

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Penelitian Sebelumnya Yang Berkaitan

Menurut (Shinta, Susanto & Wivia 2015) menggambarkan pembuatan sistem Memprediksi tingkat stok di toko The Kids 24 menggunakan metode Weight Moving rata-rata sistem ini dirancang untuk membantu pemilik toko membuat keputusan jumlah produk yang akan dipesan. Toko Kids 24 adalah toko tempat Anda berolahraga pertumbuhan penjualan pakaian, boneka, dan aksesoris anakanak dari tahun ke tahun semakin berkembang. Analisis digunakan untuk menganalisis sistem yang sedang berjalan yaitu untuk menjelaskan aktivitas, informasi, Ekonomi, keselamatan (Kontrol), efisiensi dan layanan. Hasil dari 8 penelitian ini berupa laporan data penjualan, laporan persediaan dan laporan persediaan prediksi bulan depan. Masalah yang muncul pada sistem platform yang digunakan sistem ini menggunakan platform sehingga sulit untuk mengakses sistem dari jarak jauh ketika transaksi perlu dilakukan atau laporan perlu dipantau dijual.

Menurut (Urai Icha Anjani, Cucu Suhery 2020) PT. Fastrata Buana merupakan salah satu unit bisnis Kapal Api Grup yang bergerak dalam bidang distributor berbagai macam barang konsumsi seperti kopi bubuk, permen, minuman dan lainnya. Dari produk-produk tersebut, espresso bubuk menjadi produk yang paling banyak disebutkan di gerai-gerai. Namun permasalahan yang sering terjadi adalah tidak adanya kepastian mengenai jumlah permintaan barang yang disebutkan oleh gerai setiap bulannya, sedangkan untuk PT. Fastrata Buana umumnya merencanakan item dalam jumlah yang tetap dan sesuai target kesepakatan bulan ke bulan yang diputuskan secara fisik. Hal ini berdampak pada total biaya yang

dikeluarkan perusahaan akan mengakibatkan pengurangan laba apabila banyak produk yang tidak terjual. Keinginan untuk membangun kerangka ekspektasi permintaan barang oleh setiap sumber untuk setiap bulan dipandang sebagai keputusan yang paling ideal, karena dengan adanya kerangka perkiraan akan memudahkan organisasi dalam mengantisipasi minat barang oleh setiap outlet secara efisien dan tepat. Untuk itu perlu dibangun sebuah sistem yang dapat memprediksi permintaan produk kopi bubuk yang diminta oleh setiap outlet untuk satu bulan yang akan datang sehingga dapat meminimalisir faktor-faktor yang akan menyebabkan kerugian. Salah satu strategi yang dapat digunakan untuk membuat kerangka ekspektasi minat pada produk kopi bubuk adalah teknik Double Exponential Smoothing.

Menurut (Supriyanto & Sutarman 2017) penerapan metode Least Square dijelaskan untuk sistem peramalan merchandise berbasis toko online di toko aksesoris Z Gym Klinik. Masalah yang dihadapi toko menyangkut penjualan yang tidak ada dikarenakan keterbatasan media penjualan paling banyak, sehingga pengelola toko menginginkan 7 media penjualan yang efektif dan dapat meningkatkan keuntungan. Metode prediksi metode Least Square digunakan. Sebuah nilai diperoleh berdasarkan hasil tes prediksi kesalahan rata-rata 1,74%. Kelebihannya adalah sistem ini dapat mempermudah bagi konsumen yang ingin membeli barang melalui media penjualan web dan memfasilitasinya dalam penyusunan laporan persediaan dan laporan penjualan. Kelemahannya adalah perhitungan perkiraan yang ada hanya dapat melakukan perhitungan total penjualan produk tanpa perhitungan khusus produk.

2.2 Peramalan

Peramalan merupakan suatu teknik untuk menilai suatu nilai di kemudian hari dengan memanfaatkan informasi masa lalu. Penentuan juga dapat diartikan sebagai pengerjaan dan pembelajaran untuk meramalkan kejadian di masa depan, sedangkan latihan memperkirakan adalah kemampuan bisnis yang berupaya mengukur penawaran dan pemanfaatan suatu barang sehingga barang tersebut dapat dibuat dalam jumlah yang tepat. (Wardah and Iskandar 2017)

1. Meminimumkan pengaruh ketidak pastian terhadap perusahaan.
2. Peramalan bertujuan Mengantisipasi rencana untuk mendapatkan estimasi yang dapat membatasi kesalahan perhitungan yang biasanya diperkirakan dengan MSE (*Mean Squared Error*), MAE (*Mean Absolute Error*), dan sebagainya. (Wardah and Iskandar 2017)

2.3 Data Mining

Menurut Kusriani dan Luthfi, E. T, (2009) Dalam Buku “Algoritma Data Mining”, *Data Mining* adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan pengungkapan dalam kumpulan data. Penambangan Informasi adalah interaksi yang menggunakan metode faktual, numerik, penalaran terkomputerisasi, dan AI untuk memisahkan dan mengenali data bermanfaat dan informasi terkait dari kumpulan data yang sangat besar.

Menurut Fajrin, A. A., Maulana, A. (2018:29) *Data Mining* tentu saja bukan bidang yang benar-benar baru. Salah satu kesulitan dalam mengkarakterisasi *Data Mining* adalah cara *Data Mining* memperoleh banyak sudut dan prosedur dari bidang logika yang baru ditetapkan. Dimulai dari beberapa disiplin ilmu logika,

Data Mining bertujuan untuk memperbaiki teknik tradisional sehingga bisa menangani:

- a. Jumlah data yang sangat besar
- b. Dimensi data yang tinggi
- c. Data yang heterogen dan berbeda sifat

Pengelompokan Data Mining dibagi menjadi beberapa kelompok yaitu :

- a. Deskripsi

Deskripsi merupakan cara untuk menggambarkan pola dan kecenderungan yang terdapat dalam data yang dimiliki.

- b. Estimasi

Estimasi secara praktis setara dengan pengaturan, namun sebenarnya variabel tujuan penilaian lebih bersifat matematis daripada habis-habisan. Model yang dibangun melibatkan catatan total yang memberikan kualitas variabel target sebagai nilai yang diantisipasi.

- c. Prediksi

Prediksi memperkirakan nilai yang tidak jelas dan juga mengukur nilai untuk apa yang akan datang.

- d. Klasifikasi

Dalam pengelompokannya terdapat faktor-faktor kelas sasaran, misalnya pengaturan gaji dapat dibedakan menjadi tiga klasifikasi, yaitu tinggi, sedang, dan rendah.

e. Pengklasteran

Ini adalah kumpulan catatan, persepsi, atau penghargaan terhadap kelas-kelas struktur item yang memiliki kemiripan.

f. Asosiasi

Asosiasi bertugas menemukan atribut yang muncul dalam satu waktu. Dalam dunia bisnis lebih umum disebut analisis keranjang belanja

2.4 Double Exponential Smoothing

Metode double exponential smoothing ini dibagi menjadi dua pemulusan luar biasa dengan satu batas dari Brown dan dua batas dari Holt. Teknik double exponential smoothing dua kali lipat dari Earthy diciptakan untuk mengalahkan kontras yang muncul antara informasi nyata dan nilai pengukur dengan asumsi ada pola dalam desain informasi. Adapun rumus yang digunakan dalam metode double exponential smoothing satu parameter dari Brown dapat ditentukan berdasarkan persamaan. (Habsari, Purnamasari, and Yuniarti 2020)

Nilai single exponential smoothing dapat ditentukan berdasarkan persamaan

$$S'_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)S'_{t-1}$$

Nilai double exponential smoothing dapat ditentukan berdasarkan persamaan

$$S''_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)S''_{t-1}$$

Nilai konstanta dapat ditentukan berdasarkan persamaan

$$a_t = S'_t + (S'_t - S''_t) = 2S'_t - S''_t$$

Nilai trend dapat ditentukan berdasarkan persamaan

$$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S'_t - S''_t)$$

Nilai peramalan dapat ditentukan berdasarkan persamaan

$$F_{t+m} = a_t + b_t m$$

Dengan

S'_t : Nilai *smoothing* pertama periode ke t

α : Parameter exponential smoothing ($0 < \alpha < 1$)

X_t : Data actual pada periode t

S'_{t-1} : Nilai *smoothing* pertama periode ke $t-1$

S''_t : Nilai *smoothing* kedua periode ke t

S''_{t-1} : Nilai *double exponential smoothing* periode ke $t-1$

a_t : Nilai Konstanta pada periode ke- t

b_t : Nilai *trend* pada periode ke- t

m : Periode ke depan yang akan diramalkan

F_{t+m} : Nilai peramalan m periode ke depan

2.5 MAPE (Mean Absolute Percentage Error)

MAPE dihitung sebagai rata-rata diferensiasi absolut antara nilai yang diramal dan aktual, dinyatakan sebagai presentase nilai aktual. Persentase error merupakan kesalahan persentase dari suatu prediksi, yang dapat dihitung dengan Persamaan 6. (Urai Icha Anjani, Cucu Suhery 2020)

$$PE = \left(\frac{X_t - F_t}{X_t} \right) \cdot 100$$

Keterangan :

X_t : data aktual dari periode ke t

F_t : data ramalan dari periode ke t

dinyatakan dalam bentuk rata – rata persentase absolute kesalahan. MAPE dapat dihitung dengan Persamaan 7.(Urai Icha Anjani, Cucu Suhery 2020)

$$MAPE = \frac{\sum |PE|}{n}$$

Keterangan :

PE : Persentase Error

N : Banyaknya data hasil ramalan

2.6 REST API

REST merupakan seperangkat prinsip arsitektur yang melakukan transmisi data melalui antarmuka yang terstandarisasi seperti HTTP. REST berfungsi seperti aplikasi situs pada umumnya. Klien dapat mengirimkan permintaan ke server melalui konvensi HTTP dan kemudian server memberikan reaksi kembali kepada klien. REST dibuat oleh Roy Handling yang merupakan sesama dermawan dari Apache HTTP Server Undertaking.

API adalah antarmuka yang digunakan untuk mengakses aplikasi atau layanan dari sebuah program. API memungkinkan pengembang untuk memakai fungsi yang sudah ada dari aplikasi lain sehingga tidak perlu membuat ulang dari awal. Pada konteks website, API merupakan panggilan kemampuan melalui Hyper Text Move Convention (HTTP) dan mendapat reaksi sebagai Extensible Markup Language (XML) atau JavaScript Item Documentation (JSON). (Hasanuddin, Asgar, and Hartono 2022)

2.7 HTML

Menurut (Didik Setiawan, 2020 : 16) dalam Buku “Sakti Pemrograman Web : HTML, CSS, PHP, MySQL & Javascript, Anak Hebat Indonesia.” HTML atau *Hypertext Markup Language* merupakan sebuah bahasa pemrograman terstruktur yang dikembangkan untuk membuat halaman website yang dapat diakses atau ditampilkan menggunakan web browser.

HTML banyak digunakan untuk membuat format halaman web dengan bantuan tag yang berbeda dalam bahasa HTML. File HTML tidak lebih dari file

teks sederhana, yang membuat kita saat mulai menulis dalam HTML, hanya memerlukan teks editor sederhana saja.

2.8 PHP

Menurut Rohi Abdullah (2018 :127). 7 in 1 Pemrograman Web Untuk Pemula. Jakarta: PT Elex Media Komputindo. PHP (Hypertext Preprocessor) yaitu bahasa pemrograman web yang dapat disisipkan dalam skrip HTML dan bekerja di sisi server. Tujuan dari bahasa ini adalah membantu para pengembang web untuk membuat web dinamis dengan cepat.

Dengan PHP ini anda dapat membuat beragam aplikasi berbasis web, mulai dari halaman web yang sederhana sampai aplikasi kompleks yang membutuhkan koneksi ke database. Dalam pembuatan file PHP sama dengan membuat HTML. Untuk menulis *script* kode PHP kita harus mengapit setiap kode dengan tag “</php” sebagai awal tag dan diakhiri tag ?>.

2.9 CSS

CSS (Cascading Style Sheet) adalah bahasa pemrograman untuk memberikan tampilan desain yang akan digunakan pada web seperti warna, font, outline, background, menyesuaikan tampilan website dengan ukuran layar, dsb. CSS digunakan pada pembuatan website ini adalah untuk berkolaborasi dengan HTML agar dapat menghasilkan tampilan website yang menarik. (Sari et al. 2022)

2.10 Java Script

JavaScript adalah bahasa yang digunakan untuk membuat program yang digunakan agar dokument HTML yang ditampilkan pada sebuah Browser menjadi lebih interaktif, tidak sekedar indah saja. JavaScript memberikan kegunaan pada

halaman situs, sehingga cenderung merupakan program yang diperkenalkan menggunakan antarmuka web.

JavaScript adalah bahasa konten, khususnya bahasa yang tidak memerlukan kompiler untuk menjalankannya, namun membutuhkan penerjemah. Tidak ada persyaratan untuk proses pengumpulan lebih awal agar program dapat berjalan. Browser internet Netscape Navigator dan Web Pioneer adalah contoh dari banyak mediator, karena kedua program ini dilengkapi dengan penerjemah JavaScript. Namun, tidak semua browser dapat menjadi mediator JavaScript karena program tersebut tidak dilengkapi dengan penerjemah JavaScript. (Yani and Saputra 2018)

2.11 Bootstrap

Menurut M. Reza Faisal & Friska Abadi (2020:252) dalam Pemrograman Web Dasar I : Belajar HTML 5, Scripta Cendekia, Banjarbaru, *Bootstrap* 4 adalah framework CSS yang menyediakan class style CSS yang dapat langsung digunakan untuk membuat antarmuka yang umum digunakan pada suatu website. Hal ini membuat web *designer* atau *developer* dapat mempercepat dan mempermudah pekerjaannya.

Bootstrap dikembangkan pada tahun 2011 oleh dua orang pengembang *web* di *twitter*, Mark Otto dan Jacob Thornton. Tujuan utamanya adalah untuk menjaga konsistensi dan mempermudah perawatan pada kode yang mereka buat.

2.12 Basis Data

2.12.1 Definisi Basis Data

Menurut (Didik Setiawan, 2020 : 9) dalam Buku “Sakti Pemrograman Web : HTML, CSS, PHP, MySQL & Javascript, Anak Hebat Indonesia.” Kumpulan data adalah kumpulan dari banyak informasi yang saling terkait yang dikumpulkan di tempat yang sama dan digunakan oleh sistem aplikasi yang dikendalikan secara menengah dan memiliki insentif yang signifikan bagi pemiliknya.

Database di dunia komputer memang sudah menjadi bagian yang sangat penting. Hampir semua aplikasi memakai database sebagai tulang punggungnya. Database diperlukan karena berbagai macam alasan, diantaranya :

1. Bagian penting dalam kerangka data, karena itulah alasan pemberian data.
2. Tepat, ideal, dan relevan untuk menentukan sifat data. Data dapat dianggap penting dengan asumsi pemanfaatannya lebih menarik dibandingkan biaya untuk memperolehnya.
3. Mengurangi duplikasi data (data *Redudancy*).
4. Hubungan data dapat ditingkatkan (data *Reliability*).

2.12.2 MySQL

SQL (Structured Query Language) adalah sebuah Bahasa scripting yang dipergunakan untuk mengolah database. Kumpulan data besar seperti Mysql, PostgreSQL dan SQL Server sudah menggunakan SQL untuk mengelola basis informasinya. SQL yang digunakan oleh pemrograman kumpulan data ini serupa dengan pengecualian sedikit perbedaan di beberapa tempat. Pada tugas terakhir ini pembuatnya melibatkan MySQL sebagai tahap pengerjaan SQL.

MySQL adalah jenis pelayan kumpulan data yang sangat terkenal. MySQL menggunakan bahasa SQL untuk mendapatkan kumpulan datanya. Izin MySQL adalah Pembebasan Izin FOSS dan ada juga varian bisnisnya. Tag Mysql adalah "Basis informasi sumber terbuka paling terkenal di dunia". MySQL tersedia untuk beberapa tahap, termasuk varian Windows dan versi Linux. Untuk mengelola MySQL dengan lebih efektif, Anda dapat menggunakan pemrograman tertentu, termasuk PHPMyAdmin dan MySQL. (Ramadhan and Mukhaiyar 2020)

2.13 Pemodelan UML

2.13.1 Definisi UML

Unified Modeling Language merupakan salah satu metode pemodelan visual yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan sebuah software yang berorientasikan pada objek. UML adalah standar penulisan atau semacam cetak biru yang menggabungkan proses bisnis, penyusunan kelas dalam bahasa tertentu. Ada beberapa grafik UML yang sering digunakan dalam pengembangan kerangka kerja, (Prihandoyo Teguh 2018) yaitu :

1. Use Case: Ini adalah gambaran kegunaan normal suatu kerangka, dan membahas hubungan antara penghibur dan kerangka tersebut. Dalam kasus pemanfaatan terdapat penghibur yang merupakan substansi penggambaran manusia atau kerangka yang mengurus urusan dalam kerangka tersebut. (Prihandoyo Teguh 2018)
2. Activity Diagram: Ini adalah penggambaran aliran latihan dalam kerangka kerja. (Prihandoyo Teguh 2018)
3. Sequence Diagram: Menggambarkan interaksi antar objek didalam message yang digambarkan terhadap waktu. (Prihandoyo Teguh 2018)





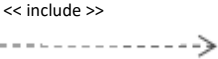
4. Class diagram: Merupakan gambaran struktur dan deskripsi dari class, package, dan objek yang saling. (Prihandoyo Teguh 2018)



2.13.2 Use Case Diagram

Use Case Diagram ditampilkan untuk cara berperilaku kerangka data yang akan dibuat. Kasus penggunaan bekerja dengan menggambarkan kerja sama rutin antara klien suatu kerangka kerja dan kerangka kerja sebenarnya melalui kisah tentang bagaimana kerangka kerja tersebut digunakan. (Wira, Putra, and Andriani 2019)

Komponen-komponen pembentuk diagram *use case* sebagai berikut :

Tabel 2. 1 Simbol - Simbol Use Case Diagram

Simbol	Keterangan
<p><i>Actor</i></p> 	Merupakan abstraksi dari orang dan <i>system</i> yang lain yang mengaktifkan fungsi dari target <i>system</i> .
<p><i>Use Case</i></p> 	Merupakan abstraksi dari interaksi antara <i>system</i> dan <i>actor</i> .
<p><i>System</i></p> 	Ini adalah bagian yang menunjukkan kerangka kerja secara terbatas.
<p><i>Assosiation</i></p> 	Ini adalah garis antara satu item dengan item lainnya.
<p><i>Include</i></p> 	Sebuah garis mampu menggambarkan suatu kasus pemanfaatan yang merupakan kegunaan dari kasus pemanfaatan lainnya.

<p><i>Extend</i></p> <p style="text-align: center;"><< extend >></p> 	<p>Merupakan suatu garis yang berfungsi menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> merupakan tambahan fungsional dari <i>use case</i> yang lainnya jika kondisi atau syarat tertentu dipenuhi.</p>
<p><i>Generalization</i></p> 	<p>Merupakan suatu garis yang berfungsi untuk mewariskan stuktur data dan obyek induk kepada obyek anak yang dituju.</p>









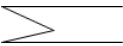
2.13.3 Activity Diagram

Menurut (Agustinus Mujilan, 2017 : 81) dalam bukunya yang berjudul “Analisis dan Perancangan Sistem”, Pada dasarnya activity diagram adalah suatu ilustrasi sederhana akan apa yang terjadi dalam aliran kerja, aktivitas apa yang dapat dilakukan secara paralel, dan apakah terdapat jalur alternatif dalam aliran kerja.

Activity diagram menggambarkan berbagai aliran aktivitas dalam kerangka yang direncanakan, bagaimana setiap aliran dimulai, pilihan-pilihan yang mungkin terjadi dan bagaimana berakhirnya. Grafik pergerakan juga dapat menggambarkan siklus serupa yang mungkin terjadi dalam beberapa eksekusi. (Syarifuddin and Kurniawan 2020)

Simbol – symbol yang terdapat dalam *Activity diagram*, sebagai berikut :

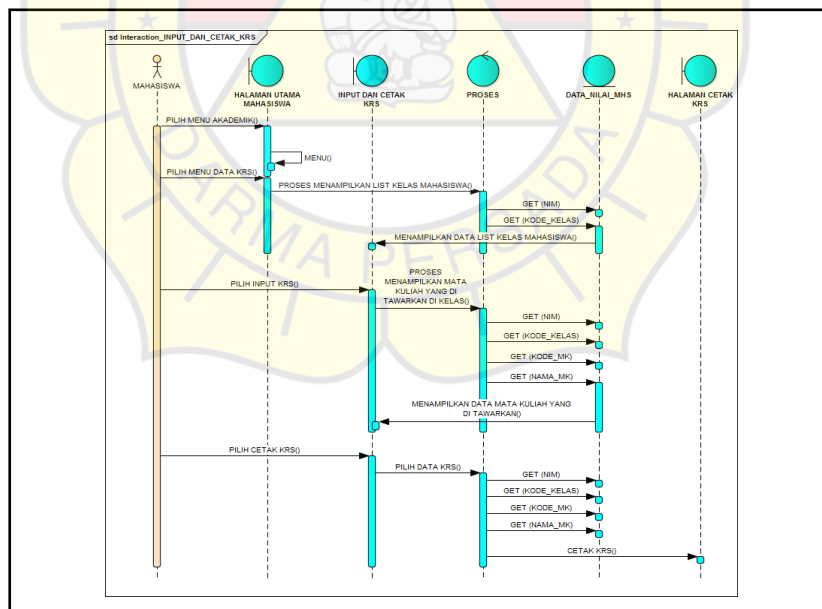
Tabel 2. 2 Simbol Simbol Activity Diagram

Simbol	Keterangan
<i>Start</i> 	Merupakan titik mulai pada suatu kondisi.
<i>End</i> 	Merupakan titik berakhir pada suatu kondisi.
<i>Activity</i> 	Merupakan gambaran aktivitas yang ada pada sistem.
<i>Decision</i> 	Merupakan pilihan untuk pengambilan sebuah keputusan.
<i>Fork</i> 	Merupakan suatu garis yang berfungsi untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara paralel atau untuk menggabungkan dua kegiatan paralel menjadi satu.
<i>Rake</i> 	Merupakan gambar yang menunjukkan adanya dekomposisi pada suatu sistem
<i>Merge</i> 	Merupakan gambar yang menunjukkan tanda waktu.
<i>Partition</i> 	Merupakan gambar yang menunjukkan tanda pengiriman.
<i>Sub-Indicator Activity</i> 	Merupakan gambar yang menunjukkan tanda penerimaan.
<i>Flow Final</i> 	Merupakan tanda yang menunjukkan aliran berakhir.

2.13.4 Sequence Diagram

Sequence diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar kerangka sebagai pesan yang digambarkan setelah beberapa waktu. Bagan pengelompokan terdiri dari aspek ke atas (waktu) dan aspek tingkat (objek terkait). (Syarifuddin and Kurniawan 2020)

Sequence diagram menggambarkan cara berperilaku artikel yang digunakan dengan menggambarkan musim keberadaan item dan pesan yang dikirim dan diterima antar objek. Penggambaran garis besar sukseksi dibuat seberapa banyak mengkarakterisasi suatu kasus pemanfaatan yang mempunyai siklus tersendiri atau yang penting semua kasus pemanfaatan yang telah dikarakterisasi, diingat pengelompokannya sehingga semakin banyak use case yang ada. semakin banyak pula grafik pengelompokan yang harus dibuat. (Wira, Putra, and Andriani 2019)



Gambar 2. 1 Contoh Sequence Diagram