

SISTEM INFORMASI PREDIKSI PENJUALAN PADA DEPOT PRISMA UTAMA MENGGUNAKAN METODE TREND MOMENT

Kevin Heriansa¹, Edi Supratman²

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bina Darma

E-mail: kevinheriansa.x7@gmail¹, ²Edi_Supratman@binadarma.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prediksi penjualan dan tingkat error dari prediksi yang dilakukan pada Depot Prisma Utama, dimana data dalam penelitian ini dikumpulkan dengan melakukan wawancara dan menggunakan data penjualan pada tahun 2019. Selanjutnya data yang didapatkan akan di implementasikan menjadi suatu program aplikasi yang mampu memprediksi penjualan di tahun selanjutnya. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini yaitu tingkat prediksi memiliki tingkat error terendah yaitu 2.22% dan tingkat error terbesar yaitu 4.19%. Penelitian ini dikerjakan menggunakan bahasa pemrograman php 7 dan mysql, selanjutnya metode prediksi yang dipakai adalah metode *Trend Moment* dan Indeks Musim, dan metode perhitungan errornya menggunakan metode *Mean Absolute Deviation (MAD)*, *Mean Square Error (MSE)*, *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*.

Kata kunci: Trend moment, Prediksi, Penjualan, php 7

ABSTRACT

This study aims to determine the prediction of sales and the error rate of the predictions at Depot Prisma Utama, which the data in this study were gathered by doing interviews and using sales data from 2019, the data obtained will be implemented into a program that is able to predict sales in the following years. The results from this study are that the prediction has the lowest error rate of 2.22% and the highest error rate of 4.19%. This study was conducted using php 7 and mysql, then the prediction used are trend moment and season index, and the error calculation method that used are Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Square Error (MSE), Mean Absolute Percentage Error (MAPE).

Keywords: sales prediction, trend moment method, sales, php 7.

1. PENDAHULUAN

Depot Prisma Utama adalah usaha yang bergerak dibidang pertambangan yaitu pertambangan pasir, pasir yang di jual oleh Depot Prisma Utama ada 2 jenis yaitu pasir halus dan pasir kasar, Depot Prisma Utama sudah berdiri sejak tahun 1997, depot ini juga memiliki 3 kendaraan alat berat yang digunakan untuk menambang pasir yang, dalam kegiatan bisnis depot sendiri stok pasir sangat penting untuk lancarnya kegiatan bisnis yang berlangsung guna untuk memenuhi semua permintaan yang ada mulai dari permintaan pasir halus maupun kasar, dimana tiap harinya Depot Prisma Utama melakukan transaksi antara 150-180 kali transaksi, yang berbagai macam pembelannya mulai dari tipe pasir dan jumlah pasir yang dibeli yang berkisar 300 kubik tiap hari nya dan bahkan bisa lebih.

Namun seringkali Depot Prisma Utama Kehabisan stok salah satu jenis pasir atau kehabisan stok semua jenis pasir hal ini dikarenakan proses penyetakan pasir yang dilakukan oleh Depot Prisma Utama terbilang sama setiap harinya dimana depot selalu menyetok pasir sebanyak 300 kubik (150 kubik pasir halus dan 150 kubik pasir kasar). Secara umum permasalahan seperti ini

sering muncul di bidang usaha perdagangan dimana perhitungan atau perkiraan yang masih dilakukan tidak menggunakan metode-metode perkiraan sehingga perhitungan tanpa metode dirasa kurang efektif, kesulitan dalam memprediksi stok yang harus disiapkan untuk usaha yang bergerak di bidang pertambangan membuat para pelaku usaha sering kewalahan untuk memenuhi semua permintaan yang ada, dimana apabila permintaan tidak terpenuhi maka pelanggan akan berpindah ke tempat lain dan hal tersebut dapat mengancam jalannya bisnis, karena dalam usaha pertambangan pasir ini tidak hanya satu orang yang memiliki usaha sejenis sehingga perpindahan pelanggan ke pesaing merupakan hal yang sangat harus dihindari oleh usaha-usaha terutama usaha di bidang pertambangan pasir di Palembang.

Berdasarkan masalah diatas maka dari itu solusi yang dibutuhkan adalah dengan membuat sistem peramalan yang dapat membantu para pelaku usaha memprediksi penjualan sehingga mempermudah pelaku usaha untuk mempersiapkan stok-stok barang yang mereka jual. Metode prediksi sangat berguna untuk melakukan pendekatan analisis berdasarkan pola dari data sebelumnya, yang dapat menjadi pemecahan yang sistematis yang dapat meningkatkan tingkat ketepatan hasil prediksi yang dibuat.

Dengan metode trend moment dapat mengetahui maupun memprediksi seberapa banyak penjualan yang akan terjadi, metode ini menggunakan perhitungan statistik dan perhitungan matematika tertentu, yang bertujuan menentukan fungsi garis lurus yang dibentuk oleh data lalu dengan cara ini sisi subjektif pada data dapat dihindari.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Pengertian Prediksi

Peramalan secara umum adalah awalan dalam suatu pengambilan keputusan dimana sebelum dilakukannya suatu peramalan persoalan yang terjadi harus terlebih dahulu diketahui dalam pengambilan keputusan, dalam pengertian yang lebih spesifik peramalan adalah pemikiran terhadap suatu besaran dimana dalam pratiknya peramalan adalah perkiraan yang menggunakan teknik-teknik tertentu. Dalam kegiatan produksi peramalan dilakukan untuk menentukan jumlah permintaan terhadap suatu produk yang dilakukan baik untuk perencanaan awal maupun pengendalian produksi [1].

2.2 Metode Trend Moment

Trend moment adalah suatu perhitungan yang menggunakan perhitungan statistik dan beberapa perhitungan matematis lainnya yang bertujuan untuk menentukan fungsi garis lurus berdasarkan data historis dari suatu organisasi yang dirumuskan sebagai berikut [2].

$$Y = a + bX$$

Dimana :

Y : Nilai Trend

a : Bilangan Konstant

b : Slope atau koefisien kecondongan garis trend

X : indeks waktu (dimulai dari 0,1,2,...n).

Untuk mencari nilai a dan b menurut Jainuri [3] dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$b = \frac{(n \cdot \sum xy) - (\sum x \cdot \sum y)}{(n \cdot \sum x^2) - (\sum x \cdot \sum x)}$$

$$a = \bar{Y} - (b \cdot \bar{X})$$

Dimana :

$\sum y$ = Jumlah dari data penjualan.

$\sum x$ = Jumlah dari periode waktu.

Σxy = Jumlah dari data penjualan dikali dengan periode waktu.
 n = Jumlah data.

2.3 Metode Indeks Musim

Indeks musim adalah seri yang berkala memiliki pergerakan yang teratur dan sering terjadi dalam waktu tertentu, yang dianggap memiliki pergerakan musiman, suatu gerakan biasanya terbentuk oleh suatu variabel yang memiliki hubungan musim yang berkaitan dengan kondisi alam dan kegiatan yang dilakukan oleh manusia, indeks musim dirumuskan sebagai berikut [2]

$$\text{indeks musim} = \left(\frac{\text{Rata} - \text{Rata Penjualan Per Periode}}{\text{Rata} - \text{Rata Penjualan}} \right) * \text{Nilai Tren}$$

2.4 Metode Mean Absolute Deviation (MAD)

MAD adalah metode yang digunakan untuk menguji atau mengevaluasi metode peramalan, yang menggunakan nilai absolut dari nilai error, dimana MAD adalah tahap untuk menguji nilai error dalam suatu model peramalan, yang dirumuskan sebagai berikut [2]:

$$MAD = \frac{\Sigma |X_t - F_t|}{n}$$

Dimana :

X_t = Penjualan yang terjadi.

F_t = Penjualan yang di prediksi.

n = Jumlah periode.

2.5 Metode Mean Square Error (MSE)

MSE adalah metode dengan Teknik yang bertujuan untuk menguji tingkat error dari suatu metode peramalan, setiap nilai error nanti akan di kuadratkan, pendekatan Teknik ini yaitu untuk menampilkan besarnya nilai error jika nilai error itu di kuadratkan, MSE adalah tahap untuk mengukur besarnya nilai error dari suatu model peramalan yang dirumuskan sebagai berikut [2]:

$$MSE = \frac{\Sigma (X_t - F_t)^2}{n}$$

Dimana:

X_t = Penjualan yang terjadi.

F_t = Penjualan yang di prediksi.

n = Jumlah periode.

2.6 Metode Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

MAPE adalah metode yang digunakan untuk mengukur nilai error pada metode peramalan dengan cara nilai absolut error pada setiap periode dibagi dengan nilai yang terjadi di periode tersebut, hasilnya nanti di dapat dengan menghitung rata-rata nilai dari nilai persentasi error absolut, yang dirumuskan sebagai berikut [2] :

$$MAPE = \frac{\Sigma 100 \left| \frac{X_t - F_t}{X_t} \right|}{n}$$

Dimana :

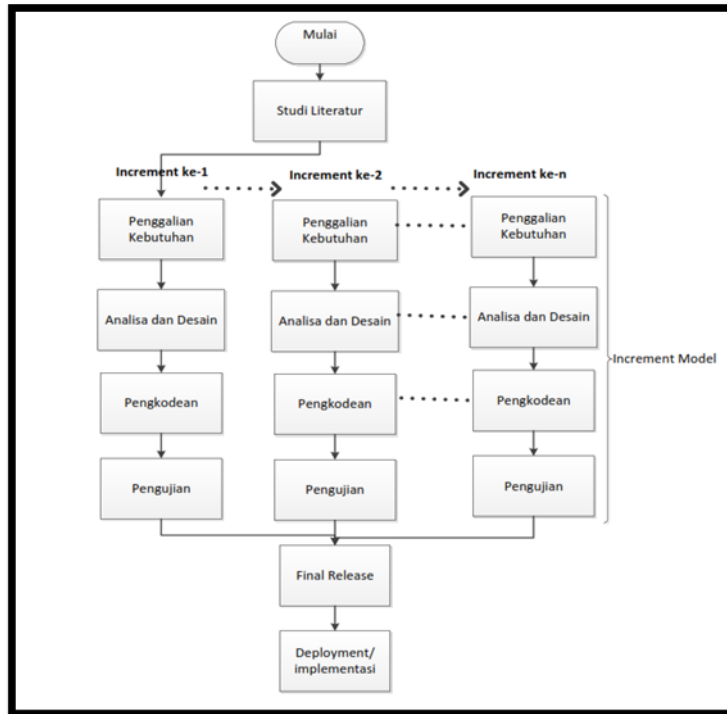
X_t = Penjualan yang terjadi.

F_t = Penjualan yang di prediksi.

n = Jumlah periode.

2.7 Metode Pengembangan Aplikasi

Metode pengembangan aplikasi yang dipakai pada penelitian ini yaitu metode incremental, menurut Pressman [4] metode incremental menerapkan alur yang linear seperti tanggal kalender dimana setiap alur menggambarkan tahap dari suatu perangkat lunak. Adapun tahap-tahap metode incremental dapat dilihat pada Gambar 1 [5].



Gambar 1. Metodologi Pengembangan Aplikasi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Modeling Data

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan oleh peneliti dimana data yang digunakan untuk pengujian ketepatan perhitungan berdasarkan metode yang dipakai yaitu berupa data penjualan sebanyak 14 bulan dari bulan januari 2019 – Februari 2020 dimana 12 bulan data penjualan digunakan sebagai model data dan 2 bulan lagi akan digunakan sebagai tes data (bulan januari 2020 – Februari 2020) yang dimana seluruh data penjualan tersebut dapat dilihat pada tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1. Data Penjualan Pasir Halus

n	Bulan	Tahun	Penjualan (Y)
1	Januari	2019	5076
2	Februari	2019	4933

3	Maret	2019	5095
4	April	2019	5073
5	Mei	2019	5140
6	Juni	2019	4996
7	Juli	2019	5133
8	Agustus	2019	5132
9	September	2019	5075
10	Oktober	2019	5108
11	November	2019	5173
12	Desember	2019	4961
13	Januari	2020	4993
14	Februari	2020	4851

Tabel 2. Data Penjualan Pasir Kasar

n	Bulan	Tahun	Penjualan (Y)
1	Januari	2019	5003
2	Februari	2019	5084
3	Maret	2019	5107
4	April	2019	5191
5	Mei	2019	5103
6	Juni	2019	5006
7	Juli	2019	5053
8	Agustus	2019	4696
9	September	2019	5036
10	Oktober	2019	5079
11	November	2019	5004
12	Desember	2019	4951
13	Januari	2020	4728
14	Februari	2020	4791

Selanjutnya dilakukan perhitungan modeling data berdasarkan metode yang dipakai, hasil perhitungan modeling data dapat dilihat pada tabel 3 dan tabel 4:

Tabel 3. Data modeling Pasir Halus

n	Bulan	Tahun	Penjualan (Y)	X	XY	X²
1	Januari	2019	5076	0	0	0
2	Februari	2019	4933	1	4933	1
3	Maret	2019	5095	2	10190	4

4	April	2019	5073	3	15219	9
5	Mei	2019	5140	4	20560	16
6	Juni	2019	4996	5	24980	25
7	Juli	2019	5133	6	30798	36
8	Agustus	2019	5132	7	35924	49
9	September	2019	5075	8	40600	64
10	Oktober	2019	5108	9	45972	81
11	November	2019	5173	10	51730	100
12	Desember	2019	4961	11	54571	121
	Total		60895	66	335477	506
	Rata-Rata		5074.58	5.5		

Tabel 4. Modeling Data Pasir Kasar

n	Bulan	Tahun	Penjualan (Y)	X	XY	X ²
1	Januari	2019	5076	0	0	0
2	Februari	2019	4933	1	4933	1
3	Maret	2019	5095	2	10190	4
4	April	2019	5073	3	15219	9
5	Mei	2019	5140	4	20560	16
6	Juni	2019	4996	5	24980	25
7	Juli	2019	5133	6	30798	36
8	Agustus	2019	5132	7	35924	49
9	September	2019	5075	8	40600	64
10	Oktober	2019	5108	9	45972	81
11	November	2019	5173	10	51730	100
12	Desember	2019	4961	11	54571	121
	Total		60313	66	330003	506
	Rata-Rata		5026.08	5.5		

Berdasarkan hasil perhitungan modeling data dari penjualan tiap produk maka di dapat nilai A dan nilai B pada model data tiap produk yaitu
Nilai A dan B produk pasir halus yaitu :

$$b = \frac{((12*335477)-(66*60895))}{((12*506)-(66*66))} = 3.88$$

$$a = 5074.58 - (3.88 * 5.5) = 5053.24$$

Nilai A dan B produk pasir Kasar yaitu :

$$b = \frac{((12*330003)-(66*60313))}{((12*506)-(66*66))} = -12.02$$

$$a = 5026.08 - (3.88 * 5.5) = 5092.19$$

3.2 Perhitungan Prediksi

Selanjutnya setelah perhitungan modeling data dan nilai A dan B didapatkan maka prediksi dapat dilakukan, disini penulis melakukan prediksi sebanyak data tes yang dimiliki dalam hal ini data tes yang dimiliki yaitu pada bulan januari 2020 – februari 2020, maka prediksi penjualan akan dilakukan sama dengan data tes yang dimiliki guna untuk pengujian tingkat error yang akan dilakukan pada tahap selanjutnya. hasil dari prediksi menggunakan metode trend moment dan indeks musim dapat dilihat pada tabel dibawah:

Tabel 5. Prediksi Trend Moment Pasir Halus
Trend Moment (Y=a+bX)

n	Bulan	Tahun	X	Prediksi (Y)
1	Januari	2020	12	5100
2	Februari	2020	13	5104

Tabel 6. Prediksi Trend Moment Pasir Kasar
Trend Moment (Y=a+bX)

n	Bulan	Tahun	X	Prediksi (Y)
1	Januari	2020	12	4948
2	Februari	2020	13	4936

Tabel 7. Prediksi Indeks Musim Pasir Halus
Trend Moment (Y=a+bX)

n	Bulan	Tahun	X	Prediksi (Y)
1	Januari	2020	12	5101
2	Februari	2020	13	4961

Tabel 8. Prediksi Indeks Musim Pasir Kasar

x Nilai Tren				
n	Bulan	Rata-rata penjualan per periode	Nilai Tren	Indeks Musim
1	Januari	5076	4948	4925
2	Februari	4933	4936	4993

3.3 Perhitungan Error Prediksi

Selanjutnya setelah prediksi dilakukan maka perhitungan error bisa dilakukan dengan menggunakan data tes yaitu penjualan dari januari 2020 – februari 2020, metode pengujian error dilakukan sesuai dengan metode yang dipakai di penelitian ini yaitu MAD, MSE, Dan MAPE. Hasil dari perhitungan error dapat dilihat pada tabel dibawah:

Tabel 9. Perhitungan Error Prediks Trend Momenti Pasir Halus

Perhitungan Nilai Error Dengan Trend Moment							
n	Bulan	Penjualan Yang Terjadi (X_t)	Prediksi (F_t)	$X_t - F_t$	$ X_t - F_t $	$(X_t - F_t)^2$	$100 \left \frac{X_t - F_t}{n} \right $
1	Januari	4993	5100	-107	107	11449	2.14 %
2	Februari	4851	5104	-253	253	64009	5.22 %
	Total			-360	360	75458	7.36 %
				MAD	MSE	MAPE	
				180	37729	3.68 %	

Tabel 10. Perhitungan Error Prediks Trend Momenti Pasir Kasar

Perhitungan Nilai Error Dengan Trend Moment							
n	Bulan	Penjualan Yang Terjadi (X_t)	Prediksi (F_t)	$X_t - F_t$	$ X_t - F_t $	$(X_t - F_t)^2$	$100 \left \frac{X_t - F_t}{n} \right $
1	Januari	4728	4948	-220	220	48400	4.65 %
2	Februari	4791	4936	-145	145	21025	3.03 %
	Total			-365	365	69425	7.68 %
				MAD	MSE	MAPE	
				182.5	34712.5	3.84 %	

Tabel 11. Perhitungan Error Prediksi Indeks Musim Pasir Halus

Perhitungan Nilai Error Dengan Indeks Musim							
n	Bulan	Penjualan Yang Terjadi (X_t)	Indeks Musim (F_t)	$X_t - F_t$	$ X_t - F_t $	$(X_t - F_t)^2$	$100 \left \frac{X_t - F_t}{n} \right $
1	Januari	4993	5101	-108	108	11664	2.16 %
2	Februari	4851	4961	-110	110	12100	2.27 %
	Total			-218	218	23764	4.43 %
				MAD	MSE	MAPE	
				109	11882	2.15 %	

Tabel 12. Perhitungan Error Prediksi Indeks Musim Pasir Kasar

Perhitungan Nilai Error Dengan Indeks Musim							
n	Bulan	Penjualan Yang Terjadi (X_t)	Indeks Musim (F_t)	$X_t - F_t$	$ X_t - F_t $	$(X_t - F_t)^2$	$100 \left \frac{X_t - F_t}{n} \right $
1	Januari	4728	4948	-197	197	38809	4.17 %
2	Februari	4791	4936	-202	202	40804	4.22 %
	Total			-399	399	79613	8.39 %
				MAD	MSE	MAPE	
				199.5	39806.5	4.19 %	

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat dari hasil pengujian dan pembahasan yang telah dilakukan dapat di simpulkan sebagai berikut:

- 1) Penelitian menghasilkan sistem aplikasi prediksi penjualan yang dapat mempermudah pihak depot untuk melakukan strategi penjualan ataupun penyetokan kedepannya.
- 2) Sistem yang telah dibangun dapat berjalan sesuai dengan fungsi yang diharapkan oleh penulis.
- 3) Prediksi indeks musim pada produk pasir halus lebih baik dibandingkan dengan prediksi trend moment.
- 4) Prediksi trend moment pada produk pasir kasar lebih baik dibandingkan dengan prediksi indeks musim.
- 5) Berdasarkan hasil dari perhitungan error, tingkat error yang dihasilkan dari peramalan penjualan memiliki tingkat error terkecil di angka 2.22% dan tingkat error terbesar berada di angka 4.19%.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Rusdiana, Manajemen Operasi, Bandung: CV. Pustaka Setia, 2014.
- [2] B. P. Candra, Kusri and H. A. Fatta, "Implementation of Trend Moment Method for Stock Prediction as Supporting Production," *Journal of Physics: Conference Series*, vol. vol. 1140, no. no. 1, p. pp. 1–8, 2018.
- [3] M. Jainuri, Pengantar Aplikasi Komputer (SPSS), Hira Institute, 2019.
- [4] R. S. Pressman, Software Engineering: A Practitioner's Approach. 7th Edition, New York: McGraw Hill, 2010.
- [5] M. F. Fanani, Sholiq and F. A. Muqtadiroh, "IMPLEMENTASI METODE INCREMENTAL DALAM MEMBANGUN APLIKASI USE CASE POINT PADA PERUSAHAAN DTS," in *Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia (SESINDO)*, 2015.