

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini akan menjelaskan dan membahas mengenai studi sebelumnya dan dasar teori seperti forecasting, dan tinjauan perangkat lunak lainnya pada penelitian berjudul “SISTEM PERAMALAN JUMLAH PENGUNJUNG WISATA RELIGI SUNAN DRAJAT MENGGUNAKAN METODE LEAST SQUARE”

2.1 Penelitian Terdahulu

- **Jaya, (2019). *Penerapan Metode Trend Least Square Untuk Forecasting (Prediksi) Penjualan Obat Pada Apotek (Studi Kasus : Apotek Ahza), Jurnal IT. UIN Raden Fattah Palembang.***

Berdasarkan dari hasil penelitian, analisis, perancangan sistem dan pembuatan program dalam judul diatas dapat disimpulkan bahwa Penggunaan Metode Least Square dapat digunakan untuk melakukan prediksi penjualan obat, aplikasi yang dibangun dapat membantu pihak Apotek tersebut dalam melakukan prediksi penjualan dan pada hasil prediksi penjualan tersebut dapat ditampilkan stok obat, sehingga memberikan informasi kepada pihak Apotek tersebut memesan obat pada periode berikutnya berdasarkan hasil prediksi penjualan obat dan sisa stok obat yang tersedia.

- **Wildani, (2019). *Sistem Informasi Penjualan Produk Kecantikan Dengan Menggunakan Metode Least Square (Studi Kasus : Larissa Aesthetic Center)*. Universitas Jember.**

Dari Penelitian tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa dengan menggunakan Metode Least Square di peramalan produk kecantikan ini menghasilkan jumlah peramalan sebesar 87.05 unit untuk produk Milk Cleanser Apple, dan produk Milk Cleanser Tea Tree dengan jumlah peramalan 168.55, produk Milk Cleanser Green Tea dengan jumlah peramalan 207.2 unit, sedangkan untuk produk Milk Cleanser Chamomile dengan jumlah peramalan sebesar 92.33

dengan seluruh peramalan bulan Januari 2018. Metode Least Square menggunakan MAPE untuk pengujian persentase kesalahan, MAPE yang dihasilkan sebesar 0,215%, angka tersebut menunjukkan bahwa persentase kesalahan tersebut rendah.

- **Wulandari, (2018). *Sistem Prediksi Penjualan Roti Menggunakan Metode Least Square (Studi Kasus : Home Industry Wijaya Bakery)*. Simki-Techsin. Universita Nusantara PGRI Kediri.**

Berdasarkan hasil dari penelitian, analisis, dan perancangan sistem dan pembuatan program dalam judul diatas dapat disimpulkan bahwa Analisis prediksi menggunakan metode Least Square dapat digunakan untuk memprediksi penjualan roti di periode yang akan datang berdasarkan penjualan roti di periode sebelumnya, dan sistem prediksi ini dapat meminimalkan kesalahan prediksi (*forecast error*) tingkat penjualan roti.

- **Alistyo, (2018). *Prediksi Penjualan Sepeda Motor dengan Menggunakan Metode Least Square*. Jurnal Riset Komputer. STMIK Budi Dharma.**

Berdasarkan hasil dari penerapan metode Least Square dalam melakukan prediksi saat pengujian data uji coba 3 bulan cukup optimal. Hasil tersebut diketahui dengan cara korelasi yaitu mencari hubungan antara data asli dan data prediksi yang dihitung menggunakan excel. Dari korelasi tersebut diketahui bahwa dengan uji coba 3 bulan memiliki hasil korelasi yang baik dengan hasil 0,97. Untuk hasil MAD dan MAPE sepeda motor Beat adalah 1,4 dan 6,7% , sepeda motor Scoopy adalah 0,7 dan 13,5% dan sepeda motor Vario adalah 2,1 dan 8,8%.

2.2 Peramalan (Forecasting)

Peramalan atau Forecasting merupakan bagian terpenting bagi setiap perusahaan ataupun organisasi bisnis dalam setiap pengambilan keputusan manajemen. Peramalan itu sendiri bisa menjadi dasar bagi perencanaan jangka pendek, menengah maupun jangka panjang suatu perusahaan. Di dalam sebuah

peramalan (*forecasting*) dibutuhkan sedikit mungkin kesalahan (*error*) di dalamnya. Agar dapat meminimalisir tingkat kesalahan tersebut, maka akan lebih baik jika peramalan tersebut dilakukan dalam satuan angka atau kuantitatif. Fungsi peramalan atau *forecasting* terlihat pada saat pengambilan keputusan. Keputusan yang baik adalah keputusan yang didasarkan atas pertimbangan apa yang akan terjadi pada waktu keputusan itu dilaksanakan. Apabila kurang tepat ramalan yang kita susun, maka masalah peramalan juga merupakan masalah yang selalu kita hadapi (Riadi, 2017) Peramalan atau biasa disebut dengan *Forecasting* adalah aktivitas memprediksi atau memperkirakan apa yang terjadi di masa yang akan datang dengan waktu yang relatif lama. Adapun tujuan peramalan adalah untuk memprediksi prospek ekonomi dan aktivitas usaha dan juga pengaruh lingkungan kepada prospek tersebut. Peramalan sendiri dapat menjadi dasar untuk suatu rencana jangka pendek menengah atau jangka panjang sebuah perusahaan, peramalan harus dilaksanakan dalam suatu angka atau kuantitatif sehingga dapat meminimalisir tingkat kesalahan (*error*) di dalamnya. Pengertian lain dari peramalan (*forecasting*) adalah suatu teknik analisa perhitungan yang dilakukan dengan pendekatan kualitatif ataupun kuantitatif untuk melakukan perkiraan peristiwa pada masa depan dengan penggunaan referensi data-data pada masa lalu.

2.3 Metode Least Square

Metode Least Square adalah metode yang digunakan untuk analisis time series adalah Metode Garis Linier Secara Bebas (*Free Hand Method*). Metode Setengah Rata-Rata (*Semi Average Method*). Metode Rata-Rata Bergerak (*Moving Average Method*). Dan Metode Kuadrat Terkecil (*Least Square Method*). dalam hal ini akan lebih dikhususkan untuk membahas analisis time series dengan metode kuadrat terkecil yang dibagi dalam dua kasus yakni kasus data genap dan kasus data ganjil. Dapat disimpulkan bahwa jika data yang dikumpulkan tersebut semakin banyak maka semakin baik pula estimasi peramalan yang diperoleh, begitupun sebaliknya jika data yang dikumpulkan semakin sedikit maka hasil estimasi atau peramalannya akan semakin jelek.

Rumus untuk perhitungan peramalan ditunjukkan dengan persamaan berikut :

Perhitungan pemulusan total

$$YC = a + bX \dots\dots\dots (2.1)$$

Keterangan :

a = koefisien (Rata-rata data sebelumnya)

b = koefisien (tingkat perubahan pada “Y” untuk perubahan yang terjadi di “X”

$$a = \Sigma y/n \dots\dots\dots (2.2)$$

$$b = \Sigma xy/\Sigma x^2 \dots\dots\dots (2.3)$$

Dalam hal ini terhadap data dilakukan pembagian menjadi dua kelompok untuk data yang jumlahnya :

dimana Y adalah Jumlah penjualan, a dan b merupakan koefisien atau nilai trend pada tahun tertentu, sedangkan x merupakan waktu tertentu, karena least square merupakan metode yang biasa dipakai untuk deret waktu atau time series. Dalam menentukan nilai x/t sering digunakan untuk teknik alternatif dengan memberikan skor kode sesuai dengan pembagian data.

- a. Data Genap , maka skor nilai X-nya adalah-5, -3, -1, 1, 3, 5...
- b. Data Ganjil, maka skor nilai X-nya adalah-2, -1, 0, 1, 2.... (Wildani, 2019)

2.3 Pengertian MAPE

Mean Absolute Percentage error (MAPE) adalah persentase kesalahan rata-rata secara mutlak (absolut). Pengertian Mean Absolute Percentage Error adalah Pengukuran statistik tentang akurasi perkiraan (prediksi) pada metode peramalan. Pengukuran dengan menggunakan Mean Absolute Percentage Error (MAPE) dapat digunakan oleh masyarakat luas karena MAPE mudah difahami dan diterapkan dalam memprediksi akurasi peramalan. Metode Mean Absolute Percentage Error (MAPE) memberikan informasi seberapa besar kesalahan peramalan dibandingkan dengan nilai sebenarnya dari series tersebut. Semakin kecil nilai persentase kesalahan (*percentage error*) pada MAPE maka semakin akurat hasil peramalan tersebut. (khairi, 2020). MAPE atau Mean Absolute Percentage Error merupakan rata-rata dari keseluruhan persentase kesalahan

(selisih) antara data aktual dengan data hasil peramalan. Ukuran akurasi dicocokkan dengan data time series dan ditunjukkan dalam persentase. Dimana MAPE ini menginduksi seberapa besar kesalahan dalam meramal yang dibandingkan dengan nilai nyata dan deret. Berikut adalah persamaan dalam perhitungan nilai MAPE

$$\text{MAPE} = \frac{\sum(y-y_c/y)}{n} * 100 \dots\dots\dots (2.4)$$

\sum = Jumlah Total

Y = Data Pengunjung Actual

Yc = Data Prediksi

N = Jumlah Data

2.4 HTML

HTML merupakan singkatan dari HyperText Markup Language, yakni bahasa pemrograman standar yang digunakan untuk membuat sebuah halaman WEB yang kemudian dapat diakses untuk menampilkan berbagai informasi di dalam sebuah penjelajah WEB internet, HTML merupakan sebuah bahasa yang bermula bahasa yang sebelumnya banyak dipakai di dunia percetakan dan penerbitan yang disebut Standard Generalized Markup Language (SGML).

Secara umum, fungsi HTML adalah untuk mengolah serangkaian data dan informasi sehingga suatu dokumen dapat diakses dan ditampilkan di Internet melalui layanan WEB. (Azizah, 2021)

2.5 Java Script

JavaScript merupakan pemrograman komputer yang dinamis. Pada umumnya JavaScript digunakan pada WEB Browser untuk menciptakan halaman WEB yang menarik, interaktif serta merupakan berbagai fungsi pada halaman WEB. JavaScript adalah salah satu pemrograman WEB yang harus kita pelajari selain HTML dan CSS.

Adapun kelebihan dan kekurangan dari JavaScript adalah Mudah dipelajari dimana JavaScript sendiri merupakan bahasa pemrograman berbahasa semi dan gabungan dari bahasa pemrograman Java dengan HTML sehingga disebut bahasa hybrid. Selain mudah dipelajari JavaScript ini bersifat terbuka maka dari itu

JavaScript dapat dibuat maupun dibaca oleh semua jenis komputer. JavaScript ini mempunyai kapasitas File berukuran kecil sehingga membuat web yang memiliki JavaScript ditampilkan di Browser maka akses tampilannya akan lebih cepat hal tersebut karena diletakkan di dalam HTML dan langsung dicoba di Browser.

Selain kelebihan tersebut ada masalah keamanan yang mana jika potongan JavaScript ditambahkan ke dalam halamn web mengeksekusi pada server klien dengan segera, karena hal tersebut juga dapat digunakan untuk mengeksploitasi sistem pengguna, sementara pembatasan yang ditetapkan oleh standar web modern pada browser, kode yang berbahaya masih bisa dijalankan sesuai dengan batasan yang ditetapkan, walaupun JavaScript mampu membuat tampilan web menjadi interaktif dan dinamis namun JavaScript tidak mampu membuat program aplikasi sendiri seperti Java. (Ubaidah, 2020)

2.6 Pengertian PHP

Menurut sejarahnya, PHP pertama kali muncul tahun 1994 diciptakan oleh Dr.Leonardo Bernart, awalnya PHP memiliki singkatan “Personal Home Page Tools”, selanjutnya PHP diganti nama menjadi FI (form Interpreter). Sejak kemunculan PHP versi 3.0, nama PHP kembali lagi digunakan dengan singkatan menjadi “HyperText Processor” hingga sekarang ini.PHP adalah Scripting server-side, Bahasa Pemrograman yang digunakan untuk mengembangkan situs web statis atau situs web dinamis atau aplikasi web. PHP sendiri merupakan singkatan dari HyperText Pre-Processor, yang sebelumnya disebut Personal Home pages. Script sendiri merupakan sekumpulan intruksi pemrograman yang ditafsirkan pada saat runtime. Dan biasanya tertanam ke dalam lingkungan perangkat lunak lain, karena PHP merupakan scripting server-side maka jenis bahasa pemrograman ini nantinya script/program tersebut akan dijalankan oleh server.

PHP merupakan bahasa pemrograman yang populer hingga saat ini mengalahkan beberapa bahasa pemrograman lainnya, termasuk ASP.NET. Salah satunya di Indonesia yang paling populer saat ini menggunakan bahasa pemrograman web adalah menggunakan PHP, dan PHP sekarang menjadi dasar bagi para web developer sebelum belajar bahasa pemrograman tingkat lanjut,

termasuk menggunakan framework PHP. Adapun fungsi dari PHP adalah CRUD, CRUD sendiri kepanjangan dari Create, Read, Update, dan Delete. (Intermedia, 2019)

2.7 XAMPP

Nama Xampp masih terdengar asing di telinga sebagian masyarakat Indonesia. Kendati demikian, software atau aplikasi komputer yang satu ini sebenarnya sudah sangat populer dan banyak digunakan terutama oleh para pelaku IT yang baru masuk dan belajar di dunia web developer. XAMPP merupakan sebuah paket perangkat lunak komputer yang sistem penamaannya diambil dari akronim kata Apache, MySQL / MariaDB, PHP, dan Perl. Sementara imbuhan huruf “X” yang terdapat pada awal kata berasal dari istilah *cross platform* sebagai simbol bahwa aplikasi ini bisa dijalankan di empat sistem operasi berbeda, seperti OS Linux, OS Windows, Mac OS, dan juga Solaris. Software XAMPP pertama kali dikembangkan oleh tim proyek bernama Apache Friends dan sampai saat ini sudah masuk dalam rilis versi 7.8.9 yang bisa didapatkan secara gratis dengan label GNU (General Public License). (Kurniawan, 2018)

2.8 PhpMyAdmin

PhpMyAdmin merupakan sebuah aplikasi website open Source yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP. HTML, CSS, JavaScript dan berfungsi untuk pengolahan database MySQL dalam bentuk tampilan website. Aplikasi ini dikembangkan oleh The PhpMyAdmin project dan dirilis pertama kali pada tanggal 09 September 1998. Aplikasi ini memiliki tampilan yang mudah untuk di pahami, utamanya bagi para pemula yang baru mempelajari pengolahan Database. Fungsi PhpMyAdmin berfungsi sebagai pengolah Database MySQL berbasis Website. Fitur yang ditawarkan aplikasi ini juga cukup lengkap sehingga dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan secara maksimal, dan dapat membantu untuk mempercepat pekerjaan penggunanya, dan yang lebih penting hampir semua penyedia layanan web hosting telah melengkapi layanan mereka dengan aplikasi yang satu ini. Adapun fitur-fitur PhpMyAdmin adalah :

1. Antarmuka berbasis web disediakan bagi para pengguna PhpMyAdmin. Dengan adanya fasilitas otomatis membuat atau menghapus basis data dan table, edit value pada table, serta insert data juga lebih mudah dilakukan satu persatu atau jamak, terdapat juga alert sebagai identifikasi bahwa kegiatan pengelolaan database yang dilakukan sudah benar atau tidak.
2. Impor dan Ekspor data, sebelumnya sudah dibahas bahwa dapat melakukan kegiatan impor dan ekspor file database dengan ekstensi khusus (.sql), namun ternyata selain itu kegiatan impor dan ekspor juga bisa dilakukan dengan ekstensi (CSV, XML, ISO, Spreadsheet, Word, Excel, Lateks, dan masih banyak lagi).
3. Pembuatan kompleks Query juga bisa dilakukan dengan fitur seperti *Query By Example* yang ada dalam software PhpMyAdmin.
4. Wujud dari transformasi atau perubahan data dapat disimpan menjadi format yang menggunakan satu set fungsi, seperti menampilkan blok data atau seperti download link, pencarian data juga dapat dilakukan secara global atau menyeluruh. (IDwebHost, 2019)

2.9 Template Bootstrap

Template Bootstrap adalah sebuah alat bantu untuk membuat sebuah tampilan halaman website. Website yang dibantu dengan alat ini memiliki halaman yang sama atau mirip dengan tampilan halaman atau desain website yang juga dapat diubah-ubah tampilannya sesuai dengan kebutuhan pemakainya.

Template Bootstrap dibangun menggunakan HTML dan CSS yang dapat membuat layout halaman website, tabel, kolom, form, navigasi, dan komponen lainnya dalam sebuah website hanya dengan memanggil fungsi CSS dalam berkas HTML.

Bootstrap sendiri adalah sebuah framework yang mempermudah seseorang developer dalam mendesain tampilan website yang diharapkan mengembangkan website secara cepat, yang sebenarnya Bootstrap sendiri dibuat untuk meminimalisir gambar karena kebanyakan dari bootstrap lebih memanfaatkan script Css. (Thidi, 2018)

2.10 Basis Data

Basis Data dapat didefinisikan sebagai kumpulan data yang disimpan secara sistematis di dalam komputer menggunakan perangkat lunak (Software) program atau aplikasi untuk menghasilkan informasi, pendefinisian basis data meliputi spesifikasi berupa tipe data, struktur data dan juga batasan-batasan pada data yang kemudian disimpan, basis data merupakan aspek yang sangat penting dalam sistem informasi karena berfungsi sebagai gudang penyimpanan data untuk diolah lebih lanjut. Tujuan utama DBMS adalah untuk memberikan tinjauan abstrak data kepada pengguna, jadi sistem disembunyikan informasi tentang bagaimana data disimpan, dipelihara dan juga bisa diakses secara efisien. Pertimbangan efisien disini adalah rancangan struktur data yang kompleks tetapi masih bisa digunakan oleh pengguna awam tanpa mengetahui kompleksitas strukturnya. (Salamadian, 2018)

2.11 UML

UML (*Unified Modelling Language*) merupakan suatu metode pemodelan secara visual untuk sarana perancangan sistem berorientasi objek . atau suatu bahasa yang sudah menjadi standar pada visualisasi. Perancangan dan juga pendokumentasian sistem software, saat ini UML sudah menjadi bahasa standard dalam penulisan blue print software. UML dapat memberikan bahasa pemodelan visual kepada pengguna dari berbagai macam pemrograman maupun proses rekayasa dan dapat menyatukan praktek-praktek terbaik yang ada dalam permodelan. Bahasa pemodelan visual yang ekspresif untuk mengembangkan sistem dan untuk saling menukar model secara mudah, dan berguna sebagai blueprint, sebab dalam perancangannya sangat lengkap dan detail untuk mengetahui informasi yang akurat mengenai coding suatu program, UML juga dapat menciptakan suatu bahasa pemodelan yang nantinya dapat dipergunakan oleh manusia mapupun oleh mesin. (Pratama, 2019)

2.11.1 Jenis – Jenis Diagram UML

1. *Use Case Diagram*

Use Case Diagram merupakan salah satu jenis diagram pada UML yang menggambarkan interaksi antara sistem dan actor. Use case Diagram juga dapat mendeskripsikan tipe interaksi antara si pemakai sistem dengan sistemnya.

2. *Activity Diagram*

Activity Diagram atau diagram aktivitas merupakan salah satu jenis diagram pada UML yang dapat memodelkan proses-proses apa saja yang terjadi pada sistem tersebut.

3. *Sequence Diagram*

Sequence Diagram merupakan salah satu jenis diagram pada UML yang menjelaskan interaksi objek yang berdasarkan urutan waktu. Sequence diagram juga dapat menggambarkan urutan atau tahapan yang harus dilakukan untuk dapat menghasilkan sesuatu seperti pada use case diagram.

4. *Class Diagram*

Class Diagram merupakan salah satu jenis Diagram pada UML yang digunakan untuk menampilkan kelas-kelas maupun paket-paket yang ada pada suatu sistem yang nantinya akan digunakan. Jadi diagram ini dapat memberikan sebuah gambaran mengenai sistem maupun relasi-relasi yang terdapat pada sistem yang berkaitan dengan beberapa diagram tersebut.