



### **Hak cipta dan penggunaan kembali:**

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

### **Copyright and reuse:**

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Android Studio

Android Studio adalah Integrated Development Environment (IDE) yang resmi dari Google untuk pengembangan sistem aplikasi berbasis Android. Saat ini android studio menjadi IDE utama dalam pengembangan aplikasi Android, yang pada sebelumnya Eclipse. Android studio membangun aplikasi secara *Gradle*, yang secara otomatis mengambil data - data dari .java dan .xml dan bertindak sebagai penggabung dari kedua nya menjadi satu data yang yang disebut Android Package Kit. Android studio juga memiliki Android Virtual Device yang merupakan *emulator* untuk uji coba dari aplikasi yang dibuat oleh pengembang aplikasi. AVD dapat melakukan sebagian besar fungsi dari perangkat android yang sebenarnya [10].

#### 2.2 Point of Sales (POS)

*Point of Sales* (POS) adalah waktu dan tempat di mana transaksi *retail* setelah dilakukan. Namun biasanya diartikan sebagai alat atau sistem yang digunakan dalam suatu perusahaan untuk menyimpan *record* transaksi untuk perusahaan [3]. Berdasarkan penjelasan sebelumnya, *Point of Sales* dapat dikatakan bukan sebuah *cash register* (mesin kasir) biasa, melainkan sebuah mesin kasir yang terhubung dengan sistem komputer baik dalam media penyimpanan data produk maupun transaksi.

POS pada umumnya memiliki beberapa komponen penting yang tidak dapat terlepas dari satu sama lain seperti komputer, *printer* untuk mencetak struk belanja dan aplikasi POS yang menghubungkan keduanya. Selain menggunakan komputer, sistem POS juga ada yang menggunakan teknologi mobile yang disebut *mobile Point of Sales System* atau *mPos System*.

Sistem mPOS memiliki kelebihan - kelebihan sebagai berikut [4]:

- *Cost Effective Hardware*, harga hardware sebuah smartphone atau tablet bisa jauh lebih murah dari POS biasa.
- *Wide Range of Hardware and Software Options*, pilihan untuk hardware dan software nya sangat banyak.
- *Full Integrated with POS software*, selain fungsi utamanya untuk melakukan transaksi dari *customer*, mPOS juga bisa ditambahkan fitur-fitur lain seperti manajemen inventori, menyimpan data customer.

### **2.3 Sistem Pendukung Keputusan**

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System* (DSS) adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat.

### **2.4 Fuzzy Logic**

Fuzzy Logic (logika samar) adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan suatu ruang input ke dalam suatu ruang output. Logika fuzzy pertama kali diperkenalkan oleh Prof. Lofti A. Zadeh pada tahun 1965[5]. Teori fuzzy memungkinkan komputer untuk “berpikir” mengikuti seperti seakan-akan manusia. Dengan *fuzzy logic* komputer menjadi dapat menerima input tidak jelas atau ambigu, misalkan sedikit, sedang, dan banyak lalu diproses menjadi suatu keputusan yang baik[5].

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

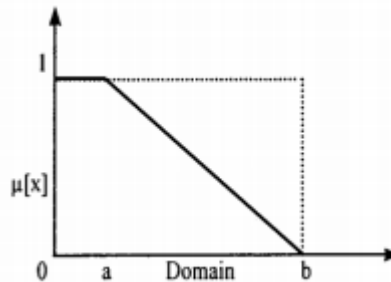
### 2.4.1 Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan (*membership function*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaannya (sering juga disebut derajat keanggotaan) yang memiliki interval antara 0 sampai 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi. Ada beberapa fungsi yang bisa digunakan [5] :

- Fungsi keanggotaan linier turun

Representasi linier turun merupakan kebalikan dari linier NAIK. Garis lurus dimulai dari nilai domain dengan derajat keanggotaan tertinggi pada sisi kiri, kemudian bergerak menurun ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih rendah.

$$\mu(x) = \begin{cases} 0 & x \geq b \\ \frac{b-x}{b-a} & a \leq x \leq b \\ 1 & x \leq a \end{cases}$$

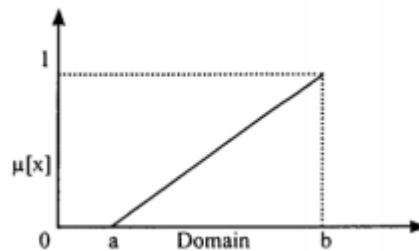


Gambar 2. 1 Fungsi keanggotaan turun

- Fungsi keanggotaan linier NAIK

Garis lurus dimulai pada nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol bergerak ke kanan menuju ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih tinggi.

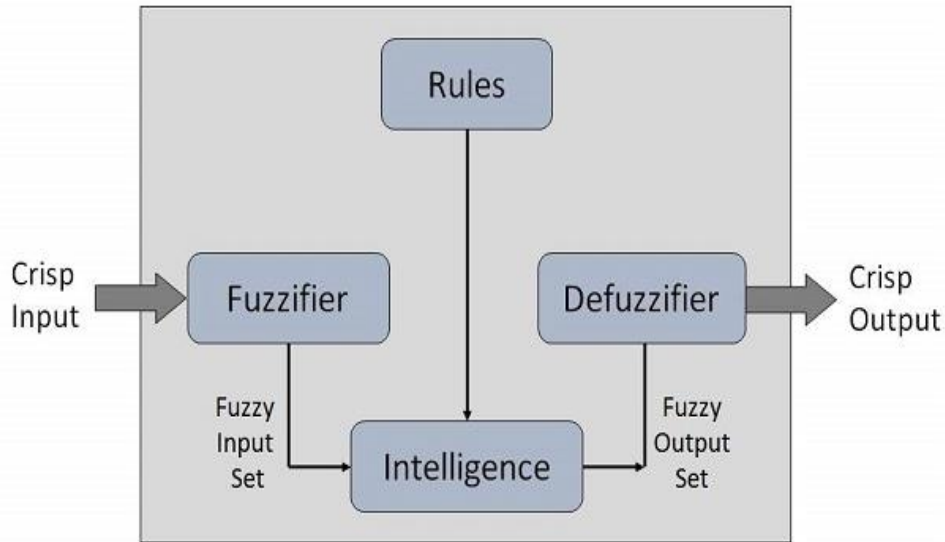
$$\mu(x) = \begin{cases} 0 & x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a} & a \leq x \leq b \\ 1 & x \geq b \end{cases}$$



Gambar 2. 2 Fungsi keanggotaan naik

### 2.4.2 Sistem Kendali Fuzzy

Sistem kendali *fuzzy* merupakan sistem yang berfungsi untuk mengendalikan proses tertentu dengan menggunakan aturan inferensi berdasarkan logika kabur[6].



Gambar 2. 3 Alur logika Fuzzy[8]

#### 1. Fuzzifikasi (*Fuzzifier*)

Fuzzifikasi adalah tahap pertama dari proses logika *fuzzy*. Tahap pertama adalah menerima input yang merupakan masukan yang tegas (*crisp*) lalu diubah menjadi masukan *fuzzy*. Tiap variable masukan ditentukan suatu fungsi fuzzifikasi yang akan mengubah nilai variabel masukan yang tegas (biasanya dinyatakan dalam bilangan real) menjadi nilai pendekatan *fuzzy*. [6]

#### 2. Basis pengetahuan (*Intelligence*)

Basis pengetahuan berisi pengetahuan sistem kendali sebagai pedoman evaluasi keadaan sistem untuk mendapatkan keluaran kendali sesuai yang diinginkan perancang. Basis pengetahuan terdiri dari basis data dan basis aturan Fuzzi (*Fuzzy Rule Base*). Basis Data, basis data merupakan komponen untuk mendefinisikan himpunan *fuzzy* dari masukan dan keluaran. Basis aturan fuzzi merupakan kumpulan pernyataan aturan *IF-THEN* (Jika – Maka)

### 3. Logika Pengambilan Keputusan

Masukan fuzzy hasil pengolahan fuzzifikasi diterima oleh logika pengambilan keputusan untuk disimpulkan berdasarkan basis aturan yang tersedia dalam basis pengetahuan. Penarikan kesimpulan itu dilaksanakan berdasarkan aturan modus ponens.

### 4. Defuzzifikasi

Defuzzifikasi adalah tahapan terakhir didalam proses logika fuzzy. Proses Defuzzifikasi adalah kesimpulan/keluaran dari sistem kendali fuzzy adalah suatu himpunan *fuzzy*. Fungsi penegasan adalah suatu pemetaan  $t:K \rightarrow \mathbb{R}$ , dimana  $K$  adalah suatu kelas himpunan kabur, yang memetakan suatu himpunan kabur ke suatu bilangan real yang tegas [6].

#### 2.4.3 Metode Tsukamoto

Pada metode Tsukamoto, sebagai akibat dari aturan masing-masing *fuzzy* yang direpresentasikan oleh himpunan *fuzzy* dengan fungsi keanggotaan monoton. Hasil dari masing-masing aturan bernilai tegas yang hasil dari nilai keanggotaan. Keseluruhan output dihitung dengan cara defuzzifikasi rata-rata terbobot dari hasil perhitungan masing-masing aturan. Karena setiap aturan mengambil kesimpulan outputnya bernilai tegas maka keseluruhan output model Tsukamoto juga menghindari proses lama dari penegasan[6]. Maka dari itu implikasi dari setiap aturan dari metode Tsukamoto berbentuk “Sebab-Akibat”. Karena fungsi keanggotaan *output* khusus diperlukan dari metode ini, maka hal ini cocok sebagai pendekatan umum dan tidak harus dikerjakan pada kondisi spesifik.

#### 2.5. Metode Trend Moment

Metode *Trend Moment* merupakan salah satu metode yang digunakan untuk *forecast* penjualan dengan menggunakan cara perhitungan statistik dan

matematika untuk memprediksikan nilai penjualan. Rumus dalam *trend moment* adalah sebagai berikut [12] :

$$Y = a + bX$$

$$\sum Y = na + b\sum X$$

$$\sum XY = a\sum X + b\sum X^2$$

Dimana:

Y = Variabel terikat (penjualan)

X = Variabel bebas yang tergantung pada unit waktu yang dapat dinyatakan dalam bulan, minggu, semester, dan tahun

a = Nilai konstan, yang akan menunjukkan besarnya nilai Y apabila X sama dengan 0 (nol)

b = Variabel per X, yaitu menunjukkan besarnya perubahan nilai Y dari setiap perubahan satu unit X

n = Jumlah data

## 2.6. Mean Absolute Percent Error (MAPE)

MAPE merupakan salah satu cara untuk mengukur tingkat kesalahan sistem peramalan. MAPE adalah rata – rata persentase absolut dari kesalahan yang terjadi pada setiap periode prediksi. Nilai yang dihasilkan dari perhitungan MAPE semakin kecil maka semakin akurat tingkat akurasi dari peramalan[9].

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{|Y_i - \hat{Y}_i|}{Y_i}$$

Gambar 2. 4 Rumus MAPE [9]

n = Jumlah data

Y<sub>i</sub> = Nilai aktual

Y<sub>I</sub> = Nilai Prediksi

## 2.7 Penelitian Terkait

Penelitian sebelumnya yang menggunakan metode Tsukamoto telah banyak dilakukan diberbagai macam bidang. Salah satu diantaranya adalah penelitian Zulfa Ulin Nuha dari Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pada penelitian ini Zulfa Ulin Nuha menggunakan metode *Tsukamoto* untuk menentukan jumlah obat – obatan yang dibutuhkan pada periode yang mendatang. Variabel yang digunakan pada penelitian Zulfa Ulin Nuha adalah sisa stok, pemakaian dan jumlah kebutuhan setiap periode dimana satu periode adalah satu tahun. Zulfa Ulin Nuha menggunakan metode Tsukamoto untuk memprediksi jumlah kebutuhan obat pada setiap periodenya.

Uji coba yang dilakukan pada penelitiannya adalah dengan membandingkan data *real* dengan data hasil prediksi dan mendapatkan persentase error dengan rentang 7.62% hingga 39% dan dari 35 data obat yang diuji coba oleh Zulfa Ulin Nuha 34 diantaranya memiliki tingkat kesalahan dibawah 25% , dan menyatakan metode *Fuzzy Tsukamoto* layak digunakan untuk memprediksikan jumlah kebutuhan obat[6].

Selanjutnya ada penelitian dari Tono Puryanto dan Sutikno. Pada penelitian Tono Puryanto dan Sutikno , variabel yang digunakan adalah stok , permintaan dan tambah barang untuk mencari jumlah penambahan barang yang sesuai untuk pemesanan yang kedepannya.

Uji coba yang dilakukan pada penelitian Tono Puryanto dan Sutikno adalah dengan melakukan pengujian uji validitas, dengan membandingkan jumlah penambahan barang *real* dengan hasil peramalan sistem. Tono Puryanto dan Sutikno menggunakan salah satu data barang pada bulan September 2014 hingga Oktober 2014[11] .