

## IMPLEMENTASI METODE FUZZY TSUKAMOTO MENGGUNAKAN ROBOTIC PROCESS AUTOMATION (UiPath) DATA UPDATE SALES PADA MAINFRAME AS 400 PADA PT AKITA MOBILINDO

Ahmad Rais Ruli<sup>1</sup>  
Ahmad.aul@bsi.ac.id

### Abstrak

UiPath adalah solusi lengkap untuk integrasi aplikasi, dan mengotomatiskan pihak ketiga aplikasi, tugas TI administratif, dan proses TI bisnis. Salah satu yang terpenting gagasan di UiPath adalah alur kerja. Alur kerja adalah representasi grafis dari proses bisnis. Ini memungkinkan Anda untuk mengotomatiskan proses berbasis aturan, dengan memberi Anda kendali penuh atas urutan eksekusi dan hubungannya antara sekumpulan langkah kustom, juga dikenal sebagai aktivitas di UiPath Studio. Setiap aktivitas terdiri dari tindakan kecil, seperti mengklik tombol, membaca file atau menulis ke panel log, Sales adalah bagian dari aktivitas penjualan produk, barang, dan layanan yang dilakukan penjual ke pembeli. Orang-orang yang melakukannya biasanya terdiri atas satu tim. Di beberapa perusahaan, sales menjadi satu divisi tersendiri yang terdiri dari beragam peran. Logika Fuzzy adalah diantara metode untuk melakukan analisis sistem yang tidak dapat diperkirakan. Logika Fuzzy mencontoh pola pikir manusia ialah logika, dimana logika memberitahukan dan mengidentifikasi sesuatu secara otomatis. Pada penelitian ini digunakan metode inferensi sistem Fuzzy Tsukamoto dimana UiPath akan membuat otomasisasi data harian sales dari mesin As 400 dan akan dikombinasikan dengan metode Fuzzy Tsukamoto

**Kata Kunci** UiPath; Fuzzy Tsukamoto; AS 400.

### Abstract

*UiPath is a complete solution for application integration, and automating third party applications, administrative IT tasks, and business IT processes. One of the first ideas in UiPath was workflows. Workflows are graphical representations of business processes. It allows you to automate rule-based processes, by giving you complete control over the order of execution and between sets of custom steps, also known as activities in UiPath Studio. Any activity that consists of a small action, such as clicking a button, reading a file or writing to a log panel, Sales are part of the activity of selling products, goods and services that the seller performs to the buyer. The people who do this usually consist of a team. In some companies, sales become a single unit consisting of various roles. Fuzzy logic is one of the methods for performing unexpected system analysis. Fuzzy logic is modeled after the human logical mindset, which is known and identified automatically. In this study using the Fuzzy Tsukamoto system inference method where UiPath will automate the daily sales data from the As 400 machine and will be combined with the Fuzzy Tsukamoto method.*

**Keywords:** *UiPath; Fuzzy Tsukamoto; AS 400..*

## PENDAHULUAN

Sistem otomatisasi Data Sales adalah penerapan teknologi informasi pada pekerjaan data stok opname sales dan sistem administratif di departemen sales agar lebih efektif dan efisien. Bidang pekerjaan yang dapat diintegrasikan dengan sistem informasi Data Sales adalah Update Data penjualan, data pemesanan, data lain-lain. Pengolahan data Sales pada perusahaan yang menggunakan Mesin Mainframe AS400 pada umumnya masih menggunakan sistem yang manual, yaitu belum adanya komputerisasi dari itu memperlambat user sehingga banyak masalah yang terjadi pada sistem ini.

Departemen Sales selama ini menggunakan manual data dimana mereka mengambil data langsung dari AS 400 dan itu membutuhkan waktu lama karena harus menggunakan query yang sangat banyak, dengan Robotic Process Automation UiPath proses otomatisasi data akan lebih cepat dengan menggunakan robot yang berjalan untuk mengatur schedule update data dari Mesin AS400 digenerate oleh UiPath.

UiPath merupakan perusahaan yang berfokus pada RPA. Terdapat 2 software dari UiPath yang perlu diketahui untuk membangun sistem RPA, yaitu:

1. UiPath Studio adalah Software yang digunakan untuk membuat sistem RPA.
2. UiPath Robot adalah Software yang digunakan untuk menjalankan sistem RPA.

Meskipun dua software tersebut berada dalam satu paket instalasi tetapi dua software tersebut memiliki lisensi yang berbeda, untuk computer yang digunakan hanya untuk menjalankan sistem RPA hanya perlu mengaktifkan lisensi untuk UiPath Robot, sedangkan computer yang digunakan untuk membuat sistem RPA perlu untuk mengaktifkan lisensi UiPath Studio. Selain dua software tersebut ada juga sistem manajemen UiPath yang disebut Orchestrator. Orchestrator ini merupakan suatu website yang digunakan untuk mengatur schedule dari sistem RPA yang sudah dibuat. Metode yang digunakan adalah Fuzzy Tsukamoto. Output yang dihasilkan dengan metode ini adalah hasil Update data sales stock barang, proses order sampai dengan yang dapat dimanfaatkan oleh departemen Sales dalam memperkirakan restock barang, dapat pula sebagai acuan pelaku usaha melihat dinamika penjualan suatu barang yang paling laku dalam suatu kurun waktu tertentu.

### **Fuzzy Inference System Tsukamoto**

Adapun langkah-langkah untuk menyelesaikan metode tsukamoto adalah sebagai berikut:

1. Input himpunan fuzzy

Dalam perancangan sistem ini menggunakan inputan dari hasil nilai yang diinputkan oleh pengguna. Nilai tersebut merupakan variabel-variabel yang digunakan dalam perhitungan untuk mencari nilai fuzzy.

2. Menentukan derajat keanggotaan himpunan fuzzy

Setiap variabel sistem dalam himpunan fuzzy ditentukan derajat keanggotaannya ( $\mu$ ). Dimana derajat keanggotaan tersebut menjadi nilai dalam himpunan fuzzy.

3. Menghitung predikat aturan ( $\alpha$ )

Variabel-variabel yang telah dimasukkan dalam himpunan fuzzy, dibentuk aturan-aturan yang diperoleh dengan mengkombinasikan setiap variabel dengan variabel yang satu dengan atribut linguitiknya masing-masing. Aturan-aturan yang telah diperoleh akan dihitung nilai predikat aturannya dengan proses implikasi. Dalam metode tsukamoto proses implikasi dilakukan dengan operasi Min. Predikat aturan tersebut diperoleh dengan mengambil nilai minimum dari derajat keanggotaan variabel yang satu dengan variabel yang lain, yang telah dikombinasikan dalam aturan yang telah ditentukan sebelumnya.

4. Defuzifikasi Pada tahap defuzifikasi ini dilakukan penghitungan rata-rata (Weight Average / WA) dari setiap predikat pada setiap variabel dengan menggunakan persamaan berikut ini :

$$WA = \frac{\alpha_1 Z_1 + \alpha_2 Z_2 + \alpha_3 Z_3 + \dots + \alpha_n Z_n}{\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \dots + \alpha_n}$$

Keterangan :

$\alpha_n$  = nilai predikat aturan ke-n  
 $Z_n$  = indeks nilai output ke-n

PT Akita Mobilindo adalah perusahaan Otomotif yang memegang lisensi untuk merk dagang Mobil Toyota , Daihatsu dan Isuzu untuk saat ini pengambilan data masih menggunakan query manual untuk Omset, data penjualan dan Stok Barang , tapi membutuhkan waktu yang cukup lama , dengan teknologi UiPath ini dapat memangkas waktu yang diperlukan

## TINJAUAN PUSTAKA

### 1. AS 400

Sementara mainframe dan sistem IBM i (AS / 400) tetap menjadi aset strategis untuk beberapa organisasi, mereka harus mengatasi tantangan tertentu dalam lingkungan komputasi modern. Ini termasuk kurangnya ketangkasan, ketidakefisienan biaya dan kekurangan keterampilan. Mainframe harus dapat diskalakan pada saat pertumbuhan perusahaan yang cepat dan beban operasional puncak. Sejumlah perusahaan menganggap pemeliharaan mainframe sebagai proses intensif biaya. Dengan munculnya layanan berbasis cloud, mainframe dapat menuntut investasi modal yang signifikan pada awalnya. Meningkatnya persyaratan regulasi telah menyebabkan kerumitan dalam memastikan kelangsungan bisnis. Absennya teknisi generasi baru dalam teknologi mainframe merupakan rintangan lain. Namun, mainframe AS / 400 tetap menjadi tolok ukur keandalan dan keamanan dalam lanskap kontemporer. Organisasi terus bergantung pada sistem ini untuk pemrosesan data tugas berat. Sistem operasi AS / 400 HCL dan Layanan Mainframe menawarkan berbagai solusi kepada pelanggan, membantu mereka memaksimalkan sumber daya yang ada. Portofolio kami menggabungkan keahlian mainframe sistem AS / 400 yang luas dengan komitmen untuk keunggulan operasional. HCL memastikan tata kelola yang kuat dari arsitektur mainframe pelanggan, terus meningkatkan proses utama. Kemitraan kami dengan para pemimpin industri memungkinkan kombinasi perangkat lunak dan orang-orang yang cerdas, memberikan kinerja yang optimal. Dengan memanfaatkan Layanan Mainframes kami, organisasi dapat memperoleh beberapa manfaat: Mengurangi total biaya kepemilikan (TCO) Peningkatan respons dengan penyediaan utilitas

Meminimalkan risiko dan meningkatkan efisiensi operasional Tingkat layanan yang ditingkatkan, manajemen risiko, dan efisiensi proses HCL menawarkan layanan pemeliharaan IBM i (AS / 400) atau iSeries yang canggih. IBM i (AS / 400) adalah keluarga server IBM kelas menengah yang bekerja pada Sistem Operasi IBM. Praktik IBM i (AS / 400) (Power System for IBM i) kami mapan dengan sumber daya admin sistem yang terampil, mengelola lingkungan sistem IBM i (AS / 400) yang kompleks dan sangat diatur untuk pelanggan di seluruh vertikal: farmasi, manufaktur, ritel , logistik, media dan hiburan, perbankan, keuangan & asuransi, dan lainnya.

### 2. *UiPath*

RPA merupakan program robot yang membantu manusia dengan cara meniru dan mengintegrasikan kepada system digital secara otomatis dengan pola yang berulang-ulang dalam memproses atau memasukan data, mengkalkulasi dan lainnya sehingga pekerjaan tersebut menjadi jauh lebih baik, dan dilakukan oleh robot yang tidak pernah tidur dan tidak membuat kesalahan

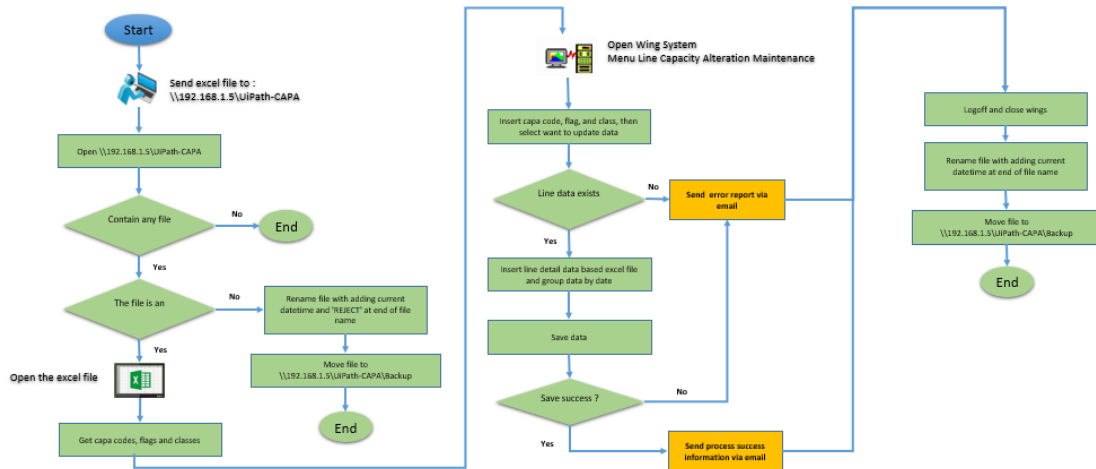
### 3. *Metode Tsukamoto*

Metode Tsukamoto adalah perluasan dari penalaran monoton. 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 secara tegas (crisp) berdasarkan  $\alpha$ -predikat (fire strength). Hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan rata-rata terbobot

### 4. *Pemodelan Fungsional*

Pemodelan fungsional pada penelitian ini digambarkan dengan diagram Data Flow Diagram (DFD) seperti terlihat pada gambar . DFD ini berfokus pada fungsional dalam pengolahan inputan data menjadi output pendukung keputusan menggunakan metode fuzzy tsukamoto. Digambarkan pula bagaimana File Excel yang digunakan sales akan diolah oleh Robot RPA dengan kpneksi ke AS 400 dan nanti file akan digenerate

medasarkan Query yang di minta



Gambar 1 General Flow Data Sales

### 5. *Pengolahan Data*

Data dari aplikasi POS selanjutnya disebut data mentah kemudian dilakukan pengambilan data sample selama satu minggu transaksi. Data ini kemudian diolah dengan logika fuzzy tsukamoto melalui beberapa tahap :

1. Pembentukan himpunan fuzzy
2. Membentuk aturan fuzzy
3. Inferensi model fuzzy
4. Penegasan atau defuzzifikasi

## METODOLOGI PENELITIAN

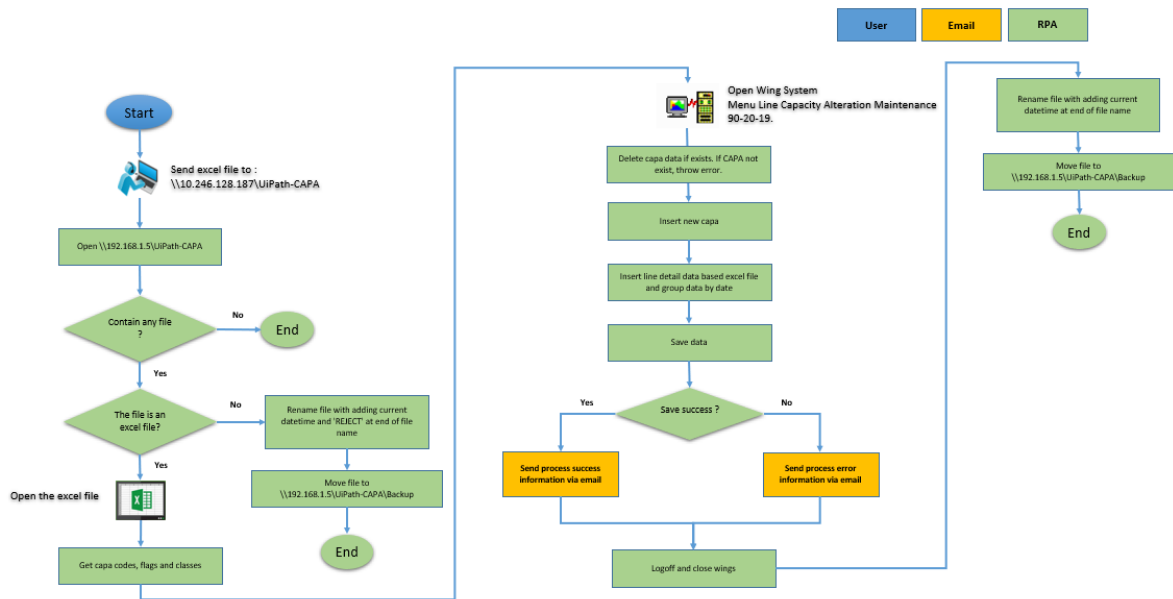
Metode Pengumpulan Data Metode pengumpulan data yang digunakan dalam menyusun serta melengkapi data yang ada. Adapun metode yang di gunakan adalah :

1. Studi Lapangan
  - a) Wawancara
  - b) Pengamatan Langsung
2. Studi Pustaka
  - b. Analisis Sistem

Sesuai dengan metode Tsukamoto yang digunakan untuk sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa pada perguruan tinggi, yang cara prediksi kelayakan pemberian beasiswa berdasarkan perhitungan, tahapan-tahapan tersebut disimpulkan suatu jumlah yang dihitung erdasarkan nilai metode Tsukamoto sesuai dengan data-data yang diperoleh dari perguruan tinggi yang menjadi sample. Data yang diambil adalah data variabel yang menjadi unsur pengambilan kebijakan.

### Perancangan Sistem

Perancangan sistem yang akan dibuat adalah untuk menghasilkan suatu program yang kemudian dapat diimplementasikan pada tahap Implementasi sistem



Gambar 2 Generat Flow Data

## HASIL DAN PEMBAHASAN

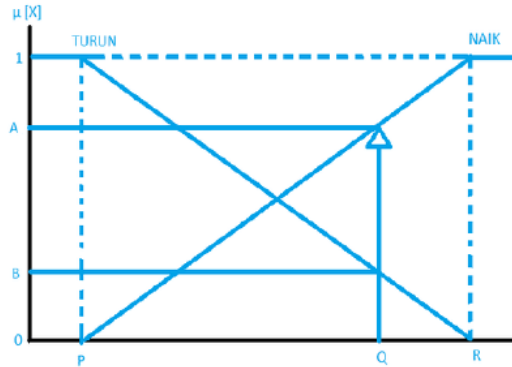
Sebelum tahapan perhitungan Fuzzy dilakukan, maka diperlukan pendeklarasian variabel yang digunakan untuk menentukan jenis data yang akan di buatkan robotik oleh RPA (UiPath). Untuk mempermudah dalam pembuatan hasil yang efektif maka diperlukan variabel input yang merepresentasikan fungsi variabel fuzzy, yaitu: diperlukan field-field yang akan menampung data yang akan ditarik dari AS 400 Mainframe . Variabel tersebut juga digunakan dalam proses Mengkalulasi waktu yang diperlukan. Dari variabel inputan yang kemudian diolah dengan metode fuzzy maka akan menghasilkan output yang dibutuhkan oleh sales diantaranya data Sales stok , data Order dan Status Penjualan dan lain-lain. Mengacu pada tahapan Fuzzy maka dilakukan tahap pertama yaitu pembentukan himpunan fuzzy yang terdiri dari 3 anggota himpunan, kemudian membentuk aturan fuzzy. Aturan fuzzy pada penelitian ini dibagi menjadi 4 yaitu:

- [R1] IF Permintaan Data TURUN AND Waktu Proses Robotik CEPAT  
Then Kinerja Sales Lambat
- [R2] IF Permintaan Data TURUN AND Waktu Proses Robotik LAMBAT  
Then Kinerja Sales Lambat
- [R3] IF Permintaan Data NAIK AND Waktu Proses Robotik CEPAT  
Then Kinerja Sales CEPAT
- [R4] IF Permintaan Data TURUN AND Waktu Proses Robotik Lambat  
Then Kinerja Sales CEPAT

### 3.1 Variabel Fuzzy

Terdapat variabel yang dimodelkan, yaitu:

1. Permintaan DATA Sales NAIK dan TURUN



Gambar 3 Diagram request Data Sales

Konstanta A dan B adalah merepresentasikan hasil nilai Data Sales dari perhitungan variabel permintaan sebagai berikut:

- x0001  

$$\mu_{PmtTURUN} [x] = \{(0, x \leq pmtMin), \frac{pmtMax - x}{pmtsekarang}, pmtMin \leq x \leq pmtMax, (0, x \geq pmtMax)\}$$
- x0001  

$$\mu_{PmtNAIK} [x] = \{(0, x \leq pmtMin), \frac{x - pmtMin}{pmtsekarang}, pmtMin \leq x \leq pmtMax\}, (1, x \geq pmtMax)\}$$

dari rumus diatas maka jika dimisalkan dengan konstanta sesuai gambar, menghasilkan:

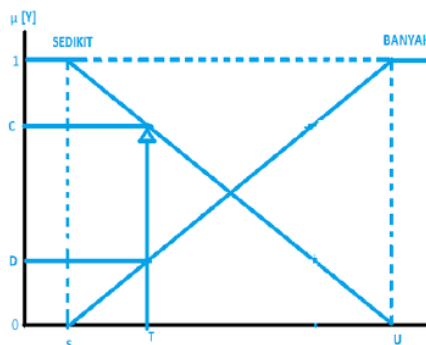
- $\_x0001\_A$ :  $\_x0001\_ \mu_{PmtNAIK} [x]$
- $\_x0001\_B$ :  $\_x0001\_ \mu_{PmtTURUN} [x]$
- $\_x0001\_P$ :  $\_x0001\_ \text{permintaan minimum dalam kurun waktu tertentu}$
- $\_x0001\_Q$ :  $\_x0001\_ \text{jumlah permintaan dalam kurun waktu tertentu}$
- $\_x0001\_R$ :  $\_x0001\_ \text{permintaan maksimum dalam kurun waktu tertentu}$

Maka, rumus untuk medapatkan nilai Data Sales yang akan di Robotikan disederhanakan menjadi

$$A = \{(1, x \leq p), \left(\frac{x - p}{q}, p \leq x \leq r\right), (1, x \geq r)\}$$

$$B = \{(1, x \leq p), \left(\frac{r - x}{q}, p \leq x \leq r\right), (0, x \geq r)\}$$

1. Dalam percobaan ini ada penggunaan Robotik dalam pengukuran waktu 2 himpunan fuzzy yaitu: SEDIKIT dan BANYAK.



Gambar 4 Diagram ukuran waktu request Data Sales

Konstanta yang mewakili gambar merepresentasikan nilai waktu robotic data sales sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \_x0001\_C &: \_x0001\_ \mu Psd SEDIKIT [y] \\ \_x0001\_D &: \_x0001\_ \mu Psd BANYAK [y] \\ \_x0001\_S &: \_x0001\_ \text{persediaan minimum dalam kurun waktu tertentu} \\ \_x0001\_T &: \_x0001\_ \text{persediaan sekarang} \\ \_x0001\_U &: \_x0001\_ \text{persediaan maksimum dalam kurun waktu tertentu} \end{aligned}$$

Maka, rumus nilai Data robotic sales dapat ditulis sebagai berikut:

$$C = \{(1, y \leq s), \left(\frac{u-y}{u-s}, s \leq y \leq u\right), (0, y \geq u)\}$$

$$D = \{(0, y \leq s), \left(\frac{y-s}{u-s}, s \leq y \leq u\right), (1, y \geq u)\}$$

2. Request data Robotik Sales dari 2 himpunan fuzzy yaitu: BERKURANG dan BERTAMBAH. Nilai kecepatan waktu dapat di tentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \mu PmtBerkurang [z] &= \{(1, z \leq v), \left(\frac{w-z}{w-v}, v \leq z \leq w\right), (0, z \geq w)\} \\ \mu PmtBertambah [z] &= \{(0, z \leq v), \left(\frac{z-v}{w-v}, v \leq z \leq w\right), (1, z \geq w)\} \end{aligned}$$

Dengan ketiga variabel yang telah dijabarkan diatas, maka dengan menggunakan fungsi MIN dengan konjungsi AND maka diperoleh perhitungan dalam proses defuzzifikasi maka diperoleh hasil yang terlihat pada gambar 5.

Permintaan Robotik	Kesedian Waktu	Lama Tanggap	Hasil
Turun	Banyak	Berkurang	Z1
Turun	Sedikit	Berkurang	Z2
Naik	Banyak	Bertambah	Z3
Naik	Banyak	Bertambah	Z4

Table 5 hasil perhitungan dengan menggunakan metode fuzzy tsukamoto

Selanjutnya untuk hasil akhir dapat menggunakan perhitungan sebagai berikut:

$$Z = \frac{aprediksi1 * z1 + aprediksi2 * z2 + aprediksi3 * z3 + aprediksi4 * z4}{(aprediksi1 + aprediksi2 + aprediksi3 + aprediksi4)}$$

Keterangan:  $_x0001_$  = hasil numeris dari 2 domain yang dihasilkan

Dari hasil penghitungan menggunakan fuzzy tsukamoto tersebut akan ditampilkan pada fitur prediksi sebagai perkiraan Waktu tanggap dari proses Robotik UiPtah. Dalam penelitian ini menggunakan data sample Data Query Sales dengan Jenis Data X pada suatu Waktu Y pada bulan Januari 2021.

Tanggal	Request Data(File)	Waktu Tanggap (Menit)	Waktu Proses (Menit)
1/3/2021	60	1	6
1/4/2021	30	4	7
1/5/2021	40	6	8
1/6/2021	70	5	10
1/7/2021	50	3	7
1/8/2021	40	7	14
1/9/2021	80	10	15
1/10/2021	90	12	16
1/11/2021	100	15	20
1/12/2021	200	16	24
1/13/2021	300	18	26
1/14/2021	250	20	30

Gambar 5. Tabel data Query file sales

Berdasarkan data tersebut dibagi menjadi 2 bagian yaitu: data Query data file sales dari 03 January 2021 sampai dengan 08 January 2021, serta data uji dengan mengambil sampel data dari tanggal 09 January 2021 sampai dengan 14 January 2021.

Diperoleh data sebagai berikut

Request Maksimum	250
Request Minimum	30
Waktu Tanggap Maksimum	20
Waktu Tanggap Minimum	1
Waktu Prosee Maksimum	30
Waktu Proses Minimum	6

Dengan menggunakan penghitungan yang telah di jelaskan sebelumnya maka diperoleh data hasil sebagai berikut:

A	B	C	D
0,047493404	0,9525066	0,1492147	0,85078534
0,047493404	0,9525066	0,8501292	0,138743455
0,047493404	0,9525066	0,4883721	0,505235602
0,047493404	0,9525066	0,7087719	0,471204188
0,047493404	0,9525066	0,5322997	0,460732984



Tabel 1 hasil perhitungan data Proses Data Robotik

$\alpha$ predikat [R1]	$\alpha$ predikat [R2]	$\alpha$ predikat [R3]	$\alpha$ predikat [R4]
0,85078534	0,14921466	0,047493404	0,14921466
0,138743455	0,850129199	0,047493404	0,850129199
0,505235602	0,488372093	0,047493404	0,488372093
0,471204188	0,70877193	0,047493404	0,70877193
0,460732984	0,532299742	0,047493404	0,532299742

Tabel 2 hasil perhitungan Predikat

z1	z2	z3	z4	Z
262,2382	540,7618	218,8549	259,2382	294,8709
544,9188	262,4987	218,8549	537,5013	406,0977
399,4215	406,1163	218,8549	393,8837	394,1839
412,9319	318,6175	218,8549	481,3825	398,7039
417,089	388,677	218,8549	411,323	399,536

Tabel 3 hasil perhitungan Predikat Waktu terbaik

Z	Waktu Terbaik
295	200
406	400
394	200
399	200
400	400

Tabel 4 Perhitungan Waktu query robotic pada AS 400

## SIMPULAN

Dari Hasil penelitian diatas, dapat disimpulkan bahwa penggunaan fuzzy sebagai metode dalam menentukan waktu terbaik dalam query data dari AS 440 dengan RPA adalah sesuatu yang sekiranya dapat dikembangkan kedepannya. Karena UiPath yang tersedia saat ini masih sebatas Pengembangan nya, Untuk robotik data yang continiue, Seperti laporan sales tertentu.UiPath merupakan Gardner atau pemimpin dalam kelas robotic data:

Pemanfaatan secara maksimal data yang di kumpulkan secara digital dan terstruktur ini justru menjadi nilai tambah UiPath dalam meningkatkan efektifitas dan efisiensi proses bisnis usaha . Selain itu diharapkan dengan adanya fitur tambahan sistem pendukung keputusan prediksi Update data kedepan nya, membantu Staff sampai Level Manger untuk memperkirakan atau strategy dalam menentukan Omset

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah untuk mengembangkan dengan menambah fitur system pendukung keputusan ini, dan diuji cobakan secara langsung kepada pengguna.Dari hasil uji coba ini maka selanjutnya dapat di bandingkan apakah metode Fuzzy ini memiliki tingkat keakuratan yang baik.Perbandingan

dapat dilakukan dengan hasil prediksi dengan data dilapangan, dalam hal ini adalah pembelian barang kepada produsen. Jika dirasa metode fuzzy masih kurang cocok dan memiliki tingkat keakuratan yang kurang baik, maka selanjutnya dapat dilakukan penelitian tentang prediksi barang dengan menggunakan metode lain misalnya, jaringan saraf tiruan, atau artificial intelligent.

## REFERENSI

- [1] Abdurrahman, Ginanjar, 2011. *Penerapan Metode Tsukamoto (Logika Fuzzy) Dalam Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Jumlah Produksi Barang Berdasarkan Data Persediaan dan Jumlah Permintaan*, Skripsi Universitas Negeri Yogyakarta.
- [2] P. Gilang dan Y. Herman. 2017. *Rancang Bangun Aplikasi Android POS (Point Of Sale) Kafe Untuk Kasir Portable dan Bluetooth Printer*. Jurnal Sains dan Teknologi, Vol.6, No. 1, hlm : 199-208
- [3] Sitohang, Sunarsan, dan D.N. Ronal. 2017. *Fuzzy Logic untuk Menentukan Penjualan Rumah dengan Metode Mamdani (Studi Kasus : PT Gracia Herald)*. Jurnal Information System Development, Vol. 2, No.2, hlm :91-101
- [4] A.A.Alhabsyi, Said, P. Fajar, A.B. Fitra. 2019. *Pengembangan Sistem Point Of Sale Berbasis Web Pada Edd's Waffle Untuk Mendukung Penjualan Restaurant*. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer. Vol. 3, No. 5, hlm: 4242-4250
- [5] Yusron Rijal, Y. A. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Penetapan Tunjangan Prestasi dengan Menggunakan Metode Fuzzy-Tsukamoto (Studi Kasus Di PT.Boxtime Indonesia). JURNAL MATEMATIKA "MANTIK" .
- [6] Eliska Sulistiani, S. N. (2016). Penerapan FIS Metode Tsukamoto Untuk Menentukan Kelayakan Pemberian Kredit. JURNAL INFORMATIKA UNIVERSITAS PAMULANG .
- [7] Marsono, S. N. (2017). Penerapan Metode Tsukamoto dalam Pemberian Kredit Sepeda Motor Bekas pada PT TRI JAYA MOTOR (Studi Kasus PT TRI JAYA MOTOR MEDAN ). Jurnal SAINTIKOM VOL. 16, No. 1, Januari 2017 .