

PEMANFAATAN APLIKASI POINT OF SALES UNTUK PREDIKSI STOCK BARANG DENGAN METODE FUZZY TSUKAMOTO

Awanda Ardanewari¹, Eko Sedyono²

^{1,2} Magister Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Satya Wacana
Jl. Diponegoro, 52-60 Salatiga 50711
E-mail: ¹ 972018015@uksw.edu, ²eko@uksw.edu

ABSTRAK

Pengadaan barang dan kelengkapan barang menjadi hal yang sangat menentukan berjalannya proses bisnis suatu usaha. Perlu adanya peningkatan strategi manajemen barang sehingga tidak ada barang yang menumpuk di gudang atau sebaliknya barang yang ada tidak dapat memenuhi permintaan pasar. Penggunaan aplikasi Point Of Sales menjadi salah satu upaya peningkatan manajemen barang serta karyawan. Sayangnya pemanfaatan aplikasi yang kurang maksimal membuat usaha menjadi stagnan. Lebih jauh, pada penelitian ini memfokuskan pada pemanfaatan data laporan dari aplikasi Point of Sales (POS) untuk menghasilkan prediksi stock barang dengan metode Fuzzy Tsukamoto. Hasil prediksi ini memungkinkan pemilik usaha untuk lebih meningkatkan kualitas pelayanan dari sisi pengadaan barang yang berdampak pada kepuasan pelanggan dan juga mengurangi tingkat kerugian usaha

Kata kunci: Logika fuzzy, Tsukamoto, Prediksi stok, barang

ABSTRACT

Procurement of goods and completeness of goods becomes a matter that greatly determines the running of the business process of a business. There needs to be an increase in goods management strategies so that no items accumulate in the warehouse or supply of existing goods cannot balance with demands of goods. The user of the Point of Sales application is an effort to improve management of goods and employees. Unfortunately the use of applications is not optimal makes the business stagnant. Furthermore, this study focuses on the utilization of report data from application Point of Sales (POS) to produce predictions of goods stock using the Fuzzy Tsukamoto method. It is expected that the results of this prediction will allow business owners to improve the quality of service from the procurement side of goods that have an impact on customer satisfaction and also reduce the level of business losses

Keywords: Logika fuzzy, Tsukamoto, Stock prediction, goods

1. PENDAHULUAN

Usaha grosir adalah salah satu jenis usaha waralaba yang menyediakan kebutuhan rumah tangga. Grosir menjadi salah satu pilihan tempat belanja sebagian orang karena selain harga yang murah, lengkap, barang tersebut dapat dijual kembali dengan harga ecer. Biasanya usaha kecil rumah tangga sering membeli barang untuk dijual kembali pada toko grosir ini. Dengan begitu maka pemilik usaha biasanya menyetok barang grosir dalam jumlah banyak. Kendala yang sering dihadapi adalah kurang atau minimnya pencatatan stock barang, sehingga mengakibatkan terjadinya ketidakseimbangan antara barang yang sering laku dengan stock

gudang dan sebaliknya banyak barang yang tidak begitu laku tetapi stok barang di gudang cukup banyak. Hal itu dapat dikatakan sebuah kerugian jika barang yang dijual merupakan barang habis pakai, misalnya sembako atau *snack* dan minuman kemasan. Sistem pencatatan beberapa toko masih menggunakan metode tradisional atau menulis manual. Kemudian munculah sebuah aplikasi *Point Of Sales* (POS). *Point of Sales* adalah suatu sistem yang membantu proses transaksi yang berorientasi pada kegiatan jual beli[1]. Aplikasi ini di Indonesia sudah menjadi hal yang lazim ditemui pada kedai atau restoran. Terdapat 3 sistem utama yang dapat meningkatkan laba usaha dengan memanfaatkan teknologi yaitu :sistem *Point of Sales*,sistem manajemen barang, dan sistem *Customer Relationship Management*(CRM). Pemanfaatan teknologi serta peningkatan pelayanan sangat efektif dalam perluasan jaringan pelanggan dan bisnis[3].Lebih lanjut dijelaskan bahwa POS digunakan sebagai sistem pencatatan digital yang memudahkan serta memberikan data secara akurat mengenai data transaksi barang[2] . Sedangkan sistem manajemen barang akan memproses hasil laporan transaksi tersebut untuk penentuan permintaan barang. Selanjutnya pada sisi CRM diperuntukkan meningkatkan pelayanan yang berkaitan dengan kepuasan pelanggan. Tentunya data pelanggan akan tercatat rapi dalam sistem POS Menurut pengamatan penulis, pemilik usaha hanya memanfaatkan teknologi ini sebatas fitur yang telah disediakan oleh aplikasi. Padahal dengan memanfaatkan aplikasi yang sudah ada, data yang tercatat dapat digunakan untuk analisa prediksi berdasar barang yang cepat laku atau barang mana saja yang jarang orang membeli. Hal ini tentunya akan menjadi sebuah peluang bagi pengusaha untuk memaksimalkan penjualan barang. Lebih jauh, hasil prediksi ini dapat digunakan sebagai data sistem pengambilan keputusan barang yang perlu restock atau pada bulan apa saja suatu barang tersebut mengalami peningkatan permintaan barang dalam satu tahun. Pada penelitian ini,penulis menggunakan aplikasi POS berbasis *mobile* buatan PT.WebKraf dengan nama aplikasi Poskraf. Aplikasi Poskraf saat ini sedang dalam tahap *bug fixing* dengan target pada tahun 2020 yang akan datang, aplikasi ini dapat digunakan pada usaha grosir di Indonesia pada umumnya. Saat ini, fitur yang sudah ada meliputi : pencatatan transaksi *order*(dengan status *paid* dan *pending*), laporan *invoice* yang dapat di print secara langsung maupun kirim via e-mail, laporan laba rugi, pengaturan *merchant profile*, *posting* data (untuk mengunggah data transaksi selama 1 hari), ganti password, menu QR Code (untuk *scan* karyawan sehingga memudahkan dalam proses registrasi karyawan), manajemen produk, manajemen kategori produk, manajemen diskon, manajemen pembelian, manajemen metode pembayaran. Kemudian pada penelitian ini berfokus pada pengolahan data yang nantinya menjadi prediksi stok barang suatu usaha grosir Toko X. Metode yang digunakan adalah *Fuzzy Tsukamoto*. Output yang dihasilkan dengan metode ini adalah hasil prediksi stock barang yang dapat dimanfaatkan oleh pelaku usaha dalam memperkirakan *restock* barang, dapat pula sebagai acuan pelaku usaha melihat dinamika penjualan suatu barang yang paling laku dalam suatu kurun waktu tertentu.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Kajian Pustaka

Pada penelitian ini dilakukan kajian pustaka terhadap penelitian sebelumnya yang terkait. Penelitian pertama dilakukan oleh Gusti Syarifudin dan Sandy Kosasi dimana focus penelitian ini adalah pada perancangan aplikasi Point of Sale dalam pemesanan menu restoran guna membantu kegiatan operasional dan mempercepat proses pelayanan restoran. Aplikasi yang dibangun berbasis desktop dengan menggunakan Bahasa pemrograman Borlan Delphi 7.

Penelitian kedua dilakukan oleh Titania Grawidi Yuarita dan Fitri Marisa dimana focus penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian sebelumnya adalah perancangan aplikasi Point of Sales (POS) berbasis web menggunakan metode siklus hidup pengembangan system.

Terdapat perbedaan dengan penelitian sebelumnya terletak pada penggunaan Bahasa pemrograman yang digunakan untuk pengembangan aplikasi, selain itu aplikasi ini berbasis web, yang pada penelitian sebelumnya berbasis desktop. Tujuan dari penelitian ini adalah pemanfaatan computer untuk membatnu tugas untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas dalam proses pencatatan transaksi.

Penelitian ketiga adalah penelitian dari Gilang Pamungkas dan Herman Yuliansyah yang berfokus pada rancang bangun aplikasi POS dengan berbasis mobile. Penelitan ini bertujuan menghasilkan aplikasi kasir untuk membantu proses transaksi penjualan.

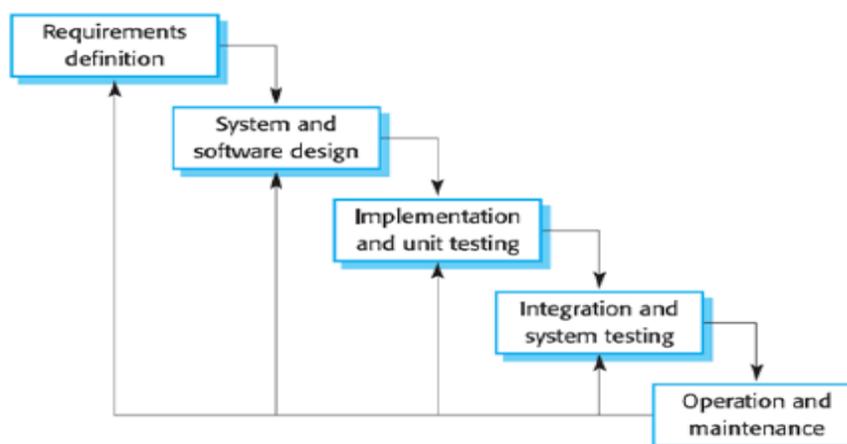
Pada ketiga penelitian tersebut memiliki tujuan sama dengan penelitian yang diajukan,yaitu meningkatkan efisiensi dan efektifitas proses transaksi penjualan dengan berfokus pada pemanfaatan teknologi sebagai system pencatatan digital. Sejauh ini penelitan yang dikembangkan mengarah pada bisnis restoran saja dan berbasis web maupun desktop yang keduanya disarankan menggunakan perangkat komputer dalam pengoperasian sistem.Berbeda dengan kedua penelitian sebelumnya, pada penelitian ketiga, aplikasi sudah berbasis mobile.

Penelitian keempat sebagai referensi pada penelitian yang diajukan oleh Ginanjar Abdurahman yang meneliti mengenai sistem pendukung keputusan penambahan stock barang menggunakan metode fuzzy Tsukamoto. Hasil perhitungan dapat digunakan sebagai saran dalam pengadaan barang.

Penelitian terakhir oleh Said Atharillah Alifka Alhabsyi, Fajar Pradana, dan Fitra A. Bachtiar meneliti mengenai pengembangan Sistem Point Of Sales Bebas Web untuk mendukung penjualan restaurant. Penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian yang ditawarkan.Terdapat kesamaan dimana sama-sama memanfaatkan data dari system pencatatan Point Of Sales (POS) berbasis web untuk selanjutnya diolah dengan sebuah metode yang hasilnya data digunakan sebagai system pendukung keputusan pada usaha restoran. Namun pada penelitian yang ditawarkandifokuskan pada usaha grosir makanan atau minuman ringan dengan memanfaatkan aplikasi POS yang berbasis mobile.

2.2 Waterfall Model

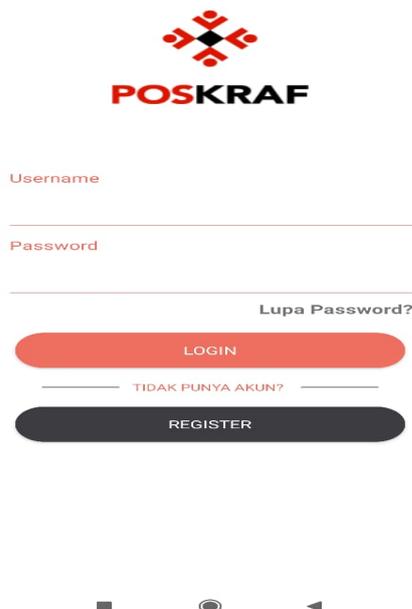
Penelitian ini menggunakan model waterfall yang merupakan salah satu jenis Software Development Life Cycle (SDLC) sebagai pedoman dalam pengembangan system karena setiap tahapan berurutan sehingga lebih mudah dalam proses pengembangan.Tahapan model waterfall bisa dilihat pada Gambar 1 dibawah ini [7]



Gambar 1. model waterfall

2.3 Point Of Sales (POS)

POS adalah sistem yang menggabungkan perangkat software (meliputi aplikasi POS yang mencatat penjualan, manajemen barang, manajemen karyawan) dan hardware (meliputi ponsel, komputer, thermal printer, QR code) dimana kedua komponen tersebut digunakan untuk kegiatan pencatatan penjualan atau transaksi (G.Y. Titania dan Marisa Fitri, 2017). Aplikasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah aplikasi mobile POS milik PT Webkraf dengan nama aplikasi Poskraf. Seperti pada umumnya, aplikasi Poskraf diperuntukkan dalam proses pencatatan transaksi, hanya saja aplikasi ini lebih dikhususkan untuk usaha menengah kebawah terutama usaha grosir. Berikut adalah gambar tampilan awal aplikasi Poskraf :



Gambar 2. Tampilan Poskraf

2.4 Metode Fuzzy Tsukamoto

Logika *fuzzy* disebut juga logika samar karena memecahkan suatu ruang input dan output yang memiliki nilai selanjutnya. Logika ini mampu mengakomodasi ketidakpastian dalam proses pengolahan data. Metode ini pertama kali diperkenalkan oleh Prof Lotfi A. Zaedah pada tahun 1965. Teori himpunan *fuzzy* adalah peranan derajat keanggotaan sebagai penentu keberadaan elemen dalam suatu himpunan merupakan hal yang sangat penting [6]. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Fuzzy Tsukamoto* karena tingkat validitas yang baik serta setiap konsekuensi pada aturan yang berbentuk **IF – THEN** direpresentasikan dengan himpunan *fuzzy* dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Sedangkan hasil output yang dihasilkan diperoleh dengan menggunakan rata-rata terpusat [4].

2.5 Teknik Pengumpulan Data

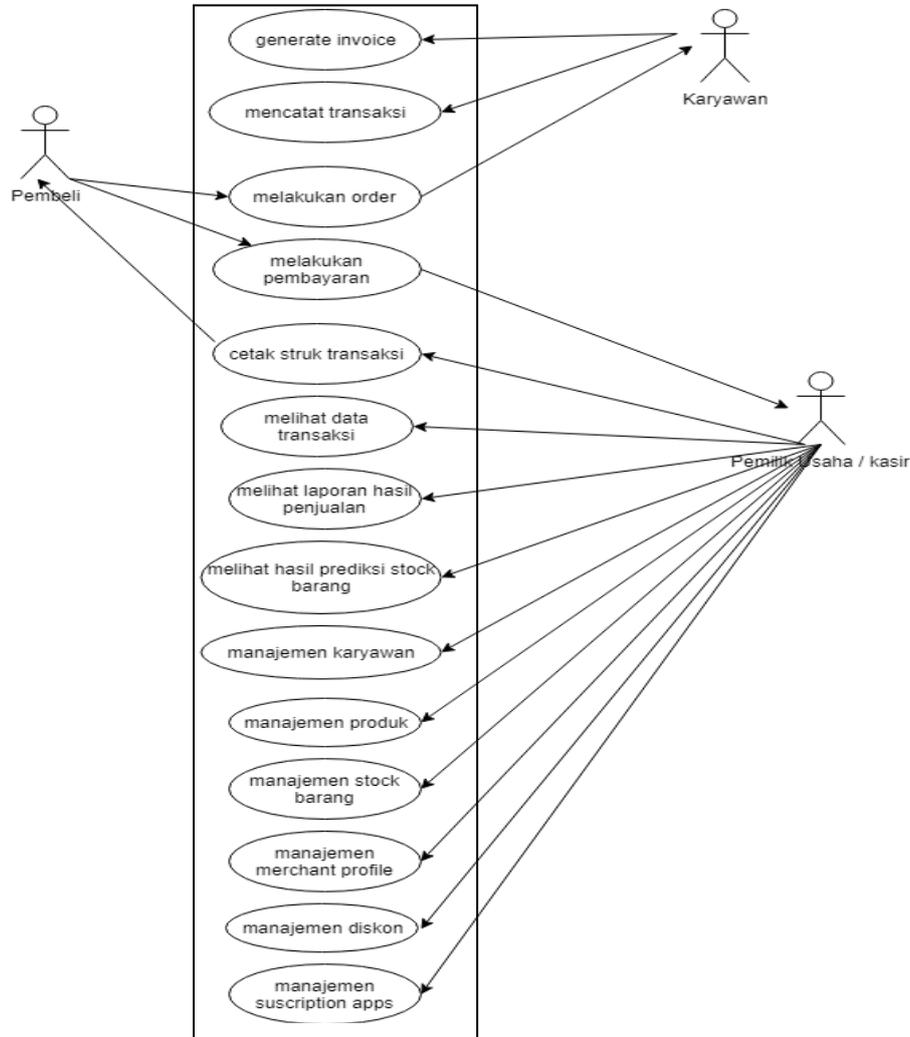
Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data dengan memanfaatkan aplikasi POS berbasis *mobile* milik PT. Webkraf. Data dari 1 *merchant* yang terdokumentasi pada halaman web admin, digunakan sebagai acuan penelitian.

2.6 Observasi

Pengumpulan data dengan observasi langsung melalui wawancara pemilik usaha grosir serta melihat langsung proses pembelian atau order barang dari produsen. Untuk penelitian ini, digunakan *sample* data simulasi transaksi barang snack dengan merk X selama kurang lebih 17 hari.

2.7 Design Aplikasi

Rancangan design aplikasi dilakukan sebagai langkah awal dalam peng-code-an atau sebagai gambaran untuk selanjutnya digunakan sebagai acuan dalam penambahan fitur prediksi. Design secara global ditunjukkan pada *usecase* diagram berikut ini:

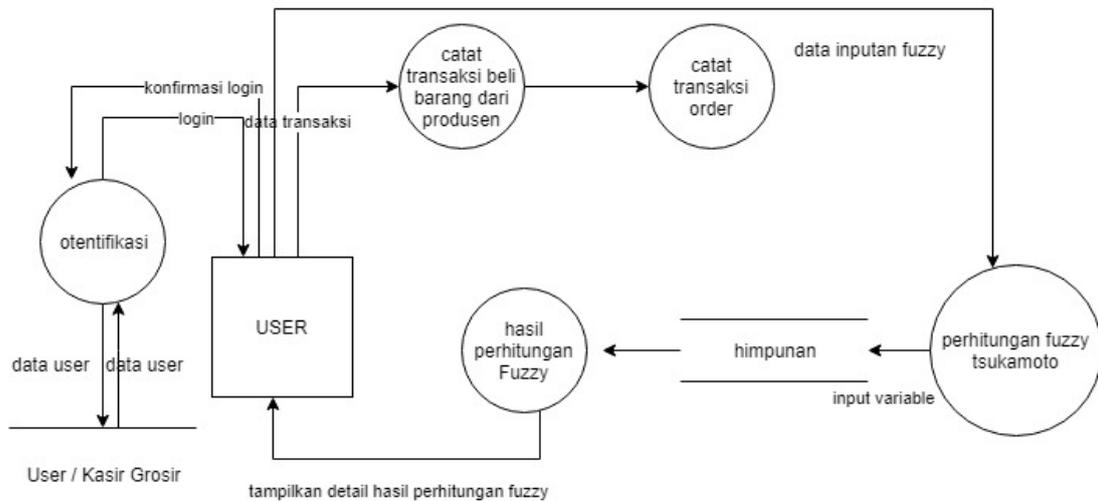


Gambar 3. Usecase aplikasi mobile POS

Terdapat 4 aktor utama yang terlibat dalam proses bisnis aplikasi POS ini, yaitu : pemilik usaha, kasir, waiters atau karyawan, dan pelanggan. Pada setiap aktor memiliki masing-masing role yang ditentukan oleh superadmin atau pemilik usaha.

2.8 Pemodelan Fungsional

Pemodelan fungsional pada penelitian ini digambarkan dengan diagram *Data Flow Diagram* (DFD) seperti terlihat pada gambar 4. DFD ini berfokus pada fungsional dalam pengolahan inputan menjadi output pendukung keputusan menggunakan metode *fuzzy* tsukamoto. Digambarkan pula bagaimana dari aplikasi *mobile* kemudian data diolah dengan *fuzzy* dan kemudian ditampilkan pada menu prediksi stok barang.



Gambar 4. Data Flow Diagram pengolahan data menjadi prediksi stock barang.

2.9 Perancangan Antarmuka

Fitur yang akan ditambahkan pada aplikasi mobile POS ini adalah fitur pendukung keputusan menggunakan metode fuzzy. Perancangan ini akan dijadikan pedoman dalam melakukan implementasi antarmuka. Namun pada penelitian ini, difokuskan hanya pada perancangan antarmuka fitur prediksi stok barang. Berikut adalah gambar rancangan antarmuka dari menu kasir.



Gambar 5. Design antarmuka aplikasi POS

2.10 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 [6] :

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

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

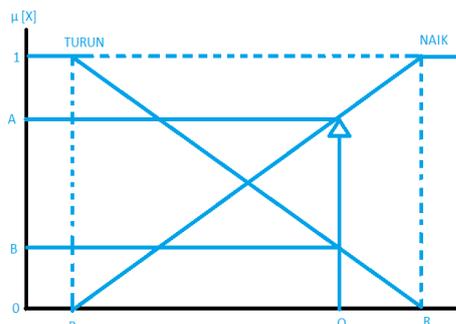
Sebelum tahapan perhitungan *Fuzzy* dilakukan, maka diperlukan pendeklarasian variabel yan digunakan unuk menentukan pembelian barang oleh grosir berdasar data persediaan barang dan jumlah permintaan barang. Untuk mempermudah dalam pembuatan keputusan maka diperlukan variabel input yang merepresentasikan fungsi variabel *fuzzy*, yaitu: persediaan barang maksimum dalam kurun waktu tertentu, persediaan barang minimum dalam kurun waktu tertentu, permintaan maksimum dalam kurun waktu tertentu, permintaan minimum dalam kurun waktu tertentu. Pada penelitian ini variabel yang digunakan meliputi : persediaan barang maksimum dalam kurun waktu satu bulan, persediaan barang minimum dalam kurun waktu satu bulan, permintaan barang maksimum dalam kurun waktu satu bulan, perimintaan minimum dala kurun waktu satu bulan. Variabel tersebut juga digunakan dalam proses penghitungan pada aplikasi *mobile* Poskraf. Dari variabel inputan yang kemudian diolah dengan metode *fuzzy* maka akan menghasilkan output berupa jumlah barang yang harus dibeli oleh grosir sebagai stok barang gudang. Mengacu pada tahapan *Fuzzy* maka dilakukan tahap pertama yaitu pembentukan himpunan *fuzzy* yang terdiri dari 3 anggota himpunan, kemudianmembentuk aturan *fuzzy*. Aturan *fuzzy* pada penelitian ini dibagi menjadi 4 yaitu:

- [R1] IF *Permintaan TURUN AND Persediaan BANYAK*,
THEN *Pembelian Barang BERKURANG*
- [R2] IF *Permintaan TURUN AND Persediaan SEDIKIT*,
THEN *Pembelian Barang BERKURANG*
- [R3] IF *Permintaan NAIK AND Persediaan BANYAK*,
THEN *Pembelian Barang BERTAMBAH*
- [R4] IF *Prmintaan TURUN AND Persediaan SEDIKIT*,
THEN *Pembelian Barang BERTAMBAH*

3.1 Variabel *Fuzzy*

Terdapat variabel yang dimodelkan, yaitu :

1. Permintaan dengan anggota himpunan NAIK dan TURUN



Gambar 6 . Diagram Permintaan

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

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

- $pmtMax$

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

- $pmtMax\}$

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

A: $\mu_{PmtNAIK} [x]$

B: $\mu_{PmtTURUN} [x]$

P : permintaan minimum dalam kurun waktu tertentu

Q : jumlah permintaan dalam kurun waktu tertentu

R : permintaan maksimum dalam kurun waktu tertentu

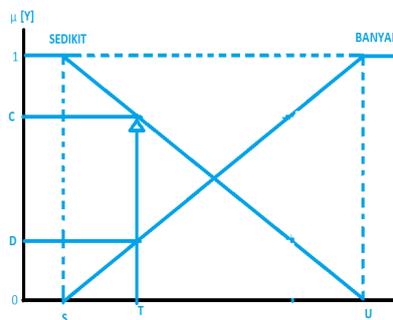
Maka, rumus untuk mendapatkan nilai keanggotaan disederhanakan menjadi :

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

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

Sebagai tambahan dideklarasikan linear NAIK dimulai pada nilai derajat keanggotaan nol [0] yang bergerak naik ke kanan menuju tak hingga. Sedangkan linear TURUN dimulai pada derajat keanggotaan satu [1] yang bergerak turun ke nilai domain yang paling rendah (A. Ginjar, 2017).

1. Persediaan barang yang ada digudang memiliki 2 himpunan *fuzzy* yaitu : SEDIKIT dan BANYAK.



Gambar 7. Diagram Persediaan barang

Konstanta yang mewakili gambar merepresentasikan nilai keanggotaan sebagai berikut:

C : $\mu_{PsdSEDIKIT} [y]$

D : $\mu_{PsdBANYAK} [y]$

S : persediaan minimum dalam kurun waktu tertentu

T : persediaan sekarang

U : persediaan maksimum dalam kurun waktu tertentu

Maka, rumus nilai keanggotaan persediaan dapat ditulis sebagai berikut :

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

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

Dengan rumus diatas maka dapat diperoleh nilai keanggotaan persediaan barang.

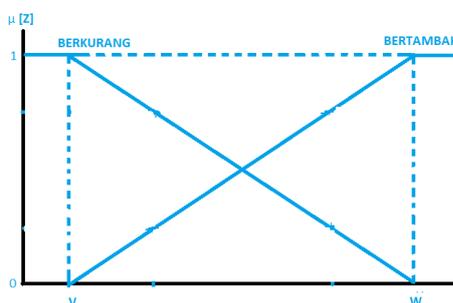
2. Pembelian barang ke produsen terdiri dari 2 himpunan *fuzzy* yaitu: BERKURANG dan BERTAMBAH.

Nilai keanggotaan dapat di tentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\mu_{PmtBerkurang} [z] = \left\{ (1, z \leq v), \left(\frac{w-z}{w-v}, v \leq z \leq w \right), (0, z \geq w) \right\}$$

$$\mu_{PmtBertambah} [z] = \left\{ (0, z \leq v), \left(\frac{z-v}{w-v}, v \leq z \leq w \right), (1, z \geq w) \right\}$$

Konstanta *v* mewakili jumlah pembelian barang ke produsen minimum oleh pengusaha grosir dan *w* mewakili jumlah pembelian barang ke produsen maksimum oleh pengusaha grosir. Penjelasan diatas dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 8. Diagram pembelian barang sebagai stock oleh pengusaha kepada produsen.

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 9.

Permintaan	Persediaan	Pembelian	Hasil
Turun	Banyak	Berkurang	Z1
Turun	Sedikit	Berkurang	Z2
Naik	Banyak	Bertambah	Z3
Naik	Banyak	Bertambah	Z4

Gambar 9. Table 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 :

aprediksi = hasil numeris dari 2 domain yang dihasilkan

Dari hasil penghitungan menggunakan *fuzzy* tsukamoto tersebut akan ditampilkan pada fitur prediksi sebagai perkiraan pembelian barang oleh pemilik usaha grosir.

Dalam penelitian ini menggunakan data *sample* penjualan snack dengan merk dagang X pada suatu toko Y pada bulan Mei 2019.

tanggal	permintaan	sisa stock	Pembelian
04/05/2019	181	23	300
05/05/2019	60	120	400
06/05/2019	109	302	200
07/05/2019	18	289	400
08/05/2019	203	37	600
09/05/2019	340	300	200
10/05/2019	72	432	400
11/05/2019	393	405	600
12/05/2019	45	532	200
13/05/2019	238	467	400
14/05/2019	104	397	200
15/05/2019	178	194	200
16/05/2019	69	301	600
17/05/2019	272	348	200
18/05/2019	140	76	400
19/05/2019	131	216	200
20/05/2019	195	203	200
21/05/2019	302	199	400

Gambar 10. Tabel data transaksi snack merk X

Berdasarkan data tersebut dibagi menjadi 2 bagian yaitu : data training dengan mengambil sampel data dari tanggal 4 Mei 2019 sampai dengan 16 Mei 2019, serta data uji dengan mengambil sampel data dari tanggal 17 Mei 2019 sampai dengan 21 Mei 2019. Diperoleh data sebagai berikut :

permintaan maksimum	397
permintaan minimum	18
sisa stock maksimum	405
sisa stock minimum	23
pembelian maksimum	600
pembelian minimum	200

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

Gambar 11. Tabel hasil perhitungan data transaksi snack merk X

α predikat [R1]	α predikat [R2]	α predikat [R3]	α 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

Gambar 12. Tabel 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

Gambar 13. Tabel hasil perhitungan prediksi pembelian barang

Z	stock barang
295	200
406	400
394	200
399	200
400	400

Gambar 14. Tabel hasil perbandingan penghitungan stock barang

Pada gambar 14 diberikan perbandingan antara hasil perhitungan dengan menggunakan metode *Fuzzy* Tsukamoto dengan stok barang dari toko X. dari hasil perbandingan terlihat perbedaan data stok barang. Terlihat stock barang yang dibeli oleh pemilik usaha masih bersifat manual dan belum mempertimbangkan fluktuasi penjualan barang.

Maka dengan adanya penghitungan stok barang pada aplikasi Poskraf ini, nantinya dapat digunakan sebagai bahan acuan pemilik usaha dalam menentukan jumlah pembelian barang stok sehingga mengurangi jumlah kerugian toko akibat penumpukan barang di gudang.

4. KESIMPULAN

Dari uraian penjelasan diatas maka, dapat disimpulkan bahwa penggunaan *fuzzy* sebagai metode dalam menentukan prediksi stok barang gudang grosir dengan mengolah data dari aplikasi POS adalah sesuatu yang sekiranya dapat dikembangkan kedepannya. Karena aplikasi POS yang tersedia saat ini masih sebatas manajemen karyawan dan barang, laporan laba rugi, laporan transaksi order dalam kurun waktu tertentu. Namun belum ada aplikasi yang menawarkan system pendukung keputusan yang terintegrasi dengan system POS.

Pemanfaatan secara maksimal data yang di kumpulkan secara digital dan terstruktur ini justru menjadi nilai tambah aplikasi yang memudahkan pengguna layanan POS atau para pemilik usaha dalam meningkatkan efektifitas dan efisiensi proses bisnis usaha mereka. Selain itu diharapkan dengan adanya fitur tambahan sistem pendukung keputusan prediksi stock

barang ini, membantu pemilik usaha untuk memperkirakan berapa jumlah barang yang perlu di stock atau di order kepada produsen agar tidak terjadi ketimpangan antara permintaan dan pembelian barang.

Saran untuk penelitian selanjutnya adalah untuk mengembangkan aplikasi ini 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*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada CEO PT Webkraf Willi Kristianto atas ketersediaannya aplikasi *mobile* Poskraf digunakan untuk penelitian. Segala data maupun *code* program dari aplikasi ini dijamin kerahasiaannya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Grawidi Yuarita, Titania dan Marisa, Fitri, 2017, *Perancangan Aplikasi Point of Sales(POS) Berbasis Web Menggunakan Metode Siklus Hidup Pengembangan Sistem*. Jurnal Teknologi & Manajemen Informatika Vol. 3, No. 2, hlm : 167-171.
- [2] Dion, James E., 2003. *The Effect of POS Implementation and Retail Technology on Sales and Profitability for Small to Mid Sized Retailers*. Cresswell, J.W.
- [3] Ting Su, Hsiang and Pin Fu, Hsin. 2015. *Information Technology Adoption Models in Retailing Industry*. International Journal of Management, Economics and Social Science, Vol. 4(1), pp: 32-41.
- [4] 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.
- [5] 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
- [6] 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
- [7] 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