

RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN JUMLAH PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE FUZZY TSUKAMOTO

ROHMAT TAUFIQ,¹⁾ & HESTI PUSPITA SARI²⁾

Program Studi Informatika

Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Tangerang

Jl. Perintis Kemerdekaan 1/33 Cikokol Kota Tangerang

Email: rohmat.taufiq@yahoo.com,¹⁾ hestipsf1@gmail.com²⁾

ABSTRAK

Industri konveksi baju adalah suatu perusahaan yang menghasilkan pakaian jadi seperti pakaian wanita, pakaian pria, pakaian anak-anak, pakaian olahraga maupun pakaian-pakaian politik. Industri konveksi bisa dibilang perusahaan yang sedang karena tenaga kerjanya masih dibilang sedikit. Ketidak-stabilannya pemesanan yang tinggi pada waktu tertentu dan rendah pada waktu tertentu mengakibatkan sulitnya menentukan jumlah produksi yang tepat. Ketidaktepatan jumlah produksi sangat berpengaruh terhadap tingkat kerugian yang diakibatkan kurangnya pekerja, karena jumlah produksi barang yang terlalu rendah ataupun berlebihan. Masalah ini bisa diselesaikan dengan mengembangkan sebuah aplikasi dalam sistem pendukung keputusan. Adapun teknik yang dapat diterapkan dalam mengembangkan sistem pendukung keputusan ini adalah fuzzy Tsukamoto. Aplikasi ini diterapkan dalam menentukan jumlah produksi, dengan variabel permintaan, pekerja dan produksi. Setiap variabel terdiri dari dua himpunan yang di kombinasikan hingga diperoleh sembilan aturan fuzzy, yang selanjutnya digunakan dalam tahap inferensi. Pada tahap inferensi, dicari nilai keanggotaan anteseden (α) dan nilai perkiraan jumlah produksi (z) dari setiap aturan. Jumlah barang yang akan diproduksi (Z) dicari dengan metode defuzzifikasi rata-rata terpusat. Dalam penelitian ini dibuktikan dengan tabel perbandingan antara perhitungan manual dengan perhitungan sistem, dan didapatkan hasil persentase kebenaran dari sistem ini adalah sebesar 96%.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Fuzzy Inference System Tsukamoto, Penentuan Jumlah Produksi.

1. PENDAHULUAN

Industri konveksi baju adalah suatu perusahaan yang menghasilkan pakaian jadi seperti pakaian wanita, pakaian pria, pakaian anak-anak, pakaian olahraga maupun pakaian-pakaian politik. Industri konveksi bisa dibilang perusahaan yang sedang karena tenaga kerjanya masih dibilang sedikit.

Ketidakepastian pemesanan yang tinggi pada waktu tertentu dan rendah pada waktu tertentu mengakibatkan sulitnya menentukan jumlah produksi yang tepat. Ketidaktepatan jumlah produksi sangat berpengaruh terhadap tingkat kerugian yang diakibatkan kurangnya persediaan, karena jumlah produksi barang yang terlalu rendah, ataupun

berlebihannya persediaan barang karena jumlah produksi yang terlalu tinggi dan juga faktor pekerja pun mempengaruhi proses produksi tersebut.

Penentuan jumlah produksi dalam perusahaan merupakan suatu hal yang harus diperhatikan sebelum memulai sebuah proses produksi. Perlu dipertimbangkan berbagai faktor untuk menentukan jumlah produksi barang, untuk menghindari risiko perusahaan. Untuk menyelesaikan masalah tersebut, pihak perusahaan, dalam hal ini manajer, hendaknya dapat membuat suatu keputusan yang tepat untuk memilih berapa banyak jumlah produk yang diproduksi untuk mengoptimalkan keuntungan suatu perusahaan. Maka, dibutuhkan

suatu sistem pendukung keputusan untuk membantu para manajer tersebut.

Perangkat lunak dalam sistem pendukung keputusan yang akan dikembangkan menggunakan metode fuzzy Tsukamoto. Perangkat lunak ini akan diterapkan dalam menentukan jumlah produksi. Hasil perhitungan fuzzy Tsukamoto akan didapatkan *output* yang berupa jumlah barang yang akan di produksi sehingga perusahaan dapat meminimalisir kerugian yang dihadapi.

Adapun tujuan penelitian adalah: 1) Merancang sistem pendukung keputusan penentuan jumlah produksi di CV. Firdilla Zenaf; 2) Membantu pihak CV. Firdilla Zenaf membuat keputusan dengan menggunakan sistem pendukung keputusan yang dapat melakukan perhitungan terhadap jumlah produksi; dan 3). Mengimplemen-tasikan sistem yang sudah dibuat ke CV. Firdilla Zenaf.

2. TINJAUAN PUSTAKA

1. Pengertian Sistem

Menurut Gordon (2012:17), sistem bisa berupa abstrak atau fisis. Sistem yang abstrak adalah susunan yang teratur dari gagasan-gagasan atau konsepsi yang saling bergantung. Sedangkan sistem yang bersifat fisis adalah serangkaian unsur yang bekerja-sama untuk mencapai suatu tujuan.

2. Pengertian Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Vercellis (2009:36), Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan aplikasi interaktif berbasis komputer yang mengkombinasikan data dan model matematis untuk membantu proses pengambilan keputusan dalam menangani suatu masalah.

3. Fuzzy Inference System Tsukamoto

Menurut Kusumadewi (2010), pada metode Tsukamoto, setiap konsekuen pada aturan yang berbentuk IF-THEN harus direpresentasikan dengan suatu himpunan *fuzzy* dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Sebagai hasilnya, *output* hasil inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan dengan tegas (*crisp*) berdasarkan α -predikat (*fire strength*). Hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan rata-rata terbobot. Misalkan ada dua variabel input, yaitu x dan y ; serta satu variabel *output* z . Variabel x terbagi atas dua himpunan yaitu A_1 dan A_2 , sedangkan variabel y terbagi atas himpunan B_1 dan B_2 . Variabel z juga terbagi atas dua himpunan yaitu C_1 dan C_2 .

3. METODELOGI PENELITIAN

1. Jenis Penelitian

Data-data primer yang akan penyusun kumpulkan adalah data yang berhubungan dengan penentuan produksi barang yaitu berupa data permintaan, data pekerja dan data produksi. Data-data yang dimanfaatkan adalah data yang diambil dari bulan Januari 2017 sampai dengan Desember 2017.

Dalam mengumpulkan data primer, penulis menggunakan beberapa metode yaitu:

1. Metode pengamatan langsung, yaitu dengan cara melakukan pengamatan secara langsung terhadap proses permintaan dan melihat banyaknya pekerja sampai dengan proses produksi barang tersebut sehingga bisa ditentukan berapa banyak produk yang bisa di hasilkan.
2. Metode wawancara, dilakukan dengan cara tanya jawab secara langsung dengan narasumber yang mengetahui proses penentuan jumlah produksi.

2. Metode Pengolahan Data

Berdasarkan data penjualan setiap bulannya, data yang diambil adalah data variabel permintaan, data variabel pekerja dan data variabel produksi dari bulan Januari 2017 dan Desember 2017.

No.	Bulan (Tahun)	Permintaan	Pekerja	Produksi
1	Januari 2017	5700	8	5500
2	Februari 2017	6000	9	6000
3	Maret 2017	7000	11	8500
4	April 2017	7000	10	8000
5	Mei 2017	6500	10	8000
6	Juni 2017	8000	10	8000
7	Juli 2017	8000	12	8000
8	Agustus 2017	8200	9	8500
9	September 2017	8900	14	10000
10	Oktober 2017	9150	11	11000
11	Nopember 2017	9300	12	10000
12	Desember 2017	9700	15	11500

Tabel Himpunan Fuzzy

Fungsi	Variabel	Himpunan Fuzzy	Semesta Pembicara	Domain
Input	PMT	Turun	3000-8250	3000-5500
		Biasa		4250-6750
		Naik		5500-8250
	PKJ	Sedikit	7-15	7-11
		Sedang		9-13
		Banyak		11-15
Output	PRD	Berkurang	5500-11500	5500-11500
		Bertambah		5500-11500

3. Perancangan Inference Fuzzy

a) Variabel Permintaan

Pada variabel permintaan didefinisikan tiga himpunan *fuzzy*, yaitu: TURUN, BIASA, NAIK. Untuk mempresentasikan variabel

permintaan digunakan bentuk kurva bahu kiri untuk himpunan *fuzzy* TURUN, bentuk kurva segitiga untuk himpunan BIASA, dan bentuk bahu kanan untuk himpunan *fuzzy* NAIK.

$$\mu_{\text{Turun}}(a) = \begin{cases} 1 & ; a \leq 3000 \\ \frac{5500 - a}{2500} & ; 3000 \leq a \leq 5500 \\ 0 & ; a \geq 5500 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Biasa}}(a) = \begin{cases} 0 & ; a \leq 4250 / a \geq 5500 \\ \frac{a - 4250}{2500} & ; 4250 \leq a \leq 5500 \\ \frac{6750 - a}{2500} & ; 5500 \leq a \leq 6750 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Naik}}(a) = \begin{cases} 0 & ; a \leq 5500 \\ \frac{a - 5500}{2750} & ; 5500 \leq a \leq 8250 \\ 1 & ; a \geq 8250 \end{cases}$$

Jika permintaan 8000, maka:

$$\mu_{\text{Turun}}(8000) = 0$$

$$\mu_{\text{Biasa}}(8000) = 0$$

$$\mu_{\text{Naik}}(8000) = 0,909091$$

b) Variabel Pekerja

Pada variabel pekerja didefinisikan tiga himpunan *fuzzy*, yaitu SEDIKIT, SEDANG, dan BANYAK. Untuk merepresentasikan variabel pekerja digunakan bentuk kurva bahu kiri untuk himpunan *fuzzy* SEDIKIT, bentuk kurva segitiga untuk himpunan *fuzzy* SEDANG, dan bentuk kurva bahu kanan untuk himpunan *fuzzy* BANYAK.

$$\mu_{\text{Sedikit}}(b) = \begin{cases} 1 & ; b \leq 7 \\ \frac{11 - b}{4} & ; 7 \leq b \leq 11 \\ 0 & ; b \geq 11 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Sedang}}(b) = \begin{cases} 0 & ; b \leq 9 \\ \frac{b - 9}{4} & ; 9 \leq b \leq 11 \\ \frac{13 - b}{2} & ; 11 \leq b \leq 13 \\ 1 & ; b \geq 13 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Banyak}}(b) = \begin{cases} 0 & ; b \leq 11 \\ \frac{b - 11}{4} & ; 11 \leq b \leq 15 \\ 1 & ; b \geq 15 \end{cases}$$

Jika Pekerja 10, maka:

$$\mu_{\text{Sedikit}}(10) = 0,25$$

$$\mu_{\text{Sedang}}(10) = 0,5$$

$$\mu_{\text{Banyak}}(10) = 0$$

c) Variabel Produksi

Pada variabel produksi didefinisikan dua himpunan *fuzzy*, yaitu BERKURANG dan BERTAMBAH. Untuk merepresentasikan variabel produksi digunakan bentuk kurva bahu kiri untuk himpunan *fuzzy* BERKURANG, dan bentuk kurva bahu kanan untuk himpunan *fuzzy* BERTAMBAH.

$$\mu_{\text{Bertambah}}(c) = \begin{cases} 0 & ; c \leq 5500 \\ \frac{c - 5500}{6000} & ; 5500 \leq c \leq 11500 \\ 1 & ; c \geq 11500 \end{cases}$$

4. Aplikasi Fungsi Implikasi

Aturan yang digunakan adalah aturan MIN pada fungsi implikasinya:

[R1] Jika Permintaan TURUN dan Pekerja SEDIKIT maka Produksi BERKURANG

$$\alpha\text{-predikat}_1 = \mu_{\text{PmtTURUN}} \cap \mu_{\text{PkjSEDIKIT}} = \min(0; 0,25) = 0$$

$$C1 = 11500$$

[R2] Jika Permintaan TURUN dan Pekerja SEDANG maka Produksi BERKURANG

$$\alpha\text{-predikat2} = \mu_{\text{PmtTURUN}} \cap \mu_{\text{PkjSEDANG}} \\ = \min(0; 0,25) = 0$$

$$C2 = 11500$$

[R3] Jika Permintaan TURUN dan Pekerja BANYAK maka Produksi BERKURANG

$$\alpha\text{-predikat3} = \mu_{\text{PmtTURUN}} \cap \mu_{\text{PkjBANYAK}} \\ = \min(0; 0) = 0$$

$$C3 = 11500$$

[R4] Jika Permintaan BIASA dan Pekerja SEDIKIT maka Produksi BERKURANG

$$\alpha\text{-predikat4} = \mu_{\text{PmtBIASA}} \cap \mu_{\text{PkjSEDIKIT}} \\ = \min(0; 0,25) = 0$$

$$C4 = 11500$$

[R5] Jika Permintaan BIASA dan Pekerja BIASA maka Produksi BERTAMBAH

$$\alpha\text{-predikat5} = \mu_{\text{PmtBIASA}} \cap \mu_{\text{PkjBIASA}} = \\ \min(0; 0,25) = 0$$

$$C5 = 5500$$

[R6] Jika Permintaan BIASA dan Pekerja BANYAK maka Produksi BERTAMBAH

$$\alpha\text{-predikat6} = \mu_{\text{PmtBIASA}} \cap \mu_{\text{PkjBANYAK}} \\ = \min(0; 0) = 0$$

$$C6 = 5500$$

[R7] Jika Permintaan NAIK dan Pekerja SEDIKIT maka Produksi BERKURANG

$$\alpha\text{-predikat7} = \mu_{\text{PmtNAIK}} \cap \mu_{\text{PkjSEDIKIT}} \\ = \min(0,909091; 0,25) = 0,25$$

$$C7 = 10000$$

[R8] Jika Permintaan NAIK dan Pekerja SEDANG maka Produksi BERTAMBAH

$$\alpha\text{-predikat8} = \mu_{\text{PmtNAIK}} \cap \mu_{\text{PkjSEDANG}} \\ = \min(0,909091; 0,50) = 0,50$$

$$C8 = 8500$$

[R9] Jika Permintaan NAIK dan Pekerja BANYAK maka Produksi BERTAMBAH

$$\alpha\text{-predikat9} = \mu_{\text{PmtNAIK}} \cap \mu_{\text{PkjBANYAK}} \\ = \min(0,909091; 0) = 0$$

$$C9 = 5500$$

5. Defuzzifikasi

$$Z_0 = \frac{\alpha_1 Z_1 + \alpha_2 Z_2}{\alpha_1 + \alpha_2} \\ = \frac{0,25 * 10000 + 0,50 * 8500}{0,25 + 0,50} \\ = \frac{6750}{0,75} \\ = 9000$$

4. HASIL PENELITIAN

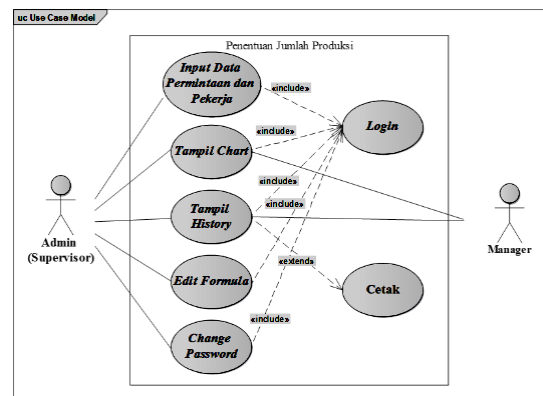
1. Prosedur Sistem Berjalan

Analisa prosedur sistem yang berjalan akan menjelaskan tentang proses bisnis prosedur dan kegiatan pada sistem yang sedang berjalan di CV. Firdilla Zenaf. Prosedur yang dilakukan diantaranya:

1. Prosedur Pengelolaan Produksi.
2. Prosedur Pengelolaan Pekerja.
3. Prosedur Perencanaan Produksi Barang.

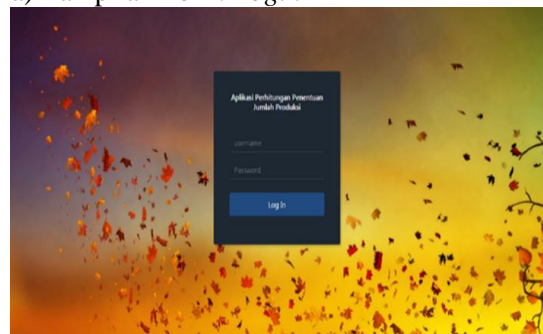
2. Perancangan Sistem Usulan

Berdasarkan pembahasan pada bab sebelumnya, maka diusulkan suatu perancangan sistem yang baru bertujuan untuk memberikan solusi yang lebih baik dari sistem yang sebelumnya. Berikut penggambaran sistem dengan *use case diagram*:



3. Implementasi Sistem

a) Tampilan Form Login



b) Tampilan Menu *Input*

#	Bulan	Tahun	Permintaan	Pangsa	Produksi
1	2018	2018	200	20	200
2	2018	2018	300	30	300
3	2018	2018	400	40	400
4	2018	2018	500	50	500
5	2018	2018	600	60	600
6	2018	2018	700	70	700
7	2018	2018	800	80	800
8	2018	2018	900	90	900

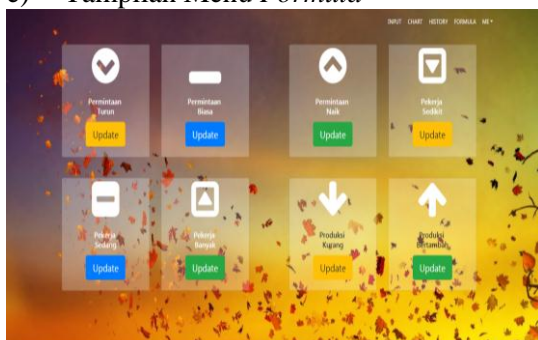
c) Tampilan Menu *Chart*



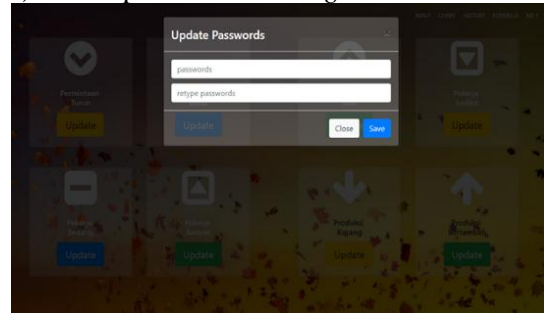
d) Tampilan Menu *History*

ID	Tahun	Tahun	Permintaan	Pangsa	Produksi
1	2017	2017	500	5	500
2	2017	2017	600	6	600
3	2017	2017	700	7	700
4	2017	2017	800	8	800
5	2017	2017	900	9	900
6	2017	2017	1000	10	1000
7	2017	2017	1100	11	1100
8	2017	2017	1200	12	1200
9	2017	2017	1300	13	1300
10	2017	2017	1400	14	1400
11	2017	2017	1500	15	1500
12	2017	2017	1600	16	1600

e) Tampilan Menu *Formula*



f) Tampilan *Form Change Password*



5. KESIMPULAN

Dari pembahasan yang sudah diuraikan maka penulis mencoba membuat kesimpulan seperti berikut ini:

1. Penggunaan logika *fuzzy* pada sistem yang nilai *input*-nya tidak pasti mampu menghasilkan *output crisp*, karena logika *fuzzy* memiliki toleransi terhadap data-data yang tidak tepat.
2. Dalam penelitian ini dibuktikan dengan tabel perbandingan antara perhitungan manual dengan perhitungan sistem, dan didapatkan hasil persentase kebenaran dari sistem ini adalah sebesar 96%.
3. Sistem ini hanya sebatas alat bantu dalam penentuan jumlah produksi, tetapi keputusan penentuan jumlah produksi tetap berada di pihak perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Kusumadewi, Sri dan Purnomo Hari. 2010, "Aplikasi Logika Fuzzy", Cetakan Pertama, Graham Ilmu, Yogyakarta.
- Sutabri, Tata. 2012. "Konsep Dasar Informatika". Yogyakarta: Andi
- Vercellis, Carlo. (2009). *Business Intelligence: Data mining and optimization for decision making*. Chichester: John Wiley & Sons.