

# Trend Moment Method for predicting Multimedia Equipment Rental Needs

Aiz Ahmad Fa'iz Dliya'ul Izz<sup>1</sup>, Miftahus Sholihin<sup>2</sup>, Masruroh<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Lamongan

<sup>2,3</sup> Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Lamongan

<sup>1</sup> dliyaahmad@gmail.com, <sup>2</sup> miftahus.sholihin@unisla.ac.id, <sup>3</sup> masruroh@unisla.ac.id

**Abstract**— Forecasting is the initial part of a decision-making process. In production activities, forecasting is done to determine the amount of demand for a product. Forecasting process requires a certain method and which method is used depends on the data and information to be predicted and the objectives to be achieved. In this study the method used is Trend Moment. In this study using the multimedia instrument rental data CV. Rysma Entertainment Surabaya type of Projector and LED TV from January 2017 to December 2018. Based on the analysis and testing of the system, this system can predict the rental of multimedia equipment in a particular month. The forecasting results of multimedia device rental type Projector 3000 Lumen will be rented as many as 13 units in January 2019 with an error rate of 21% with a total transaction data of 280.

**Keywords**— Trend Moment Method, Forecasting, Decision Making

**Abstrak**— Peramalan merupakan bagian awal dari suatu proses pengambilan suatu keputusan. Dalam kegiatan produksi, peramalan dilakukan untuk menentukan jumlah permintaan terhadap suatu produk. Proses peramalan memerlukan suatu metode tertentu dan metode mana yang digunakan tergantung dari data dan informasi yang akan diramalkan serta tujuan yang hendak dicapai. Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah *Trend Moment*. Penelitian ini menggunakan data penyewaan alat multimedia CV. Rysma Entertainment Surabaya jenis Projector dan TV LED dari bulan Januari 2017 sampai Desember 2018. Berdasarkan hasil analisis dan pengujian sistem, maka sistem ini dapat meramalkan penyewaan alat multimedia dibulan tertentu. Hasil peramalan penyewaan alat multimedia yang berjenis Projector 3000 Lumen akan disewa sebanyak 13 Unit pada bulan Januari 2019 dengan tingkat kesalahan atau error sebesar 21% dengan total data transaksi sebanyak 280.

**Kata kunci**— Metode Trend Moment, Peramalan, Pengambilan Keputusan

## I. PENDAHULUAN

Peramalan adalah memperkirakan besarnya atau jumlah sesuatu pada waktu yang akan datang berdasarkan data pada masa lampau yang dianalisis secara alamiah khususnya menggunakan metode statistika[1]. Pemanfaatan forecasting dapat membantu pemilik lebih mudah dalam melakukan penambahan atau pengurangan stok barang [2].

CV. Rysma Entertainment adalah sebuah CV yang bergerak dibidang persewaan peralatan multimedia. Peralatan multimedia yang disewakan beraneka ragam seperti LCD, proyektor, dan kamera. Pada saat ini untuk pengadaan barang hanya dilakukan dengan memperkirakan peralatan yang sering disewa. Sehingga menyebabkan pemilik harus bisa meramalkan peralatan multimedia yang akan disewa pada bulan berikutnya. Hal ini bisa menyebabkan ketidaktepatan dalam melakukan pengadaan barang.

Beberapa penelitian terkait dengan peramalan dengan menggunakan metode *trend moment* telah banyak dilakukan. Peramalan terhadap penerimaan mahasiswa baru, penelitian ini memberikan hasil akurasi sebesar 98,25% [3]. Metode *trend moment* dan *simple moving average* untuk peramalan penjualan ayam broiler, metode *trend moment* memberikan hasil *mean absolute percentage error* tertinggi 4,08% dan terendah 36,12%, sedangkan *simple moving average* memberikan hasil *mean absolute percentage error* tertinggi 3,25% dan terendah 23,12% [4]. Peramalan penjualan pupuk, dimana sistem yang dibangun tingkat keberhasilannya di atas

75% [5]. Penelitian lain yang dilakukan untuk menunjukkan bahwa penggunaan metode *trend moment* untuk prediksi kurs rupiah terhadap dolar memberikan hasil tingkat kesalahan rata-rata sebesar 1,45% [6]. Metode Triple Exponential Smoothing digunakan untuk Peramalan Penjualan terjadi kenaikan atau penurunan dalam pengendalian persediaan barang dan informasi statistik penjualan dan pembelian setiap bulannya [7]. Metode *moving average* digunakan untuk menentukan peramalan jumlah penjualan yang dapat diprediksi oleh pemilik usaha[8], dan metode *trend moment* untuk prediksi nilai penjualan pada barang juga sudah dilakukan [9].

Berdasarkan uraian diatas peneliti membuat sebuah sistem yang dapat melakukan proses peramalan secara otomatis, sehingga bisa memberikan ketepatan dalam melakukan pengadaan barang.

## II. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini metode forecasting yang digunakan adalah trend moment. Trend Moment merupakan metode untuk mencari garis trend dengan perhitungan statistika dan matematika tertentu guna mengetahui fungsi garis lurus sebagai pengganti garis patah-patah yang dibentuk oleh data historis perusahaan. Kelebihan dari metode trend moment dibandingkan dengan metode lainnya terletak pada penggunaan parameter X yang dipakai, sehingga tidak ada perbedaan apakah data yang dipakai merupakan data historis berjumlah genap ataukah ganjil, karena nilai dalam parameter

X selalu di mulai dengan nilai 0 sebagai urutan pertama. Persamaan (1) adalah persamaan metode Trend Moment. Gambar 1 adalah gambaran algoritma Trend Moment.

$$Y = a + bX \tag{1}$$

Dimana :

- Y = nilai trend
- a = bilangan konstanta
- b = slope atau koefisien kocondongan
- X = indek waktu

Untuk menghitung nilai a dan b digunakan Persamaan (2) dan (3).

$$b = \frac{\sum xy - (n * x_t * y_t)}{\sum x^2 - (n * (x_t)^2)} \tag{2}$$

$$a = y_t - (b * x_t) \tag{3}$$

Dimana :

- Xt = rata-rata permintaan per periode waktu
- Yt = jumlah dari periode waktu
- n = jumlah data.



Gambar 1. Algoritma Trend Moment

Hasil proyeksi yang akurat adalah peramalan yang bisa meminimalkan kesalahan peramalan (forecast error) [7]. Besarnya forecasting error dihitung dengan cara mengurangi data riil dengan besarnya ramalan yang ditunjukkan pada Persamaan (4).

$$error(E) = x_t - f_t \tag{4}$$

Dimana :

- Xt = data riil periode ke- t
- Ft = ramalan pada periode ke- t

Pada penelitian ini untuk menghitung forecasting error menggunakan metode APE (Absolute Percentage Error) yang ditunjukkan pada Persamaan (5).

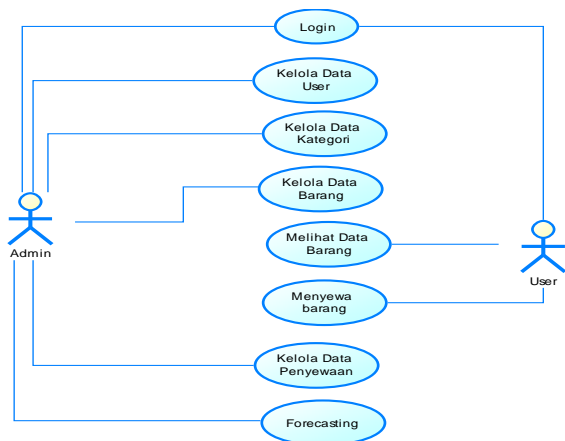
$$APE = \sum \left| \frac{(x_t - f_t)}{x_t} \right| * 100\% \tag{5}$$

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data transaksi periode 2017-2018. Pada penelitian ini metode peramalan yang digunakan adalah trend moment. Tabel 1 adalah tabel transaksi penyewaan peralatan multimedia.

TABEL 1  
 DATA TRANSAKSI PERIODE 2017-2018

No	Bulan	Tahun	Data Penyewaan					
			Projector			LED TV		
			3000 L	4000 L	5000 L	40"	50"	60"
1	Januari	2017	11	10	20	18	12	9
2	Februari	2017	6	3	17	8	4	6
3	Maret	2017	9	7	18	12	10	8
4	April	2017	12	9	17	10	4	4
5	Mei	2017	10	10	22	17	10	7
6	Juni	2017	3	6	14	11	6	3
7	Juli	2017	19	8	18	16	10	8
8	Agustus	2017	22	14	23	26	21	16
9	September	2017	12	10	15	21	13	11
10	Oktober	2017	9	9	14	11	8	5
11	Novemper	2017	11	10	15	13	6	9
12	Desember	2017	12	9	17	19	11	9
13	Januari	2018	14	11	18	18	11	8
14	Februari	2018	8	4	15	9	3	5
15	Maret	2018	10	7	16	11	4	7
16	April	2018	13	11	21	12	8	6
17	Mei	2018	11	13	19	19	10	7
18	Juni	2018	5	4	9	9	6	4
19	Juli	2018	10	9	14	12	8	9
20	Agustus	2018	19	16	22	23	16	12
21	September	2018	15	12	23	21	12	9
22	Oktober	2018	11	9	21	19	10	12
23	Novemper	2018	15	11	19	21	11	18
24	Desember	2018	13	7	16	19	6	8
<b>Total</b>			<b>280</b>	<b>219</b>	<b>419</b>	<b>375</b>	<b>220</b>	<b>200</b>

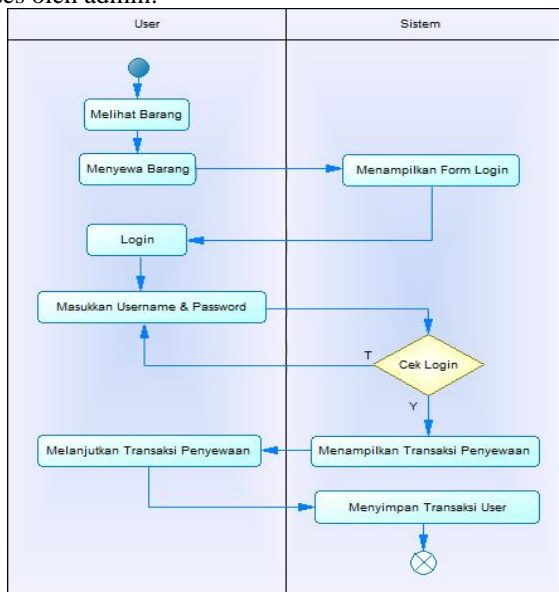
Gambar 2 adalah use case diagram dari sistem yang dibangun. Use case diagram tersebut terdiri dari dua actor yaitu admin dan user, dimana admin bisa melakukan beberapa proses yaitu login, kelola data user, kelola data kategori, kelola data penyewaan, dan forecasting. Sedangkan untuk actor user hanya bisa melakukan proses login, melihat barang, dan melakukan proses sewa barang.



Gambar 2. Use Case Diagram

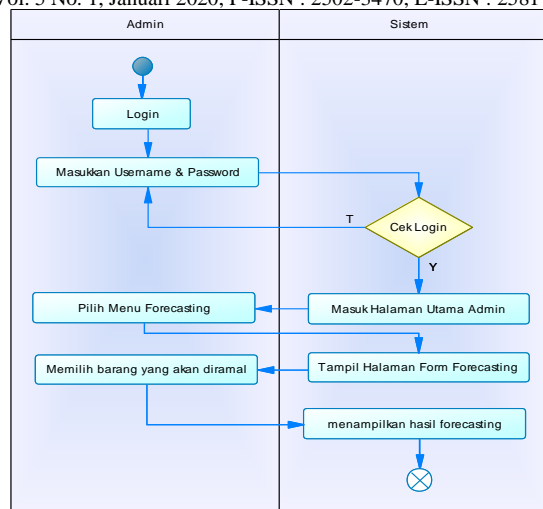
A. Activity Diagram

Activity diagram adalah suatu proses yang menggambarkan aliran aktivitas di dalam sistem baik secara *sequential* maupun bercabang dan juga objek yang melakukan aktivitas maupun menerima aktivitas. Proses penyewaan alat multimedia pada Gambar 3 dapat dijelaskan saat pelanggan melihat barang dan hendak memilih barang untuk disewa, user diharuskan untuk melakukan login terlebih dahulu, kemudian user akan melakukan transaksi penyewaan barang agar penyewaan dapat diproses oleh admin.



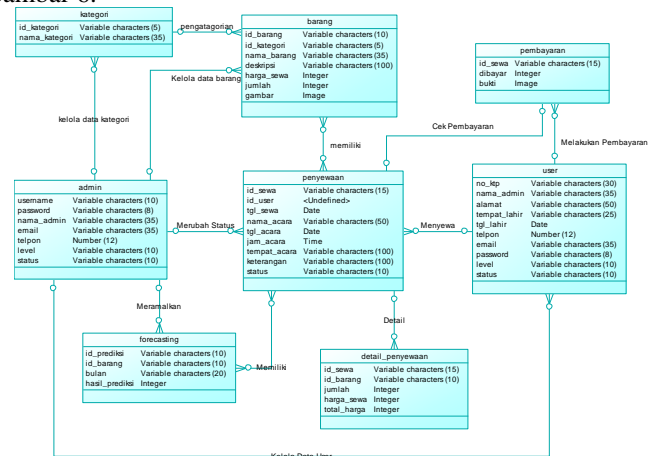
Gambar 3. Activity diagram Transaksi Penyewaan

Saat akan melakukan peramalan admin harus melakukan login pada Gambar 4, kemudian sistem akan mengecek kebenaran isian username dan password admin, jika sudah benar, maka akan muncul halaman utama admin. Admin pilih Forecasting, Admin memilih barang yang akan diramalkan di masa yang akan datang.

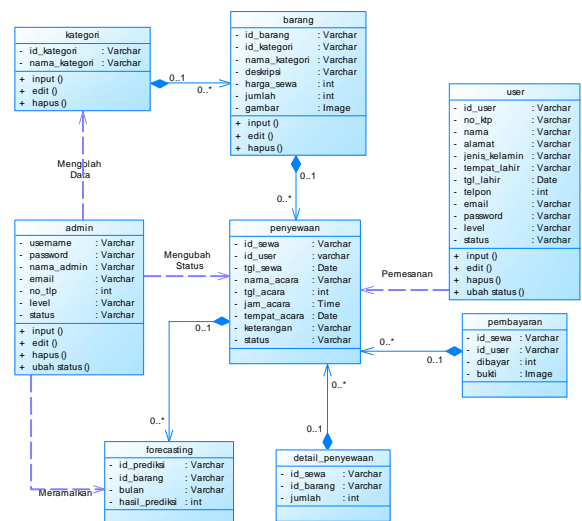


Gambar 4. Activity diagram Forecasting

Conceptual Data Diagram (CDM) dibuat untuk memberikan gambaran yang lengkap dari struktur basis data, yaitu arti, hubungan, dan batasan-batasan dan juga sebagai alat komunikasi antar pemakai basis data, designer dan analis seperti pada Gambar 5 dengan struktur *class diagram* pada Gambar 6.



Gambar 5. CDM Pada Peramalan Persewaan Alat Multimedia



Gambar 6. Class Diagram Peramalan Persewaan Alat Multimedia

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data transaksi penyewaan peralatan multimedia pada periode Januari 2017 sampai Januari 2018 yang ditunjukkan pada Tabel 1. Tahapan-tahapan prediksi dengan menggunakan metode *trend moment* dapat dilakukan dengan beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Menghitung jumlah data penyewaan ( $y_i$ ) total alat berjenis Projector 3000 Lumen dengan hasil 280 unit yang sudah disewa dari bulan Januari 2016 sampai dengan Desember 2017.
2. Menentukan nilai parameter ( $y_i$ ), dimana ( $x_i$ ) merupakan indeks waktu, sehingga jumlah nilai indeks waktu pada penyewaan Projector 3000 Lumen adalah 300.
3. Menentukan nilai ( $xy$ ) dan ( $x^2$ ), langkah ini perlu dilakukan guna untuk mengetahui nilai “a” dan “b” yang akan digunakan dalam persamaan *Trend Moment*.
4. Menentukan nilai ( $xy$ ) dimana ( $x$ ) adalah indeks waktu dan ( $y$ ) adalah data histori tingkat penjualan tiap bulan. Jumlah dari hasil perkalian ( $x_i$ ) dan ( $y_i$ ) adalah 3651.
5. Langkah selanjutnya menentukan nilai ( $x_i^2$ ), nilai indeks waktu yang dikuadratkan dan hasilnya 4900.
6. Hasil perhitungan nilai ( $y_i$ ), ( $x_i$ ), ( $x_i * y_i$ ) dan ( $x_i^2$ ) Projector 3000 Lumen dapat dilihat pada Tabel 2.

TABEL 2

PERHITUNGAN TREND MOMENT PROJECTOR 3000 LUMEN						
No	Bulan	Tahun	Data Penyewaa ( $y_i$ )	Indexs Waktu ( $x_i$ )	( $x_i * y_i$ )	( $x_i^2$ )
1	Januari	2017	11	1	11	1
2	Februari	2017	6	2	12	4
3	Maret	2017	9	3	27	9
4	April	2017	12	4	48	16
5	Mei	2017	10	5	50	25
6	Juni	2017	3	6	18	36
7	Juli	2017	19	7	133	49
8	Agustus	2017	22	8	176	64
9	September	2017	12	9	108	81
10	Oktober	2017	9	10	90	100
11	Novemper	2017	11	11	121	121
12	Desember	2017	12	12	144	144
13	Januari	2018	14	13	182	169
14	Februari	2018	8	14	112	196
15	Maret	2018	10	15	150	225
16	April	2018	13	16	208	256
17	Mei	2018	11	17	187	289
18	Juni	2018	5	18	90	324
19	Juli	2018	10	19	190	361
20	Agustus	2018	19	20	380	400
21	September	2018	15	21	315	441
22	Oktober	2018	11	22	242	484

No	Bulan	Tahun	Data Penyewaa ( $y_i$ )	Indexs Waktu ( $x_i$ )	( $x_i * y_i$ )	( $x_i^2$ )
23	Novemper	2018	15	23	345	529
24	Desember	2018	13	24	312	576
<b>Jumlah</b>			<b>280</b>	<b>300</b>	<b>3651</b>	<b>4900</b>
<b>Rata Rata</b>			<b>11,67</b>	<b>12,50</b>		

7. Menghitung nilai a dan b berdasarkan hasil perhitungan yang ada pada Tabel 2, maka untuk memperoleh nilai b dengan menggunakan Persamaan 2 dan nilai a dengan menggunakan Persamaan 3.  

$$b = 3651 - (24 * 2,5 * 11,67) / 5900 - (24 * 156,26)$$

$$= 151 / 1150$$

$$= 0,131$$

Setelah nilai b didapatkan, kemudian dicari nilai a sebagai berikut:

$$a = 11,67 - (0,131 * 12,5)$$

$$= 10,025$$

8. Setelah nilai a dan b diketahui maka langkah selanjutnya masuk pada proses menentukan nilai Y atau *Trend* dengan Persamaan (1). Diketahui bahwa nilai a = 10,025 dan b = 0,131 serta nilai x = 25 yang merupakan indeks waktu Januari 2019 yang dihitung dari Januari 2017 sampai Desember 2018.

$$Y = a + bX$$

$$= 10,025 + 0,131 * 25$$

$$= 13,31$$

Maka hasil peramalan penyewaan alat multimedia yang berjenis Projector 3000 Lumen pada bulan Januari 2019 sebanyak 13 Unit.

9. Menghitung kesalahan atau *error* dengan menggunakan metode APE (*Absolute percentage error*) sesuai dengan Persamaan (5). Data Aktual pada bulan Januari 2016 adalah 11, kemudian hasil peramalan menggunakan metode *Trend Moment* adalah 13 unit.

$$APE = |11 - 13,31 / 11| * 100\%$$

$$= 21\%$$

### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari pembahasan yang sudah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem yang dibangun memberikan hasil kesalahan atau error sebesar 21% dalam memprediksi peralatan multimedia yang berjenis Projector 3000 L pada bulan Januari 2019 sebanyak 13 unit. Dengan adanya sistem tersebut bisa memberikan solusi terhadap peralatan apa yang akan di order, sehingga bisa meningkatkan keuntungan bagi pemilik.

### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada CV. XYZ yang telah memberikan data transaksi persewaan alat-multimedia.

REFERENCE

- [1] S. M. Metev and V. P. Veiko, *Laser Assisted Microtechnology*, 2nd ed., R. M. Osgood, Jr., Ed. Berlin, Germany: Springer-Verlag, 1998.
- [2] S. Makridakis., S.CW. Wright dan Makridakis, S., Wright, S.C.W. dan Megee, V.E., 1992, *Metode dan Aplikasi Peramalan*, Jakarta.Megee., 1992, *Metode dan Aplikasi Peramalan*, Jakarta.
- [3] Ilyas, F. Marisa dan D. Purnomo, "Implementasi Metode Trend Moment ( Peramalan ) Mahasiswa Baru Universitas Widyagama Malang," vol. 3, no. 2, 2018.
- [4] W, Kurniadi, "Pendukung Keputusan Dalam Peramalan Penjualan Ayam Broiler Dengan Metode Trend Moment Dan Simple Moving Average pada CV. Merdeka Adi Perkasa," vol. 2, no. 3, pp. 76–90, 2018.
- [5] U. Ulfa and G. W. Nurcahyo, "Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis Peramalan Penjualan Pupuk Menggunakan Metode Trend Moment," vol. 1, no. 4, pp. 4–10, 2019.
- [6] E. D. S. Mulyani, A. Bachtiar, D. S. R, D. Rifki, dan I. Yogaswara, "Prediksi Kurs Rupiah Terhadap Dollar Amerika Menggunakan Metode Trend Moment," pp. 147–156, 2019.
- [7] E. Mardiansyah, D. Cahyono, and R. N. T. Shanty, "Sistem Informasi Pengendali Persediaan Barang Menggunakan Metode Triple Exponential Smoothing Untuk Peramalan Penjualan ( Studi Kasus : Luna Pet Shop )," *Inf. J. Ilm. Bid. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 1, no. 2, pp. 76–87, 2016.
- [8] A. Nurlifa dan S. Kusumadewi, "Sistem Peramalan Jumlah Penjualan Menggunakan Metode Moving Average pada Rumah Jilbab", *Jurnal Inovtek Polbeng – Seri Informatika*, 2(1), 18-25. 2017.
- [9] N. Fuad dan E. Sulistiono, "Prediksi Penjualan Kerudung Rabbani di Griya Muslim Store Dukun Gresik dengan Trend Moment", *Joutica*, 49-53, 2016.