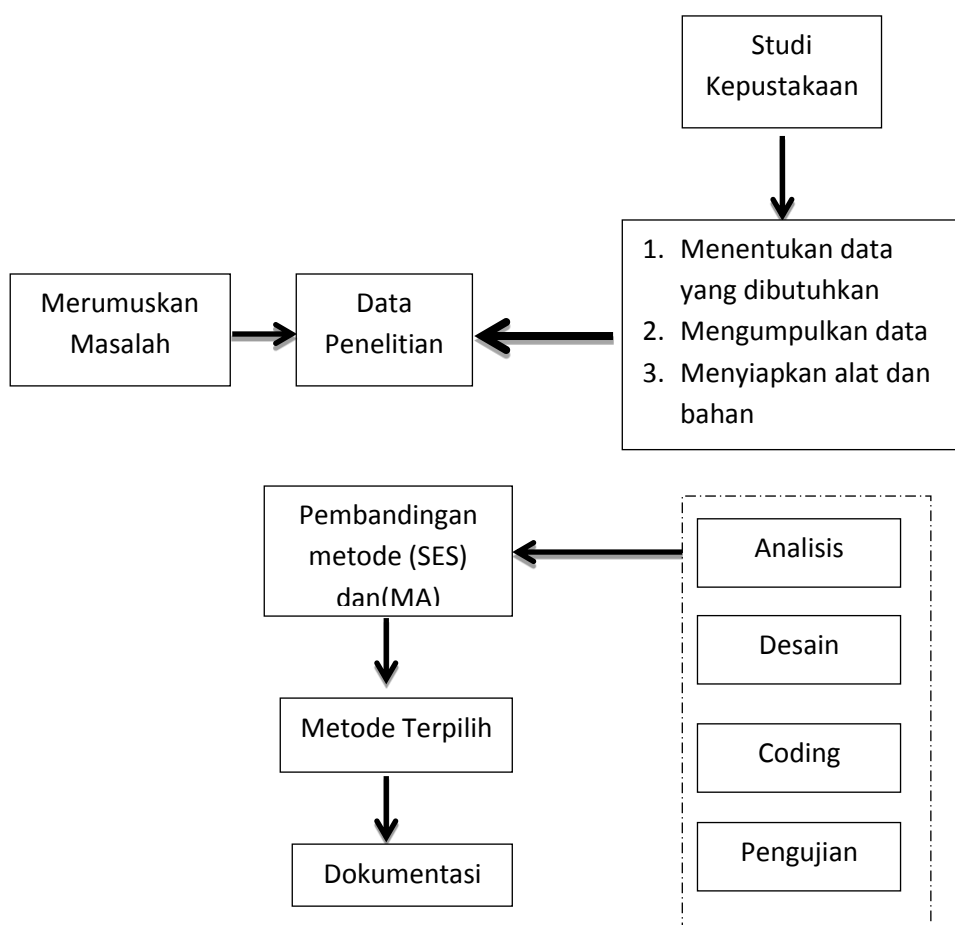


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Berikut desain penelitian yang akan dilakukan dari pengumpulan data, analisa, pembuatan aplikasi sampai mendapatkan hasil rekomendasi metode mana yang lebih baik digunakan, untuk aplikasi.



Gambar 3.1 Desain Penelitian Peramalan dan Penentuan Metode Terbaik

Tahapan penelitian yang dilakukan yaitu:

1. Merumuskan masalah, merupakan dasar pemikiran dari penelitian.
2. Data penelitian, merupakan bahan acuan yang dibutuhkan untuk melakukan perancangan dan pengembangan perangkat lunak yang diperoleh dari studi literatur.
3. Menentukan kebutuhan data yang digunakan untuk dilakukan pengelompokkan.
4. Mengumpulkan data yang dibutuhkan, data yang telah ditentukan kemudian dikumpulkan untuk diproses.
5. Mempersiapkan alat dan bahan penelitian. Alat yang dipersiapkan berupa perangkat keras dan perangkat lunak yang menunjang pembuatan sistem. Dan bahan yang digunakan merupakan data-data berupa dokumen elektronik yang telah dikumpulkan untuk dilakukan proses.
6. Pengembangan perangkat lunak dengan metode *waterfall*, yang terdiri dari Analisis, Desain, *Coding*, *Test*, *Maintenance*.
7. Menentukan metode terbaik dalam data terbatas Brownies Amanda apakah *Single Exponential Smoothing* (SES) atau *Moving Average* (MA). Dilihat dari jumlah *error Mape* yg lebih sedikit diantara dua metode yang dibandingkan dan dengan cara membandingkan mana yang lebih mendekati data asli dari hasil *forecasting* kedua metode tersebut.
8. Dokumentasi merupakan pembuatan dokumen skripsi beserta dokumen diatas.

3.2 Metode Penelitian

3.2.1 Metode Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, penulis berusaha untuk mengumpulkan data dan informasi akurat yang dapat menunjang proses penelitian. Berikut ini merupakan metode pengumpulan data yaitu:

1. Survei (Observasi).

Observasi adalah pengamatan langsung suatu kegiatan penjualan yang berlangsung di perusahaan Brownies Amand yang berlokasi di Jl. Rancabolang no.29 Teknik

pengumpulan data dengan mengadakan penelitian dan peninjauan langsung terhadap permasalahan yang diambil.

2. Studi Pustaka (*Library Research Method*)

Studi pustaka merupakan metode yang digunakan untuk mengumpulkan data dengan cara mencari sumber dari buku atau studi literature terhadap data – data yang berkaitan atau berhubungan dengan *Single Exponential Smoothing (SES)* dan *Moving Average* serta permasalahan yang akan dituangkan dalam penyusunan skripsi ini dengan materi penelitian yang merupakan tahapan inti dari pengembangan system ini adalah analisis sistem, desain sistem, dan implementasi sistem. Studi pustaka juga digunakan oleh peneliti untuk mendapatkan tambahan informasi tentang berbagai macam masalah yang dihadapi dalam transaksi pemasaran tiket, pelayanan konsumen, solusi permasalahan, dan lain sebagainya.

3. Diskusi Interaktif

Dalam proses pengumpulan dan penyusunan instrument data ini dilakukan dengan cara melakukan diskusi dan wawancara yang dilakukan oleh peneliti dengan pihak - pihak terkait di dalam pihak yang berwenang pada Amanda Brownies. Mengenai masalah yang dihadapi mengenai bagaimana sistem produksi dan penjualan di Amanda Brownies. Diskusi Interaktif ini dimaksudkan agar data yang diperoleh lebih lengkap dan jelas, meliputi:

- a. Sistem produksi, meliputi jumlah dan jenis produk brownies yang diproduksi.
- b. Sistem penjualan, meliputi cara penjualan dan perkebangan produk yang terjual dan tidak terjual.
- c. Permasalahan yang terkait dengan system penjualan produk brownies
- d. Solusi penyelesaian masalah

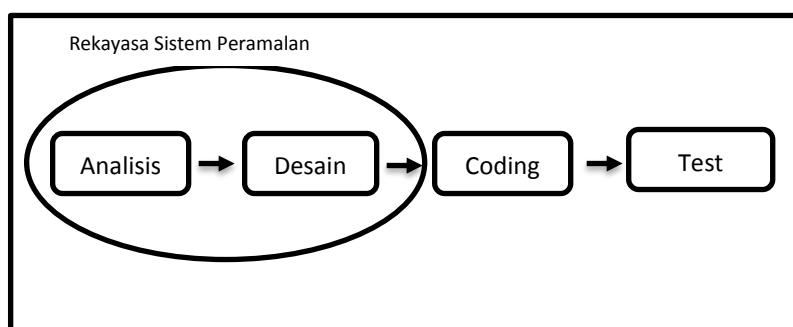
3.2.2 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Berikut desain penelitian yang akan dilakukan dari pengumpulan data, analisa, pembuatan aplikasi sampai mendapatkan hasil rekomendasi konsentrasi keahlian dari aplikasi.

1. Pengembangan Perangkat Lunak

Rekayasa proses yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak Sistem Peramalan ini adalah model sekuensial linier. Metode ini merupakan metode yang sering digunakan oleh penganalisa sistem pada umumnya. Inti dari metode sekuensial linier adalah pengerjaan dari suatu sistem dilakukan secara berurutan atau secara linear.

Jadi jika langkah satu belum dikerjakan maka tidak akan bisa melakukan pengerjaan langkah 2, 3 dan seterusnya. Secara otomatis tahapan ke-3 akan bisa dilakukan jika tahap ke-1 dan ke-2 sudah dilakukan, sebagaimana yang digambarkan pada Gambar 3.2 berikut.



Gambar 3.1 Model Sekuensial Linier

Gambar 3.2 mengungkapkan model Sekuensial Linier. Secara umum model ini mempunyai langkah-langkah sebagai berikut:

1. Rekayasa Sistem Informasi

Sebelum mulai implementasi program atau pembuatan kode program, terlebih dahulu dilakukan pemodelan sistem informasi yang bertujuan untuk menemukan batasan-batasan masalah pada penerapan sistem

Pemodelan sistem informasi ini terdiri dari dua tahap yaitu:

a. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan penganalisaan kebutuhan yang diperlukan dalam pembuatan sistem informasi dan pembuatan dokumen teknis yang nantinya akan dibaca oleh pengguna sistem.

b. Design Sistem

Proses desain ini bertujuan untuk menterjemahkan hasil analisa kebutuhan ke dalam representasi perangkat lunak. Hal-hal yang menjadi fokus dalam desain sistem ini adalah struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi interface, dan spesifikasi proses.

2. Implementasi Program (*Coding*)

Pada tahap ini merupakan proses penerjemahan perancangan Sistem Peramalan ke dalam bentuk yang dapat dibaca oleh komputer.

3. Uji Coba dan Evaluasi (*Testing*)

Proses pengujian berfokus pada logika internal perangkat lunak, memastikan bahwa semua pernyataan sudah diuji. Tahap ini mengarahkan untuk menemukan kesalahan-kesalahan dan memastikan bahwa inputan yang dibatasi akan memberikan hasil yang sesuai dan dibutuhkan.

Metode pengembangan perangkat lunak yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah dengan metode pendekatan terstruktur. Metode ini menekankan pada aliran data. Metode ini mengenalkan beberapa alat yang digunakan pada pembangunan sistem terstruktur, diantaranya sebagai berikut.


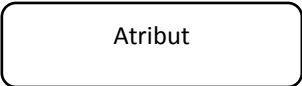
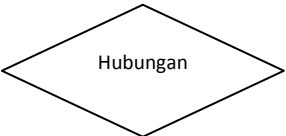
a. Kamus Data (*Data Dictionary*)

Kamus data merupakan sebuah daftar yang terorganisir dari elemen data yang terhubung dengan sistem, dengan definisi yang tegas dan teliti sehingga pemakai dan analisis sistem akan memiliki pemahaman yang umum mengenai *input*, *output*, dan komponen penyimpanan.

b. Diagram Keterhubungan Entitas (*ERD/Entity Relationship Diagram*)

Entity-Relationship Diagram (ERD) menggambarkan hubungan antara objek data. ERD adalah notasi yang digunakan untuk melakukan aktivitas pemodelan data. Model data ini terdiri dari tiga informasi yang saling tergantung, yaitu: objek data, atribut yang menggambarkan hubungan objek data tersebut dan hubungan yang menghubungkan objek data yang satu dengan yang lain. Atribut dari masing-masing objek data yang ditulis dengan menggunakan deskripsi objek data.

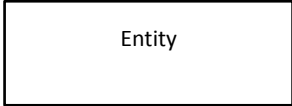
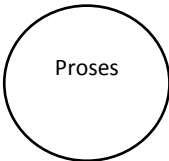
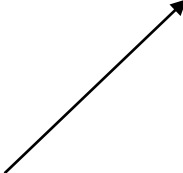
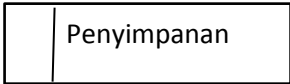
Tabel 3.1 Notasi ERD Dasar

| Notasi | Elemen | Deskripsi |
|---|------------|--|
|  Objek Data | Objek Data | Representasi dari hampir semua informasi gabungan yang harus dipahami oleh perangkat lunak |
|  Atribut | Atribut | Menentukan properti suatu objek dan mengambil salah satu dari tiga karakteristik yang berbeda. Salah satu atribut atau lebih harus dijadikan kunci |
|  Hubungan | Hubungan | Hubungan (<i>object relationship pairs</i>) akan mendefinisikan hubungan yang relevan antar objek data. <i>Object relationship pairs</i> mempunyai dua arah, dimana mereka dapat dibaca dari dua arah. |

c. Diagram Aliran Data (DFD/*Data Flow Diagram*)

Data Flow Diagram (DFD) adalah sebuah teknis grafis yang menggambarkan aliran informasi dan transformasi yang diaplikasikan pada saat data bergerak dari input menjadi output. Berikut ini gambar empat notasi DFD dasar menurut nomenklatur Pressman.

Tabel 3.2 Notasi DFD Dasar

| Notasi | Deskripsi |
|--|---|
|  | Prosedutr atau konsumer informasi yang ada di luar <i>bound system</i> untuk dimodelkan |
|  | <i>Transfer</i> Informasi (fungsi) yang ada di dalam <i>bound system</i> untuk dimodelkan |
|  Objeck Data | Objek data anak panah yang menunjukkan arah data |
|  | Repositori data yang disimpan untuk digunakan oleh satu atau lebih, proses dapat disederhanakan <i>buffer</i> atau <i>queue</i> atau serumit <i>database relational</i> |

d. Spesifikasi Proses (Process Specification)

Proses ini merupakan deskripsi setiap fungsi yang disajikan pada DFD.

3.3 Komputasi

Rancangan aplikasi penelitian ini meliputi beberapa proses penting, meliputi:

3.3.1 Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* (SES)

Pada metode *single exponential smoothing* memiliki konsep peramalan yang banyak mengurangi masalah dalam penyimpanan data. Model diasumsikan ketika data berfluktuasi di sekitar nilai rata-rata yang tetap, tanpa trend dan tidak konsisten. Langkah kerja penggunaan metode *single exponential smoothing* dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Nilai aktual terbaru (X_t), ramalan yang terakhir (F_t), dan konstanta pemulusan (α) dari hasil analisis data 4 sample data favorite yang disarankan oleh perusahaan menggunakan metode ini dan data masukan nilai peramalan untuk periode atau minggu yang akan datang (F_{t+1}).
- b. Untuk memperoleh nilai F_2 , F_1 harus diketahui terlebih dahulu.
- c. Hasil nilai ramalan untuk periode yang akan datang digunakan untuk menghitung hasil peramalan periode selanjutnya.

3.3.2 Penerapan Metode *Moving Average* (MA)

Pada metode *moving average* ini memiliki konsep peramalan yang tidak banyak berbeda secara statistic perhitungan dan juga sifat, oleh karena itu penulis membandingkan metode manakah yang lebih efektif, metode ini banyak mengurangi masalah dalam penyimpanan data. Model diasumsikan ketika data berfluktuasi di

sekitar nilai rata-rata yang tetap, tanpa trend dan tidak konsisten. Langkah kerja penggunaan metode *moving average* dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Nilai $S_t + 1 = \frac{X_t + X_{t-1} + \dots + X_{t+n-1}}{n}$ dengan rumusan tersebut, dimana didalam penelitian ini menggunakan 2 data pembagi dengan cara menambahkan dua data aktual yang dimana akan dibagi 2 untuk mendapatkan hasil *Moving Average*.
- b. Dilakukan sebanyak 6 kali sehingga mendapatkan hasil untuk minggu ke 9 dalam rangka terciptanya perbandingan di akhir penelitian dengan membandingkan dengan metode SES.

3.3.3 Mean Absolute Error (MAE)

Salah satu cara menghilangkan kesalahan dalam meramal adalah dengan menggunakan MAE. MAE menjadi acuan mencari nilai kesalahan karena hasil yang dihasilkan dapat mengetahui nilai kesalahan yang paling kecil Nilai MAE dapat dicari dengan menggunakan rumus berikut :

MAE rumus adalah:

$$\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |e_t|$$

Keterangan : $e_t = X_t - F_t$

n= Banyak Data

3.3.4 Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

Menghitung kesalahan dengan menggunakan MAPE merupakan pencarian hasil persentase dari nilai kesalahan terhadap nilai MAE. Nilai persentase dari MAPE dapat di hitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

Rumus MAPE :

$$\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|X_t - F_t|}{X_t} \times 100\%$$

Keterangan:

X_t = Nilai data periode ke-t

F_t = Nilai ramalan periode ke-t

n = banyaknya data

3.4 Waktu dan Tempat Penelitian

3.4.1 Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Juli dan Agustus 2015. Atau terhitung 8 minggu data yg diberikan Amanda untuk meneliti suatu produktifitas penjualan. Sebelum dilakukan penelitian, telah dilakukan studi literature yang dimulai pada bulan Maret 2015. Dan akhirnya pihak Amanda memberikan dua bulan data atau 8 minggu untuk dilakukan penelitian.

3.4.2 Tempat Penelitian

Tempat penelitian dan pengambilan data yang dilakukan penulis bertempat di Amanda Company Group tepatnya di jalan Rancabolang no.29 Margahayu Raya.

3.5 Instrumen Penelitian

3.5.1 Alat Penelitian

Adapun Perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan untuk menyelesaikan penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Processor Intel Core i3 GHz.*
2. *RAM 2 GB.*
3. *Harddisk.*
4. *Monitor beresolusi.*
5. *Mouse dan Keyboard.*

b. Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. XAMPP1.6.8.
2. Bahasa pemograman PHP.
3. Notepad++
4. Mysql
5. Mozilla sebagai Browser.
6. Windows 10
7. Microsoft Word 2010.

