

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 2.1 Latar Belakang Masalah

Aktivitas pembelian persediaan barang pada suatu perusahaan atau organisasi adalah hal yang vital. Akan tetapi pembelian persediaan atau yang sering disebut restocking, termasuk sulit untuk dikelola dikarenakan ketidakpastian kapan barang akan dibeli atau kapan barang akan habis. Ketidakpastian ini sering menyebabkan situasi seperti tidak adanya stok barang saat ada pembeli. Ditambah lagi untuk menangani kasus seperti ini, penjual biasanya hanya membeli produk sebanyak mungkin untuk ditampung. Akan tetapi dengan solusi menampung barang, akan menimbulkan masalah lain seperti barang yang ditampung akan memakan ruang pada gudang yang dipakai atau menyimpan barang tertentu yang jika tidak segera dijual akan melewati masa layak pakai/kadaluwarsa. Karena berbagai masalah yang timbul saat aktivitas restocking, banyak solusi yang bisa digunakan untuk meminimalisir resiko restocking.

Salah satu solusinya adalah forecasting atau prediksi, yang mana akan memprediksi berapa banyak barang yang terjual dalam jangka waktu tertentu yang nantinya dapat digunakan untuk memprediksi kapan barang akan habis. Macam dari metode prediksi antara lain adalah exponential smoothing, moving average, dan trend projection. Data yang diprediksi juga bisa diklasifikasikan sebagai data berpola stationer, data berpola trend, dan data berpola musiman. Data stationer adalah data yang nilai fluktuasinya hanya disekitar nilai rata-rata sebuah data, data trend adalah data yang sering berfluktuasi cukup jauh dari nilai rata-rata, sedangkan

data musiman adalah data yang berfluktuasi pada saat tertentu yang bisa dipastikan sesuai musimnya, baik harian, mingguan, bulanan, atau tahunan[8].

Dari ketiga metode prediksi yang disebutkan, exponential smoothing adalah metode yang menggunakan sebuah parameter penghalus secara bertahap, metode ini dianggap cukup fleksibel karena memiliki sub-metode yang dapat digunakan untuk data yang sering memiliki nilai fluktuasi yang tinggi ataupun data stationer. Sub-metode yang dimiliki metode exponential smoothing yaitu *single exponential smoothing* yang digunakan untuk memprediksi data stationer, *double exponential smoothing* yang digunakan untuk memprediksi data yang memiliki trend, dan *triple exponential smoothing* yang digunakan untuk memprediksi data yang memiliki fluktuasi musiman. Metode *triple exponential smoothing* juga dibagi menjadi 2 yaitu tipe *holt winters additive* yang digunakan saat fluktuasi musiman terjadi secara konstan sedangkan *holt winters multiplicative* yang digunakan saat data musiman tidak terjadi secara konstan. Cara kerja metode exponential smoothing sendiri adalah apabila nilai tingkat kesalahan positif maka prediksi lebih rendah dari data asli serta sebaliknya nilai negatif berarti nilai prediksi lebih besar dari data asli[8]. Dengan itu metode exponential smoothing memanfaatkan tingkat kesalahan data sebelumnya untuk menurunkan atau meningkatkan prediksi berikutnya. Exponential smoothing juga termasuk dalam metode prediksi *time series* yang memprediksi dengan menggunakan data yang memiliki runtun waktu sesuai dengan periode tertentu. Akan tetapi penggunaan metode peramalan exponential smoothing menggunakan sebuah parameter penghalus yaitu *alpha*, *beta*, dan *gamma* yang metode penentuannya hanya dipilih secara acak atau menggunakan perkiraan yang

mana dianggap kurang akurat karena tingginya fluktuasi akan berpengaruh pada penentuan parameter penghalus. Dengan berbagai karakteristik metode exponential smoothing diatas, saya selaku peneliti mencoba untuk menutupi kekurangan algoritma *single exponential smoothing* yaitu terdapat parameter alpha yang dipilih secara acak dengan menggunakan bantuan perhitungan komputer dan algoritma optimasi yaitu algoritma genetika.

Algoritma genetika adalah metode yang termasuk didalam rumpun kecerdasan buatan yang banyak digunakan untuk melakukan optimasi, selain itu algoritma genetika juga bersifat fleksibel dan cocok digunakan untuk masalah yang berskala besar. Cara kerja algoritma genetika adalah dengan membangkitkan berbagai solusi pada sebuah masalah sebagai kromosom. Kumpulan dari kromosom tersebut disebut sebagai populasi, yang akan dipilih kromosom mana yang paling optimal untuk menyelesaikan masalah dengan menghitung berulang kali kromosom dalam populasi, pengulangan ini disebut dengan generasi[8]. Akan tetapi dalam sebuah populasi terdapat masalah yang sering ditemui yaitu kurangnya ragam solusi yang berbeda, hal ini mengakibatkan kromosom terbaik tidak akan jauh dari generasi sebelumnya dan akan mempengaruhi hasil optimasi algoritma genetika.

Berdasarkan uraian diatas peneliti ingin mencari tahu tentang apa saja pengaruh yang bisa digunakan dalam penggunaan algoritma genetika untuk mengoptimasi prediksi yang menggunakan *single exponential smoothing*.

## 2.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka permasalahan yang dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Apakah optimasi dengan algoritma genetika pada perhitungan exponential smoothing akan membuat hasil prediksi menjadi lebih akurat?
2. Apakah optimasi dengan algoritma genetika dapat menemukan parameter alpha yang paling optimal?

## 2.3 Batasan Masalah

Dalam pembuatan penelitian ini diperlukan batasan masalah, agar dalam pembuatan dapat sesuai dan terarah dari tujuan yang ingin dicapai. Adapun batasan masalahnya yaitu :

1. Algoritma yang digunakan untuk melakukan perhitungan prediksi dalam penelitian ini adalah algoritma exponential smoothing.
2. Algoritma yang digunakan untuk melakukan optimasi prediksi adalah algoritma genetik.
3. Hasil dari penelitian ini adalah berupa analisa komparasi, analisa tingkat error dari penghitungan algoritma exponential smoothing yang sudah dioptimasi dengan algoritma genetika.
4. Pengukuran akurasi mengoptimasian algoritma genetika akan diukur dengan melihat selisih nilai MAPE antara algoritma exponential smoothing hasil dari parameter yang sudah dioptimasi algoritma genetika dengan algoritma eksponensial smoothing biasa.

5. Implementasi penggunaan algoritma genetika untuk mengoptimasi perhitungan algoritma exponential smoothing akan dilakukan dengan bantuan bahasa pemrograman PHP.
6. Data yang digunakan adalah data penjualan 5 bulan produk teh pucuk harum dari bulan Januari 2019 sampai Mei 2019.
7. Penelitian akan dilakukan dengan studi kasus data penjualan di CV. Boga Perkasa.
8. Aplikasi yang dibuat adalah model *prototype* hanya digunakan untuk membantu penelitian.

#### 2.4 Maksud Penelitian dan Tujuan Penelitian

Terdapat beberapa tujuan penelitian yang peneliti kemukakan pada naskah skripsi dan penelitian ini yaitu :

1. Untuk mencari tahu apakah dengan digunakannya algoritma genetika dapat membuat hasil prediksi *single exponential smoothing* lebih akurat.
2. Untuk mencari tahu apakah dengan digunakannya algoritma genetika dapat menemukan parameter alpha paling optimal.

#### 2.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Dapat menambah akurasi pada perhitungan prediksi menggunakan metode *single exponential smoothing*

2. Dapat menjadi rujukan untuk memilih parameter alpha yang paling optimal saat melakukan perhitungan prediksi *single exponential smoothing*.

## 2.6 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian terdiri dari lima tahap yaitu : (1) Analisis Masalah. (2) Tahap kedua Pengumpulan dan Analisis Data. (3) Tahap ketiga Desain Sistem. (4) Tahap keempat Implementasi Sistem. (5) Tahap kelima Pengujian (*testing*).

### 2.6.1 Metode Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan data yang benar-benar akurat dan relevan, maka penulis mengumpulkan sumber data dengan cara :

1. Metode pengumpulan data dengan wawancara ke objek terkait studi kasus permasalahan penelitian ini, CV. Boga Perkasa.
2. Metode lain yang digunakan untuk pengumpulan data adalah dengan melakukan studi literatur membaca prosiding, buku referensi, penelitian yang sudah dilakukan, jurnal dan sumber ilmiah lainnya untuk mendapatkan dasar teori mengenai forecasting, algoritma genetika, serta ilmu yang berkaitan dengan penelitian.

### 2.6.2 Metode Analisis

Tahap analisis dilakukan dengan menganalisa kebutuhan user, analisa perangkat lunak dan perangkat keras yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem. Analisis yang dilakukan adalah menganalisa sistem menggunakan analisis

fungsional untuk mengetahui ruang lingkup penelitian yang akan dikerjakan, mengidentifikasi masalah atau mencari pemecahan masalah sehingga dapat diimplementasikan dengan algoritma forecasting dan algoritma genetika.

### 2.6.3 Metode Perancangan

Perancangan yang akan dilakukan oleh peneliti adalah perancangan database dan sistem akan digunakan untuk dapat memahami gambaran umum proses jalannya optimasi algoritma forecasting exponential smoothing dengan algoritma genetika serta alur jalannya sistem. Tampilan interface user juga akan dirancang menggunakan mockup.

### 2.6.4 Metode Implementasi

Sistem akan diimplementasikan dengan bentuk website, sehingga pada proses pembuatannya akan menerapkan HTML dan CSS sebagai *frontend* dan bahasa pemrograman PHP sebagai *backend*. Aplikasi akan dibuat dengan bantuan text editor *Sublime Text 3* dan dijalankan dengan XAMPP untuk mengimplementasikan database menggunakan database manajer phpMyAdmin.

### 2.6.5 Metode Evaluasi

Metode evaluasi dilakukan untuk mengetahui apakah prediksi sudah sesuai dan sudah berjalan seperti dengan tujuan. Metode evaluasi yang digunakan adalah dengan metode MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) untuk menguji tingkat akurasi prediksi dan metode blackbox untuk menguji sistem yang dibuat.

### 2.6.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang disusun mencakup ringkasan mengenai isi masing-masing tahap metodologi adalah :

1. BAB I Pendahuluan

BAB satu menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, maksud penelitian, tujuan penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

2. BAB II Landasan Teori

BAB ini menjelaskan mengenai beberapa teori yang dijadikan landasan berpikir dalam membangun aplikasi yang dibuat. Terdiri dari teori umum yaitu teori yang berkaitan.

3. BAB III Analisis dan Perancangan Sistem

BAB ini menjelaskan tentang analisa terhadap permasalahan yang muncul dan penyelesaiannya serta menjelaskan rancangan umum dari aplikasi yang dibangun.

4. BAB IV Implementasi dan Pembahasan

BAB ini menjelaskan tentang implementasi serta pembahasan dari aplikasi yang telah dibangun tentang perancangan antar muka serta menjelaskan cara kerja sistem yang dibangun.

5. BAB V Penutup

BAB ini merupakan BAB terakhir yang berisi kesimpulan yang diperoleh dari perumusan masalah yang telah disampaikan, serta saran yang membangun untuk pengembangan.