

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

CV. Dunia Baru Bangunan merupakan usaha dagang yang menjual berbagai bahan bangunan. Didalam kegiatan dan usaha tersebut tidak terlepas dari kebutuhan informasi dan pengelolaan data yang tepat. Dengan penggunaan teknologi informasi sebagai alat untuk pengolahan data, maka diharapkan dapat membantu agar data-data tersebut bisa terintegrasi dengan baik dan dapat diolah dengan baik.

CV. Dunia Baru Bangunan berada dilokasi yang strategis, sehingga sangat mudah untuk menarik pelanggan agar berbelanja. Setiap hari ada banyak transaksi yang dilakukan di CV. Dunia Baru Bangunan, tetapi data-data transaksi tersebut hanya sebagai arsip bagi pemilik CV. Dunia Baru Bangunan. Jika hal ini dibiarkan, maka data-data transaksi tersebut hanya akan menjadi tumpukan data dan merugikan CV. Dunia Baru Bangunan karena membutuhkan media penyimpanan yang semakin besar, sehingga dapat menimbulkan masalah baru.

Pembelian alat dan bahan bangunan dilatar belakangnya oleh konsumen dengan kebutuhan yang berbeda-beda misalnya seperti memperbaiki ruangan kerja, renovasi rumah, membuat rumah, dll. Dengan adanya transaksi yang banyak pada penjualan dan untuk meminimalisir adanya potensi kehilangan pelanggan yang disebabkan karena kekurangan persediaan bahan bangunan, maka dari itu diperlukan sebuah sistem yang dapat mengolah tumpukan data tersebut

menjadi informasi yang dapat digunakan untuk menganalisis pola data penjualan, sehingga dapat meningkatkan penjualan di CV. Dunia Baru Bangunan. Salah satunya adalah dengan menerapkan teknik *data mining*.

Untuk mampu bersaing dalam dunia bisnis yang semakin meluas, setiap perusahaan dituntut untuk mempersiapkan diri seoptimal mungkin yaitu dengan memaksimalkan kinerja bagian-bagian perusahaan untuk mampu berkompetensi, untuk mendukung sebuah sistem yang unggul dengan mengedepankan efektivitas dan efisiensi dari sumber-sumber daya yang dimiliki perusahaan [1].

ARIMA adalah model yang dikembangkan oleh Box dan Jenkins sehingga disebut ARIMA Box-Jenkins. ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) merupakan salah satu teknik analisis deret waktu yang banyak digunakan untuk peramalan data masa depan. Model ARIMA secara penuh mengabaikan independen variabel dalam membuat peramalan. ARIMA menggunakan nilai masa lalu dan sekarang dari variabel dependen untuk menghasilkan peramalan jangka pendek yang akurat [2].

Penggunaan metode ARIMA dalam peramalan jangka pendek sangat tepat digunakan karena metode ARIMA memiliki ketepatan yang sangat akurat. Sedangkan untuk peramalan jangka panjang ketepatan peramalannya kurang akurat [3].

Single Moving Average (SMA) merupakan suatu metode peramalan dengan menggunakan sejumlah data permintaan yang baru untuk membangkitkan nilai ramalan untuk permintaan dimasa yang akan datang. Metode ini efektif terhadap permintaan produk yang stabil [4].

Berdasarkan permasalahan di atas penulis bertujuan untuk membuat sebuah sistem peramalan yang berjudul **“Peramalan Penentuan Penjualan Produk Bahan Bangunan Pada CV. Dunia Baru Bangunan Berbasis Web Dengan Metode ARIMA”** agar bisa digunakan untuk memprediksi permintaan dan persediaan bahan bangunan di periode yang akan datang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan tersebut maka diperoleh rumusan masalah yang ada di CV. Dunia Baru yaitu:

1. Bagaimana membantu CV. Dunia Baru dalam meramalkan penjualan bahan bangunan menjadi lebih baik?
2. Bagaimana menerapkan metode ARIMA dalam menerapkan penjualan bahan bangunan CV. Dunia Baru?
3. Bagaimana menghasilkan peramalan penjualan berbasis web?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mambantu CV. Dunia Baru dalam meramalkan penjualan bahan bangunan.
2. Menerapkan metode ARIMA dalam menerapkan penjualan bahan bangunan CV. Dunia Baru.
3. Menghasilkan peramalan penjualan berbasis web.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini yaitu:

1. Penelitian ini dilakukan di CV. Dunia Baru Desa Tangun Kecamatan Bangun Purba.
2. Jenis produk yang diramalkan pada penelitian ini penjualan bahan bangunan CV. Dunia Baru.
3. Metode peramalan yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode ARIMA.
4. Input data berupa data penjualan bahan bangunan di CV. Dunia Baru.
5. Output data berupa hasil peramalan penjualan pada CV. Dunia Baru.
6. Bahasa pemrograman yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini menggunakan HTML, CSS, Javascript, PHP dan SQL.
7. Jenis produk yang diramalkan pada penelitian ini adalah penjualan bahan bangunan berupa semen.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Mempermudah CV. Dunia Baru dalam peramalan penjualan bahan bangunan di CV. Dunia Baru.
2. Mengetahui penerapan metode ARIMA dalam menerapkan penjualan bahan bangunan CV. Dunia Baru.
3. Menambah wawasan dalam pembuatan perangkat lunak peramalan penjualan bahan bangunan CV. Dunia Baru.

1.6 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang penulis lakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Wawancara
2. Studi Pustaka (*library research*)

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan ini, penulis membagi pembahasan ini menjadi beberapa bab secara singkat, dapat dijelaskan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang pembahasan teori-teori yang berhubungan dan dipergunakan dalam penelitian ini dan penelitian terkait yang meliputi, Peramalan, Penjualan, *Autoregressive Intergrated Moving Average* (ARIMA), PHP, MySQL Database, dan Tinjauan Pustaka.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang metode penelitian yang akan digunakan dan dibutuhkan di dalam penelitian.

BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi tentang analisa beserta perancangan sistem dan tujuan yang telah dijabarkan.

BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi tentang pengimplementasian sistem dan pengujian sistem yang telah dibuat.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran pada sistem yang sudah dibuat.

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Peramalan (*Forecasting*)

Peramalan merupakan permintaan pada masa yang akan datang dengan berdasarkan informasi yang telah didapatkan secara historis atau dimasa lalu ataupun sekarang yang bertujuan agar menurunkan kesalahan yang akan terjadi, melainkan salah satu usaha mencari pendekatan mengenai apa yang akan terjadi dimasa depan [5].

Peramalan merupakan gambaran keadaan perusahaan pada masa yang akan datang. Gambaran tersebut sangat penting bagi manajemen perusahaan karena dengan gambaran tersebut maka perusahaan dapat memprediksi langkah-langkah apa saja yang diambil dalam memnuhi permintaan konsumen [6].

Peramalan bertujuan untuk menghasilkan prediksi yang akurat. Peramalan yang terlalu rendah bisa mengakibatkan kekurangan persediaan, kehilangan penjualan dan kehilangan pelanggan. Begitu juga sebaliknya peramalan yang terlalu tinggi bisa menghasilkan biaya persediaan yang tinggi pula. Peramalan yang akurat akan menghemat biaya dan dengan demikian akan menambah daya saing perusahaan, dan peramalan yang tidak akurat akan menyebabkan biaya yang tinggi [7].

Melakukan peramalan pada data penjualan atau permintaan pelanggan merupakan usaha untuk mengetahui jumlah produk di masa yang akan datang akan mengurangi resiko atau ketidakpastian yang dihadapi. Dalam dunia bisnis

dapat diganti dengan istilah *proyeksi*. Melakukan peramalan bertujuan untuk membantu dalam mengambil keputusan yang didasarkan atas pertimbangan apa yang akan terjadi pada waktu keputusan itu dilaksanakan. Apabila peramalan dilakukan kurang tepat, maka keputusan akan kurang baik pula, sehingga diperlukan suatu kemampuan menguasai teknik secara benar [8].

2.2 Penjualan

Penjualan adalah ilmu dan seni yang mempengaruhi pribadi yang dilakukan oleh penjual untuk mengajak orang lain agar bersedia membeli barang atau jasa yang ditawarkan. Penjualan merupakan kegiatan ekonomi umum, dimana dengan penjualan sebuah perusahaan akan memperoleh hasil/laba sesuai dengan apa yang direncanakan atau memperoleh pengembalian atas biaya-biaya yang dikeluarkan [9].

Penjualan adalah suatu sistem kegiatan pokok perusahaan untuk memperjual belikan barang maupun jasa yang perusahaan hasilkan, karena dengan penjualan perusahaan berharap mendapatkan keuntungan yang bisa untuk melanjutkan usaha dari perusahaan tersebut. Penjualan juga merupakan sebuah proses yang dimana seseorang melakukan suatu kegiatan pemasaran untuk memperoleh pendapatan dan untuk memenuhi kebutuhan pembeli [10].

Penjualan merupakan kegiatan yang dilakukan oleh penjual dalam menjual barang atau jasa dengan harapan akan memperoleh laba dari adanya transaksi-transaksi tersebut dan penjualan dapat diartikan sebagai pengalihan atau pemindahan hak kepemilikan atas barang atau jasa dari penjual ke pembeli [11].

2.3 *Commanditaire Vennootschap (CV)*

CV merupakan Firma yang memiliki satu atau lebih sekutu diam. Yaitu sekutu yang hanya menyerahkan uang, barang atau tenaga sebagai pemasukan dalam suatu persekutuan. Sekutu diam atau komanditer disebut *silent partner* yang berhak untuk mengawasi pengurusan persekutuan komanditer secara intern.

Pendirian CV tidak diatur secara khusus di dalam KUHD, akan tetapi karena CV merupakan Firma maka pengaturan CV juga diberlakukan ketentuan pasal 22 dan 23 KUHD. CV didirikan dengan membuat anggaran dasar melalui fakta pendirian yang dibuat oleh Notaris, didaftarkan di PN dan diumumkan dalam Tambahan Berita Negara.

Syarat pengesahan dari Kementerian Hukum dan Ham tidak diperlukan karena CV sama halnya dengan Firma bukan merupakan badan hukum, dimana tidak ada pemisahan harta kekayaan antara harta kekayaan CV dengan harta kekayaan pribadi para sekutu komplementer [10].

CV merupakan suatu bentuk khusus dari firma, dan oleh karenanya pendirian CV juga harus memperhatikan ketentuan dalam Pasal 22 KUHD, dimana ditentukan bahwa firma harus didirikan dengan akta autentik. Kemudian Pasal 23 KUHD menentukan bahwa pendirian firma harus didaftarkan dan diumumkan dalam Berita Negara Republik Indonesia. Dengan demikian, ketentuan yang sama berlaku juga bagi CV karena merupakan bentuk khusus dari firma. CV lahir dan merupakan pengembangan yang lebih sempurna dari firma. CV secara khusus diatur dalam Pasal 19 sampai dengan Pasal 21 KUHD, serta diatur dalam Peraturan Menteri Hukum dan HAM Nomor 17 Tahun 2018 tentang

Pendaftaran Persekutuan Komanditer, Persekutuan Firma dan Persekutuan Perdata (Permenkumham 17/2018) [13].

2.4 *Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)*

ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) merupakan salah satu teknik analisis deret waktu yang banyak digunakan untuk peramalan data masa depan. Model ARIMA secara penuh mengabaikan *independen variable* dalam membuat peramalan. ARIMA menggunakan nilai masa lalu dan sekarang dari *variable dependen* untuk menghasilkan peramalan jangka pendek yang akurat [2].

ARIMA merupakan suatu metode yang menghasilkan ramalan-ramalan berdasarkan sintesis dari pola data secara historis. Model ARIMA merupakan model *time series* yang digunakan berdasarkan asumsi bahwa data *time series* tersebut *stasioner* artinya rata-rata dan varian (σ^2) suatu data *time series* konstan [11].

Peresamaan matematika dari metode ARIMA dengan kombinas dua metode yaitu *autoregressive* dan *moving average* yaitu [12]:

Autoregressive

$$AR = \Phi_1.P_t - 1 + \Phi_2.P_t - 2 + \Phi_n.P_t - n + e_t \quad (1)$$

Dimana:

AR : *Autoregressive*

Φ_n : Koefisien parameter

P_{t-n} : Nilai Data

e_t : Nilai Error

Untuk mencari koefisien parameter maka digunakan rumus:

$$\Phi_n = \frac{P_{t-n}}{P_{t-n-1}} \quad (2)$$

Untuk mencari nilai error maka digunakan rumus:

$$e_t = (1 - \Phi_1 \cdot B) \quad (3)$$

Dimana B adalah jumlah periode.

Moving Average

$$MA = \frac{Y_t + Y_{t-1} + Y_{t-n}}{n} \quad (4)$$

Dimana:

MA : *Moving Average*

P_t : Nilai Data

n : Jumlah Data

ARIMA

$$H = P_t - \Phi_1 \cdot P_{t-1} + \Phi_2 \cdot P_{t-1} + \Phi_n \cdot P_{t-n} + e_t - \left(\frac{1}{n}\right) \cdot P_t + P_{t-1} + P_{t-n} \quad (5)$$

Dimana:

H_t : Hasil Ramal ARIMA

Φ_n : Koefisien parameter

Y_{t-n} : Nilai Data

e_t : Nilai Error

P_t : Nilai Data

n : Jumlah Data

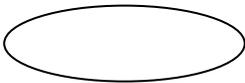
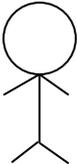
2.5 Unified Modelling Language (UML)

UML merupakan keluarga notaris garis yang didukung oleh meta-model tunggal, yang membantu pendeskripsian dan desain sistem perangkat lunak, khususnya sistem yang dibangun menggunakan pemrograman berorientasi objek [13].

2.5.1 Use Case Diagram

Use case diagram merupakan diagram yang harus dibuat pertama kali saat pemodelan pemrograman perangkat lunak berorientasi objek dilakukan [13].

Tabel 2. 1 Simbol-simbol Use Case Diagram

Simbol	Deskripsi
	<i>Use Case</i> menggambarkan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang bertukar pesan antar unit dengan aktif, yang dinyatakan dengan menggunakan kata kerja.
	<i>Actor</i> adalah orang atau sistem yang lain yang mengaktifkan fungsi dari target sistem. Untuk mengidentifikasi aktif, harus ditentukan pembagian tenaga kerja dan tugas-tugas yang berkaitan dengan pesan pada konteks target sistem
	<i>Asosiasi</i> antara aktor dan <i>use case</i> , digambarkan dengan garis tanpa panah yang mengindikasikan siapa atau apa yang meminta interaksi secara langsung dan bukannya mengindikasikan data.
	<i>Asosiasi</i> antara aktor dan <i>use case</i> yang menggunakan panah terbuka untuk mengindikasikan bila aktor berinteraksi secara

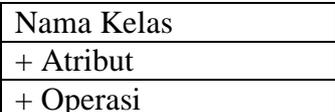
	pasif dengan sistem.
<<Include>> 	Include merupakan di dalam use case lain (<i>required</i>) atau pemanggilan sebuah fungsi program.
<<Extend>> 	Extend merupakan perluasan dari use case lain jika kondisi atau syarat terpenuhi.

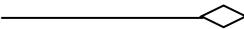
Sumber: [13].

2.5.2 Class Diagram

Class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sebuah sistem [13].

Tabel 2. 2 Simbol-simbol Class Diagram

Simbol	Deskripsi
Kelas 	Kelas pada struktur sistem
Antar muka/interface 	Sama dengan konsep interface dalam konsep pemrograman berorientasi objek
Asosiasi 	Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan multiplicity
Asosiasi berarah 	Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain
Generalisasi 	Relasi antar kelas dengan makna generalisasi-spesialis (umum-khusus)
Kebergantungan 	Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas

Agregasi 	Relasi antar kelas dengan makna semua bagian
---	--

Sumber: [13].

2.5.3 Activity Diagram

Diagram ini memainkan peran yang mirip sebuah diagram alir, akan tetapi perbedaan prinsip antara diagram ini dan notasi diagram alir adalah diagram ini mendukung *behavior parallel* [13].

Tabel 2. 3 Simbol-simbol Activity Diagram

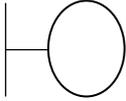
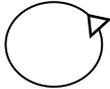
Simbol	Deskripsi
	<i>Start Point</i> , diletakkan pada pojok kirri atas dan merupakan awal aktivitas.
	<i>End Point</i> , akhir dari aktivitas.
	<i>Activities</i> , menggambarkan suatu proses/kegiatan bisnis.
	<i>Fork</i> /percabangan, digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara paralel atau untuk menggabungkan dua kegiatan paralel menjadi satu.
	<i>Join</i> (penggabungan) atau <i>rake</i> , digunakan untuk menunjukkan adanya dekomposisi.
	<i>Decision Points</i> , menggambarkan pilihan untuk pengambilan keputusan <i>True</i> dan <i>False</i>
	<i>Swimline</i> , pembagian <i>activity diagram</i> untuk menunjukkan siapa melakukan apa

Sumber: [13].

2.5.4 Sequence Diagram

Sequence diagram ialah Interaksi dari objek yang disusun dalam suatu urutan waktu atau kejadian tertentu dalam suatu proses, dapat digambarkan dengan *sequence diagram* (Sinta Maria, 2021).

Tabel 2. 4 Simbol-simbol Seqence Diagram

Simbol	Deskripsi
	Entity Class Bagian dari sistem yang berisi kumpulan kelas berupa entitas-entitas yang membentuk gambaran awal sistem dan menjadi landasan untuk menyusun basis data.
	Boundary Class Berisi kumpulan kelas yang menjadi interface atau interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem.
	Control Class Objek yang berisi aplikasi yang tidak memiliki tanggung jawab kepada entitas
	Message Simbol yang mengirim pesan antar class.
	Recursive Menggambarkan pengiriman pesan yang dikirim untuk dirinya sendiri.
	Activation Simbol yang mewakili eksekusi operasi dari objek.
	Lifeline Garis titik-titik yang tehubung dengan objek, sepanjang lifeline terdapat activation.

Sumber: (Sinta Maria, 2021).

2.6 Bahasa Pemrograman

Bahasa pemrograman adalah instruksi standar untuk memerintah komputer. Bahasa pemrograman ini merupakan suatu himpunan dari aturan sintaks dan semantik yang dipakai untuk mendefinisikan program komputer. Bahasa pemrograman juga merupakan sekumpulan instruksi yang diberikan kepada komputer untuk dapat melaksanakan tugas-tugas tertentu dalam menyelesaikan suatu permasalahan [14].

2.6.1 *Hypertext Markup Language (HTML)*

HTML adalah singkatan dari *Hypertext Markup Language* merupakan bahasa yang digunakan untuk menulis halaman web. Fungsi utama HTML ialah memberi perintah pada browser untuk melakukan manipulasi tampilan melalui tag-tag yang ditulis dalam html [15].

HTML adalah bahasa markup untuk memformat konten halaman web atau dengan kata lain, bahasa untuk mengatur bagaimana penampilan dan penformatan konten di web [16].

2.6.2 *Cascading Style Sheet (CSS)*

Style Sheet merupakan tempat untuk mengontrol dan mengatur *style* yang ada dan mendeskripsikan bagaimana tampilan dokumen HTML dilayar. Selain itu juga bisa membuat efek-efek special dari *web* dengan menggunakan *style sheet* [17].

CSS merupakan sebuah dokumen yang berisi aturan yang digunakan untuk memisahkan isi dengan layout. CSS digunakan untuk mengatur halaman dokumen

HTML, seperti pengaturan jarak antar baris, teks, warna, dan format border bahkan penampilan file gambar [18].

2.6.3 JavaScript

JavaScript merupakan bahasa pemrograman berbentuk kumpulan *script* yang berjalan pada suatu dokumen HTML. JavaScript juga dapat menyempurnakan tampilan dan sistem pada halaman web yang dikembangkan [19].

Javascript adalah bahasa scripting yang berfungsi untuk membuat halaman HTML menjadi lebih interaktif dan bersifat Case Sensitive. Javascript biasanya disisipkan langsung pada halaman HTML [20].

2.6.4 Perl Hypertext Preprocessor (PHP)

PHP merupakan sebuah bahasa pemrograman yang dipakai untuk membuat *coding website* dinamis yang memungkinkan kita untuk melakukan update pada website setiap saat. Berbeda halnya dengan markah HTML yang memuat source kode yang ditampilkan didalam website, sedangkan source code PHP sendiri tidak di tampilkan didalam halaman suatu website dikarenakan PHP diproses dan di olah didalam sebuah server, selain itu PHP juga bersifat server side script yang mampu dijalankan di beberapa system operasi seperti linux, windows, dll. Dalam database PHP memiliki kedinamisan yang bisa dihubungkan langsung dengan MySQL, Oracle. Namun untuk pemrograman websitenya sendiri yang digunakan adalah MySQL [21].

PHP adalah kode/skrip yang akan di eksekusi pada *server side*. Sifat *server side* berarti pengerjaan skrip dilakukan di *server*, baru kemudian hasilnya dikirimkan ke browser [22].

2.6.5 Structured Query Language (SQL)

SQL adalah sebuah konsep pengoperasian basis data terutama untuk proses seleksi, pemasukan, pengubahan, dan penghapusan data yang kemungkinan dapat dikerjakan dengan mudan dan otomatis [22].

SQL adalah bahasa pemrograman atau bahasa permintaan (*query*) dalam database server termasuk dalam MYSQL itu sendiri. SQL juga dipakai dalam software database server lain, seperti SQL Server, Oracle, PostgreSQL dan lainnya. SQL juga digunakan untuk mendefenisikan struktur data, memodifikasi data pada basis data, menspesidikasi bahasa keamanan (*security*), hingga pemeliharaan kinerja basis data [23].

2.7 Alat Bantu Pemrograman

2.7.1 XAMPP

XAMPP merupakan tool yang menyediakan paket perangkat lunak ke dalam satu buah paket. Dengan menginstall XAMPP maka tidak perlu lagi menginstall dan konfigurasi web-server Apache, PHP dan MySQL secara manual. XAMPP akan menginstalasi dan mengkonfigurasikannya secara otomatis. [22].

XAMPP merupakan aplikasi *web server* yang bersifat instan (siap pakai) yang dapat digunakan baik di sistem operasi linux maupun di sistem operasi windows. XAMPP juga merupakan suatu software yang bersifat *open source* yang

merupakan pengembangan dari LAMP (Linux, Apache, MySQL, PHP dan Perl) [24].

2.7.2 MySQL

MySQL adalah sistem manajemen database SQL yang bersifat Open source dan paling populer saat ini. Sistem database MySQL mendukung beberapa fitur seperti Multithreaded, Multiuser dan SQL database management system (DBMS) [13].

MySQL merupakan turunan dari salah satu konsep utama dalam basis data sejak lama, yaitu SQL (*Structured Query Language*). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian basis data terutama untuk proses seleksi, pemasukan, perubahan dan penghapusan data yang dimungkinkan dapat dikerjakan dengan mudah dan otomatis [22].

2.7.3 Visual Studio Code

Visual Studio Code merupakan sebuah teks editor yang dibuat oleh Microsoft untuk sistem operasi multiplatform. Teks editor ini secara langsung mendukung bahasa pemrograman seperti JavaScript, Node.js, dll. Serta plugin yang dapat dipasang seperti Python, Go, dll [25].

Visual Studio Code merupakan kode editor yang dikembangkan oleh Microsoft untuk Windows, Linux dan MacOS. Ini termasuk dukungan untuk debugging, control git yang tertanam dan GitHub, penyeteran sintak, snippet, dan refactoring kode. Ini memungkinkan pengguna untuk mengubah tema, pintasan keyboard, preferensi, dan menginstall ekstensi yang menambah fungsionalitas tambahan [26].

2.7.4 Web Browser

Web browser adalah alat yang digunakan untuk melihat halaman web [27].

Web browser adalah perangkat lunak yang berfungsi menampilkan dan melakukan interaksi dengan dokumen-dokumen yang disediakan oleh server web. Web browser yang paling sering digunakan diantaranya adalah, Mozilla Firefox, Google Chrome, Safari dan Microsoft Edge [28].

Web browser adalah software yang bisa digunakan untuk mengakses ke internet. Misalnya seperti ingin mengakses Google, Facebook, Youtube dibutuhkan browser seperti Mozilla, Google Chrome, Opera, dan Microsoft Edge [16].

2.8 Website

Website merupakan suatu media yang terdiri dari beberapa halaman yang saling berkaitan satu sama lain, dan berfungsi sebagai media untuk menampilkan suatu informasi, baik berbentuk gambar, video, teks, suara, ataupun gabungan dari semuanya [29].

Website ialah kumpulan halaman web yang diletakkan dalam suatu tempat atau site maupun situs. Jadi di dalam website terdapat halaman-halaman web, beserta file-file pendukungnya, seperti gambar, video, file digital lainnya yang diletakkan dalam satu satu tempat yang diidentifikasi melalui nama domain atau alamat ip [16].

2.9 Pengujian Sistem

BlackBox testing merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengamati hasil input dan output dari perangkat lunak tanpa mengetahui struktur kode dari

perangkat lunak. Pengujian ini dilakukan diakhir dari pembuatan perangkat lunak untuk mengetahui apakah perangkat lunak dapat berfungsi dengan baik [30].

WhiteBox testing merupakan pengujian perangkat lunak pada tingkat alur kode program, apakah masukan dan keluaran sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan, dan pengujian ini didasarkan pada pengujian design program secara procedural, struktural, pengujian berbasis logika atau pengujian berbasis kode [30].

2.10 Penelitian Terdahulu

Judul	Peneliti	Objek	Metode	Hasil Penelitian
Peramalan Penjualan Produk Teralis Besi Menggunakan Metode Arima	Indra Purnama, M. Shane Waafi, Rikho Ardiyan Dwicahyo, Ari Zaqi Al-Faritsy	Penjualan Teralis Besi Pada Bengkel Las Bale Karya	Matode Arima	Hasil peramalan yang terendah terdapat pada periode ke 13 sebesar 53.6676 nilai lower 30.1134 dan nilai tertinggi terjadi pada periode ke 24 sebesar 70.2022. dapat diramalkan penjualis teralis besi selama 12 periode sebanyak 745.16 unit dengan rata-rata 114 unit perbulan
Peramalan Jumlah Penjualan Buku Menggunakan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (Arima) Pada Toko Buku AGP Gramedia	Niko Surya Atmaja, Khairul Sabri, Satria Riki Mustafa	Penjualan Buku Pada Toko Buku AGP Gramedia	Metode ARIMA	Berdasarkan hasil uji dengan metode ARIMA mendapatkan persentase akurasi sebesar 92% dan dapat dengan mudah meramalkan jumlah penjualan buku dan melakukan

				persediaan yang sesuai dengan pelanggan yang membeli buku
Pengendalian Persediaan Bahan Baku Biobriket Dengan Menggunakan Metode Poq dan Arima	Gunawan Budi Prasetyo, Sofyan Noor Arief, Farinda Ramadhani Sholiha	Penjualan Biobriket Pada CV. Bintang Yasa Abadi	Metode Poq dan Arima	Prediksi penjualan sebesar 4.047 pcs dan periode optimal yaitu sebesar 3 periode dengan selisih biaya awal dan biaya yang telah dioptimalkan sebesar Rp. 1.000.000
Analisa Peramalan Penjualan Alat Kesehatan dan Laboratorium di PT. Tristania Global Indonesia Menggunakan Metode ARIMA	Lafnidita Farosanti, Husni Mubarak, Indrianto	Penjualan Alat Kesehatan dan Laboratorium Pada PT. Tristania Global Indonesia	Metode ARIMA	Mendapatkan nilai error yang masih diterima yaitu kurang dari salah satu nilai critical calue atau alpha sebesar 0.05, sehingga metode peramalan ini cocok diimplementasikan di PT. Tristania Global Indonesia
Peramalan Penjualan Helm Dengan Metode ARIMA (Studi Kasus Bagus Store)	Ida Bagus Bayu Mahayana, Indrawan Mulyadi, dan Siti Soraya	Penjualan Helm Pada Bagus Store	Metode Arima	ARIMA (1,0,1), ARIMA (1,0,0) dan ARIMA (0,0,1), Diantara 3 model tersebut model ARIMA (1,0,1) adalah model yang paling tepat dikarenakan hasil p valuenya lebih kecil dari 0,5.
Analisis Peramalan (Forecasting) Penjualan Dengan Metode	Hasbi Hassyddiqy, Hasdiana	Penjualan dan Produksi Pakaian Pada Huebee Indonesia	Metode Arima	Model ARIMA (0,1,1) memiliki nilai MAPE terkecil yaitu 8,5%. Hal ini menunjukkan

ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) Pada Huebee Indonesia				bahwa metode ARIMA (0,1,1) layak untuk digunakan prediksi data runtun waktu (time series) dari jumlah penjualan Huebee.
Analisis peramalan penjualan dan keuntungan usaha tempe di UMKM super murni kota Bekasi	Nabila Rizky Ananda Hadi, Ekalia Yusiana, I Ketut Manu Mahatmayana	Penjualan Tempe Di Kota Bekasi	Metode Arima	Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai Mean Square Error (MSE) terkecil untuk tempe papan besar terdapat pada metode ARIMA (0,1,2) dengan nilai MSE sebesar 7.126,07 dan untuk tempe papan medium terdapat pada metode ARIMA (3,1,3) dengan nilai Mean Square Error (MSE) sebesar 23.519,6. Ramalan tempe papan besar menunjukkan penurunan penjualan dari periode 15 ke 16, lalu stabil hingga periode 26. Penjualan tempe papan medium naik turun setiap periode, tetapi stabil di sekitar rata-rata. Total keuntungan penjualan kedua

				jenis tempe pada periode 15-26 adalah Rp142.399.816 dengan rata-rata Rp11.866.651 per periode.
Peramalan Penjualan Sertifikat Laik Operasi (SLO) Dengan Metode Autoregressive Integrated Moving Average	Adam Ramadhan, Yessy Asri, Rosida Nur Aziza	Penjualan Sertifikat Laik Operasi (SLO) Pada PT. Jasa Kelistrikan Indonesia	Metode Arima	Pada proses estimation dan diagnostic checkdilakukan iterasi kombinasi sebanyak 256 kombinasi yang menghasilkan RMSE paling kecil sebesar 3.487744 dengan model ARIMA (4,2,6). Peramalan menggunakan model ARIMA (4,2,6) pada wilayah Banyuwangi mendapatkan hasil peramalan sebesar 131 Lembar SLO

BAB 3

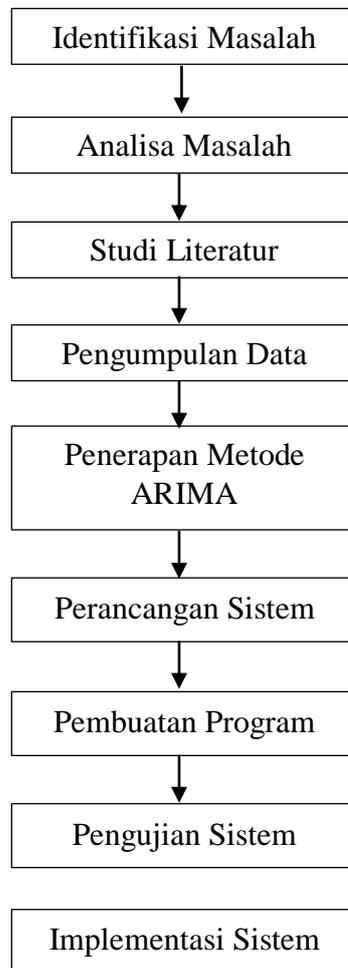
METODE PENELITIAN

3.1 Pendahuluan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisa dengan pendekatan terstruktur yang lengkap dengan alat dan teknik yang diperlukan untuk sistem, sehingga hasil analisa dari sistem yang dikembangkan dapat menghasilkan sistem yang strukturnya dapat didefinisikan dengan baik dan jelas.

3.2 Kerangka Kerja Penelitian

Kerangka kerja ialah langkah-langkah yang digunakan dalam penyelesaian masalah yang akan dibuat. Adapun kerangka kerja dalam penelitian ini dapat dijelaskan pada gambar berikut:



Gambar 3. 1 Kerangka Kerja Penelitian

3.3 Tahapan Metode Penelitian

3.3.1 Identifikasi Masalah

Pada tahap ini peneliti mengidentifikasi permasalahan yang ada yaitu melakukan peramalan penjualan bahan bangunan pada CV. Duni Baru Bangunan sehingga memerlukan sistem yang dapat membantu untuk mengetahui pola data penjualan yang ada pada CV. Dunia Baru Bangunan.

3.3.2 Analisa Masalah

Analisa masalah adalah untuk dapat memahami masalah yang telah ditentukan diruang lingkup dan batasannya. Dengan menganalisa masalah yang telah ditentukan tersebut, maka perlu dibuat sebuah sistem, sistem ini bertujuan untuk memebantu CV. Dunia Baru Bangunan untuk memprediksi penjualan yang akan datang sesuai dengan petunjuk siste.

1. Analisa Kebutuhan Masukan

Inputan atau masukan dari sistem peramalan penjualan ini berupa:

- a. Data barang
- b. Data penjualan

2. Analisa Kebutuhan Proses

Kebutuhan proses dalam sistem peramalan penjualan ini berupa:

- a. Mengolah data barang
- b. Mengolah data penjualan
- c. Melakukan peramalan

3. Analisa Kebutuhan Keluaran

Data keluaran yang dihasilkan oleh sistem peralaman penjualan ini adalah berupa laporan dari hasil peramalan.

3.3.3 Study Literatur

Setelah masalah dianalisa, maka dipelajari literatur yang berhubungan dengan permasalahan. Kemudian literatur yang dipelajari diseleksi supaya dapat menentukan literatur yang akan digunakan dalam penelitian. Dalam penelitian ini

sumber literatur didapatkan dari jurnal, artikel, tesis, dan buku yang membahas tentang sistem peramalan penjualan terutama menggunakan metode ARIMA.

3.3.4 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam penelitian. Data-data yang dibutuhkan yaitu:

a. Data Primer

Data primer adalah data yang sumbernya didapatkan langsung dari sumber informasi atau pihak pertama. Data primer yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah data barang, dan penjualan.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data pendukung yang didapatkan dari sumber lain selain tempat penelitian namun masih berkaitan dengan objek penelitian yang sedang dilakukan. Data tersebut didapatkan dari jurnal, skripsi, maupun artikel yang masih berhubungan dengan penelitian.

3.3.5 Perhitungan Metode ARIMA

Pada tahap ini adalah melakukan perhitungan secara manual dengan metode ARIMA yang berkaitan dengan kasus yang diteliti dan apa-apa saja data yang dibutuhkan oleh peneliti untuk memecahkan permasalahannya.

Peresamaan matematika dari metode ARIMA dengan kombinasi dua metode yaitu *autoregressive* dan *moving average* yaitu:

Autoregressive

$$AR = \Phi_1.P_t - 1 + \Phi_2.P_t - 2 + \Phi_n.P_t - n + e_t \quad (1)$$

Dimana:

AR : *Autoregressive*

Φ_n : Koefisien parameter

P_{t-n} : Nilai Data

e_t : Nilai Error

Untuk mencari koefisien parameter maka digunakan rumus:

$$\Phi_n = \frac{P_{t-n}}{P_{t-n-1}} \quad (2)$$

Untuk mencari nilai error maka digunakan rumus:

$$e_t = (1 - \Phi_1 \cdot B) \quad (3)$$

Dimana B adalah jumlah periode.

Moving Average

$$MA = \frac{Y_t + Y_{t-1} + Y_{t-n}}{n} \quad (4)$$

Dimana:

MA : *Moving Average*

P_t : Nilai Data

n : Jumlah Data

ARIMA

$$H = P_t - \Phi_1 \cdot P_{t-1} + \Phi_2 \cdot P_{t-1} + \Phi_n \cdot P_{t-n} + e_t - \left(\frac{1}{n}\right) \cdot P_t + P_{t-1} + P_{t-n} \quad (5)$$

Dimana:

H_t : Hasil Ramal ARIMA

Φ_n : Koefisien parameter

Y_{t-n} : Nilai Data
 e_t : Nilai Error
 P_t : Nilai Data
 n : Jumlah Data

3.3.6 Perancangan Sistem

Perancangan sistem meliputi bagaimana kegiatan dalam siklus pengembangan sistem bisa diterapkan secara efektif dan efisien sehingga mampu menghasilkan sebuah sistem yang sesuai dengan tujuan. Perancangan sistem ini dibuat dalam bentuk UML yaitu *Use Case Diagram*, *Class Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*.

3.3.7 Pembuatan Program

Pada tahap ini adalah tahap design sistem akan diterjemahkan kedalam bahasa pemrograman. Yang mana bahasa pemrograman yang digunakan dalam pembuatan sistem ini adalah bahasa pemrograman PHP dengan database MySQL. Sedangkan metode yang digunakan adalah metode ARIMA.

3.3.8 Pengujian Sistem

Pada tahap ini adalah tahap pengujian yang dilakukan dengan menggunakan metode *Black Box*, hal ini dilakukan untuk meminimalisir terjadinya kesalahan dan yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan. *Black Box Testing* atau yang sering dikenal dengan sebutan pengujian fungsional merupakan metode pengujian perangkat lunak yang digunakan untuk menguji perangkat lunak tanpa mengetahui struktur internal kode atau program.

3.3.9 Implementasi Sistem

Pada tahap ini merupakan tahapan untuk menerapkan sistem yang telah dibuat berdasarkan hasil analisa dan perancangan yang telah dilakukan sehingga menjadi sebuah aplikasi peramalan penjualan pada CV. Dunia Baru Bangunan menggunakan metode ARIMA dengan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL.