

## PENERAPAN METODE FUZZY DALAM SISTEM PENENTUAN PEMBELIAN BAHAN BAKU

Sri Wahyuni<sup>1</sup>, Dian Novitasari<sup>2</sup>, Purwanto<sup>3</sup>

Universitas Panca Sakti Bekasi

Alamat Jl. Raya Hankam No.54, Jatirahayu, Kec. Pd. Melati, Kota Bekasi

E-mail : sriyuni82.sw@gmail.com<sup>1</sup>, diankeyopta@gmail.com<sup>2</sup>, purwanto201966@gmail.com<sup>3</sup>

### ABSTRAK

PT Cubic Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak di bidang jasa teknologi cubic dan printing dengan desain orisinal. Dalam proses operasionalnya, perusahaan sangat bergantung pada ketersediaan bahan baku untuk memenuhi permintaan pelanggan. Namun, sistem pembelian bahan baku yang masih dilakukan secara manual menimbulkan sejumlah permasalahan. Salah satunya adalah kurang optimalnya pencatatan persediaan, sehingga sering terjadi kelebihan persediaan (*over stock*) akibat pemesanan berlebihan, maupun kekurangan persediaan (*stock out*) ketika terdapat permintaan mendadak yang tidak dapat dipenuhi. Kondisi ini tidak hanya menambah biaya penyimpanan, tetapi juga berpotensi menyebabkan kerugian karena keterlambatan produksi dan hilangnya kepercayaan pelanggan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem penentuan pembelian bahan baku berbasis teknologi informasi yang mampu membantu perusahaan dalam mengambil keputusan secara lebih cepat, tepat, dan efektif. Metode yang digunakan adalah fuzzy Tsukamoto, yang dipilih karena kemampuannya dalam menangani ketidakpastian dan memberikan hasil keputusan yang lebih fleksibel. Desain sistem dibuat dengan pendekatan *Unified Modeling Language* (UML) untuk menggambarkan kebutuhan fungsional dan alur kerja sistem. Selanjutnya, sistem diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman berbasis web sehingga dapat diakses secara mudah, *real time*, dan terintegrasi dengan proses operasional perusahaan. Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem pendukung keputusan untuk penentuan pembelian bahan baku pada PT Cubic Indonesia dengan menerapkan metode *fuzzy Tsukamoto*. Sistem ini dibangun berbasis web dengan pendekatan pemodelan UML sehingga mampu mengakomodasi kebutuhan pengguna dalam mengelola persediaan bahan baku secara lebih efektif. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan dapat memberikan rekomendasi pembelian yang lebih akurat berdasarkan kondisi stok dan tingkat permintaan. Penerapan sistem ini mampu mengurangi risiko *over stock* maupun *stock out*, sehingga perusahaan dapat menekan potensi kerugian, meningkatkan efisiensi manajemen persediaan, serta menjaga kelancaran proses produksi. Dengan demikian, sistem pendukung keputusan berbasis *fuzzy Tsukamoto* yang diusulkan terbukti dapat membantu perusahaan dalam membuat keputusan pembelian bahan baku secara lebih tepat dan efisien. Ke depan, penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan mengintegrasikan data historis penjualan, metode prediksi permintaan, serta otomatisasi pemesanan bahan baku agar sistem semakin adaptif terhadap perubahan pasar.

Kata kunci : Sistem Penentu Keputusan, Pembelian Bahan Baku, *Fuzzy Tsukamoto*

### ABSTRACTS

*PT Cubic Indonesia is a company operating in the field of cubic and printing technology services with original designs. In its operational processes, the company heavily relies on the availability of raw materials to meet customer demand. However, the manual raw material purchasing system creates several problems. One of these is suboptimal inventory recording, which often leads to an overstock due to excessive ordering or a stock-out when sudden demand cannot be met. This not only increases storage costs but also potentially causes losses from production delays and loss of customer trust. To solve these problems, this study aims to develop an information technology-based raw material purchasing decision system that can help the company make decisions faster, more accurately, and more effectively. The method used is Fuzzy Tsukamoto, chosen for its ability to handle uncertainty and provide more flexible decision results. The system design was created with a Unified Modeling Language (UML) approach to illustrate the system's functional requirements and workflow. Furthermore, the system was implemented using a web-based programming language so it can be easily accessed in real time and integrated with the company's operational processes. This research resulted in a*

*decision support system for determining raw material purchases at PT Cubic Indonesia by applying the Fuzzy Tsukamoto method. This web-based system, built with a UML modeling approach, can accommodate user needs in managing raw material inventory more effectively. The test results show that the developed system can provide more accurate purchasing recommendations based on stock conditions and demand levels. Implementing this system is able to reduce the risk of both overstock and stock-out, allowing the company to reduce potential losses, increase inventory management efficiency, and maintain the smooth flow of production. Thus, the proposed Fuzzy Tsukamoto-based decision support system is proven to help the company make raw material purchasing decisions more accurately and efficiently. In the future, this research can be further developed by integrating historical sales data, demand prediction methods, and the automation of raw material ordering so the system becomes more adaptable to market changes.*

**Keywords:** Decision Support System, Raw Material Purchasing, Fuzzy Tsukamoto

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat khususnya teknologi informasi telah membawa perubahan dalam berbagai bidang kehidupan manusia yang semakin kompleks untuk memperoleh informasi dan data. Salah satunya semakin meningkatnya kemampuan komputer dalam pengolahan data sehingga banyak instansi atau perusahaan baik yang berskala kecil maupun berskala besar memilih komputer sebagai alat bantu dalam proses pengolahan data. Pengendalian produksi berperan penting dalam kelancaran produksi.

Sistem Keputusan adalah sistem berbasis teknologi informasi yang dirancang untuk membantu pengambilan keputusan yang lebih baik dan efektif dalam situasi yang kompleks atau tidak pasti. Sistem Keputusan dapat digunakan untuk memecahkan masalah yang kompleks atau masalah yang tidak terstruktur. Tujuannya agar menambah nilai pada keputusan selanjutnya, karena sifatnya yang adaptif, fleksibel, dan interaktif. Sistem Keputusan digambarkan sebagai sistem yang mendukung proses analisis data, pemodelan keputusan, perencanaan masa depan, dan dapat digunakan dalam keadaan yang tidak biasa (Sari dkk., 2020).

Pada sistem pendukung keputusan terdapat teori himpunan fuzzy, teori himpunan fuzzy adalah cabang dari matematika untuk mewakili ketidakpastian, ketidaktepatan, ambiguitas, ketidakjelasan, dan kebenaran parsial. Karena terdapat data yang tidak jelas atau bersifat fuzzy maka diterapkan metode Fuzzy Tsukamoto metode dalam pengambilan keputusan. Inti dari Fuzzy Tsukamoto adalah teknik pengambilan keputusan dengan menentukan bobot untuk setiap kriteria, lalu dilanjutkan dengan proses perankingan untuk memilih sejumlah opsi yang telah diberikan PT Cubic Indonesia adalah perusahaan jasa teknologi cubic dan printing dengan desain orisinal. Di era modern ini industri dekorasi cubic & printing telah mengalami banyak perubahan yang signifikan berkat kemajuan teknologi yang semakin pesat. Hal ini juga merupakan salah satu penyebab banyak muncul

kompetitor baru di pasar global. Selain itu muncul tantangan bagi setiap organisasi manufaktur untuk terus meningkatkan efisiensi bisnis guna menghasilkan produk berkualitas tinggi dengan harga yang bersaing. Menynggung terkait harga dan efisiensi pasti berhubungan erat dengan pengeluaran biaya

Pada PT Cubic Indonesia belum memiliki sistem yang terkomputerisasi untuk perhitungan pembelian bahan baku sehingga pencatatan jumlah bahan baku yang harus dibeli terlacak dengan kurang baik. Permasalahan tersebut berdampak pada terjadinya over stock yang dilatar belakangi pemesanan yang berlebihan dikarenakan kekhawatiran pemilik apabila sewaktu-waktu barang yang dipesan pada supplier mengalami limit stock, sementara terdapat permintaan konsumen secara tiba-tiba yang tidak dapat terpenuhi dimana keadaan tersebut dapat mengakibatkan kerugian bagi perusahaan. Masalah nyata yang sering muncul pada PT Cubic Indonesia adalah sulitnya menentukan jumlah pembelian barang yang tepat yang akan dibeli untuk bulan berikutnya. persediaan barang berdasarkan data yang tidak akurat dan ketidakpastian dapat memicu kekurangan persediaan, kelebihan persediaan, dan biaya lain yang menyebabkan masalah keuangan.

Salah satu teknik yang dapat diterapkan berdasarkan permasalahan yang dijelaskan penulis menggunakan metode dalam sistem keputusan penentuan jumlah pembelian adalah menggunakan sistem inferensi metode fuzzy. Sistem Inferensi Fuzzy merupakan suatu kerangka komputasi yang didasarkan pada teori himpunan fuzzy, aturan fuzzy berbentuk IF-THEN, dan penalaran logika fuzzy. Logika fuzzy memetakan ruang input ke dalam ruang output menggunakan aturan IF-THEN. Pemetaan dilakukan di Sistem inferensi fuzzy (Marbun M, et al., 2019).

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang dilakukan dimulai dari:

- a) *Studi Litelatur* : Tahapan ini penulis

mempelajari jurnal maupun buku yang berkaitan dengan penggunaan metode fuzzy dalam penentuan prediksi pembelian material serta meninjau penelitian terdahulu sebagai referensi dan pembanding pendekatan.

- b) *Identifikasi Permasalahan* : Pada tahap ini penulis menemukan adanya fluktuasi permintaan, kelebihan & keterlambatan persediaan untuk material yang di gunakan dengan penentuan variabel berdasarkan persediaan yang ada dan pemintaan dari customer.
- c) *Pengumpulan Data* : Untuk tahapan ini peneliti mengambil data historis pembelian material, permintaan customer, persediaan, dan menyiapkan data dalam format yang dapat digunakan untuk simulasi dan pengujian model.
- d) *Implementasi dan Simulasi* : Tahap ini penulis menerapkan model *Fuzzy Tsukamoto* menggunakan software pendukung dan Melakukan simulasi prediksi dengan berbagai skenario untuk membandingkan hasilnya dengan metode konvensional.
- e) *Analisis dan Evaluasi* : Mengevaluasi akurasi dan performa model dengan menginterpretasikan hasil untuk melihat peningkatan akurasi dan dampaknya terhadap proses pembelian.
- f) *Kesimpulan dan Saran* : Tahap ini penulis menyimpulkan manfaat implementasi metode *Fuzzy Tsukamoto* dalam prediksi pembelian & memberikan saran untuk pengembangan lebih lanjut.

## 2.2 Analisa Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang di lakukan dalam penelitian ini adalah observasi dan wawancara di bagian penyedia material dan di perlukan tiga variabel data yaitu Persediaan , Penjualan & pembelian. Ketiga variable data yang diperoleh di simpan kedalam kelas programx dan di proses menggunakan logika *fuzzy tsukamoto*.

## 2.3 Analisia Kebutuhan Non Fungsional

Analisa terbagi menjadi dua yaitu:

- a) Kebutuhan perangkat lunak ( XMPP, VS Code/ Sublime text, Chrome/ Mozilla Firefox).
- b) Kebutuhan perangkat keras ( Processor Intel(R) Core (TM) i3 CPU M350

@2.27GHz, 2.27GH, Hardisk 500 GB dan RAM 8 GB).

## 2.5 Analisa Kebutuhan Fungsional

Sistem ini menggunakan aktor untuk masuk ke halaman admin yang didalamnya terdapat menu mengelola data admin, mengelola data produk, data training, aturan analisa, perhitungan dan hasil perhitungan. Tujuan fungsional dari pembuatan sistem adalah Admin dapat mengelola menu yang ada dihalaman admin.

## 3. PEMBAHASAN

Metode Tsukamoto merupakan perluasan dari penalaran monoton. Metode Tsukamoto, setiap konsekuensi 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 secara tegas (crisp) berdasarkan  $\alpha$ -predikat (fire strength).

Hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan rata-rata berbobot. Berikut ini proses dalam metode fuzzy tsukamoto:

### 1. Fuzzification

*Fuzzification* adalah suatu tahapan pertama dalam proses *Inference Fuzzy*. Berikut ini merupakan rumus fuzzy tsukamoto:

$$\alpha = \frac{x - x_{\min}}{x_{\max} - x_{\min}}$$

### 2. Inference

*Inferensi* merupakan penggabungan banyak aturan berdasarkan data yang digunakan. Berikut ini merumus proses *inference fuzzy tsukamoto*:

$$Z = Z_{\max} - \alpha (Z_{\max} - Z_{\min})$$

### 3. Defuzzification

*Defuzzification* adalah suatu proses mendapatkan nilai dari hasil hitung nilai input. Berikut ini merupakan rumus *defuzzification* pada *fuzzy tsukamoto*:

$$Z_t = \frac{a_1 * z_1 + a_2 * z_2 + a * z_3}{a_1 + a_2 + a_3}$$

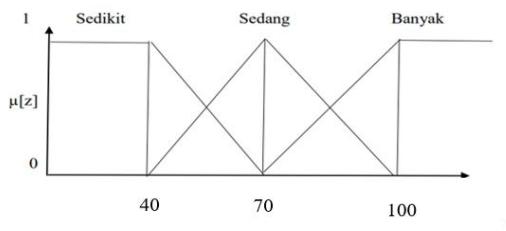
Data hasil penjualan, permintaan, dan persediaan adalah data wajib untuk melakukan proses prediksi untuk melakukan keputusan pembelian, oleh karena

itu dalam sistem keputusan pembelian ini akan menggunakan data aktual persediaan, penjualan dan permintaan selama 12 hari terakhir pada PT. Cubic Indonesia. Berikut adalah representasi data aktual hasil persediaan, penjualan dan permintaan dan contoh perhitungan penerapan menggunakan fuzzy tsukamoto.

Tabel 4.1 Data Variable selama 12 hari transaksi

No	Tanggal	Produk	Persediaan	Penjualan	Pembelian
1	2025-Apr-01	DR-113 L/GRAY	46	73	100
2	2025-Apr-02	DR-113 L/GRAY	73	73	50
3	2025-Apr-03	DR-113 L/GRAY	86	40	50
4	2025-Apr-04	DR-113 L/GRAY	96	80	100
5	2025-Apr-07	DR-113 L/GRAY	80	100	90
6	2025-Apr-08	DR-113 L/GRAY	80	57	0
7	2025-Apr-09	DR-113 L/GRAY	60	40	0
8	2025-Apr-10	DR-113 L/GRAY	20	78	75
9	2025-Apr-11	DR-113 L/GRAY	17	54	50
10	2025-Aug-14	DR-113 L/GRAY	13	81	100

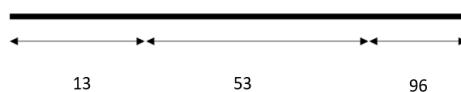
Sumber data yang digunakan adalah total perbulan dari 12 hari terakhir. Tabel 4.1



menampilkan jumlah persediaan, penjualan dan permintaan produk di PT. Cubic Indonesia. Variabel produksi yaitu jumlah permintaan produk adalah, variabel permintaan yaitu penjualan yang setiap harinya dibeli oleh customer, dan variabel persediaan adalah sisa persediaan produk dan untuk melakukan proses penentuan perhitungan permintaan persediaan produk memerlukan data permintaan dan persediaan untuk sebagai nilai X dan nilai Y nya (sebagai saklar) didalam fuzzy tsukamoto. Dan dari data uji tersebut nilai produksi asli akan dibandingkan dengan nilai fuzzy produksi yang sudah dilakukan kedalam proses perhitungan.

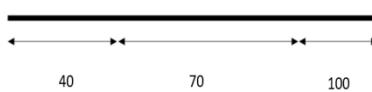
Dari tabel 4.1 akan dihitung atau dibentuk nilai minimum, nilai sedang dan nilai maksimum dari setiap kriteria semua data

- Variabel persediaan mempunyai mempunyai 3 nilai yaitu nilai min persediaan sebesar 13 sedikit, nilai sedang persediaan sebesar 53 tergolong kurva sedang, dan nilai max persediaan sebesar 96 tergolong kurva banyak. Untuk memudahkan dalam memahami variabel penjualan, dapat dilihat gambar dibawah ini:



Gambar 4.1 Batas Variable Persediaan selama 12 Hari

- Variabel penjualan mempunyai mempunyai 3 nilai yaitu nilai min penjualan sebesar 40 tergolong kurva sedikit, nilai sedang penjualan sebesar 70 liter tergolong kurva sedang, dan nilai max penjualan sebesar 100 liter tergolong kurva banyak. Untuk memudahkan dalam memahami variabel penjualan, dapat dilihat gambar dibawah ini:



Gambar 4.2 Batas Variable Penjualan selama 12 Hari

- Variabel permintaan mempunyai mempunyai 3 nilai yaitu nilai min persediaan sebesar 0 tergolong kurva sedikit, nilai sedang permintaan sebesar 68 tergolong kurva sedang, dan nilai max permintaan sebesar 100 tergolong kurva permintaan. Untuk memudahkan dalam memahami variabel permintaan, dapat dilihat gambar dibawah ini :

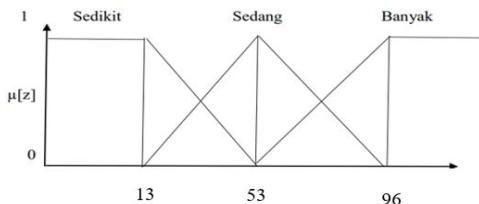
Gambar 4.3  
Batas Variable Permintaan Bahan Baku

Setelah menentukan jumlah min rata data dan max di setiap variabel persediaan, penjualan dan permintaan disetiap bulan nya selama 3

tahun maka tahap selanjutnya adalah menentukan fungsi keanggotaan. Dilihat dari refrensi jurnal Fuzzy Tsukamoto. Derajat keanggotaan merupakan suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data kedalam nilai keanggotannya (fungsi keanggotaan), fungsi keanggotaan memiliki interval nilai antara 0 dan 1, adapun untuk mendapatkan nilai keanggotaan dapat dilakukan dengan pendekatan fungsi, berikut pendekatan fungsi keanggotaan dari setiap kriteria

- Kurva Fuzzy Persediaan Variabel Produksi terbagi menjadi 3 himpunan.
  - Himpunan sedikit (Min), batas 0-13 menggunakan kurva turun
  - Himpunan sedang (Rata-rata), batas 14-53 menggunakan kurva tengah (sedang).
  - Himpunan banyak (Max), batas 54-96

menggunakan kurva naik



Gambar 4.4 Grafik Kurva Fuzzy Persediaan

$$\mu[Z]Sedikit(Min) = \begin{cases} 1 & ; Z \leq 0 \\ \frac{53-Z}{53-13} & ; 10 < Z \leq 53 \\ 0 & ; Z \geq 53 \end{cases}$$

$$\mu[Z]Sedang(Rata - rata) = \begin{cases} 1 & ; Z \leq 13 \text{ atau } Z \geq 96 \\ \frac{Z-13}{53-13} & ; 13 < Z \leq 53 \\ \frac{96-Z}{96-53} & ; 53 < Z \leq 96 \end{cases}$$

$$\mu[Z]Banyak(Max) = \begin{cases} 1 & ; Z \leq 53 \\ \frac{Z-53}{96-53} & ; 53 < Z > 96 \\ 1 & ; Z \geq 96 \end{cases}$$

2. Kurva Fuzzy Penjualan Variabel Persediaan terbagi menjadi 3 himpunan.

- Himpunan sedikit (Min), batas 0-40 menggunakan kurva turun
- Himpunan sedang (Rata-rata), batas 41-70 menggunakan kurva tengah (sedang).
- Himpunan banyak (Max), batas 71-100 menggunakan kurva naik

Gambar 4.5 Grafik Kurva Fuzzy Penjualan

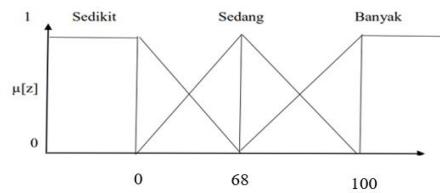
$$\mu[Z]Sedikit(Min) = \begin{cases} 1 & ; Z \leq 0 \\ \frac{70-Z}{70-40} & ; 40 < Z > 70 \\ 0 & ; Z \geq 70 \end{cases}$$

$$\mu[Z]Sedang(Rata - rata) = \begin{cases} 1 & ; Z \leq 40 \text{ atau } Z \geq 100 \\ \frac{Z-40}{40-70} & ; 40 < Z \leq 70 \\ \frac{100-Z}{100-70} & ; 70 < Z \leq 100 \end{cases}$$

$$\mu[Z]Banyak(Max) = \begin{cases} 1 & ; Z \leq 70 \\ \frac{Z-70}{100-70} & ; Z > 70 \\ 1 & ; Z \geq 100 \end{cases}$$

3. Kurva Fuzzy Permintaan Variabel Penjualan terbagi menjadi 3 himpunan.

- Himpunan sedikit (Min), batas 0-40 menggunakan kurva turun
- Himpunan sedang (Rata-rata), batas 41-70 menggunakan kurva tengah (sedang).
- Himpunan banyak (Max), batas 71-100 menggunakan kurva naik



Gambar 4.6 Grafik Kurva Fuzzy Permintaan

$$\mu[Z]Sedikit(Min) = \begin{cases} 1 & ; Z \leq 0 \\ \frac{68-Z}{100-68} & ; 0 < Z > 68 \\ 0 & ; Z \geq 68 \end{cases}$$

$$\mu[Z]Sedang(Rata - rata) = \begin{cases} 1 & ; Z \leq 0 \text{ atau } Z \geq 100 \\ \frac{Z-0}{68-0} & ; 0 < Z \leq 68 \\ \frac{100-Z}{100-68} & ; 68 < Z < 100 \end{cases}$$

$$\mu[Z]Banyak(Max) = \begin{cases} 1 & ; Z \leq 68 \\ \frac{Z-68}{100-68} & ; 68 < Z > 100 \\ 1 & ; Z \geq 100 \end{cases}$$

Untuk penentuan aturan (rule) Fuzzy Tsukamoto dengan menggunakan 3 variabel yaitu persediaan, penjualan dan permintaan yang masing-masing mempunyai 3 himpunan, maka dihasilkan 9 aturan dari setiap masing-masing nilai  $\alpha$ -predikat:

Jika Persediaan = "Sedikit" AND Penjualan = "Sedikit" THEN Pembelian = "Sedang"

Jika Persediaan = "Sedikit" AND Penjualan = "Sedang" THEN Pembelian = "Sedikit"

Jika Persediaan = "Sedang" AND Penjualan = "Banyak" THEN Pembelian = "Sedikit"

Jika Persediaan = "Sedang" AND Penjualan = "Sedikit" THEN Pembelian = "Banyak"

Jika Persediaan = "Sedang" AND Penjualan = "Sedang" THEN Pembelian = "Sedang"

Jika Persediaan = "Sedang" AND Penjualan = "Banyak" THEN Pembelian = "Sedikit"

Jika Persediaan = "Banyak" AND Penjualan = "Sedikit" THEN Pembelian = "Banyak"

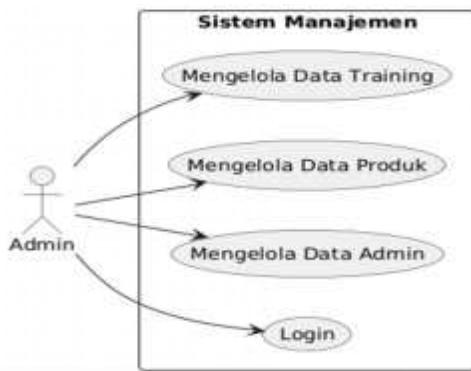
Jika Persediaan = "Banyak" AND Penjualan = "Sedang" THEN Pembelian = "Banyak"

Jika Persediaan = "Banyak" AND Penjualan = "Banyak" THEN Pembelian = "Sedang"

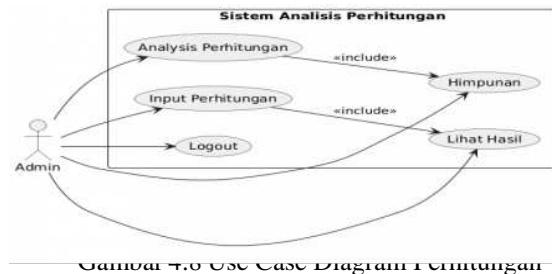
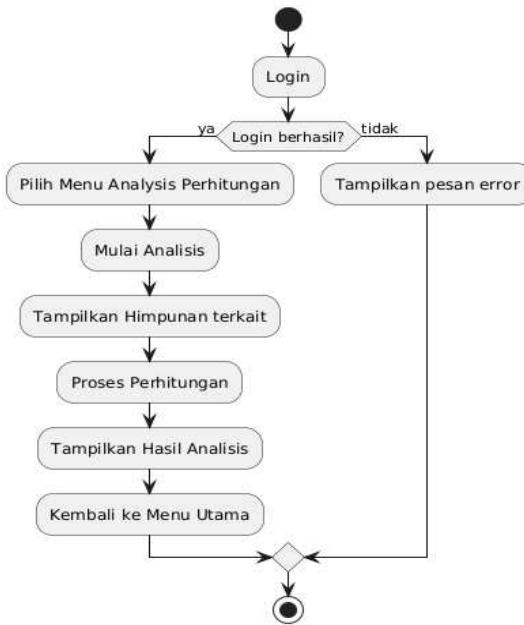
### 3.1 Perancangan Sistem

Perancangan yang digunakan untuk merancang sistem ini menggunakan Unified Modelling Language (UML), yang merupakan metode pemodelan berorientasi objek. Diagram UML yang digunakan untuk perancangan ini adalah use case diagram, Sequence diagram, activity diagram.

#### a. Use Case Diagram Master Admin



Gambar 4.7 Use Case Diagram Master Admin

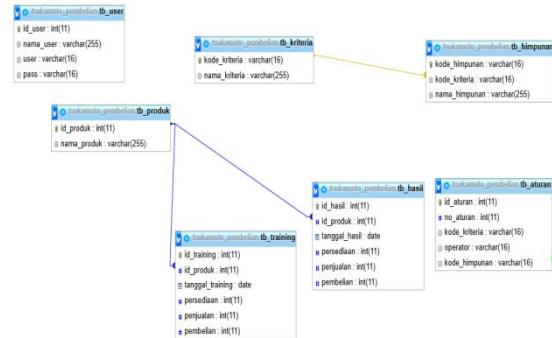
**b. Use Case Diagram Perhitungan****c. Activity Diagram Perhitungan**

Gambar 4.9 Activity Diagram Perhitungan

**d. Class Diagram**

Class adalah kumpulan obyek yang memiliki atribut dan operasi yang sama, sedangkan obyek adalah instansi contoh dari class. Untuk memberikan

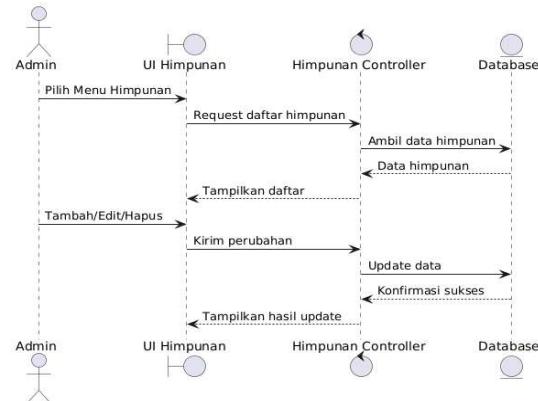
gambaran yang lebih baik. Berikut adalah Class Diagram dari sistem yang diusulkan:



Gambar 4.9 Class Diagram

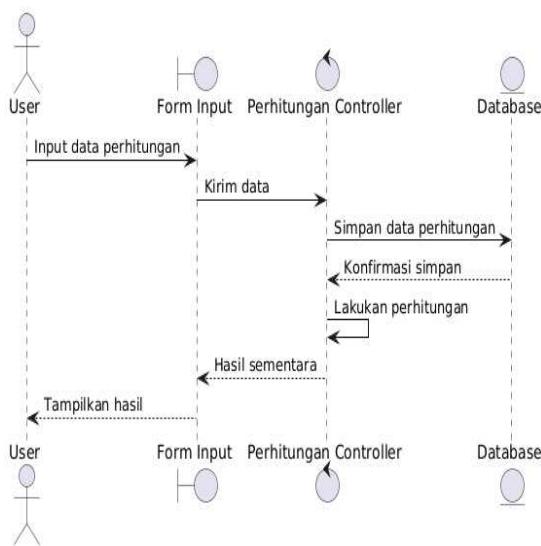
**e. Sequence diagram**

Sequence diagram menjelaskan interaksi obyek yang disusun dalam suatu urutan waktu. Sequence diagram memperlihatkan tahap demi tahap apa yang seharusnya terjadi untuk menghasilkan sesuatu didalam use case. Adapun Sequence diagram yang diusulkan adalah sebagai berikut:

**1) Sequence diagram Himpunan**

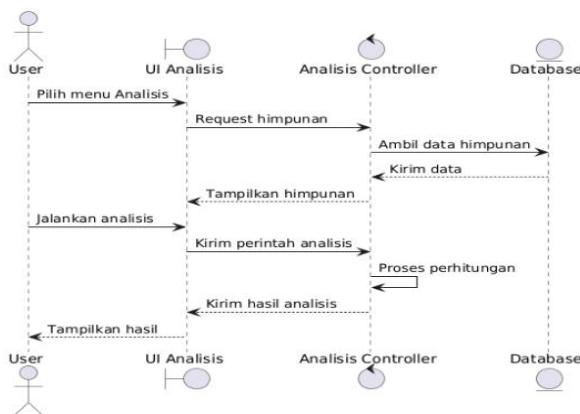
Gambar 4.10 Activity Diagram Perhitungan

**2) Sequence Diagram Input Perhitungan**



Gambar 4.11 Sequence Diagram Input Perhitungan

### 3) Sequence Diagram Proses Perhitungan

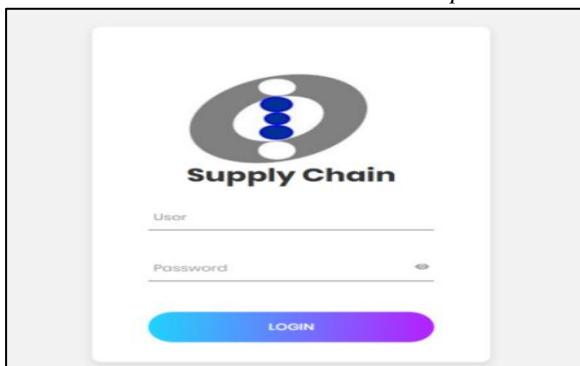


Gambar 4.12 Sequence Diagram Proses Perhitungan

## 3.2 Tampilan Aplikasi

### a) Halaman Tampilan Login

Tampilan pertama saat akan masuk ke sistem, admin akan di minta memasukan *username* dan *password*



Gambar 4.13 Halaman Login

### b) Halaman Dasboard Admin

Tampilan pertama setelah login system



Gambar 4.14 Halaman Dashboard

### c) Halaman Data Produk

Tampilan ini berisi data terkait produk yang akan di hitung nilai *fuzzy* nya.

Data produk			
No	Nama	Aksi	
1	Produk 1		
2	Produk 2		
3	Produk 3		
4	Produk 4		
5	Produk 5		
6	Produk 6		
7	Produk 7		

Gambar 4.13 Halaman Data produk

### d) Halaman *input* Produk

Tampilan ini berisi form untuk memasukan nama produk baru yang belum terdaftar

The product input screen shows a search bar and a sidebar with 'Dashboard', 'Master', 'Fuzzy', and 'Log Out'. The main area has a title 'Tambah produk' and a form with a 'Nama' field and a 'Simpan' button.

Gambar 4.14 Halaman Input Produk

### e) Halaman *input* Perhitungan

Tampilan ini berisi form yang harus di isi untuk menghitung nilai *fuzzy* yang akan di hitung berdasarkan data *trainning* yang sudah di *input*.

The calculation input screen shows a search bar and a sidebar with 'Dashboard', 'Master', 'Fuzzy', and 'Log Out'. The main area has a title 'Perhitungan' and several input fields for 'Aksi Training', 'Akhir Training', 'Tingkat Perhitungan', 'Produk', 'Perhitungan', and 'Pembatasan', along with a 'Simpan' button.

Gambar 4.15 Halaman *input* perhitungan

## f) Halaman Himpunan Data

Tampilan ini mempilkan data perhitungan dan aturan fuzzy yang di terapkan

Perasan	Sedang	Banyak
1 IF Perasan = Sedang AND Perasan = Banyak THEN Perasan = Sedang	0.007	0
2 IF Perasan = Sedang AND Perasan = Sedang THEN Perasan = Sedang	0.103	[0, 75]
3 IF Perasan = Sedang AND Perasan = Banyak THEN Perasan = Sedang	0.7768	[14, 11]
4 IF Perasan = Sedang AND Perasan = Sedang THEN Perasan = Banyak	0	[86]
5 IF Perasan = Sedang AND Perasan = Banyak THEN Perasan = Sedang	0.103	[86]
6 IF Perasan = Sedang AND Perasan = Banyak THEN Perasan = Banyak	0.2012	[14, 71]
7 IF Perasan = Banyak AND Perasan = Banyak THEN Perasan = Banyak	0	[86]
8 IF Perasan = Banyak AND Perasan = Banyak THEN Perasan = Banyak	0	[86]
9 IF Perasan = Banyak AND Perasan = Banyak THEN Perasan = Sedang	0	[0, 78]
Total	1.21	30

Gambar 4.16 Halaman Himpunan Data

## g) Halaman Hasil

Tampilan ini berisi data hasil dari perhitungan *fuzzy* yang telah di simpan.

Tanggal	Produk	Persentase	Penjualan	Pembelian	Aksi
1 Aug 2025	Produk 2	40	80	25	

Gambar 4.16 Halaman Hasil

## 4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan dalam penelitian dari Penerapan Metode Fuzzy dalam Sistem Penentuan Pembelian Bahan Baku pada PT. Cubic Indonesia, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1) Merancang dan membangun Sistem yang di hasilkan pada PT. Cubic Indonesia dapat mempermudah dalam proses pengambilan keputusan pembelian bahan baku.
- 2) Dalam Sistem penentuan keputusan Pembelian Bahan Baku pada PT. Cubic Indonesia bisa menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1]. D. Krismaja, "Sistem Informasi Akuntansi," Unit Penerbit dan Percetakan Akad. Manaj. Perusahaan. YKPN Yogyakarta, 2015.
- [2]. V Wiratna Sujarwani. (2016). Akuntansi Manajemen teori & aplikasi. Pustaka Baru Press.

[3]. Amir M. Taufiq.2016. Manajemen Strategik Konsep dan Aplikasi. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

[4] Rina Firliana, Fatkur Rhohman (2019). Aplikasi Sitem Informasi Absensi Mahasiswa dan Dosen.

[5]. Hutahaean, Jeperson. 2016. Konsep Sistem Informasi. Yogyakarta: DEEPUBLISH

[6]. Minda Mora Purba, "Sistem Informasi stok barang berbasis web di PT. MAHESA CIPTA," pp. 1–43, 2019.

[7]. Turban, Efraim. et. al. 2015. Perdagangan elektronik, Perspektif Manajerial dan Jejaring Sosial edisi ke-8. Springer

[8]. Kotler, & Amstrong. (2018). Prinsip-Prinsip Pemasaran. Jakarta: Erlangga.

[9]. A.S., Rosa, dan M.Shalahuddin. (2018). Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung: Informatika.

[10]. Budi Raharjo. Belajar Pemrograman Web Panduan Mudah Untuk Pelajar, Mahasiswa, dan Praktisi. Bandung: , 2011, Hal. 4

[11] Anhar. 2017. "Internet Menurut Anhar (2017)," 8–22. <https://repository.bsi.ac.id>

[12]. nanditya, A., Sriyono, S., & Yanti, S. (2020). Perancangan Sistem Informasi Penjualan Voucher Game Online Berbasis Desktop pada Aren.Net di Depok. Jurnal Riset Dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAMI), 1(01), 87–94. <https://jim.unindra.ac.id/index.php/jrami/article/view/210>

[13]. Ramadhan, R. F., & Mukhaiyar, R. (2020). Penggunaan Database Mysql dengan Interface PhpMyAdmin sebagai Pengontrolan Smarthome Berbasis Raspberry Pi. JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia, 1(2), 129–134. <https://doi.org/10.24036/jtein.v1i2.55>

- [14]. Rokhmad et al., 2024)Dwi Antoni, I., & Findawati, Y. (2024). Implementasi Logika Fuzzy Untuk Menentukan Jumlah Produksi Roti Menggunakan Metode Tsukamoto. *Smatika Jurnal*, 14(01), 61–70. <https://doi.org/10.32664/smatika.v14i01.1168>
- [15]. Melina, D., & Diana, D. (2023). Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto Dalam Memprediksi Permintaan Barang. *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, 4(3), 511–521. <https://doi.org/10.47065/josyc.v4i3.319>
- [16]. Mufti Anindya, D., & Laily Fithri, D. (2023). Sistem Penentuan Jumlah Produksi Sirup Parijotho Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto. *Journal of Software Engineering Ampera*, 4(2), 2775–2488. <https://journalcomputing.org/index.php/journal-sea/index>
- [17]. Rahman Hakim, A. (2024). Penerapan Metode Fuzzy Inferensi System Tsukamoto Untuk Memprediksi Pembelian Rotan di Wilayah Sumatera. *Jurnal Desain Dan Analisis Teknologi*, 3(2), 114–126. <https://doi.org/10.58520/jddat.v3i2.6>
- [18]. Rokhmad, M. I., Farida, I. N., & Kasih, P. (2024). Sistem Rekomendasi Restock Barang Pada Toko Rizky Jaya Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto. *Agustus*, 8, 2549–7952.
- [19]. Setyaningrum, D. P., Mahdiyah, U., & Kasih, P. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Pengadaan Jumlah Obat Di PT. Waras Lestari Farma Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto. *Seminar Nasional Inovasi Teknologi*, 7(1), 946–953.
- [20]. Sintha Istikomah. (2024). Penerapan Metode Fuzzy Inference System Tsukamoto dalam Penentuan Prediksi Persediaan Barang. *E-JOINT (Electronica and Electrical Journal Of Innovation Technology)*, 5(1), 13–21. <https://doi.org/10.35970/e-joint.v5i1.2344>