

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri bahan bangunan merupakan salah satu sektor penting dalam perekonomian global, yang terus berkembang seiring dengan pertumbuhan infrastruktur dan pembangunan perumahan di berbagai belahan dunia. Tantangan utama yang dihadapi industri ini meliputi biaya material yang tinggi, kekurangan tenaga kerja, dan gangguan rantai pasokan [1].

Salah satu toko yang menjual alat dan bahan bangunan di Kecamatan Kepenuhan, adalah toko bangunan WSB (Wahyu Safei Bersaudara) Jaya, toko ini didirikan pada tahun 2010 oleh Bapak Ilham Safei berlokasi di Kota Tengah, Kecamatan Kepenuhan Kabupaten Rokan Hulu. Berdasarkan hasil wawancara, salah satu tantangan utama yang dihadapi oleh para pemilik toko adalah fluktuasi permintaan barang yang sulit diprediksi. Ketidakpastian ini dapat menyebabkan dua masalah utama, yaitu kelebihan stok (*overstock*), barang yang tidak terjual dalam jumlah besar akan memenuhi gudang, meningkatkan biaya penyimpanan, dan bahkan berisiko mengalami kerusakan atau kedaluwarsa, terutama untuk bahan yang memiliki batas usia tertentu, seperti semen dan cat, serta kekurangan stok (*stockout*). Ketika barang yang sedang dibutuhkan pelanggan tidak tersedia, toko kehilangan peluang untuk melakukan penjualan.

Situasi ini juga dapat menurunkan kepuasan pelanggan dan membuat mereka berpindah ke toko pesaing. Dengan meningkatnya kebutuhan akan bangunan yang lebih efisien dan berkelanjutan mendorong inovasi dalam produk dan metode pengelolaan toko bahan bangunan.

Untuk mengatasi permasalahan ini memerlukan solusi berupa aplikasi yang dapat membantu toko bangunan WSB (Wahyu Safei Bersaudara) Jaya dalam proses data penjualan alat dan bahan bangunan. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan yaitu menggunakan *forecasting* atau peramalan. *Forecasting* adalah sebuah prediksi tentang suatu hal yang salah satunya mengenai penjualan data di masa lampau yang digunakan untuk keperluan estimasi data diwaktu yang akan datang [2]. Salah satu metode *forecasting* atau peramalan yang dapat digunakan adalah metode *ARIMA*.

ARIMA terdiri dari dua metode analisis data *time series* yaitu *Autoregressive* (AR) dan *Moving Average* (MA). Model *Autoregressive* memiliki asumsi bahwa data di periode sekarang dipengaruhi oleh data di waktu lampau. Model *Autoregressive* dengan ordo p disingkat AR (p). Sedangkan *Moving Average* disebut juga dengan model rata-rata bergerak berorde q . Perbedaan dari kedua model terletak pada jenis variabel independen. Pada model AR variabel independennya adalah nilai sebelumnya (*lag*) dari variabel dependen (Y_t) itu sendiri. Sedangkan pada model MA nilai residual pada periode sebelumnya berperan sebagai variabel independennya[3]. Metode *ARIMA* (*Autoregressive Integrated Moving Average*) dipilih karena metode tersebut menggunakan nilai masa lalu dan sekarang dari variabel dependen atau variabel yang menjadi akibat dari karena adanya variabel independen untuk menghasilkan peramalan jangka pendek yang akurat.

Kajian hasil penelitian tentang prediksi (peramalan) sampai saat ini sudah terdapat beberapa penelitian yang sudah pernah melakukan penelitian berkaitan tentang metode *ARIMA* (*Autoregressive Integrated Moving Average*). Sebelum penelitian

dilakukan, penulis telah melakukan survei terhadap beberapa penelitian sebelumnya. Seperti yang dilakukan penelitian oleh Alit Fajar Kurniawan, Syafrial Fachri Pane dengan judul prediksi jumlah penjualan rumah di Bojongsoang ditengah pandemi Covid-19 dengan metode *ARIMA*. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan penerapan metode *ARIMA* memberikan hasil prediksi yang baik dengan menggunakan data penjualan rumah di daerah Bojongsoang dari periode Januari 2020 hingga Mei 2021. Dan hasil dari peramalan yang dilakukan dengan menggunakan metode *ARIMA* (1,1,1) yaitu menunjukkan bahwa prediksi jumlah penjualan rumah di daerah Bojongsoang pada periode juni – desember mengalami kestabilan jumlah penjualan rumah [4].

Penelitian lainnya yang telah diteliti oleh Susi Agustini Sinaga dengan judul implementasi metode *ARIMA* (*Autoregressive Integrated Moving Average*) untuk prediksi penjualan mobil. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan penerapan metode *ARIMA* terhadap prediksi penjualan dilakukan dengan menggunakan data penjualan dari bulan Januari sampai dengan Agustus 2020, dengan melakukan tes stasioner dari data tersebut. Setelah data stasioner kemudian dihitung nilai koefisien autokorelasi, kemudian estimasi parameter, uji diagnosis dan dilakukan proses prediksi. Aplikasi prediksi penjualan mobil pada *showroom* mobil dirancang dengan alat bantu yang digunakan dalam perancangan maupun pengembangan sistem yaitu *use case diagram*, *flowchart* dan *activity diagram* [5].

Penelitian lainnya yang telah diteliti oleh Robi Hermawan, Suseno dengan judul analisis peramalan penjualan produk nutrisi dengan metode *ARIMA* dan *SARIMA* pada PT Sapto Bumi Hidroponik. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan peramalan penjualan nutrisi pada bulan November - Desember 2021 dan Januari - Oktober 2022

menggunakan model *ARIMA* (2, 3, 0) dengan nilai MSE 8591. Hasil peramalan dengan model *ARIMA* untuk bulan November - Desember 2021 dan Januari - Oktober 2022 masing - masing adalah 8075 nutrisi, 8169 nutrisi, 8263 nutrisi, 8358 nutrisi, 8450 nutrisi, 8544 nutrisi, 8637 nutrisi, 8731 nutrisi, 8825 nutrisi, 8919 nutrisi, 9012 nutrisi, 9106 nutrisi. Dari validasi peramalan penjualan nutrisi untuk bulan November 2021 di PT Sapto Bumi Hidroponik mendekati jumlah penjualan nutrisi aktual dengan jumlah penjualan nutrisi aktual selama satu bulan yaitu 7866 nutrisi [6].

Dari paparan di atas, penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah aplikasi prediksi penjualan alat dan bahan bangunan dengan metode *ARIMA* yang mampu memprediksi penjualan yang akan datang. Hal inilah yang melatar belakangi penulis dalam membuat laporan skripsi yang berjudul “Peramalan Penjualan Alat Dan Bahan Bangunan Menggunakan Metode *Arima (Autoregressive Integrated Moving Average)* “.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah dikemukakan, adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana membangun sebuah aplikasi peramalan penjualan alat dan bahan bangunan dengan metode *ARIMA* ?

1.3 Batasan Masalah

Ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada :

1. Metode yang digunakan dalam prediksi penjualan alat dan bahan bangunan adalah metode *ARIMA*.
2. Data penjualan yang digunakan adalah data penjualan alat dan bahan bangunan 3 tahun sebelumnya.

3. Objek penelitian ini adalah prediksi penjualan alat dan bahan bangunan pada toko bangunan WSB (Wahyu Safei Bersaudara) Jaya.
4. Aplikasi yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan *MySQL* sebagai *database*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah membangun sebuah aplikasi prediksi penjualan alat dan bahan bangunan dengan metode *ARIMA*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah pembuatan aplikasi prediksi penjualan alat dan bahan bangunan dengan metode *ARIMA* ini dapat membantu toko bangunan WSB (Wahyu Safei Bersaudara) Jaya dalam mengatasi permasalahan ketidakakuratan perhitungan stok bahan, keterlambatan dalam menentukan kebutuhan *restock*.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini terdiri dari lima bagian utama sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

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

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini berisi teori-teori yang digunakan pada penelitian ini. Teori-teori yang berhubungan dengan data mining, *forecasting* atau peramalan dan *ARIMA*.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tahapan-tahapan dalam pengumpulan data, perancangan sistem perumusan masalah dan analisa.

BAB 4 ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi analisa dan perancangan aplikasi prediksi penjualan alat dan bahan bangunan dengan metode *ARIMA*.

BAB 5 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisi implementasi dari analisa dan perancangan dan pengujian pada aplikasi yang berhasil dibangun.

BAB 6 PENUTUP

Bab ini berisi rangkuman dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran-saran untuk pengembangan aplikasi atau penelitian selanjutnya.

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Data Mining

Data mining adalah pembelajaran mesin, pengenalan pola, *database*, statistik, dan teknik visualisasi yang digunakan untuk memecahkan masalah penggalian informasi dari repository *database* besar. *Data mining* sangat penting dalam proses penggalian data secara manual dari kumpulan data berupa pengetahuan yang tidak diketahui [7].

Data mining adalah gabungan sejumlah disiplin ilmu komputer yang mendefinisikan sebagai proses penemuan pola-pola baru dari kumpulan - kumpulan data sangat besar, meliputi metode-metode yang merupakan irisan dari *artificial intelligence*, *machine learning*, *statistics*, dan *database systems* [8].

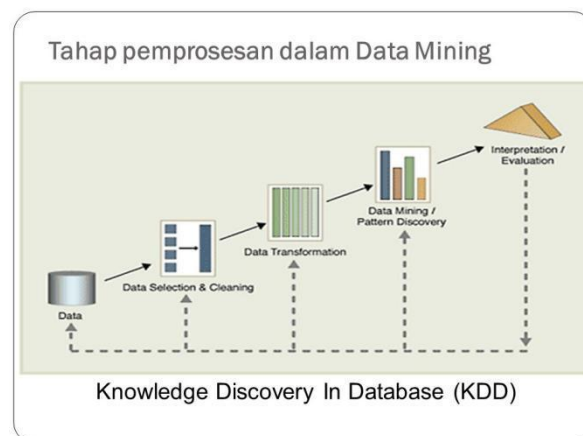
Data mining merupakan suatu proses pencarian teknik analisa data yang besar untuk proses yang diperoleh dari berbagai macam basis data seperti data relasional data berorientasi objek dan data transaksi untuk mengetahui informasi yang baru didalam *database*. *Data mining* merupakan proses interaktif untuk menemukan pola atau model baru yang sempurna, bermanfaat dan dapat dimengerti dalam suatu *database* yang sangat besar. *Data mining* berisi pencarian *trend* atau pola yang diinginkan dalam *database* besar untuk membantu pengambil keputusan yang akan datang, pola-pola ini dikenali perangkat tertentu yang dapat memberikan suatu analisa data yang berguna dan berwawasan yang kemudian dapat dipelajari dengan lebih teliti, yang mungkin saja menggunakan perangkat pendukung keputusan yang lain [9].

Machine learning adalah istilah yang digunakan untuk merujuk pada cabang ilmu komputer yang mempelajari metode desain algoritma yang mampu mempelajari

atau beradaptasi dengan pola data tanpa diprogram secara eksplisit. *Machine learning* memiliki beberapa metode komputasi yang dapat meningkatkan kinerja dengan memanfaatkan pengetahuan yang didapat dari pengalaman saat belajar [10].

2.1.1 *Knowledge Discovery in Database (KDD)*

Definisi *Knowledge Discovery in Database (KDD)* adalah metode dan cara mendapatkan sebuah informasi melalui basis data yang telah tersedia [11]. *KDD* adalah metode yang digunakan dalam penelitian ini. *KDD* adalah teknik untuk mendapatkan informasi berupa data dari basis data yang sudah ada. Ada tabel yang terhubung satu sama lain dalam basis data. Informasi dari data yang dikumpulkan melalui proses *KDD* dapat berfungsi sebagai *database* untuk pengambilan keputusan, *Knowledge Discovery in Database (KDD)* dan *data mining* adalah kata-kata yang sering digunakan secara bergantian untuk menggambarkan proses pengambilan informasi tersembunyi dari basis data yang besar. Istilah *KDD* dan *data mining* memiliki keterkaitan satu sama lain, tetapi memiliki konsep yang berbeda [12].



Gambar 3.1 Tahapan *Knowledge Discovery in Database (KDD)*

Knowledge Discovery in Database (KDD) adalah keseluruhan proses untuk mencari dan mengidentifikasi pola dalam data, dimana pola yang ditemukan bersifat

sah, baru, dapat bermanfaat dan dapat dimengerti. KDD berhubungan dengan teknik integrasi dan penemuan ilmiah, interpretasi dan visualisasi dari pola-pola sejumlah kumpulan data. *KDD* dan data mining sering kali digunakan secara bergantian untuk menjelaskan proses penggalian informasi [13].

Beberapa tahapan dalam proses *KDD* adalah sebagai berikut [13] :

1. Pemilihan Data (*Data Selection*)

Sering kali terdapat data yang tidak terpakai dalam database. Hanya data yang sesuai untuk dianalisis yang diperlukan. Sebagai contoh, untuk meneliti kebiasaan meminjam, tidak perlu mengambil data nama pengunjung, cukup dengan id pengunjung saja.

2. Pembersih Data (*Data Cleaning*)

Pada kenyataannya, data yang didapat dari suatu *database* belum tentu memiliki kualitas yang cukup baik. Misalnya data tersebut tidak lengkap atau ada informasi yang hilang, maupun data tidak valid, juga terdapat atribut-atribut data yang tidak relevan terhadap teknik data mining yang digunakan. Data cleaning bertujuan untuk membuang data-data yang tidak konsisten, menghilangkan noise dan melengkapi data yang kehilangan informasi, sehingga performansi dari data mining dapat meningkat.

3. Transformasi Data (*Data Transformation*)

Pada tahapan ini, data diubah atau ditransformasikan menjadi format data yang sesuai untuk diproses dalam *data mining*, sebab ada metode-metode *data mining* yang memerlukan format data tertentu untuk diolah. Proses mentransformasikan data yang telah dipilih sehingga sesuai untuk *data mining* adalah *coding*. Proses

coding dalam *KDD* sangat tergantung pada jenis atau pola informasi yang akan dicari dalam basis data.

4. *Data Mining*

Metode dan algoritma yang telah ditentukan mulai diterapkan untuk mencari pola dan menemukan informasi berharga yang tersembunyi. Pemilihan metode atau algoritma yang tepat sangat bergantung pada tujuan dan proses *KDD* secara keseluruhan.

5. *Integrasi Data (Data Integration)*

Data yang akan diproses dalam data mining dapat berasal dari berbagai *database*, dan bukan hanya dari satu *database*. Integrasi data diperlukan untuk menggabungkan data dari berbagai sumber data kedalam satu *database* baru. Integrasi yang teliti dapat mengurangi dan menolak redundansi data, sehingga dapat meningkatkan akurasi dan kecepatan dari proses *data mining*.

6. *Evaluasi Pola (Pattern Evaluation)*

Pola informasi yang dihasilkan dari proses *data mining* mungkin berbeda dan tidak sesuai dengan hipotesa. Bila hal ini terjadi, hasil tersebut dapat dijadikan umpan balik untuk memperbaiki proses *data mining*. Solusi lain adalah dengan mengubah metode yang digunakan, atau menerima hasil yang ada sebagai pengetahuan baru yang mungkin dapat bermanfaat.

7. *Presentasi Pengetahuan (Knowledge Presentation)*

Knowledge presentation merupakan tahapan akhir dalam proses data mining. Bagaimana pengetahuan yang telah ditemukan akan disajikan kepada *user*. Tidak semua user memahami *data mining*, karenanya penting untuk menyusun

dengan baik penyajian hasil *data mining* dalam bentuk yang dapat dipahami oleh *user*. Dalam hal ini, visualisasi juga dapat digunakan untuk membantu menyampaikan hasil *data mining*.

2.2 Peramalan (*Forecasting*)

Forecasting atau peramalan merupakan teknik analisis yang menggunakan data historis sebagai input untuk membuat perkiraan informasi yang bersifat prediktif dalam menentukan arah *trend* masa depan, data historis dalam *forecasting* adalah data *time series* atau runtun waktu yang dikumpulkan menurut urutan waktu dengan rentang waktu tertentu, *forecasting* adalah metode untuk mendapatkan perkiraan informasi yang bersifat ramalan kejadian masa depan berdasarkan data historis sebagai acuannya, prediksi tidak harus memberikan jawaban secara pasti kejadian yang akan terjadi melainkan berusaha untuk mencari jawaban sedekat mungkin yang akan terjadi prediksi dapat menunjukkan keadaan tertentu dan juga merupakan masukan dalam pengambilan keputusan [14].

Forecasting adalah salah satu metode untuk melakukan perencanaan dan pengendalian produksi untuk menghadapi ketidakpastian di masa depan lebih khusus untuk memprediksi permintaan produk di waktu mendatang, *forecasting* sangat penting dilakukan ketika ada perayaan tertentu seperti natal, ramadan, idul fitri, tahun baru, dan sebagainya [15].

Peramalan adalah pemikiran terhadap suatu besaran, misalnya permintaan terhadap suatu produk atau beberapa produk pada periode yang akan datang. Ada hakekatnya peramalan hanyalah suatu pemikiran (*guess*), tapi dengan menggunakan teknik-teknik tertentu peramalan menjadi lebih dari sekedar perkiraan. Peramalan dapat

dikatakan perkiraan yang ilmiah (*educated guess*). Setiap pengambilan keputusan yang akan datang, maka pasti ada peramalan yang melandasi pengambilan keputusan tersebut [16].

2.3 ARIMA (Auto Regressive Integrated Moving Average)

Autoregressive integrated moving average (ARIMA) adalah metode peramalan yang digunakan untuk deret waktu yang memiliki variasi yang tidak tetap atau memiliki dua sifat yaitu mean dan varians. *ARIMA* juga adalah kombinasi dari dua metode yaitu *auto Regressive* dan *moving average*. *Autoregressive* merupakan peramalan menggunakan deret waktu berdasarkan periode pada kasus yang terjadi. *Moving average* merupakan peramalan dengan nilai rata rata jumlah dari beberapa periode waktu [17].

ARIMA atau metode *Box-Jenkins* sangat baik digunakan untuk peramalan jangka pendek, sedangkan untuk peramalan jangka panjang ketepatan peramalannya kurang baik. Biasanya akan cenderung *flat* (mendatar /konstan) untuk periode yang cukup panjang. Model *Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)* adalah model yang mengabaikan independen variabel dalam membuat peramalan. *ARIMA* dalam penerapannya menggunakan nilai masa lalu dan sekarang dari variabel dependen untuk menghasilkan peramalan jangka pendek yang akurat. Model *ARIMA* hanya menggunakan suatu variabel (*univariate*) deret waktu. Hal yang perlu diperhatikan adalah kebanyakan deret berkala bersifat *non-stasioner* dan bahwa aspek - aspek AR dan MA dari model *ARIMA* hanya berkenaan dengan deret berkala yang stasioner. Stasioneritas berarti tidak terdapat pertumbuhan atau penurunan pada data. Data secara kasarnya harus horizontal sepanjang sumbu waktu. Dengan kata lain, fluktuasi data

berada di sekitar suatu nilai rata-rata yang konstan, tidak tergantung pada waktu dan varians dari fluktuasi tersebut pada pokoknya tetap konstan setiap waktu. Suatu deret waktu yang tidak stasioner harus diubah menjadi data stasioner dengan melakukan *differencing* [18].

Pada model *ARIMA* ini terdapat istilah - istilah berikut ini [19] :

1. *Auto Regressive Model (AR)*

Bentuk Model *Autoregressive* atau biasa disebut *ARIMA* (p, 0, 0) dinyatakan sebagai berikut :

$$Y_t = \alpha_0 + \phi_1 Y_{t-1} + \dots + \phi_p Y_{t-p} + e_t \quad (1)$$

Dengan :

Y_t = nilai observasi pada saat t

α_0 = konstanta

ϕ_p = parameter *autoregressive* ke p

e_t = nilai galat saat t

2. *Moving Average (MA)*

Bentuk umum *Moving Average* atau biasa disebut *ARIMA* (0,0,q) dinyatakan sebagai berikut :

$$Y_t = \theta_0 + \theta_1 e_t + \dots + \theta_q e_{t-q} \quad (2)$$

Dengan :

θ_0 = konstanta

θ_q = parameter *moving average* ke q

e_{t-p} = nilai galat pada saat t - k

3. *Auto Regressive Moving Average (ARMA)*

Model umum untuk kombinasi proses AR (1) dan MA (1) atau disebut *ARIMA* (1,0,1) dinyatakan sebagai berikut :

$$Y_t = a_0 + \phi_1 + \dots + \phi_q e_t - q + a_1 Y_{t-1} + \dots + a_p Y_{t-p} \quad (3)$$

4. *Auto Regressive Integrated Moving Average (ARIMA)*

Apabila *non-stasioner* ditambahkan pada campuran proses *ARIMA*, maka memenuhi model umum *ARIMA* (p, d, q) terpenuhi. Persamaan untuk kasus sederhana *ARIMA* (p,1,q) adalah sebagai berikut :

$$Y_t = (1 + a_1) y_{t-1} + \dots + (1 + a_p) y_{t-p} + e_t + \phi_1 e_{t-1} + \dots + \phi_q e_{t-q} \quad (4)$$

Mean Squared Error (MSE) merupakan metrik yang menghitung rata-rata dari selisih kuadrat antara nilai prediksi dan nilai aktual. Rumus MSE adalah sebagai berikut [20] :

$$MSE = \frac{1}{n} \sum_i^n (Y_i - F(X_i))^2 \quad (5)$$

Dimana:

n : jumlah total observasi.

Y_i : nilai aktual.

F(X_i) : nilai prediksi dari model untuk observasi ke-i.

(Y_i - F(X_i))² : selisih absolut antara nilai aktual dan nilai prediksi.

Σ : menunjukkan penjumlahan dari semua selisih absolut.

2.4 Alat dan Bahan Bangunan

Bahan bangunan menurut KBBI, barang merupakan bahan yang akan digunakan dalam proses pembangunan infrastruktur pemerintahan atau tempat tinggal bagi

masyarakat itu sendiri. Bahan bangunan dapat dikatakan sebagai alat dasar menentukan mutu rumah atau gedung, bahan bangunan sendiri juga dapat diartikan sebagai pemegang peranan utama dalam suatu konstruksi contohnya menentukan kekuatan, keselamatan, dan tahan lamanya bangunan [21].

Bahan bangunan adalah bahan pokok maupun alat yang diperlukan untuk membangun suatu bangunan tertentu. Bahan bangunan termasuk berbagai jenis kayu, pasir, batu, batu bata, besi, semen dan lain-lain. Alat yang digunakan ialah seperti palu, tang, mesin bor, gergaji, skop pasir dan lain lain [2].

Bahan bangunan merupakan bahan yang dapat digunakan untuk membangun sebuah rumah maupun gedung. Bahan bangunan ada dua jenis yaitu bahan bangunan alami dan bahan bangunan buatan. Bahan bangunan alami adalah bahan bangunan yang sudah tersedia dari alam dan terbentuk secara alami. Bahan bangunan yang alami meliputi tanah liat, pasir, kayu dan batu bahkan ranting dan daun telah digunakan untuk membangun bangunan. Sedangkan bahan bangunan buatan meliputi pipa, atap, baja, besi dan lain sebagainya melalui produksi suatu perusahaan [22].

2.5 Database

Database adalah suatu aplikasi yang menyimpan sekumpulan data, setiap *database* mempunyai API tertentu untuk membuat, mengakses, mengatur, mencari, menyalin data yang ada di dalamnya, *database* yaitu kumpulan *file-file* yang berhubungan satu dengan yang lainnya, diatur sedemikian rupa sehingga dapat digunakan oleh beberapa program aplikasi *database* [23]. API adalah tautan yang memungkinkan aplikasi untuk berinteraksi dan berbagi data. *Application Programming Interface (API)* adalah antarmuka yang dibangun oleh pengembang sistem sehingga

beberapa atau semua fungsi sistem dapat diakses secara terprogram [24]. *Database* merupakan suatu kesatuan yang dibentuk dari gabungan tabel dan *file* di mana setiap tabel terdiri dari *record* yang disusun atas *field-field* yang ada di dalamnya [25]. Sistem basis data adalah perpaduan dan lebih jauh lagi merupakan kombinasi dari kumpulan data dengan sistem manajemen basis data (SMBD) atau disebut juga DBMS (*Database Management System*) sistem basis data pada dasarnya dapat dianggap sebagai tempat atau kompartemen dari bermacam-macam *file* data, dimodernisasi untuk menangani informasi dan lebih jauh lagi untuk mengunduh informasi, terutama ketika informasi tersebut diperlukan saat ini dengan demikian, dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem basis data adalah informasi yang mengintegrasikan dan menawarkan kumpulan informasi yang berhubungan satu sama lain untuk berbagai tujuan organisasi [26].

2.6 MySQL

MySQL adalah sebuah *software database*. *MySQL* merupakan tipe data relasional yang artinya *MySQL* menyimpan datanya dalam bentuk tabel-tabel yang saling berhubungan [27].

MySQL dikembangkan oleh pengembang dan konsultan *database* bernama *MySQL AB* sekitar tahun 1994 di Swedia tujuan awal dikembangkan untuk mengembangkan aplikasi berbasis *web* pada *client MySQL* sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (*Database Management System*) atau DBMS yang *multithread*, *multi-user*, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia *MySQL* merupakan perangkat lunak (*software*) gratis dibawah lisensi GPL (*GNU General Public License*) *MySQL* sebagai sebuah implementasi dari sistem manajemen basis data relasional (*RDBMS-Relational DataBase Management System*) didistribusikan secara

gratis dibawah lisensi GPL (*General Public License*) dapat secara bebas menggunakan *MySQL*, namun dengan batasan tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial, *MySQL* merupakan turunan konsep utama dalam basis data yaitu SQL, SQL adalah sebuah konsep pengoperasian basis data terutama untuk pemilihan atau seleksi dan *input* data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah [28].

MySQL adalah sebuah *database* atau media penyimpanan data yang mendukung *script PHP*, *MySQL* juga mempunyai *query* atau bahasa SQL (*Structured Query Language*) yang simpel dan menggunakan *escape character* yang sama dengan *PHP*, selain itu *MySQL* adalah *database* tercepat saat ini [29].

2.7 PHP (HyperText PreProcessor)

PHP (*Hyper Text PreProcessor*) merupakan bahasa pemrograman yang di proses di *server*, fungsi utama *PHP* dalam membangun *website* adalah untuk melakukan pengelolaan data dalam *database* [29].

PHP merupakan singkatan dari *PHP Hypertext Preprocessor* (*PHP*) merupakan bahasa pemrograman *script* yang diletakkan dalam *server* yang biasa digunakan untuk membuat aplikasi *web* yang bersifat dinamis [30].

PHP (*PHP: Hypertext Preprocessor*) adalah suatu bahasa pemrograman yang digunakan untuk menterjemahkan basis kode program menjadi kode mesin yang dapat dimengerti oleh komputer yang bersifat *server side* yang ditambahkan ke *HTML Hypertext preprocessor* (*PHP*) merupakan bahasa pemrograman untuk pembuatan *website* dinamis, yang mampu berinteraksi dengan pengunjung atau penggunanya [31].

PHP adalah sebuah bahasa pemrograman *web* berbasis *server* (*server-side*) yang mampu memarsing kode *PHP* dari kode *web* dengan ekstensi *PHP*, sehingga

menghasilkan tampilan *website* yang dinamis di sisi *client (browser)* *PHP* adalah bahasa *script* yang sangat cocok untuk pengembangan *web* dan dapat dimasukkan ke dalam *HTML* [27].

2.8 HTML (Hyper Text Markup Language)

HTML (Hyper Text Markup Language) yaitu skrip yang berupa *tag-tag* untuk membuat dan mengatur struktur *website HTML (Hyper Text Markup Language)* adalah suatu bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat halaman *web* [29].

HTML adalah sekumpulan simbol-simbol atau *tag-tag* yang dituliskan dalam sebuah *file* yang digunakan untuk menampilkan halaman pada *web browser*, *tag-tag HTML* selalu diawali dengan dan diakhiri dengan dimana *x tag HTML* itu seperti *b, i, u* dll, *HTML* merupakan suatu bahasa yang dikenali oleh *web browser* untuk menampilkan informasi seperti teks, gambar, suara, animasi bahkan video [32].

HTML (Hypertext Markup Language) merupakan salah satu format yang digunakan dalam pembuatan dokumen dan aplikasi yang berjalan di halaman *web*, oleh karena itu agar dapat membuat program aplikasi di atas halaman *web* anda terlebih dahulu harus mengenal dan menguasai *HTML* [33].

2.9 Website

Secara umum *website (web)* dipahami sebagai sekumpulan halaman yang terdiri dari beberapa laman yang berisi informasi dalam bentuk digital baik itu teks, gambar, animasi yang disediakan melalui jalur internet sehingga dapat diakses dari seluruh dunia yang memiliki koneksi internet, *Website* awalnya merupakan suatu layanan sajian informasi yang menggunakan konsep *hyperlink*, yang memudahkan *surfer* atau pengguna internet melakukan penelusuran informasi di internet, informasi yang

disajikan dengan *web* menggunakan konsep multimedia, informasi dapat disajikan dengan menggunakan banyak media, seperti teks, gambar, animasi, suara, atau film [34].

Website adalah kumpulan informasi/kumpulan *page* yang biasa diakses lewat jalur internet setiap orang di berbagai tempat dan segala waktu bisa menggunakannya selama terhubung secara *online* di jaringan internet secara teknis, *website* adalah kumpulan dari *page*, yang tergabung ke dalam suatu domain atau subdomain tertentu [35].

2.10 UML (Unified Modeling Language)

UML (Unified Modeling Language) adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan *requirement*, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek [36].

UML (Unified Modeling Language) adalah bahasa untuk visualisasi, spesifikasi, membangun sistem perangkat lunak, serta dokumentasi, *UML* menyediakan model-model yang tepat, tidak ambigu, dan lengkap, secara khusus *UML* menspesifikasi langkah-langkah penting dalam pengembangan keputusan analisis, perancangan, serta implementasi dalam sistem perangkat lunak [37].

Berikut beberapa diagram-diagram pada *UML (Unified Modeling Language)* [37] :

a) Use Case Diagram

Use case adalah cara untuk menunjukan stakeholder sistem akan berinteraksi dengan sistem mengembangkan *use case* membantu memahami persyaratan sistem secara detail.

b) *Class Diagram*

Class Diagram Ini adalah diagram statis Ini adalah diagram struktur statis yang menggambarkan struktur sistem dengan menunjukkan kelas sistem, atributnya, operasi (atau metode), dan hubungan antar kelas.

c) *Sequence Diagram*

Sequence Diagram urutan menunjukan interaksi objek yang diatur dalam urutan waktu Ini menggambarkan objek dan kelas yang terlibat dalam skenario dan ukuran pesan yang dipertukarkan antara objek yang diperlukan untuk melaksanakan fungsi skenario”

d) *Activity Diagram*

Activity Diagram adalah sebuah cara untuk memodelkan aliran kerja (*workflow*) dari *use case* dalam bentuk grafik, diagram ini menunjukan langkah-langkah di dalam aliran kerja, titik-titik keputusan didalam aliran kerja, siapa yang bertanggung jawab menyelesaikan masing-masing aktivitas, dan objek-objek yang digunakan dalam aliran kerja.

2.11 Flowchart

Flowchart atau sering disebut dengan diagram alir merupakan suatu jenis diagram yang merepresentasikan algoritma atau langkah-langkah instruksi yang

berurutan dalam sistem. seorang analis sistem menggunakan *flowchart* sebagai bukti dokumentasi untuk menjelaskan gambaran logis sebuah sistem yang akan dibangun kepada *programmer* [38].

Flowchart dapat didefinisikan sebagai sebuah gambaran yang menjelaskan proses yang akan dilihat atau dikaji. Selain itu, *flowchart* biasanya digunakan untuk merencanakan tahapan suatu kegiatan. Jadi, *flowchart* atau bagan alur merupakan metode untuk menggambarkan tahap-tahap penyelesaian masalah (prosedur) beserta aliran data dengan simbol-simbol standar yang mudah dipahami [39].

2.12 Pengujian Aplikasi

2.12.1 *Black Box Testing*

Metode *Black Box Testing* merupakan pengujian untuk menunjukkan kesalahan pada system aplikasi seperti kesalahan pada fungsi sistem aplikasi, serta menu aplikasi yang hilang. Jadi *Black Box testing* merupakan metode uji fungsionalitas sistem aplikasi. Dalam melakukan pengujian menggunakan masukan data acak dengan tujuan untuk mendapatkan hasil yang pasti. Dikatakan pasti artinya bila salah, maka ditolak oleh sistem informasi atau data *input* tersebut tidak dapat disimpan dalam *database*, sedangkan bila data input benar maka dapat diterima / masuk di *database* sistem informasi [40].

Black box testing merupakan pengujian pada fungsi operasional dalam perangkat lunak. *Black box testing* merupakan teknik pada *testing* perangkat lunak yang bertujuan menguji spesifikasi fungsional perangkat lunak. Teknik *black box testing* ini tidak melihat struktur kontrol dari perangkat lunak dalam penerapannya sehingga berfokus pada informasi di domain perangkat lunak. Berdasarkan kedua pengertian tentang

pengujian tersebut maka *black box testing* merupakan salah satu teknik pengujian perangkat lunak yang hanya berfokus pada pengujian fungsi operasional pada perangkat lunak [41].

Pengujian *black box testing* digunakan untuk memastikan fungsi-fungsi sistem pada perangkat lunak dapat berjalan dengan sesuai dengan yang direncanakan. Pengujian *black box testing* menguji fungsionalitas tanpa perlu mengetahui detail internal kode atau struktur programnya, pengujian ini membantu mengidentifikasi masalah tanpa memperhatikan implementasi internal [42].

2.13 Penelitian Terdahulu

Adapun penelitian terkait dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Peneliti dan tahun	Judul	Metode	Hasil
1	Faiq Riestiansyah, Devia Damayanti, dkk (2022)	Perbandingan metode <i>ARIMA</i> dan <i>ARIMAX</i> dalam Memprediksi Jumlah Wisatawan Nusantara di Pulau Bali	metode <i>ARIMA</i> dan <i>ARIMAX</i>	Untuk hasil ramalan jumlah pengunjung wisatawan di Pulau Bali pada tahun 2018 – 2022 dengan menggunakan model <i>ARIMAX</i> dapat dilihat pada grafik di atas bahwa prediksi dengan menggunakan <i>ARIMAX</i> menghasilkan grafik yang lebih masuk akal dibandingkan grafik prediksi dengan <i>ARIMA</i> yang cenderung datar
2	Alit Fajar Kurniawan, Syafrial Fachri Pane, dkk (2021)	Prediksi jumlah Penjualan rumah di Bojongsoang ditengah	Metode <i>ARIMA</i>	penerapan metode <i>ARIMA</i> memberikan hasil prediksi yang baik dengan menggunakan data penjualan rumah di

		Pandemi Covid-19 dengan Metode <i>ARIMA</i>		daerah Bojongsoang dari periode Januari 2020 hingga Mei 2021. Dan hasil dari peramalan yang dilakukan dengan menggunakan metode <i>ARIMA</i> (1,1,1) yaitu menunjukkan bahwa prediksi jumlah penjualan rumah di daerah Bojongsoang pada periode juni – desember mengalami kestabilan <i>jumlah</i> penjualan rumah
3	Zulfatul Aizzah, Putraoue Keumala Intan, dkk (2021)	Prediksi Jumlah Gempa Tektonik di Wilayah Jawa Timur dengan Menggunakan Metode <i>ARIMA</i> Box Jenkins dan Kalman Filter	Metode <i>ARIMA</i> Box Jenkins dan Kalman Filter	metode <i>ARIMA</i> mendapatkan nilai MAPE yang sangat besar yakni 50.5788 Sedangkan hasil pembaharuan model <i>ARIMA</i> (0,1,1) yang diestimasi Kalman Filter dengan polinomial derajat satu mendapatkan nilai MAPE yang lebih kecil yakni 0.0071. Dapat dikatakan bahwa estimasi Kalman Filter memiliki pengaruh yang sangat baik untuk meminimalkan galat pada hasil prediksi <i>ARIMA</i> dalam kasus prediksi jumlah gempa tektonik di wilayah Jawa Timur
4	Nur Fitriani Bintang Pradana, Sri Lestanti (2020)	Aplikasi Prediksi Jangka Pendek Harga Bitcoin Menggunakan	Metode <i>ARIMA</i>	<i>ARIMA</i> telah berhasil diterapkan pada aplikasi berbasis web untuk melakukan prediksi harga bitcoin untuk satu hingga

			Metode <i>ARIMA</i>		tujuh hari kedepan dengan hasil yang baik. Beberapa model telah diuji dan model <i>ARIMA</i> (3,1,3) dapat melakukan prediksi harga bitcoin dengan tingkat akurasi yang baik. Rata-rata nilai MAPE yang dihasilkan adalah sebesar 0,84 dengan rentan nilai sebesar 1,34 untuk prediksi hari pertama (1 Juli 2020) dan 0,98 untuk prediksi hari ketujuh (7 Juli 2020)
5	Lailatul Muflihah (2021)	Ainiyah, Bansori	Prediksi jumlah Kasus Covid-19 Menggunakan Metode <i>Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)</i> (Studi Kasus Kabupaten Sidoarjo)	Metode <i>Auto Regressive Integrated Moving Average (ARIMA)</i>	model <i>ARIMA</i> tersebut dilakukan trial and error dengan cara melihat nilai MSE terkecil. Berdasarkan nilai MSE terkecil didapati bahwa data total kasus pasien positif COVID-19 mempunyai model terbaik yaitu <i>ARIMA</i> (2,2,1) dengan nilai MSE-nya sebesar 1540,51. Sedangkan untuk data total kasus pasien sembuh COVID-19 mempunyai model terbaik <i>ARIMA</i> (3,1,2) dengan nilai MSE-nya sebesar 526,81
6	Suseno, Wibowo (2023)	Suryo	Penerapan Metode <i>ARIMA</i> dan <i>SARIMA</i> Pada Peramalan Penjualan Telur Ayam Pada PT	Metode <i>ARIMA</i> dan <i>SARIMA</i>	Dari peramalan yang dilakukan dengan metode <i>ARIMA</i> dan <i>SARIMA</i> diperoleh nilai forecasting untuk 6 bulan kedepan yaitu metode <i>ARIMA</i>

		Agromix Lestari Group		terdapat 2 model, model (1,0,0) signifikan dan lolos uji white noise yang mempunyai hasil forecast periode 34 sebesar 3177 ; periode 35 sebesar 3223; periode 36 sebesar 3244; periode 37 sebesar 3254; periode 38 sebesar 3258; dan periode 39 sebesar 3260.
7	Ida Bagus Bayu Mahayana, Indrawan Mulyadi, dkk (2022)	Peramalan penjualan helm dengan metode <i>ARIMA</i> (Studi Kasus Bagus Store)	metode <i>ARIMA</i>	Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa dalam peramalan jumlah penjualan helm Bagus Store dengan menggunakan metode <i>ARIMA</i> , hasil penelitian ditunjukkan dengan <i>ARIMA</i> model yang dipilih adalah model <i>ARIMA</i> (1,0,1). Dari proses peramalan hasil penjualan helm Bagus Store untuk periode berikutnya, dari 29 september 2021 hingga 22 desember 2021, terlihat bahwa jumlah penjualan helm periode selanjutnya menunjukkan tren yang positif yang dimana terus stabil setiap harinya. Hal ini memberikan dukungan positif kepada penjual untuk mempertahankan bahkan lebih

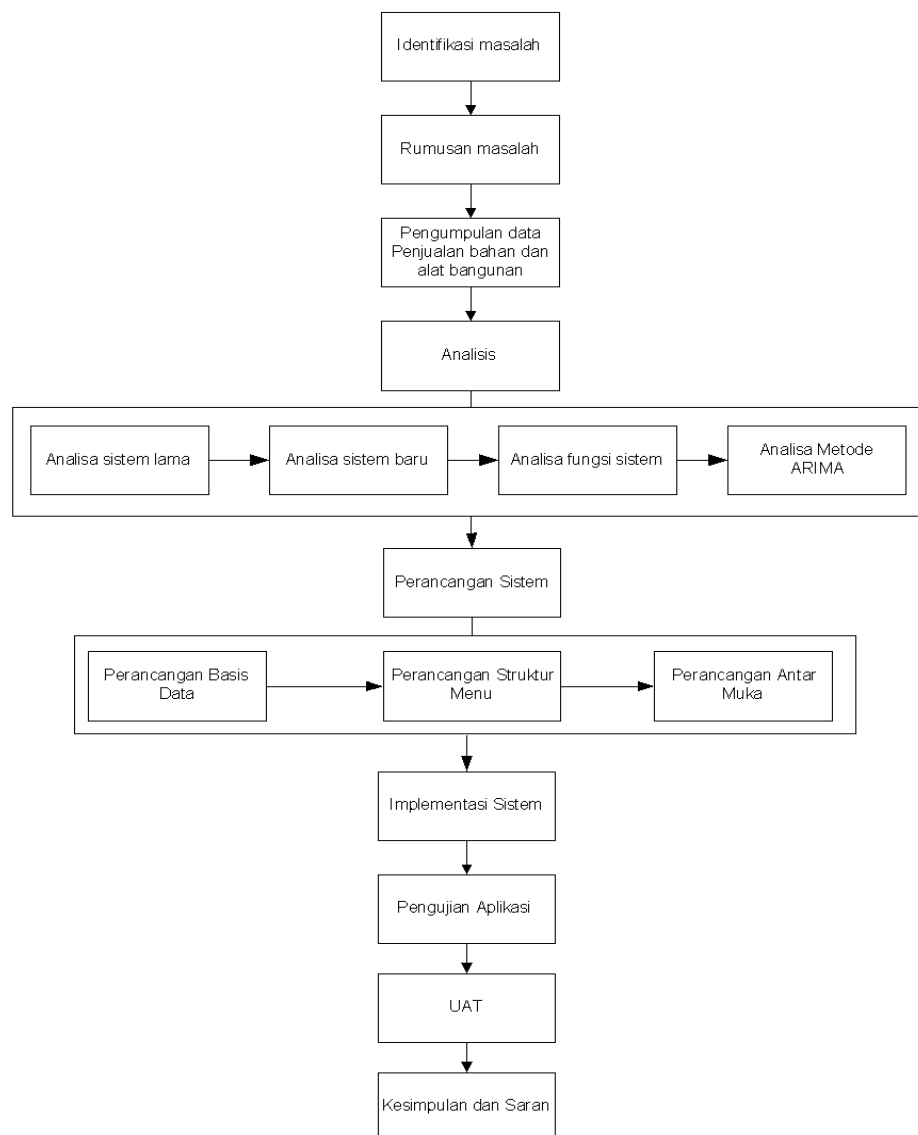
				meningkatkan kualitas dan fasilitas pendukung lainnya dalam berniaga di marketplace (penjualan online). Selain itu, penjual juga dapat melakukan promosi demi meningkatkan dan mempertahankan minat pembeli pada penjual.
8	Salsabila Putri Fauzani, Depriwana Rahmi (2023)	Penerapan metode <i>ARIMA</i> dalam peramalan harga produk karet di Provinsi Riau	metode <i>ARIMA</i>	<p>Berdasarkan hasil penelitian, bisa disimpulkan bahwa dalam peramalan harga produsen karet di Provinsi Riau dengan metode <i>ARIMA</i>, hasil penelitian menyatakan model <i>ARIMA</i> terpilih ialah model <i>ARIMA</i> (1,1,2). Pada hasil peramalan dari januari 2023 hingga desember 2023 terlihat bahwa harga produsen karet menyatakan tren yang positif yang dimana terus stabil tiap bulannya. Dan tentunya makin banyak data yang dipakai maka makin bagus model yang dihasilkan.</p>
9	Niko Surya Atama, Khairul Sabri, Satria Riki Mustafa (2021)	Peramalan penjualan buku menggunakan metode <i>Autoregressive Integrated Moving</i>	metode <i>Auto Regressive Integrated Moving Average</i>	Dengan diterapkannya aplikasi peramalan yang menggunakan metode <i>ARIMA</i> maka Toko Buku AGP Gramedia dapat dengan mudah meramalkan jumlah

		<i>Average</i> (<i>ARIMA</i>) pada toko buku AGP Gramedia	(<i>ARIMA</i>)	penjualan buku dan melakukan persediaan yang sesuai dengan pelanggan yang membeli buku
10	Rizki Ramadhan, dkk (2020)	Rancang bangun aplikasi penjualan material bangunan menggunakan metode <i>Least Squares</i> berbasis Android	<i>Least Squares</i>	Dengan menggunakan metode <i>Least Squares</i> dalam merancang aplikasi peramalan dapat menjadi sebuah program yang baik untuk dapat melakukan peramalan pada penyediaan stok material di sebuah perusahaan sehingga proses pekerjaan di perusahaan tidak terhambat dan lebih efisien

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan penelitian yang akan dilakukan dan penyelesaian masalah terhadap penerapan metode *ARIMA* untuk memprediksi penjualan alat dan bahan bangunan adapun tahapan metodologi yang dilakukan selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1 yang mana merupakan proses yang dimulai dari studi literatur hingga diperoleh kesimpulan.



Gambar 3.1 Tahapan Metodologi Penelitian

3.1 Identifikasi Masalah

Permasalahan yang terjadi pada toko bangunan WSB adalah pengelolaan efektif terhadap stok dan logistik menjadi tantangan yang sering dihadapi oleh banyak pemilik toko, terutama yang masih menerapkan sistem manual dalam operasional mereka. Pencatatan transaksi penjualan dan pengelolaan stok bahan bangunan yang dilakukan secara manual menggunakan nota dan buku agenda memperlambat kinerja operasional toko. Proses pengolahan data yang lambat ini menyebabkan beberapa masalah, seperti ketidakakuratan perhitungan stok bahan, keterlambatan dalam menentukan kebutuhan *restock*, serta memakan banyak waktu karena pencatatan transaksi dilakukan setelah jam kerja. Akibatnya, pengelolaan stok bahan bangunan tidak berjalan optimal sehingga sering terjadi ketidakseimbangan antara permintaan pelanggan dan ketersediaan stok.

3.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan hasil dari tahapan pengamatan pendahuluan sebelumnya, maka tahapan selanjutnya adalah tahapan perumusan masalah, rumusan masalah dalam penelitian ini didapatkan dari penelitian terkait dari data pengamatan pendahuluan sebelumnya, solusi yang didapatkan pada tahapan perumusan masalah ini yang akan menjadi judul penelitian ini yaitu “Peramalan Penjualan Alat Dan Bahan Bangunan Menggunakan Metode *ARIMA*”.

3.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah tahapan-tahapan yang bertujuan dalam memperoleh data-data informasi yang berhubungan dengan penelitian ini, pada tahapan pengumpulan data ini juga berguna untuk mengumpulkan semua kebutuhan data yang

akan diproses nantinya menggunakan metode “Metode *ARIMA*”. Pengumpulan data tersebut dilakukan dengan beberapa cara, antara lain :

1. Observasi

Penulis melakukan pengamatan secara langsung ke toko bangunan WSB (Wahyu Safei Bersaudara) Jaya Kecamatan Kepenuhan, Kabupaten Rokan Hulu, Provinsi Riau, observasi yang dilakukan terkait pemantauan terhadap proses penjualan dan proses stok alat dan bahan bangunan.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan oleh penulis dengan bertanya langsung kepada pemilik toko bangunan WSB(Wahyu Safei Bersaudara) Jaya Kecamatan Kepenuhan, Kabupaten Rokan Hulu, Provinsi Riau.

3. Studi Dokumen

Teknik pengumpulan data ini dilakukan dengan mengandalkan dokumen sebagai sumber data algoritma pengumpulan data ini dilakukan untuk melengkapi penelitian, adapun dokumen yang di *copy* merupakan dokumen yang berisi data hasil penjualan alat dan bahan bangunan.

4. Studi Kepustakaan

Tahapan ini dilakukan dengan mengumpulkan dan menganalisis literature yang relevan tentang *data mining*, *forecasting*, *ARIMA* untuk informasi dan pembahasan mengenai algoritma ini bersumber dari jurnal-jurnal ilmiah, paper, artikel, buku serta sumber ilmiah lainnya.

3.4 Analisa

Tahapan selanjutnya adalah melakukan analisa metode sistem dari penelitian skripsi ini, adapun tahapan analisa dalam penelitian Skripsi ini adalah sebagai berikut:

3.4.1 Analisa Metode *ARIMA*

Tahapan ini adalah proses dimana langkah-langkah pengolahan data menggunakan metode *ARIMA* dijalankan, analisis dengan menggunakan *ARIMA* model yang mengabaikan independen variabel dalam membuat peramalan. *ARIMA* dalam penerapannya menggunakan nilai masa lalu dan sekarang dari variabel dependen untuk menghasilkan peramalan jangka pendek yang akurat. Model *ARIMA* hanya menggunakan suatu variabel (*univariate*) deret waktu.

3.4.2 Analisa Fungsi Sistem Aplikasi

Setelah melakukan tahapan analisis terhadap metode *ARIMA* maka selanjutnya adalah analisa fungsional sistem yang akan dibangun, adapun tahapan-tahapan analisis fungsional yaitu dalam pembuatan *usecase diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram* dan *class diagram*.

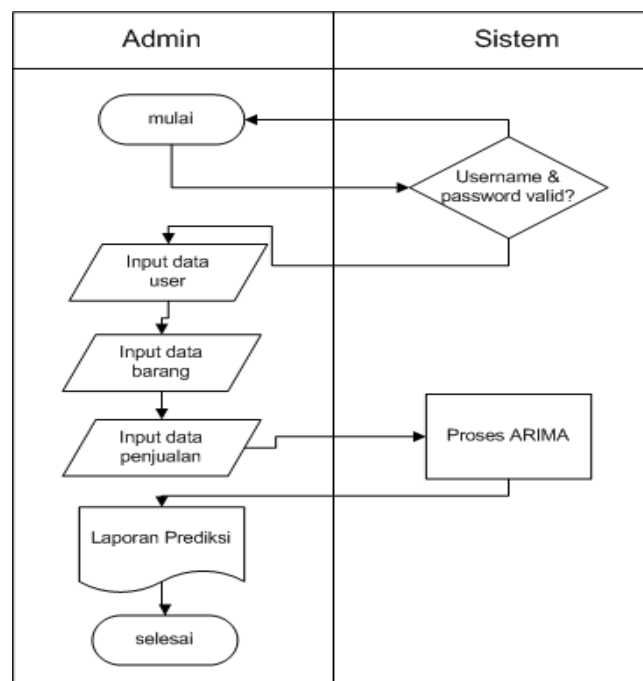
3.4.3 Analisa Sistem Lama

Analisis sistem lama merupakan langkah penting dalam proses pengembangan atau peningkatan aplikasi, fungsi utama dari analisis sistem lama adalah untuk memahami kondisi saat ini dari sistem yang ada sebelum melakukan perubahan atau pengembangan baru, dengan melakukan analisis sistem lama secara menyeluruh, organisasi dapat membuat keputusan yang lebih baik mengenai bagaimana cara mengembangkan atau memperbaiki sistem yang ada, hal ini juga membantu dalam

meminimalkan resiko dan memastikan bahwa sistem baru atau yang ditingkatkan dapat memenuhi kebutuhan bisnis dan pengguna dengan lebih efektif.

3.4.4 Analisa Sistem Baru

Analisis sistem baru adalah langkah penting dalam pengembangan atau implementasi aplikasi baru, fungsi utama dari analisis sistem baru adalah untuk memastikan bahwa sistem yang akan dikembangkan atau diimplementasikan sesuai dengan kebutuhan dan tujuan organisasi, dengan melakukan analisis sistem baru yang komprehensif, organisasi dapat memastikan bahwa sistem yang dikembangkan atau diimplementasikan akan memenuhi kebutuhan bisnis, meningkatkan efisiensi operasional, dan memberikan nilai tambah yang signifikan bagi organisasi dan pengguna.



Gambar 3.2 Flowchart Aplikasi

3.5 Perancangan Sistem Aplikasi

Setelah tahapan analisa selesai dilakukan, maka tahapan selanjutnya adalah perancangan system, tahapan perancangan sistem terdiri dari :

3.5.1 Perancangan Basis Data

Setelah dilakukannya analisa sistem yang akan dibuat, maka tahap berikutnya ialah analisa dan perancangan basis data yang kita lakukan untuk melengkapi komponen dalam pembuatan sistem, dalam perancangan basis data menggunakan *class diagram*.

3.5.2 Perancangan Struktur Menu

Rancangan struktur menu ini kita perlu untuk memberikan gambaran terhadap menu-menu atau fitur pada sistem yang akan dibuat.

3.5.3 Perancangan Antar Muka (*Interface*)

Dalam mempermudah komunikasi antara sistem dengan pengguna, maka perlu dirancang antar muka (*interface*), dalam perancangan *interface* hal terpenting yang harus dilakukan ialah bagaimana menciptakan tampilan yang baik dan mudah dimengerti oleh pengguna.

3.6 Implementasi Sistem Aplikasi

Beberapa komponen pendukung yang memiliki peran yang sangat penting dalam implementasi sistem diantaranya adalah perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) adapun spesifikasi dari perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) yang di gunakan sebagai berikut :

1. Perangkat keras (*hardware*), antara lain :

Prosesor : Intel Core i 3

Memory (RAM) : 12 GB RAM

System type : 64-bit *Operating System*

Harddisk : 500 GB

2. Perangkat Lunak (*Software*), antara lain :

Sistem operasi : *Windows 10 Pro*

3.7 Pengujian Aplikasi

Pengujian sistem ini dilakukan dengan cara menggunakan *Black Box*. Dalam Pengujian *Black Box* ini berfokus pada perangkat lunak untuk mendapatkan hasil yang baik, apabila terjadi *error* atau tidak sesuai dengan tujuan yang diharapkan maka dilakukan penganalisa sistem kembali hingga tidak ditemukan.

3.7.1 Black Box Testing

Ada beberapa langkah yang harus dilakukan dan diperhatikan pada cara kerja *Black Box Testing* yaitu sebagai berikut :

- a. Memahami kebutuhan dan spesifikasi perangkat lunak atau aplikasi yang akan diuji
- b. Menentukan *input* yang akan digunakan dalam pengujian
- c. Menentukan *output* yang akan dihasilkan dalam pengujian
- d. Menerapkan *test case* atau skenario buatan untuk menguji *input* yang sudah dipilih
- e. Melakukan pengujian
- f. Melakukan review dan evaluasi

Yang akan diuji dengan menggunakan *black box testing* adalah semua fungsi menu dan tombol pada aplikasi yang dibangun, menguji apakah semua berjalan dengan sesuai dengan *output* yang diinginkan.

Black box testing merupakan pengujian kualitas perangkat lunak yang berfokus pada fungsionalitas perangkat lunak, pengujian *black box testing* bertujuan untuk menemukan fungsi yang tidak benar kesalahan antarmuka kesalahan pada struktur data, kesalahan performansi, kesalahan inisialisasi dan terminasi.

3.7.2 User Acceptance Testing (UAT)

User Acceptance Testing (UAT) adalah pengujian terhadap sistem yang telah dilakukan pengembangan dengan pengujinya yaitu *user* (pengguna) dimana dihasilkan dokumen yang dapat menjadikan sebagai bukti *user* (pengguna) menerima pengembangan aplikasi dan menganggap kebutuhan pengguna telah terpenuhi hasil ujinya [43].

3.8 Kesimpulan dan Saran

Tahapan terakhir adalah menarik kesimpulan dari hasil penelitian yang didapatkan dalam prediksi penjualan alat dan bahan bangunan dengan menggunakan metode *ARIMA*, pada tahapan ini juga berisikan saran peneliti bagi pembaca untuk melakukan pengembangan terhadap penelitian ini kedepannya.