

SISTEM INFORMASI PERAMALAN PENJUALAN KAYU UNTUK MEBEL DENGAN METODE TREND MOMENT di UD. MAULANA JATI JEPARA

Dimas Wahyu Wibowo
Jurusan Teknologi Informasi
Politeknik Negeri Malang
Malang
dimas.w@polinema.ac.id

Annisa Taufika Firdausi
Jurusan Teknologi Informasi
Politeknik Negeri Malang
Malang
annisa.taufika@polinema.ac.id

Syarif Abdurrohman
Jurusan Teknologi Informasi
Politeknik Negeri Malang
Malang
syarifabdurrohman@gmail.com

Abstrak— UD. Maulana Jati adalah salah satu usaha di bidang penjualan kayu di Jepara. UD. Maulana Jati saat ini mempunyai masalah dalam stok penjualan kayu. Usaha ini sering naik atau turun dalam penjualan kayu jati yang menjadi bahan pokok pembuatan mebel. Hal ini menyebabkan pelayanan dalam hal penjualan kayu di Maulana Jati menjadi kurang optimal. Pada permasalahan tersebut maka diperlukan sebuah sistem peramalan yang digunakan untuk meramalkan jumlah penulana kayu diperiode selanjutnya.

Penelitian ini menggunakan metode *Trend Moment* sebagai metode peramalan penjualan kayu. Data yang gunakan adalah jumlah data dari tahun 2013 sampai tahun 2018. Setelah proses peramalan dilakukan selanjutnya proses pengujian peramalan dilakukan dengan cara perhitungan PE (*Percentage Error*) dan MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*). Hasil peramalan penjualan kayu jenis piton pada jumlah data ke 8 yaitu hasil peramalan 8,05 dengan MAPE 16,3% akurat, jenis dl pada jumlah data ke 9 mendapatkan hasil peramalan -0,73 dengan MAPE 101,2 % tidak akurat, dan jenis op pada data ke 12 mendapatkan hasil peramalan 0,53 dengan MAPE 93,2% tidak akurat. Pada jenis piton diambil data ke 8, jenis dl data ke 9 dan jenis op data 12 dikarenakan memiliki nilai MAPE yang paling kecil *errornya*, hasil dari data peramalan masih kurang akurat untuk dilakukan peramalan, kurang kesesuaian data dengan metode.

Kata kunci— *Trend Moment*, peramalan, penjualan kayu

I. PENDAHULUAN

Kayu merupakan bahan pokok dalam pembuatan mebel, kayu adalah barang yang langka dan mahal, dikarenakan jumlah yang semakin menipis. Tipe kayu yang sering digunakan dalam pembuatan mebel yaitu kayu jati dan

mahoni yang berjenis piton, dl, op, A2, dan A3. UD. salah satu penjual kayu di Jepara Maulana Jati yang merupakan badan usaha yang menjual kayu Jati dengan jenis ukuran piton, dl dan op. Disana masih menggunakan pembukuan data penjualan dengan sistem konvensional berupa buku tulis sehingga kurang efektif. Kelemahan dalam penyimpanan data penjualan di dalam buku tulis yaitu mudah hilang dan kurang praktis. Oleh sebab itu, untuk mempermudah pekerjaan tersebut, UD. Maulana Jati perlu menggunakan teknologi informasi untuk meningkatkan kinerja dan produktivitas agar dapat bertahan dan bersaing dalam usahanya. Usaha tersebut terkadang terkendala dalam menentukan jumlah stok kayu yang akan dibeli dan dijual. Contohnya, dalam hal pembelian kayu dari pengepul untuk dijual kembali dalam jumlah besar tidak sesuai dengan jumlah stok kayu yang akan dijual di periode tersebut. Hal ini menyebabkan pelayanan dalam hal penjualan kayu di UD. Maulana Jati menjadi kurang optimal. Oleh sebab itu, diperlukan sebuah sistem yang dapat meramalkan.

Sistem peramalan salah satu solusi untuk meramalkan, nantinya akan digunakan untuk memprediksi penjualan, dimana kayu tersebut akan diambil dari penjualan sesuai jenis kayu yang diambil dari data periode lalu untuk mengetahui data periode selanjutnya, sehingga dengan sistem peramalan tersebut akan membuat proses penjualan kayu menjadi lebih tepat dan efisien. Sistem peramalan dengan menggunakan metode *Trend Moment* adalah suatu gerakan data yang cenderung naik dan turun dalam jangka panjang yang diperoleh dari rata-rata perubahan waktu dan nilainya cukup mulus (*Smooth*) atau rata. Metode *Trend Moment* merupakan analisis yang dapat digunakan untuk keperluan peramalan dengan membentuk persamaan $Y=a+b(X)$.

Jadi, peramalan tersebut menggunakan data ukuran kayu jati jenis piton, dl, op. Karena di UD. Maulana Jati hanya menjual kayu jati dengan jenis ukuran tersebut. Sehingga dalam peramalan ini memiliki tujuan untuk mengetahui jumlah penjualan kayu di periode selanjutnya agar UD.

Maulana Jati dapat menentukan jumlah penambahan maupun pengurangan kayu. Berdasarkan studi pustaka dari penelitian Yusuf Engga Dikdawan tahun 2016 yang berjudul "Peramalan Penjualan Sparepart Motor Honda Menggunakan Metode *Trend Moment*", menunjukkan bahwa peramalan penjualan sparepart motor Honda di Ahhas Motor Pare dengan hasil yang akurat dalam meramalkan penjualan perbulan.[1].

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Peramalan (Forecasting)

Peramalan berasal dari kata ramal yang artinya prediksi sesuatu kondisi atau situasi yang akan terjadi pada masa akan datang. Peramalan adalah kegiatannya atau sudah melakukan. Peramalan adalah memprediksi sesuatu situasi yang akan datang dengan situasi masa lalu untuk mengetahui situasi yang akan datang dengan menggunakan situasi yang telah terjadi. Peramalan dibutuhkan dalam kehidupan karena sesuatu serba tidak pasti dan tidak selalu tepat yang diperkirakan kedepannya. Peramalan dibuat untuk mengupayakan dapat meminimalisir pengaruh ketidakpastian terhadap suatu masalah yang akan dilakukan.

B. *Trend Moment*

Trend adalah suatu gerakan yang cenderung naik atau turun dalam jangka panjang yang diperoleh dari rata-rata perubahan dari waktu ke waktu dan nilainya cukup rata atau mulus (smooth). Tren data berkala bisa berbentuk tren yang meningkat dan menurun secara mulus. Kekuatan yang dapat memengaruhi tren adalah perubahan populasi, harga, teknologi dan produktivitas [2].

Penerapan metode *Trend Moment* dapat dilakukan dengan menggunakan data historis dari satu variable, adapun rumus yang digunakan dalam penyusunan dari metode ini, adalah:

$$Y = a + b X \quad (1)$$

Dimana :

Y= nilai trend atau variabel yang akan diramalkan

a= bilangan konstant

b= slope atau koefisien garis trend

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

Untuk mencari nilai a dan b pada rumus diatas, digunakan dengan cara matematis dengan penyelesaiannya menggunakan metode substitusi dan metode eliminasi. Adapun persamaannya menurut [4]

yaitu :

$$\sum y = a.n + b.\sum x \quad (2)$$

$$\sum xy = a.\sum x + b.\sum x^2 \quad (3)$$

Dimana :

$\sum y$ = jumlah dari data penjualan $\sum x$ = jumlah dari periode waktu $\sum xy$ = jumlah dari data penjualan dikali dengan periode waktu

n= jumlah data

Untuk mendapatkan hasil ramalan akhir setelah dipengaruhi oleh indeks musim maka akan menggunakan perhitungan sebagai berikut [3]:

$$Y^* = a + b \times x \quad (4)$$

Dimana :

Y^* = Hasil ramalan dengan menggunakan metode *Trend Moment* yang telah dipengaruhi oleh indeks musim.

Y = Hasil ramalan dengan menggunakan *Trend Moment*.

C. MAPE

Mean Absolute Percentage Error (MAPE) dihitung dengan menggunakan kesalahan absolut pada tiap periode dibagi dengan nilai observasi yang nyata untuk periode itu. Kemudian, merata-rata kesalahan persentase absolut tersebut. MAPE merupakan pengukuran kesalahan yang menghitung ukuran presentase penyimpangan antara data aktual dengan data peramalan[4]. Interpretasi dari nilai MAPE sebagai berikut[5].

- < 10 % = peramalan sangat akurat.
- 10 % - 20 % = peramalan akurat.
- 20 % - 50 % = peramalan cukup akurat.
- > 50 % = peramalan tidak akurat.

Dalam menghitung MAPE menunjukkan akurasi peramalan dalam bentuk persentase dengan menggunakan *Percentage Error* (PE), pada perhitungan PE digunakan menentukan jumlah persentase *error* pada peramalan. Berikut rumus menghitung PE dan MAPE.

Rumus PE

$$PE = \left(\frac{X_t - F_t}{X_t} \right) \times 100 \quad (5)$$

Rumus MAPE

$$MAPE = \sum_{t=1}^n \frac{PE_t}{n} \quad (6)$$

Dimana :

n = nilai periode waktu

X_t = nilai sebenarnya

F_t = nilai peramalan pada periode ke-t

Hasil yang didapat setelah menghitung MAPE jika semakin rendah nilai MAPE, maka dapat dikatakan peramalan memiliki kemampuan yang baik dan sebaliknya, jika nilai MAPE menunjukkan nilai yang tinggi maka dapat dikatakan peramalan tidak akurat.

D. *Istilah Kayu*

Istilah kayu adalah sebuah konsep yang sering digunakan dalam usaha kayu sebagai pengelompokan kayu masih berbentuk gelondong (belum diolah / proses) berdasarkan ukuran diameter kayu yang digunakan, konsep ini tidak berlaku untuk satu jenis melainkan untuk semua jenis kayu gelondong (kayu log).[6]. Berikut istilah kayu yang ada di Jepara sebagai berikut:

1) *Piton*

Piton jenis kayu log berukuran diameternya antara 7 cm sampai 9 cm, kayu ukuran ini bagian pohon yang paling atas yang sudah mempunyai ranting daun pohon.

2) DL

DL jenis kayu log berukuran diameternya antara 10 cm sampai 15 cm. kayu ini untuk bagian pohon bagian atas atau bawah tidak ada kepatenan karena untuk ukuran ini biasa diketahui dengan umur usia pohon tersebut.

3) OP (A1)

A1 jenis kayu log berukuran diameternya antara 15 cm sampai 20 cm, kayu ukuran biasanya umumnya masih muda, masih puluhan tahun dalam dunia kayu masih disebut muda, diameter kecil penampang hasil gergajinya sempit dan warnanya setelah digergaji menjadi penampang akan ada belang-belang warna putih.

4) OD (A2)

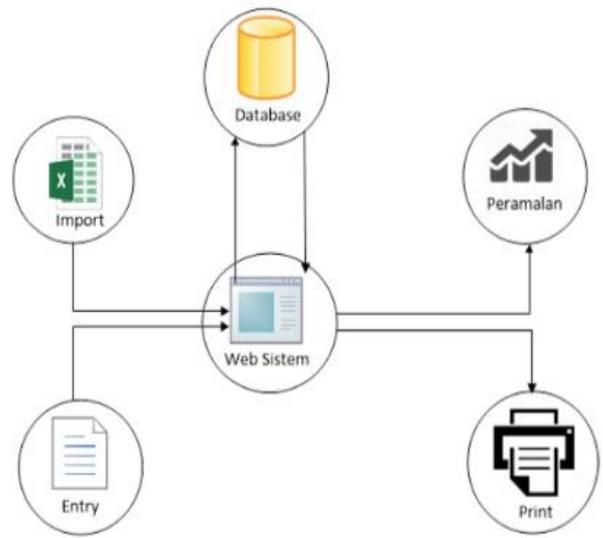
OD biasa disebut dua puluhan jenis kayu log berukuran diameternya antara 20 cm sampai 30 cm (kurang dari 30 cm), jenis kayu ini umurnya sudah tua dibanding A1, artinya penampang bila dibuat papan maka kayu lebih kuat dan luas, karena lebih tua umur kayumaka lapisan penyusun batang pohon semakin banyak dan hasil lebih stabil, untuk warnanya setelah digergaji menjadi penampang biasanya warna coklat tidak belang-belang putih.

5) Isen (A3)

A3 biasa disebut tiga puluhan jenis kayu log berukuran diameternya antara 31 cm sampai 40 cm (kurang dari 40 cm), kayu yang ideal dalam pembuatan mebel tetapi pengrajin mebel menyesuaikan bahan dengan ukuran mebel yang dibuat agar tidak banyak membuang sisanya. Kayu ukuran ini sangat baus dan stabil untuk pembuatan penampang (papan) karena mempunyai banyak lapisan kambium pada batang pohon.

III. PERANCANGAN

Sistem peramalan penjualan kayu ini menggunakan data penjualan kayu selama 6 tahun yakni 01 Januari 2013 sampai dengan 30 Desember 2018. Data penjualan kayu perbulan akan diolah dalam perhitungan menggunakan metode *Trend Moment* sehingga menghasilkan informasi data yang bisa membantu memperkirakan penjualan kayu selanjutnya. Dari penjelasan diatas dapat dilihat pada diagram Gambar 1.



Gambar 1. Gambaran Umum Sistem

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Peramalan

Tabel I, tabel II dan tabel III merupakan hasil perhitungan manual menggunakan *Excel* dan aplikasi dengan menggunakan salah satu data Januari-Desember 2013 yang menghasilkan peramalan Januari tahun 2014.

TABEL I. HASIL PERAMALAN

Jenis Piton							
Periode	y	X	x*y	X ²	Nilai b	Nilai a	Hasil
1	11	0	0	0	0	0	0
2	12	1	12	1	-1,75	12,37	8,87
3	13	2	26	4	-1,30	13,30	9,394
4	19	3	57	9	-1,07	15,36	11,065
5	22	4	88	16	-0,98	17,36	12,44
6	10	5	50	25	-0,77	14,12	9,47
7	15	6	90	36	-0,85	14,26	8,25
8	15	7	105	49	-0,87	15,04	8,05
9	12	8	96	64	0,88	15,74	7,79

Jenis OP							
Periode	y	X	x*y	X ²	Nilai b	Nilai a	Hasil
1	8	0	0	0	0	0	0
2	8	1	8	1	0,25	-2	-1,5
3	7	2	14	4	0,20	-1,56	-0,95
4	7	3	21	9	0,18	-1,3	-0,65
5	7	4	28	16	0,17	-1,30	-0,42
6	9	5	45	25	0,15	-1,18	-0,25
7	12	6	72	36	0,13	-1,07	-0,16
8	6	7	42	49	0,13	-1,1	0
9	9	8	72	64	0,13	-1,08	0,11
10	7	9	63	81	0,13	-1,09	0,27
11	6	10	60	100	0,14	-1,11	0,45
12	10	11	110	121	0,13	-1,07	0,53
10	14	9	126	81	-0,90	16,1	7,08
11	12	10	120	100	-1,02	19,2	7,91
12	11	11	121	121	-1,03	19,5	7,09

Pada Tabel I dijelaskan proses pada metode hasil peramalan pada perhitungan dilakukan dengan cara membandingkan hasil peramalan dengan aplikasi pada tahun 2013 jenis piton.

TABEL II. HASIL PERAMALAN

Jenis DL							
Periode	y	X	x*y	X ²	Nilai b	Nilai a	Hasil
1	22	0	0	0	0	0	0
2	29	1	29	1	0,06	-1,75	-1,62
Jenis DL							
3	33	2	66	4	0,04	-1,13	-1,18
4	36	3	108	9	0,03	-1,18	-1,02
5	32	4	128	16	0,03	-1,15	-0,96
6	26	5	130	25	0,03	-1,15	-0,92
7	43	6	258	36	0,03	-1,07	-0,82

8	60	7	420	49	0,02	-0,99	0,76
9	54	8	432	64	0,02	-0,96	-0,73
10	57	9	513	81	0,02	-0,94	-0,70
11	34	10	340	100	0,02	-0,97	-0,69
12	25	11	275	121	0,02	-1,00	-0,68

Pada Tabel II dijelaskan proses pada metode hasil peramalan pada perhitungan dilakukan dengan cara membandingkan hasil peramalan dengan aplikasi pada tahun 2013 jenis DL.

TABEL III. HASIL PERAMALAN

Pada Tabel III dijelaskan proses pada metode hasil peramalan pada perhitungan dilakukan dengan cara membandingkan hasil peramalan dengan aplikasi pada tahun 2013 jenis OP.

B. Analisa Hasil Penelitian

Penelitian yang dilakukan pada UD. Maulana Jati ini menggunakan data jumlah penjualan. Data tersebut diolah menggunakan metode perhitungan *Trend Moment* untuk meramalkan penjualan pada tahun 2013 membandingkan data asli dengan hasil peramalan, maka diperoleh hasil peramalan dengan nilai *error* terkecil sebagai berikut:

TABEL IV. HASIL ERORR

Periode	MAPE Piton	MAPE DL	MAPE OP
1	0	0	0
2	31,7	104,9	121,4
3	50,5	103,2	113,6
4	49,7	103,2	109,3
5	24,4	103,6	104,6
6	27,6	102,1	102,1
7	30,3	101,3	102,7
8	16,3	101,4	100
9	34,4	101,2	98,2
10	26,9	102,0	95,4
11	26,4	102,8	95,4
12	35,5	103,1	93,2

Dari Tabel IV didapatkan informasi bahwa nilai akurasi dari 3 asal jenis kayu tersebut memiliki perbedaan hasil dikarenakan bervariasinya penjualan kayu. Didapatkan nilai

MAPE terkecil dengan penjualan kayu dari UD.Maulana Jati pada jenis piton periode 8 dengan error 16,3%, jenis dl periode 9 dengan error 101,2%, dan jenis piton periode 12 dengan error 93,2%.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilaksanakan oleh penulis pada sistem peramalan penjualan kayu di UD Maulana Jati dapat disimpulkan bahwa :

1. Sistem peramalan belum sesuai antara data dengan metode, pada penjualan kayu ini, lebih sesuai menggunakan metode *exponential smoothing*.
2. Hasil peramalan penjualan kayu dengan jenis piton, op dan dl, pada tahun 2013 membandingkan data asli dengan peramalan, mendapatkan hasil penjualan kayu jenis piton pada jumlah data ke 8 yaitu hasil peramalan 8,05 dengan MAPE 16,3% akurat, jenis dl pada jumlah data ke 9 mendapatkan hasil peramalan -0,73 dengan MAPE 101,2 % tidak akurat, dan jenis op pada data ke 12 mendapatkan hasil peramalan 0,53 dengan MAPE 93,2% tidak akurat. Pada jenis piton diambil data ke 8, jenis dl data ke 9 dan jenis op data 12 dikarenakan memiliki nilai MAPE yang paling kecil *errornya* , hasil dari data peramalan masih kurang akurat untuk dilakukan peramalan, kurang kesesuaian data dengan metode.

B. SARAN

Saran yang dapat diberikan penulis untuk pengembangan selanjutnya yaitu:

1. Metode perhitungan peramalan dapat di tambahkan dengan metode lain agar dapat membandingkan keakuratan metode *trend moment* dengan metode yang lain.
2. Sistem peramalan ini dapat ditambahkan dengan sistem pengambilan keputusan yang nantinya untuk membantu pemilik untuk menentukan produk kayu apa yang akan disediakan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dikdawan, Yusuf Engga, Hendra Pradibta, Mungki Astinigrum. “Peramalan Penjualan Sparepart Motor Honda Menggunakan Metode Trend Moment”. Malang: Teknik Informatika, Politeknik Negeri Malang, 2016.
- [2] Fiati, R. “Sistem Pendukung Keputusan Peramalan Penjualan Barang”. Yogyakarta: Ilmu Komputer, Universitas Gajah Mada, 2009.
- [3] Sugiarto & Dergibson (2002) Pengenalan forecasting atau peramalan [Http://www.scrib.com/doc/13826849/pengenalan-forecasting](http://www.scrib.com/doc/13826849/pengenalan-forecasting). Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- [4] Pakaja. “Forecasting Single Exponential Smoothing quantitative”. Jakarta Utara: Teknik Informatika, Universitas Bunda Mulia, 2012.

- [5] M. E. Ervina dan R. Silvi, “Peramalan Jumlah Penumpang Kereta Api Indonesia dengan Resilient Backpropagation Neural Network”, J Mat. “Mantik”, vol. 4, no. 02, pp. 90-99, 2018.
- [6] Saka Mebel. (2018). “Menenal Ukuran Kayu Jati” [online]. diakses tanggal 10 Januari 2019 dari <http://sakamebeljepara.com/blog/menenal-ukuran-kayu-jati/>.