance reached 91%.

Keyword: *Depression, Fuzzy Tsukamoto, Salesperson, Expert System*

1. PENDAHULUAN

Masyarakat di seluruh dunia sudah akrab dengan kegiatan jual-beli. Kegiatan jual beli selalu berkembang mengikuti perkembangan zaman. Jika dahulu berjualan dilakukan di pasar tradisional, kini berjualan juga dilakukan pada sebuah perusahaan. Penjualan merupakan sumber hidup bagi suatu perusahaan karena dari perusahaan dapat diperoleh keuntungan serta suatu usaha memikat konsumen yang diusahakan untuk mengetahui daya tarik mereka sehingga dapat mengetahui hasil produk yang dihasilkan.

Dalam penjualan di perusahaan tentunya harus memiliki sebuah target yang hendak dicapai. Target inilah yang disebut dengan target penjualan. Target penjualan adalah angka penjualan yang ingin dicapai yang berasal dari internal perusahaan dan dengan mempertimbangkan faktor-faktor internal lainnya yang merupakan perwujudan rencana pertumbuhan bisnis perusahaan. Target perusahaan tidak hanya tentang uang yang hendak dicapai. Ada beberapa hal yang bisa dikategorikan sebagai sebuah bentuk target penjualan, yaitu target persentase distribusi dari masing-masing produk ke *outlet*. Target penjualan ini dapat dipahami jika target penjualan berhasil maka persentase jumlah *outlet* yang menjadi distributor akan bertambah. Target promosi adalah kategori target penjualan yang selanjutnya. Beberapa konsumen akan tertarik membeli produk suatu perusahaan jika konsumen telah terpengaruh secara langsung melalui promosi. Yang terakhir adalah target penjualan dalam jumlah barang dan rupiah. Target penjualan ini biasanya menghitung kesuksesan seorang *sales* dari banyaknya barang yang berhasil ia jual atau banyaknya rupiah yang berhasil didapatkan.

Sales memiliki peran ganda, baik sebagai penghubung perusahaan kepada konsumen, maupun sebagai informasi yang berguna bagi perusahaan tentang konsumen. Karena adanya tugas dan peran yang unik dan target dari perusahaan kepada tenaga penjualan ini membuat tenaga penjualan sangat membebani kemampuan dalam menyelesaikan pekerjaannya, yang akhirnya dapat mengganggu kondisi sosial dan mental tenaga penjualan. Gangguan mental yang paling sering ditemukan pada seorang tenaga penjualan depresi.

Gangguan depresi pada karyawan biasanya tidak terdeteksi karena hanya dianggap sebagai proses dari penuaan yang normal. Ketidaktahuan para anggota keluarga mengenai gejala dan dampak

depresi sering menjadi alasan masalah ini kurang ditangani. Jika tidak terdiagnosa dan tidak ditangani secara serius, pada tingkat depresi tertentu masalah gangguan depresi bisa akut dan kronis, yang pada kasus paling parah dapat menyebabkan penderitanya bunuh diri.

Dari kenyataan di atas disusunlah sebuah sistem pakar (*expert system*) yang memiliki peranan dalam mengetahui tingkat depresi pada *sales* suatu perusahaan dalam memenuhi target penjualan.

Sistem pakar didesain dan diimplementasikan dengan bantuan bahasa pemrograman untuk menyelesaikan masalah seperti yang dilakukan oleh para ahli. Data yang tersimpan dalam database seakan menginformasikan indikator-indikator dan *rule* penentuan tingkat depresi pada *sales* suatu perusahaan dalam memenuhi target penjualan. Sistem pakar dapat menyimpulkan tingkat depresi pada *sales* penjualan dengan cepat dan akurat dibandingkan melalui perhitungan manual.

Salah satu metode yang biasa digunakan dalam sistem pakar adalah logika fuzzy. Konsep ini merupakan peningkatan dari logika boolean dimana segala hal dapat diekspresikan dalam biner 0 atau 1. Penerapan logika fuzzy dalam sistem pakar bertujuan untuk mepresentasikan pengetahuan pakar pada lingkungan yang tidak pasti, tidak lengkap dan sangat kompleks. Oleh karena itu logika fuzzy sering menggunakan informasi linguistik dan verbal. Pada pembuatan sistem ini juga menggunakan logika fuzzy karena faktor yang digunakan bersifat tidak pasti, dan juga tidak memiliki nilai mutlak (Kusumadewi & Purnomo, 2013).

2. TINJAUAN PUSTAKA

Beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, antara lain seperti penelitian mengenai tingkat depresi. Dalam penelitian ini inputan berupa gejala depresi yang diberikan oleh pengguna. Dan sistem memberikan output berupa tingkatan depresi serta terapi atau threatment dengan menggunakan FIS Sugeno untuk memecahkan masalah ketidakpastian yang dapat direpresentasikan secara linguistic. Terdapat 3 tingkatan depresi pada sistem pakar yang dirancang, antara lain: depresi ringan, depresi sedang dan depresi berat. Hasil pengujian yang dilakukan memiliki persentase tingkat kesesuaian sebesar 80% (Alfarisi, S, K, K, & Islamiah, 2015).

Penelitian mengenai gangguan depresi mayor. Metode yang digunakan yaitu faktor kepastian. Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi dini gangguan yang terkait dengan depresi dengan menggunakan metode *certainty factor* untuk menentukan kepastian besarnya persentase gejala depresi yang di alami seseorang. Sehingga orang yang mengalami gangguan yang terkait dengan depresi dapat mengetahui seberapa besar gangguan yang dialami dan bagaimana terapi yang harus dilakukan (Astuti & Kusriani, 2015).

Penelitian mengenai diagnosa tingkat stress kerja Karyawandi PT. Sinar Djaja Semarang menggunakan metode naive bayes classifier berbasis web. Sistem dapat mengidentifikasi tingkatan stress lebih cepat dan akurat dikarenakan melakukan perhitungan awal yang valid seperti perhitungan manual. Sistem dibangun menggunakan analisis berorientasi objek serta dirancang menggunakan PHP dan Mysql. Sistem menghasilkan sebuah aplikasi diagnose tingkatan stress berbasis web yang akan memudahkan sebuah perusahaan untuk mengetahui tingkat stress kerja pada karyawannya (Wahyuni, 2016).

Penelitian mengenai depresi pada mahasiswa tingkat akhir. Metode yang digunakan adalah Tsukamoto. Basis Aturan yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 64 aturan yang dibagi menjadi 3 kategori output yaitu Minimal, Sedang, dan Berat. Hasil dari sistem pakar menunjukkan tingkat validasi hasil sebesar 96% (Kurniati, Mubarok, & Reinaldi, 2017).

Penelitian mengenai diagnosa fobia, dalam penelitian ini dibahas mengenai deteksi dini fobia yang dikategorikan menjadi 5 jenis fobia dengan 10 gejala yang diuji. metode yang digunakan yaitu certainty factor (Prastianingrum & Purnomo, 2019).

Penelitian untuk mengukur tingkat kecemasan mahasiswa dalam menyusun skripsi, metode yang digunakan Multi Factor Evaluation Process dan inferensi Fuzzy Tsukamoto, penilaian menggunakan 3 variabel yaitu Aspek Psikologis, Somatis dan Fisik dengan indikator kecemasan tinggi, sedang, rendah. Hasil dari penelitian ini memiliki tingkat kesesuaian dengan pakar sebesar 81% (Ismunu, Purnomo, & Subardjo, 2020).

3. METODOLOGI PENELITIAN

Bahan penelitian yang digunakan berupa ZSRDS (Zung Self-Rating Depression Scale) yaitu kuosioner untuk menentukan tingkat depresi sejumlah 30 data responden *sales*. Data-data tersebut peneliti dapatkan dari wawancara terhadap seorang psikolog, yaitu Novia Sinta Rochidowati, M.Psi, Psikolog., merupakan Kepala Biro Psikologi Universitas Mercu Buana Yogyakarta.

Akuisisi data merupakan tahap pengumpulan, penyimpanan, pengolahan data, serta pendistribusian data untuk menghasilkan informasi yang berguna dalam pengambilan keputusan.

Basis pengetahuan berisi pengetahuan-pengetahuan pakar berupa fakta-fakta, konsep, aturan, prosedur dan hubungan diantaranya yang telah direpresentasikan dalam bentuk yang dimengerti oleh sistem. Basis pengetahuan dibutuhkan untuk memahami, memformulasikan, dan memecahkan masalah yang dihadapi oleh sistem, dimana kemudian dapat digunakan sebagai sumber referensi untuk mengambil suatu tindakan. Semakin banyak pengetahuan yang dimiliki oleh suatu basis pengetahuan, maka sistem tersebut akan semakin mendekati sifat “cerdas”, dengan kata lain kemampuan sistem akan semakin mendekati kemampuan pakar.

Dalam perancangan sistem pakar diagnosa tingkat depresi pada *sales* menggunakan metode fuzzy tsukamoto, terdapat 20 kelompok pernyataan yang dikategorikan menjadi 3 dimensi, seperti pada Tabel 1, dengan rincian pertanyaan seperti Tabel 2. Selanjutnya skala penilaian dibagi menjadi 4 pada Tabel 3.

Tabel 1. Dimensi Depresi

Kode	Dimensi depresi
T01	Sikap negatif terhadap diri sendiri
T02	Penurunan performa
T03	Gejala somatis

Tabel 2. Rincian Kode Pernyataan

Kode	Pernyataan	Kode Dimensi
K01	Saya selalu merasa tidak bersemangat dan sedih	T01
	Saya sering merasa tidak bersemangat dan sedih	
	Saya kadang-kadang tidak bersemangat dan sedih	
	Saya tidak pernah tidak bersemangat dan sedih	
K02	Saya tidak pernah paling semangat pada pagi hari	T01
	Saya kadang-kadang paling semangat pada pagi hari	
	Saya sering merasa semangat pada pagi hari	
	Saya selalu merasa semangat pada pagi hari	
K03	Saya selalu merasa ingin menangis	T01
	Saya sering merasa ingin menangis	
	Saya kadang-kadang merasa ingin menangis	
	Saya tidak pernah merasa ingin menangis	
K04	Saya tidak pernah makan sebanyak saya biasa makan	T03
	Saya kadang-kadang makan sebanyak saya biasa makan	
	Saya sering makan sebanyak saya biasa makan	
	Saya selalu makan sebanyak saya biasa makan	
K05	Saya selalu mengalami kesulitan tidur pada malam hari	T03
	Saya sering mengalami kesulitan tidur pada malam hari	
	Saya kadang-kadang mengalami kesulitan tidur pada malam hari	
	Saya tidak pernah mengalami kesulitan tidur pada malam hari	
K06	Saya tidak pernah menikmati seks	T02
	Saya kadang kadang masih menikmati seks	
	Saya masih sering menikmati seks	
	Saya selalu menikmati seks	
K07	Saya selalu merasa berat badan saya turun	T03
	Saya sering merasa berat badan saya turun	
	Saya kadang-kadang merasa berat badan saya turun	
	Saya tidak pernah merasa berat badan saya turun	
K08	Pikiran saya tidak pernah terasa jernih	T02
	Pikiran saya kadang kadang terasa jernih	
	Pikiran saya sering terasa jernih	
	Pikiran saya selalu terasa jernih	

Kode	Pernyataan	Kode Dimensi
K09	Saya selalu mengalami masalah konstipasi atau sulit BAB	T03
	Saya sering mengalami masalah konstipasi atau sulit BAB	
	Saya kadang-kadang mengalami masalah konstipasi atau sulit BAB	
	Saya tidak pernah mengalami masalah konstipasi atau sulit BAB	
K10	Saya tidak pernah merasa mudah melakukan hal-hal yang biasa saya lakukan	T01
	Saya sering merasa mudah melakukan hal-hal yang biasa saya lakukan	
	Saya selalu merasa mudah melakukan hal-hal yang biasa saya lakukan	
K11	Jantung saya selalu berdetak lebih cepat dari biasanya	T03
	Jantung saya sering berdetak lebih cepat dari biasanya	
	Jantung saya kadang-kadang berdetak lebih cepat dari biasanya	
	Jantung saya tidak pernah berdetak lebih cepat dari biasanya	
K12	Saya tidak pernah merasa penuh harapan akan masa depan	T01
	Saya kadang kadang merasa penuh harapan akan masa depan	
	Saya sering merasa penuh harapan akan masa depan	
	Saya selalu merasa penuh harapan akan masa depan	
K13	Saya selalu merasa lelah tanpa alasan tertentu	T02
	Saya sering merasa lelah tanpa alasan tertentu	
	Saya kadang-kadang merasa lelah tanpa alasan tertentu	
	Saya tidak pernah merasa lelah tanpa alasan tertentu	
K14	Saya tidak pernah merasa mudah dalam membuat keputusan	T01
	Saya kadang kadang merasa mudah membuat keputusan	
	Saya selalu mudah membuat keputusan	
K15	Saya selalu merasa gelisah dan tidak dapat tenang	T03
	Saya sering merasa gelisah dan tidak dapat tenang	
	Saya kadang kadang merasa gelisah dan tidak dapat tenang	
	Saya tidak pernah merasa gelisah dan tidak dapat tenang	

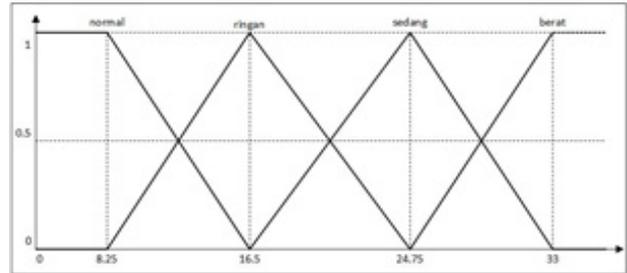
Kode	Pernyataan	Kode Dimensi
K16	Saya tidak pernah merasa berguna dan dibutuhkan	T01
	Saya kadang kadang merasa berguna dan dibutuhkan	
	Saya sering merasa berguna dan dibutuhkan	
	Saya selalu merasa berguna dan dibutuhkan	
K17	Saya sering merasa mudah tersinggung dari biasanya	T01
	Saya kadang kadang merasa mudah tersinggung dari biasanya	
	Saya tidak pernah tersinggung dari biasanya	
K18	Hidup saya tidak pernah terasa cukup bermakna	T01
	Hidup saya kadang kadang terasa cukup bermakna	
	Hidup saya sering terasa cukup bermakna	
	Hidup saya selalu terasa cukup bermakna	
K19	Saya selalu merasa orang lain akan lebih baik jika saya telah tiada	T01
	Saya sering merasa orang lain akan lebih baik jika saya telah tiada	
	Saya kadang-kadang merasa orang lain akan lebih baik jika saya telah tiada	
	Saya tidak pernah merasa orang lain akan lebih baik jika saya telah tiada	
K20	Saya tidak pernah menikmati hal-hal yang biasa saya lakukan	T01
	Saya kadang kadang masih menikmati hal-hal yang biasa saya lakukan	
	Saya sering menikmati hal-hal yang biasa saya lakukan	
	Saya selalu masih menikmati hal-hal yang biasa saya lakukan	

Tabel 3. Tingkat Depresi

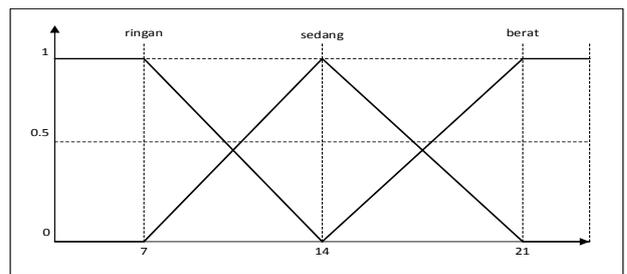
Kode	Tingkat depresi	Skala
D01	Normal	0 – 49
D02	Depresi ringan	50 – 59
D03	Depresi sedang	60 – 69
D04	Depresi berat	70 – 80

Dalam proses fuzzifikasi dibuat perancangan himpunan fuzzy terhadap masing-masing dimensi depresi, dapat dilihat pada Gambar 1 sampai dengan 4.

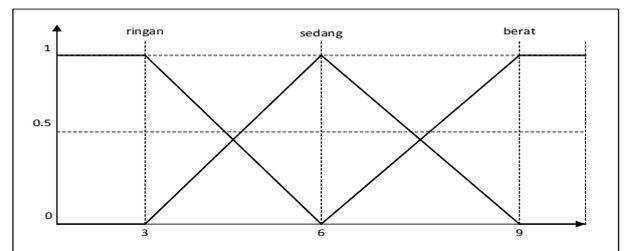
Selanjutnya aturan yang digunakan dalam proses inferensi menggunakan fuzzy tsukamoto untuk penentuan hasil akhirnya, dapat dilihat pada Tabel 4.



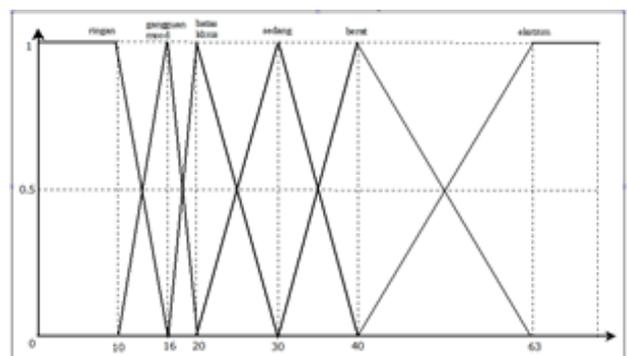
Gambar 1. Variabel Dimensi Sikap Negatif Terhadap Diri Sendiri



Gambar 2. Variabel Dimensi Penurunan Performa



Gambar 3. Variabel Dimensi Gejala Somatis



Gambar 4. Variabel tingkat depresi

Tabel 4. Basis Aturan

NO	IF	Dimensi 1	AND	Dimensi 2	AND	Dimensi 3	THEN	Tingkat Depresi
1	IF	normal	AND	Ringan	AND	Ringan	THEN	Normal
2	IF	normal	AND	Ringan	AND	Sedang	THEN	Normal
3	IF	normal	AND	Ringan	AND	Berat	THEN	Ringan
4	IF	normal	AND	Sedang	AND	Ringan	THEN	Ringan
5	IF	normal	AND	Sedang	AND	Sedang	THEN	Ringan
6	IF	normal	AND	Sedang	AND	Berat	THEN	Ringan
7	IF	normal	AND	Berat	AND	Ringan	THEN	Ringan
8	IF	normal	AND	Berat	AND	Sedang	THEN	Berat
9	IF	normal	AND	Berat	AND	Berat	THEN	Sedang
10	IF	ringan	AND	ringan	AND	Ringan	THEN	Ringan
11	IF	ringan	AND	ringan	AND	Sedang	THEN	Ringan
12	IF	ringan	AND	ringan	AND	Berat	THEN	Ringan
13	IF	ringan	AND	sedang	AND	Ringan	THEN	Ringan
14	IF	ringan	AND	sedang	AND	Sedang	THEN	Sedang
15	IF	ringan	AND	sedang	AND	Berat	THEN	Sedang
16	IF	ringan	AND	Berat	AND	Ringan	THEN	Sedang
17	IF	ringan	AND	Berat	AND	Sedang	THEN	Sedang
18	IF	ringan	AND	Berat	AND	Berat	THEN	Berat
19	IF	sedang	AND	ringan	AND	Ringan	THEN	Sedang
20	IF	sedang	AND	ringan	AND	Sedang	THEN	Sedang
21	IF	sedang	AND	ringan	AND	Berat	THEN	Sedang
22	IF	sedang	AND	sedang	AND	Ringan	THEN	Sedang
23	IF	sedang	AND	sedang	AND	Sedang	THEN	Berat
24	IF	sedang	AND	sedang	AND	Berat	THEN	Berat
25	IF	sedang	AND	Berat	AND	Ringan	THEN	Berat
26	IF	sedang	AND	Berat	AND	Sedang	THEN	Berat
27	IF	sedang	AND	Berat	AND	Berat	THEN	Berat
28	IF	Berat	AND	ringan	AND	Ringan	THEN	Sedang
29	IF	Berat	AND	ringan	AND	Sedang	THEN	Berat
30	IF	Berat	AND	ringan	AND	Berat	THEN	Berat
31	IF	Berat	AND	sedang	AND	Ringan	THEN	Berat
32	IF	Berat	AND	sedang	AND	Sedang	THEN	Berat
33	IF	Berat	AND	sedang	AND	Berat	THEN	Berat
34	IF	Berat	AND	Berat	AND	Ringan	THEN	Berat
35	IF	Berat	AND	Berat	AND	Sedang	THEN	Berat
36	IF	Berat	AND	Berat	AND	Berat	THEN	Berat

4. PEMBAHASAN

Dalam perancangan sistem pakar untuk menentukan tingkat depresi pada *sales* ini, peneliti menggunakan 35 data yang diambil dari alat penelitian psikologi bernama ZSDS (Zung Self-rating Depression Scale), dimana alat ini berupa

kuisioner yang terdiri dari 20 pernyataan yang diisi secara langsung oleh masing-masing *sales* tentang perasaan-perasaan yang mereka alami saat mengisi kuisioner tersebut. Data-data tersebut peneliti dapatkan dari wawancara terhadap seorang psikolog. Keluaran yang dihasilkan oleh sistem ini yaitu berupa tingkat depresi yang dialami oleh

sales. Dengan menggunakan 35 orang sales sebagai data, hasil perhitungan sistem dengan metode fuzzy tsukamoto

Perhitungan manual pakar dilakukan dengan menjumlahkan semua skor masing-masing dimensi depresi. Skor masing-masing dimensi sendiri di dapatkan dari hasil konsultasi sales saat mengisi form konsultasi. Untuk responden atas nama Topa, terlihat pada Tabel 4.1 bahwa skor total pakar adalah 56 yang berarti tingkat depresi yang dialami yaitu depresi sedang.

No. Item	Pilihan Pernyataan	Skor	Dimensi
1	C	3	Sikap Negatif Terhadap diri Sendiri (Skor = 31)
2	B	2	
3	D	4	
10	A	1	
12	D	4	
14	B	2	
16	B	2	
17	C	3	
18	C	3	
19	D	4	
20	C	3	
6	A	1	Penurunan performa (Skor=7)
8	C	3	
13	C	3	
4	C	3	Gejala Somatis (Skor=18)
5	A	1	
7	C	3	
9	C	3	
11	D	4	
15	C	3	
Total Skor			56

Berikut merupakan detail perhitungan fuzzifikasi masing-masing dimensi berdasarkan variabel linguistiknya:

- μ ringan sikap negatif terhadap diri sendiri: $33.00 - 31/33.00 - 22.00 = 0.18$
- μ sedang sikap negatif terhadap diri sendiri: $33.00 - 31/33.00 - 22.00 = 0.18$
- μ sedang penurunan performa: $7 - 6.00 / 12.00 - 6.00 = 0.166$
- μ berat penurunan performa : $12.00 - 7.00 / 12.00 - 6.00 = 0.833$

- μ sedang gejala somatis: $24.00 - 18 / 24.00 - 24.00 = 0.25$
- μ berat gejala somatis: $24.00 - 18 / 24.00 - 16.00 = 0.75$

Proses fuzzifikasi menghasilkan 5 jumlah data yaitu: (1) dimensi sikap negatif terhadap diri sendiri ringan = 0.18 (2) dimensi sikap negatif terhadap diri sendiri sedang = 0.82 (3) dimensi penurunan performa sedang = 0.83; (4) dimensi penurunan performa berat = 0.17 (5) dimensi gejala somatis sedang = 0.75; dan (6) dimensi gejala somatis berat = 0.25.

Dari hasil proses fuzzifikasi tersebut didapatkan 6 aturan yang dapat diaplikasikan dengan mengikuti aturan-aturan (IF-THEN Rules) yang sudah ditetapkan:

- IF sikap negatif terhadap diri sendiri is ringan (0.18) AND penurunan performa is sedang (0.82) AND gejala somatis is sedang (0.75) THEN tingkat depresi is sedang (59).
- IF sikap negatif terhadap diri sendiri is ringan (0.18) AND penurunan performa is sedang (0.83) AND gejala somatis is berat (0.25) THEN tingkat depresi is sedang (59).
- IF sikap negatif terhadap diri sendiri is ringan (0.18) AND penurunan performa is berat (0.17) AND gejala somatis is sedang (0.75) THEN tingkat depresi is depresi sedang (59).
- IF sikap negatif terhadap diri sendiri is ringan (0.18) AND penurunan performa is berat (0.17) AND gejala somatis is berat (0.25) THEN tingkat depresi is depresi berat (63).
- IF sikap negatif terhadap diri sendiri is sedang (0.82) AND penurunan performa is sedang (0.83) AND gejala somatis is sedang (0.75) THEN tingkat depresi is depresi berat (63).
- IF sikap negatif terhadap diri sendiri is sedang (0.82) AND penurunan performa is sedang (0.83) AND gejala somatis is berat (0.25) THEN tingkat depresi is depresi berat (63).
- IF sikap negatif terhadap diri sendiri is sedang (0.82) AND penurunan performa is berat (0.17) AND gejala somatis is sedang (0.75) THEN tingkat depresi is depresi berat (63).

10. IF sikap negatif terhadap diri sendiri is sedang (0.82) AND penurunan performa is berat (0.17) AND gejala somatis is berat (0.25) THEN tingkat depresi is depresi berat (63).

Setelah mendapatkan nilai *fuzzy* dan mengikuti aturan *fuzzy*, maka selanjutnya dilakukan tahap *defuzzifikasi*. Untuk mengetahui nilai Z score, perlu diketahui terlebih dahulu nilai alfa predikat dari setiap basis aturan yang ada, yakni nilai minimal dari derajat keanggotaan basis aturan tersebut. Nilai z kemudian didapatkan dengan mengalikan alfa predikat dengan tingkat depresi (z):

1. $\alpha \text{ predikat1} = \text{Min}(0.18 ; 0.83 ; 0.75) = 0.18 \rightarrow z1 = 40$
2. $\alpha \text{ predikat2} = \text{Min}(0.18 ; 0.83 ; 0.25) = 0.18 \rightarrow z2 = 40$
3. $\alpha \text{ predikat3} = \text{Min}(0.18 ; 0.17 ; 0.75) = 0.17 \rightarrow z3 = 40$
4. $\alpha \text{ predikat4} = \text{Min}(0.18 ; 0.17 ; 0.25) = 0.17 \rightarrow z4 = 63$
5. $\alpha \text{ predikat5} = \text{Min}(0.82 ; 0.83 ; 0.75) = 0.75 \rightarrow z5 = 63$
6. $\alpha \text{ predikat6} = \text{Min}(0.82 ; 0.83 ; 0.25) = 0.25 \rightarrow z6 = 63$
7. $\alpha \text{ predikat7} = \text{Min}(0.82 ; 0.17 ; 0.75) = 0.17 \rightarrow z7 = 63$
8. $\alpha \text{ predikat8} = \text{Min}(0.82 ; 0.17 ; 0.25) = 0.17 \rightarrow z8 = 63$

Validasi hasil adalah proses untuk menentukan tingkat validitas sistem. Pengujian validitas perhitungan program dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan sistem yang menggunakan metode *fuzzy tsukamoto* dengan hasil pakar. Selanjutnya dalam pengujian ini akan dicari tingkat kinerja sistem dengan menggunakan beberapa inputan data yang diambil dari data responden. Hasil pengujian dengan beberapa inputan dengan menerapkan perhitungan metode *fuzzy tsukamoto* dapat dilihat pada.

#SkripsiFadli - admin

NO	Nama	Tanggal Lahir	Jenis Kelamin	Skor Pakar	Z Score	tingkat depresi	Hasil	Detail
1	Topa	13-11-1996	Pria	56	57.02	DEPRESI RINGAN	Sesuai	Detail
2	Wilyanto	05-06-1989	Pria	64	68.38	DEPRESI SEDANG	Sesuai	Detail
3	IMELDA	05-05-1992	Wanita	55	56.91	DEPRESI RINGAN	Sesuai	Detail
4	Amien Rais	19-11-1989	Pria	63	67.71	DEPRESI SEDANG	Sesuai	Detail
5	M Hataa	03-05-1992	Pria	75	74.73	DEPRESI BERAT	Sesuai	Detail
6	Topan Prihady	06-06-1993	Pria	66	68.03	DEPRESI SEDANG	Sesuai	Detail
7	Rudiansyah	13-05-1992	Pria	73	74.04	DEPRESI BERAT	Sesuai	Detail
8	ANDI ABDUL AZIZ	20-10-1993	Pria	59	56.91	DEPRESI RINGAN	Sesuai	Detail
9	Yuthe	16-11-1995	Wanita	66	67.60	DEPRESI SEDANG	Sesuai	Detail
10	FIRDA ADRIAN	28-12-1992	Pria	53	58.86	DEPRESI RINGAN	Sesuai	Detail
11	ANGGUN	27-09-1995	Wanita	51	46.01	NormalZ	Tidak Sesuai	Detail
12	Harin	17-05-1995	Wanita	54	52.11	DEPRESI RINGAN	Sesuai	Detail
13	OKTAVIANUS	20-07-1995	Pria	55	52.90	DEPRESI RINGAN	Sesuai	Detail
14	FAJAR KURNIAWAN SAPU	06-06-1990	Pria	71	72.75	DEPRESI BERAT	Sesuai	Detail
15	Veronika	18-12-1995	Wanita	64	68.03	DEPRESI SEDANG	Sesuai	Detail

Gambar 5. Hasil Perhitungan

Berdasarkan hasil yang ditunjukkan Gambar 1 maka persentase kinerja dihitung sebagai berikut: 30

$$\begin{aligned} \text{Kinerja sistem} &= (\text{jumlah sesuai} / \sum \text{responden}) * 100\% \\ &= (27/30) * 100\% \\ &= 91\% \end{aligned}$$

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pada perbandingan antara hasil metode tsukamoto dan hasil pakar, 30 data responden yang diteliti terdapat 27 orang yang sesuai dan 3 orang tidak sesuai maka dapat diperoleh kinerja hasil sistem sebesar 91%.

Saran untuk penelitian lanjut antara lain:

1. Sistem dapat dikembangkan tidak hanya untuk subyek *sales* namun untuk subyek dengan pekerjaan lainnya.
2. Pada halaman hasil konsultasi, ditambahkan solusi tingkat depresi yang dialami oleh *sales*, agar dapat segera ditindaklanjuti.

DAFTAR PUSTAKA

Alfarisi, M. A., S, M. M., K, R. A., K, N. M., & Islamiah, N. (2015). Sistem Pakar untuk Menentukan Tingkatan Depresi dengan

Metode Fuzzy Inference System - Sugeno (FIS Sugeno). Malang, Jawa Timur, Indonesia: Universitas Brawijaya.

- Astuti, A., & Kusrini. (2015). Sistem Pakar Untuk Mengetahui Gangguan Depresi Mayor Dengan Menggunakan Faktor Kepastian. *Konferensi Nasional Sistem & Informatika 2015* (pp. 490-495). Denpasar: STMIK STIKOM Bali.
- Ismunu, R. S., Purnomo, A. S., & Subardjo, R. Y. (2020). Sistem Pakar Untuk Mengetahui Tingkat Kecemasan Mahasiswa Dalam Menyusun Skripsi Menggunakan Metode Multi Factor Evaluation Process Dan Inferensi Fuzzy Tsukamoto. *Seminar Nasional Multi Disiplin Ilmu (SENDI)* (pp. 65-72). Semarang: Universitas Stikubank.
- Kurniati, N. I., Mubarak, H., & Reinaldi, A. (2017). Rancang Bangun Sistem Pakar Diagnosa tingkat Depresi Pada Mahasiswa Tingkat Akhir Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto (Studi Kasus: Universitas Siliwangi). *JOIN, Vol. 2, No. 1*, ISSN : 2527-9165, 49-55.
- Kusumadewi, S., & Purnomo, H. (2013). *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Nevid, J. S., Rathus, S. A., & Greene, B. (2005). *Psikologi Abnormal*. Jakarta: Erlangga.
- Prastianingrum, G., & Purnomo, A. S. (2019). Sistem Pakar Diagnosa Fobia Menggunakan Metode Certainty Factor. *JMAI (Jurnal Multimedia dan Artificial Intelligence)*, Vol. 3, No. 2, ISSN : 2580-2593, 73-80.
- Wahyuni, S. (2016). *Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Tingkat Stres Kerja Pada Karyawan Di PT. Sinar Pantja Djaja Semarang Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier*. Semarang: UDINUS.