

PENGEMBANGAN SIMULASI FITUR PREDIKSI PADA E-COMMERCE DENGAN MENGGUNAKAN METODE BOX-JENKIN DI FAJAR ALUMINIUM

Verry Allan Dwi Prastyo
Program Studi Teknik Informatika, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Jalan Semolowaru no. 45, Surabaya, 60118
verryad@yahoo.com

Abstact

The Box-Jenkin Method (ARIMA) is a fairly accurate forecast model used in the short term where it takes variables from an existing stock and the number of requests from previous data. but for long-term forecasting the accuracy of the forecasting length is poor. The purpose of ARIMA is to determine a request from historical data and do forecasting in the short term so that the forecasting limit is 4 months.

Fajar Aluminum is one of the business business engaged in the sale of aluminum used as goods. In the current era of technology Fajar Aluminum requires service and improvement improvements in its business processes. Applying this box-jenkin method improves performance for the seller and has an advantage when purchasing stock, where the stock will match the sales forecast in the next month.

Keywords : *ARIMA, Technology, Stock, Forecasting, Request*

Abstrak

Metode Box-Jenkin (ARIMA) adalah model peramalan yang cukup akurat digunakan dalam kurun waktu jangka pendek dimana mengambil variabel dari suatu stock yang ada dan jumlah permintaan dari data sebelumnya. namun untuk peramalan jangka panjang ketepatan peramalannya kurang baik. Tujuan ARIMA adalah untuk menentukan suatu permintaan dari data historis dan dilakukannya peramalan dalam jangka yang pendek sehingga batas peramalan yang dilakukan adalah 4 bulan.

Fajar Aluminium merupakan salah satu usaha bisnis yang bergerak dibidang penjualan aluminium yang dijadikan barang. Di era teknologi saat ini Fajar Aluminium membutuhkan peningkatan layanan dan perbaikan dalam proses bisnisnya. Dengan menerapkan metode box-jenkin ini akan meningkatkan kinerja bagi penjual dan mempunyai keunggulan pada saat melakukan pembelian stock, dimana stock akan sesuai dengan perkiraan penjualan pada bulan selanjutnya.

Kata kunci : *ARIMA, Teknologi, Stock, Peramalan, Permintaan*

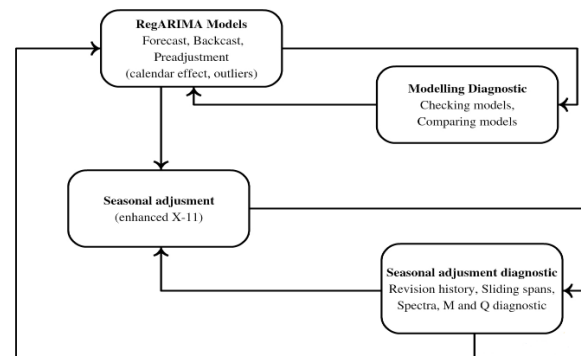
1. PENDAHULUAN

Perkembangan e-commerce pada saat ini sangat cepat dan cukup membahayakan bagi para penjual toko online. Seiring berkembangnya waktu, teknologi dan internet sudah berkembang dan bisa digunakan sebagai keperluan yang bermanfaat. Contohnya e-commerce adalah peluang bagi semua orang jika ingin mengembangkan bisnis yang sedang dijalankan dan bisnis itu adalah semacam toko online. E-commerce atau yang dikenal sebagai electronic commerce atau perdagangan elektronik merupakan penyebaran, pembelian, penjualan, pemasaran barang dan jasa melalui sistem elektronik. E-commerce juga melibatkan transfer dana elektronik, pertukaran data elektronik, dan sistem pengumpulan data otomatis.

Dalam kondisi persaingan yang ketat pada bisnis penjualan dan penyebaran. Salah satunya menggunakan metode yang belum digunakan dan diutamakan pada penjualan tersebut. Semua customer akan meningkat seiring waktunya jika e-commerce semakin berkembang dan customer dapat meminimalkan penggunaan uang dan hanya memanfaatkan transfer dana secara elektronik. Dalam bisnis tersebut juga akan meningkat pelayanan penjualan dan bisa mendapatkan keuntungan secara berkala.

Dalam metode ini menggunakan box-jenkin, dimana metode ini menggunakan prediksi pada histori masa lalu penjualan. Yang akan digunakan memprediksi keuntungan pada bulan depan dan menghabiskan stock sesuai yang dibeli. Metode box-jenkin memiliki kelebihan metode lain dimana yang sering digunakan adalah model arima, model arima ini adalah model yang secara penuh mengabaikan independen variabel dalam pembuatan model arima. Tujuan dari metode arima adalah untuk mengetahui nilai variabel yang baik dengan cara meramal dari nilai historis untuk menemukan peramalan arima.

1.1. Konsep Arima



Gambar 1 Flow Diagram for Seasonal Adjustment with X12 [1].

Metode X-11 dapat dianggap sebagai operasi penyaringan yang dihasilkan dari penerapan berturut-turut rata-rata pergerakan musiman dan non-musiman dan tren rata-rata pergerakan Henderson. Ini termasuk penyesuaian hari perdagangan serta deteksi dan koreksi untuk pengamatan ekstrim (outlier). Meskipun metode X-11 didasarkan pada rata-rata pergerakan simetris, pada kedua ujung rangkaian, filter asimetris digunakan. Hal ini karena filter simetris tidak dapat diterapkan untuk observasi pertama (yang terakhir) karena tidak adanya observasi sebelumnya.

Akibatnya perkiraan saat ini direvisi setelah pengamatan baru tersedia. Akibatnya, estimator untuk observasi di ujung deret waktu kurang dapat diandalkan daripada estimator untuk observasi sentral. Kekurangan ini berdampak buruk pada keluaran X-11 dan merangsang pengembangan metode ini.

ARIMA merupakan suatu metode yang menghasilkan ramalan-ramalan berdasarkan variabel yang memiliki stasioner dari data historis [2]. ARIMA ini sama sekali mengabaikan variabel yang tidak sama karena model ini menggunakan nilai sekarang dan nilai-nilai historis dari variabel yang ada untuk menghasilkan peramalan jangka pendek yang cukup akurat. Untuk peramalan dalam jangka panjang tidak cukup akurat, karena memerlukan periode yang cukup panjang.

Kelebihan ARIMA :

1. Baik untuk peramalan jangka pendek.
2. Fleksibel dan dapat mewakili rentang yang lebar dari karakter deret waktu yang terjadi dalam jangka pendek.
3. Terdapat prosedur yang formal dalam pengujian kesesuaian model.
4. Interval ramalan dan prediksi sudah mengikuti modelnya.

1.2. Konsep Peramalan

Model ARIMA dibagi dalam 3 unsur, yaitu: model autoregresif(AR), moving average(MA), dan Integreted(I). dari ketiga unsur ini bisa dimodifikasi sehingga membentuk model baru. misalnya model autoregresif dan moving average (ARMA). namun, apabila mau dibuat dalam bentuk umumnya menjadi ARIMA(p,d,q). p menyatakan ordo AR, d menyatakan ordo Integreted dan q menyatakan ordo moving avirage. apabila modelnya menjadi AR maka model umumnya menjadi ARIMA(1,0,0). untuk lebih jelasnya berikut dijelaskan untuk masing-masing unsur.

a. Autoregresif

memiliki bentuk ordo p(AR(p)) dan model ARIMA(P,0,0) dinyatakan sebagai berikut:

$$X_t = \mu' + \phi_1 X_{t-1} + \phi_2 X_{t-2} + \dots + \phi_p X_{t-p} + e_t \quad (1)$$

Dimana :

- μ' = suatu konstanta
- ϕ_p = parameter autoregresif ke-p
- e_t = nilai kesalahan pada saat t

b. Moving average

memiliki bentuk ordo q(MA(q)) dan model ARIMA(0,0,q) dinyatakan sebagai berikut:

$$X_t = \mu' + e_t - \theta_1 e_{t-1} - \theta_2 e_{t-2} \dots - \theta_q e_{t-k} \dots \dots \dots (2)$$

Dimana :

- μ' = suatu konstanta
 - θ_1 sampai θ_q adalah parameter-parameter moving average
 - e_{t-k} = nilai kesalahan pada saat t - k
- Dalam konsep moving average adalah nilai x dipengaruhi oleh lag/error dari nilai x tersebut.

c. Integreted

memiliki bentuk ordo d(I(d)) dan model ARIMA(0,d,0). Dari integreted ini menyatakan dari *difference* data yang dimaksud adalah perbedaan data atau disebut dengan stasioner data. bentuk umum dapat dinyatakan dalam persamaan berikut.

$$(1 - B)(1 - \phi_1 B) X_t = \mu' + (1 - \theta_1 B) e_t \dots \dots \dots (3)$$

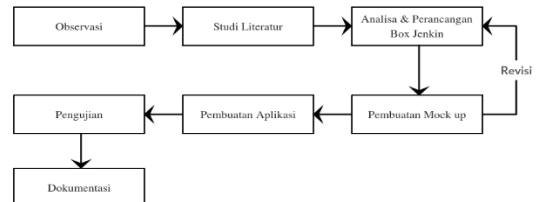
sedangkan ARIMA musiman merupakan daro model ARIMA yang dipengaruhi dalam faktor musim. model ini sering disebut **Season ARIMA(SARIMA)**. bentuk umum dinyatakan sebagai berikut.

$$(1 - B)(1 - B^{12}) X_t = (1 - \theta_1 B)(1 - \theta_1 B^{12}) e_t \dots (4)$$

2. METODE PENELITIAN

A. ALUR PENELITIAN

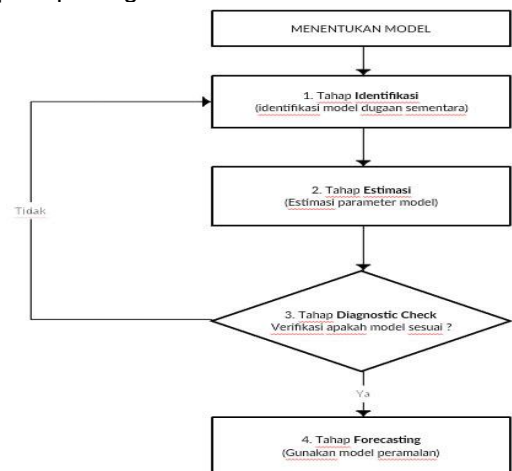
Berdasarkan permasalahan yang ada pada metode box jenkins, dimana metode ini mempunyai tahapan-tahapan untuk membuat penambahan fitur model box jenkins, maka ilustrasi alur dari metode box jenkins sebagai berikut:



Gambar 2 Alur Penelitian

B. PERANCANGAN BOX JENKIN

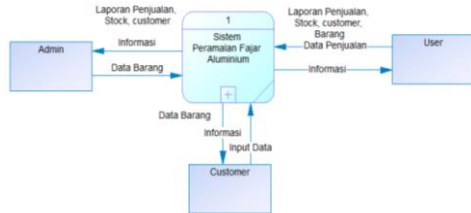
Perancangan sistem merupakan proses yang dilakukan setelah selesai melakukan analisis sistem. Perancangan sistem ini dilakukan dengan tujuan agar dapat memberikan gambaran secara rinci dan detail tentang sistem yang akan dibangun. Alur dari fitur prediksi berdasarkan model box jenkins, seperti pada gambar berikut :



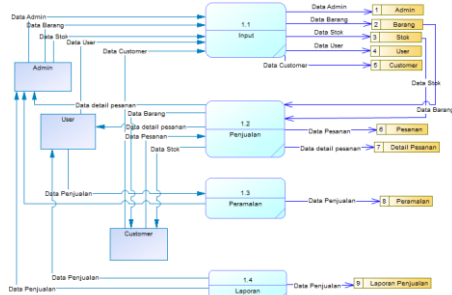
Gambar 3 Flowchart metode box jenkins

B.1 Data Flow Diagram

Data Flow Diagram (DFD) adalah gambaran dari sebuah rancangan yang akan dibuat sistem yang memungkinkan seseorang menggambarkan alur dari sebuah data.



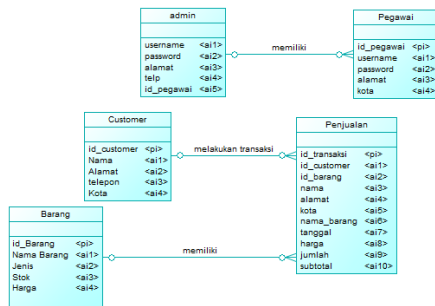
Gambar 4 DFD Context Fajar Aluminium



Gambar 5 DFD level 1 Fajar Aluminium

B.2 Conceptual Data Model

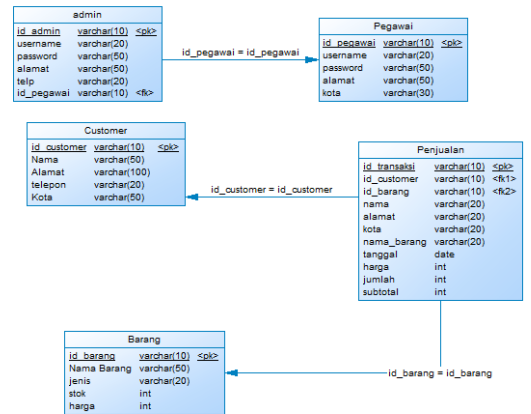
Digunakan untuk menggambarkan konsep dari database yang akan digunakan dalam sistem aplikasi dan menggambarkan dalam bentuk *conceptual data model* (CDM) seperti pada gambar berikut,



Gambar 6 CDM Fajar Aluminium

B.3 Physical Data Model (PDM)

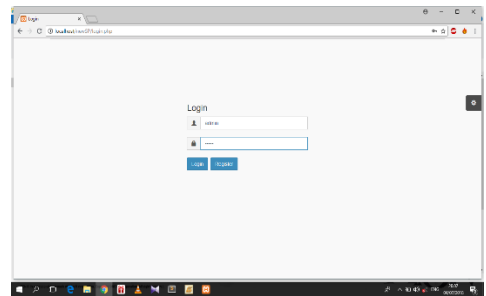
Dalam *Physical Data Model* ini adalah hasil dari *Conceptual Data Model* (CDM). PDM merupakan fisik dari database yang sudah memiliki relasi serta type data yang terlihat pada Gambar berikut.



Gambar 7 PDM Fajar Aluminium

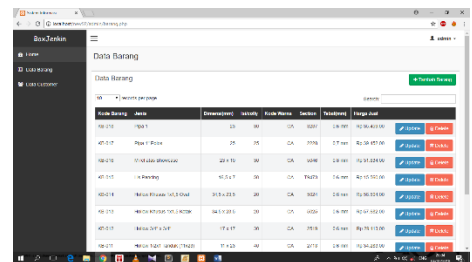
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tampilan ini digunakan sebagai hak akses login untuk admin dan user, dimana admin adalah pemilik toko dan user sebagai pegawai toko



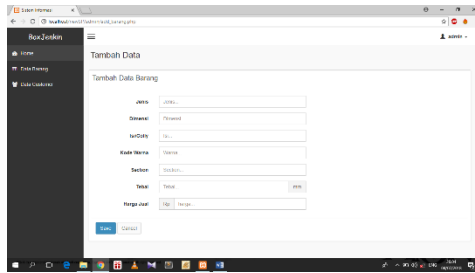
Gambar 8 Form Login

Tampilan untuk menambahkan suatu barang baru atau menghapus barang yang sudah tidak ada dalam list, dan yang memasukkan data barang adalah pemilik toko tersebut serta rincian barang yang akan dijual, serta untuk mengupdate barang jika ada kesalahan dalam memasukkan data.



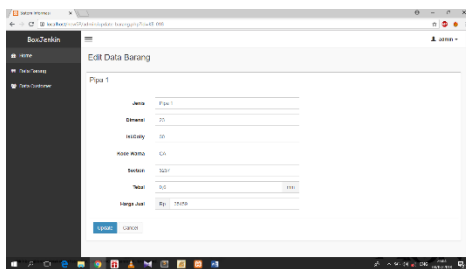
Gambar 9 Data Barang

Ini adalah tampilan untuk menambahkan barang jika ada barang yang baru serta harga dari barang tersebut.



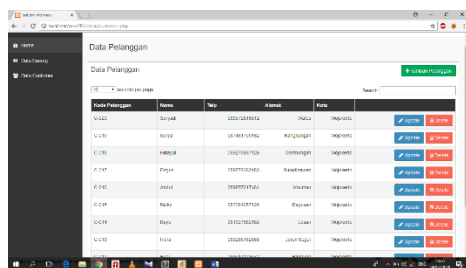
Gambar 10 Form Tambah Barang

Form ini bertujuan untuk mengedit barang berdasarkan id barang dan jika ada kesalahan pada saat menginput barang.



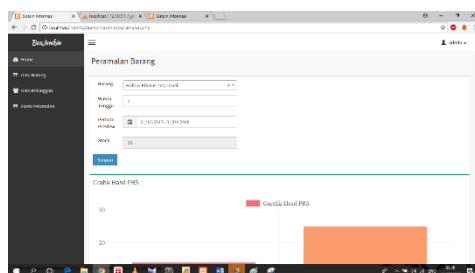
Gambar 11 Form Edit Barang

Pada tampilan ini menampilkan data pelanggan yang sudah membeli barang pada toko fajar aluminium, serta menambahkan data pelanggan, mengupdate dan menghapus data pelanggan yang sudah tersimpan.

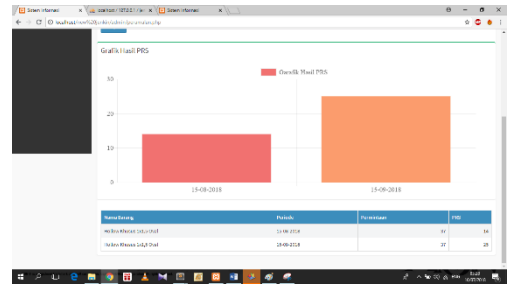


Gambar 12 Data Pelanggan

Pada kedua tampilan berikut bermaksud untuk meramal pada bulan berikutnya dan menampilkan sebuah grafik dari hasil peramalan tersebut.



Gambar 13 Form Peramalan



Gambar 14 Menu peramalan

Untuk pengolahan data untuk prediksi sebagai berikut :

Waktu tunggu adalah waktu yang digunakan untuk meramal kedepannya, misal 2.

Periode preview, range data historis yang akan diambil dan dipisahkan menjadi perbulan jika memilih lebih dari 1 bulan.

Stock yang diambil adalah sisa dari penjualan terhadap barang yang akan dijual

Pada tombol simpan digunakan untuk memprediksi dari data historis.

Rumus dari data yang akan diolah.

$$PRS = (x + y + s)/w$$

Keterangan :

X = jumlah permintaan dari range bulan

Y = permintaan yang diambil 1 bulan

S = stock sisa

W = waktu tunggu

Analisa dari Barang perbulan :

Tabel 4.6. Analisa Barang perbulan

No	Nama Barang	Bulan	Permintaan	Stock
1	<i>Hollow Khusus 1x1,5 Oval</i>	Desember 2017– Januari 2018	34	50
2	H. Besar Showcase	Desember 2017- Januari 2017	21	35
3	H. Besar Showcase	Januari 2018 – Februari 2018	0	35
4	Lis Pancing	Februari 2018 – Maret 2018	37	30
5	Lis Pancing	Maret 2018 – April 2018	62	30
6	Hollow 1/2x1 Tanduk (11x23)	Februari 2018 – Maret 2018	15	30
7	Hollow 1/2x1 Tanduk (11x23)	Maret 2018 – April 2018	26	30
8	<i>Pipa 1" Triming (Ulir) 23mm</i>	Maret 2018 - April 2018	25	50
9	<i>Pipa 1" Triming (Ulir) 23mm</i>	April 2018 – May 2018	22	50

Hasil Peramalan dari data tabel sebelumnya dan menghasilkan peramalan dari rumus diatas, sebagai berikut :

Tabel 4.7. Hasil Analisa Peramalan

No	Nama Barang	Periode	Bulan	Hasil PRS
1	<i>Hollow Khusus 1x1,5 Oval</i>	1	Agustus 2018	64
2	H. Besar Showcase	2	Agustus 2018	28
			September 2018	18
3	Lis Pancing	3	Agustus 2018	22
			September 2018	31
			October	10
4	Hollow 1/2x1 Tanduk (11x23)	2	Agustus 2018	23
			September 2018	28
5	<i>Pipa 1" Triming (Ulir) 23mm</i>	3	Agustus 2018	25
			September 2018	24
			October 2018	17

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada hasil ini akan dijelaskan mengenai kesimpulan dan saran terkait penelitian yang telah dilakukan.

A. Simpulan

Setelah melakukan pengolahan dan analisis data pada penelitian ini, didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. dengan merancang fitur prediksi pada e-commerce menggunakan metode box jenkins akan menghasilkan sebuah aplikasi yang sangat membantu pengguna di fajar aluminium untuk memprediksi stok
2. untuk menerapkan peramalan pada aplikasi yang bisa mempermudah pengguna di fajar aluminium, dan akan sangat membantu bagi toko tersebut, dimana bisa memperkirakan stock untuk bulan kedepannya

B. Saran

Beberapa saran yang dapat diajukan berkaitan dengan kesimpulan adalah sebagai berikut:

1. adapun fitur-fitur yang akan dikembangkan lagi untuk mempermudah toko fajar aluminium pada saat melakukan prediksi dan pembelian stock yang akan datang
2. selalu mencoba aplikasi yang sudah dibuat dan dibandingkan dengan aplikasi spss yang sudah ada, mana yang lebih mudah dalam pengerjaan untuk toko fajar aluminium

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Findley, D. M.-C. (1998). New capabilities and methods of the X-12-ARIMA seasonal adjustment program. *Journal of Business & Economics Statistics*, 16, 127– 152.
- [2] Arsyad, L. (1995). Peramalan Bisnis. *Jakarta: Graha Indonesia*.