

Peramalan Dengan Metode *Trend Moment* Untuk Memprediksi Jumlah Penjualan Produk Healthy di CV. Surya Willis

M. Fahrur Rizal¹, Danang Wahyu Widodo²

^{1,2}Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: *¹rizal.voice57@gmail.com, ²danayudo@yahoo.com

Abstrak Setiap bulan transaksi penjualan pada CV. Surya Wilis mengalami peningkatan ataupun penurunan. Jumlah stok produk yang akan dijual pada bulan berikutnya tidak menentu, sehingga dapat mengakibatkan kekurangan ataupun penumpukan stok produk pada CV. Surya Wilis. Peramalan penjualan pada CV. Surya Wilis dilakukan berdasarkan perkiraan tanpa ada perhitungan. Penelitian ini bertujuan untuk mempermudah dalam menentukan stok produk pada bulan berikutnya maka dibutuhkan sistem peramalan penjualan. Metode yang akan digunakan pada sistem peramalan ini adalah metode *trend moment*. Data yang digunakan pada penelitian ini berasal dari nilai data asli yaitu data penjualan produk healthy cat lahap pada bulan September 2019 sampai dengan Desember 2020. Pengujian yang dilakukan menghasilkan nilai tingkat kesalahan Mean Squared Error (MSE) paling rendah yaitu 0,0031% dan nilai akurasi Mean Absolute Percentage Error 99,8141%.

Kata Kunci — penjualan, peramalan, stok, *trend moment*

1. PENDAHULUAN

CV. Surya Wilis merupakan CV yang bergerak pada bidang penjualan produk kebutuhan untuk hewan kesayangan atau hewan peliharaan yang beralamat di kelurahan Bangsal kota Kediri dan sudah berdiri dari sejak tahun 2017. Produk yang dijual beraneka ragam seperti vitamin, obat, shampo dan pasir aromatic. Pada setiap bulannya penjualan yang ada pada CV. Surya Wilis mengalami peningkatan ataupun penurunan.

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan pada CV Surya Wilis terdapat ketidaktepatan dalam menentukan jumlah stok produk yang akan dijual pada bulan berikutnya. Hal ini mengakibatkan kekurangan dan penumpukan stok pada CV. Surya Wilis. Peramalan penjualan pada CV. Surya Wilis dilakukan berdasarkan perkiraan saja. Sehingga pihak dari CV tersebut harus bisa meramalkan jumlah produk yang akan dijual pada bulan berikutnya.

Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem aplikasi berbasis web yang dapat memprediksi jumlah penjualan produk di CV. Surya Wilis dengan menggunakan metode *trend moment*. Sehingga dapat memudahkan pihak dari CV. Surya Wilis untuk menentukan jumlah stok produk barang pada bulan yang akan datang dan juga dapat meminimalisir kekurangan ataupun penumpukan stok pada CV. Surya Wilis.

Penelitian terdahulu yang sejenis telah dilakukan oleh Desta Nur Efika Ardini, dkk (2019), yaitu tentang peramalan penjualan dengan menggunakan metode *trend moment* di toko mebel Nabila Furniture, peramalan penjualan *springbed*

merk *Airland* jenis 120x200 model matras pada bulan Desember 2018 cenderung turun, dengan hasil yaitu 3 buah dari analisis data bulan Januari 2017 hingga September 2018. Metode *trend moment* dapat membantu toko mebel Nabila Furniture dalam memastikan berapa banyak stok barang pada bulan berikutnya [1].

Selanjutnya, penelitian yang berkaitan tentang prediksi penjualan bibit ikan air tawar menggunakan metode *trend moment* menunjukkan hasil pengujian dengan tingkat kesalahan sistem 19%. Dimana hal tersebut disebabkan oleh tingginya penambahan data penjualan baru yang melebihi data penjualan tahun sebelumnya hingga 50%. Maka dari itu perlu ditamharkannya metode lain untuk memperoleh hasil prediksi yang lebih akurat. Untuk hasil pengujian user menghasilkan presentasi yang sangat baik hingga 30%, baik 38%, cukup 28% dan kurang 1%. [2]

Kemudian penelitian yang menerangkan bahwa aplikasi peramalan yang menggunakan metode *trend moment* dapat digunakan untuk meramalkan jumlah mahasiswa universitas widyagama malang pada periode yang akan datang. Dimana hal ini dapat mempermudah petugas dari universitas widyagama malang. Hasil perhitungan dari aplikasi ini mendapatkn akurasi sebanyak 98,25%, dimana perhitungan tersebut menggunakan data perbandingan dari tahun 2016 dan tahun 2017 sebanyak 638 dan 485 dengan hasil peramalan tahun 2018 dan tahun 2019 [3].

Hasil dari penelitian peramalan penjualan pupuk dengan menggunakan metode *trend moment* menunjukkan bahwa peramalan dengan menggunakan metode *trend moment* sangat cocok

digunakan dengan tingkat keberhasilan di atas 75% [4].

Selanjutnya penelitian yang telah dilakukan oleh Danang Luhur Mahendra (2018) menerangkan bahwa sistem prediksi penjualan dengan menggunakan metode *trend moment* telah dapat diterapkan pada prediksi penjualan frame kaca pada optik tata di Kediri, dengan nilai akurasi sebesar 95% [5].

2. METODE PENELITIAN

Prosedur pengembangan software yang digunakan adalah metode *waterfall*. Metode *waterfall* yaitu metode yang dilakukan secara terurut untuk mengembangkan suatu perangkat lunak, dimana kemajuan selalu dipandang mengalir kebawah (seperti air terjun) [7].

2.1 Peramalan Penjualan

Peramalan merupakan informasi dari masa lalu untuk memperkirakan informasi yang akan datang. Peramalan penjualan ialah bagian terpenting dari tiap perusahaan maupun organisasi bisnis untuk mengambil suatu keputusan manajemen [3].

Menurut Gunawan Adisaputro dan Marwan Asri (dalam Irwan Rizki Yanto, 2018) *forecasting* penjualan adalah “proyeksi teknis daripada permintaan langganan potensial untuk suatu waktu tertentu dengan berbagai asumsi” [6].

2.2 Trend Moment

Metode *trend moment* merupakan metode yang dapat digunakan untuk meramalkan jumlah penjualan pada bulan berikutnya. Metode *trend moment* merupakan gabungan dari analisis statistik berbentuk analisis trend dan metode moment. (Suharyadi & Purwanto (dalam Desta Nur Efika Ardini dkk)) [1]. Adapun rumus yang digunakan pada metode *trend moment* ialah :

$$Y = a + bx \dots \dots \dots (1)$$

Dimana :

Y : nilai *trend moment* yang diramalkan

a : bilangan konstanta

b : slope atau koefisien garis *trend*

x : indeks waktu (x = 0,1,2,3,...,n)

Sedangkan untuk mencari nilai a dan b menggunakan rumus sebagai berikut :

$$b = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{n(\sum X^2) - (\sum X)^2} \dots \dots \dots (2) \quad (1)$$

$$b = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{n(\sum X^2) - (\sum X)^2} \dots \dots \dots (2)$$

$$a = \frac{\sum Y - b(\sum X)}{n} \dots \dots \dots (3)$$

Dimana :

$\sum X$: Jumlah kumulatif dari periode waktu

$\sum Y$: Jumlah kumulatif data penjualan

$\sum XY$: Jumlah kumulatif dari jumlah periode dikalikan jumlah penjualan

n : Banyaknya periode waktu.

Setelah mendapatkan nilai peramalan dengan menggunakan metode *trend moment* maka akan dikoreksi terhadap pengaruh musim dengan menggunakan indeks musim. Berikut rumus dari indeks musim :

$$Indeks\ musim = \frac{Rata-rata\ permintaan\ bulan\ tertentu}{Rata-rata\ permintaan\ perbulan} \dots (4)$$

Untuk mendapatkan hasil peramalan yang dipengaruhi oleh indeks musim maka menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Y * = Indeks\ musim \times Y \dots \dots (5)$$

Dimana :

Y* : Hasil peramalan dengan metode *trend moment* dan dipengaruhi oleh indeks musim

Y : Hasil peramalan dengan metode *trend moment*

2.3 Mean Square Error (MSE)

MSE adalah metode yang berguna untuk mengukur besarnya kesalahan peramalan secara keseluruhan. MSE merupakan rata-rata perbandingan kuadrat antara nilai yang diramalkan serta nilai data asli (Icha Yulia dkk, 2020). [8] Berikut adalah rumus dari MSE :

$$MSE = \frac{\sum e^2}{n} \dots \dots \dots (6)$$

Dimana :

e : Selisih dari hasil ramalan dengan hasil ramalan musim tertentu.

Untuk hasil dengan nilai MSE yang paling kecil merupakan hasil yang paling baik.

2.4 Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

MAPE adalah metode untuk menguji kesalahan dengan mencari nilai persentase perbandingan antara data asli dan data peramalan (Icha Yulian dkk,

2020).[8] Berikut adalah rumus yang digunakan untuk menghitung MAPE :

$$APE = \frac{\sum(\frac{\text{deviasi absolut}}{\text{data aktual}}) \times 100}{n} \dots\dots(7)$$

Untuk menghitung MAPE tiap periode, tidak perlu ditotal dan dibagi n, sehingga menjadi :

$$MAPE = (\frac{\text{deviasi absolute}}{\text{data aktual}}) \times 100 \dots\dots(8)$$

Dimana :

deviasi absolute : Hasil perhitungan selisih data asli dengan peramalan

data aktual : Data asli

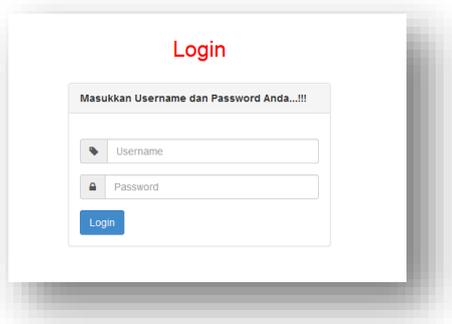
n : Panjang periode.

Dengan menggunakan MAPE dapat diketahui persentase keberhasilan peramalan dengan metode yang digunakan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tampilan Login

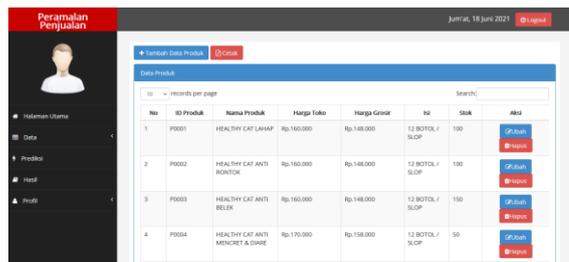
Pada tampilan login ini digunakan untuk masuk ke dalam aplikasi oleh pemilik (admin) ataupun operator dengan menggunakan *username* dan *password* yang telah terdaftar, berikut tampilan dari halaman login.



Gambar 1. Tampilan Halaman Login

3.2 Tampilan Halaman Data Produk

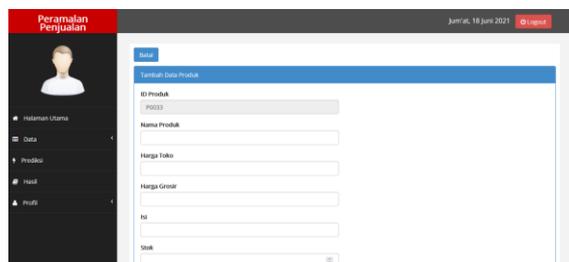
Pada halaman ini akan ditampilkan data produk yang telah diinputkan oleh *user* yang meliputi id produk, nama produk, harga toko, harga grosir, isi dan stok. Gambar 2 adalah tampilan dari halaman data produk.



Gambar 2. Tampilan Halaman Data Produk

3.3 Tampilan Halaman Tambah Data Produk

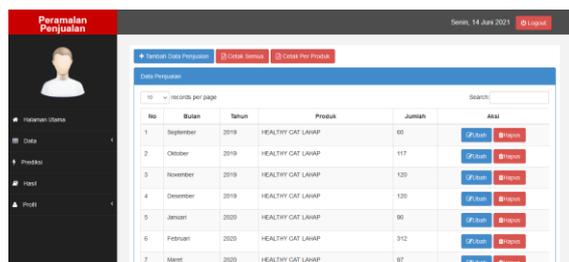
Pada halaman tambah data produk ini akan ditampilkan kolom untuk menambahkan data produk yang meliputi id produk, nama produk, harga toko, harga grosir, isi dan stok. Gambar 3 menunjukkan tampilan dari halaman tambah data produk.



Gambar 3. Halaman Tambah Data Produk

3.4 Tampilan Halaman Data Penjualan

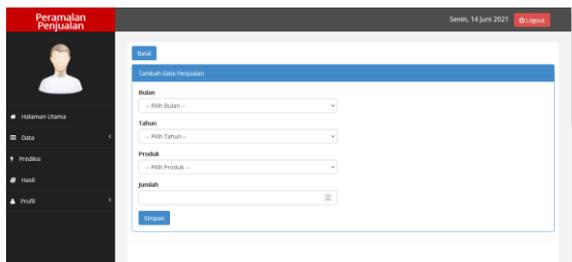
Pada halaman ini akan menampilkan data penjualan yang telah diinputkan oleh *user* yang meliputi bulan, tahun, produk dan jumlah, berikut adalah tampilan dari halaman data penjualan. Sebagaimana ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Halaman Data Penjualan

3.5 Tampilan Halaman Tambah Data Penjualan

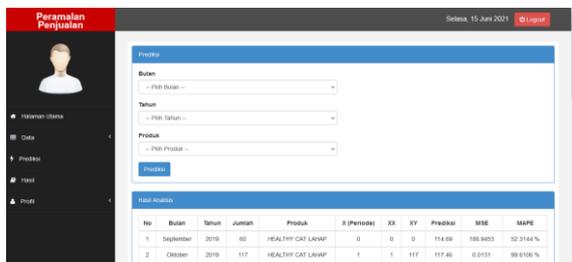
Pada tampilan halaman ini *user* dapat menambahkan data penjualan yang meliputi bulan, tahun, nama produk dan jumlah, berikut tampilan dari halaman tambah data penjualan. Gambar 5 menunjukkan halaman data penjualan.



Gambar 5. Halaman Tambah Data Penjualan

3.6 Tampilan Halaman Prediksi

Pada tampilan halaman prediksi ini *users* dapat memprediksi penjualan dengan cara memasukkan bulan, tahun dan produk yang akan di prediksi, kemudian akan menampilkan nilai perbandingan dari data asli dan data peramalan, serta diikuti dengan menampilkan hasil dari prediksi pada bulan berikutnya. Tampilan dari halaman prediksi ditunjukkan gambar 6.



Gambar 6. Halaman Prediksi

3.7 Kebutuhan Data

Data yang digunakan untuk peramalan pada penelitian ini terdiri dari bulan penjualan, tahun penjualan dan jumlah penjualan perbulan seperti yang ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Kebutuhan Data

Bulan	Tahun	Jumlah Penjualan
September	2019	60
Oktober	2019	117
November	2019	120
Desember	2019	120
Januari	2020	90
Februari	2020	312
Maret	2020	97
April	2020	42
Mei	2020	120
Juni	2020	132
Juli	2020	243
Agustus	2020	120
September	2020	276
Oktober	2020	114
November	2020	72
Desember	2020	132

3.8 Gambaran Proses

Tabel 2 merupakan proses untuk menentukan nilai X, XY dan X². Untuk nilai X selalu diawali dengan angka 0, kemudian untuk menentukan nilai XY yaitu dengan cara nilai X dikalikan dengan nilai Y, sedangkan untuk menentukan nilai X² yaitu dengan cara mengkuadratkan nilai X.

Tabel 2. Menentukan nilai X, XY dan X²

Bulan	Tahun	Jumlah Penjualan	X	XY	X ²
September	2019	60	0	0	0
Oktober	2019	117	1	117	1
November	2019	120	2	240	4
Desember	2019	120	3	360	9
Januari	2020	90	4	360	16
Februari	2020	312	5	1560	25
Maret	2020	97	6	582	36
April	2020	42	7	294	49
Mei	2020	120	8	960	64
Juni	2020	132	9	1188	81
Juli	2020	243	10	2430	100
Agustus	2020	120	11	1320	121
September	2020	276	12	3312	144
Oktober	2020	114	13	1482	169
November	2020	72	14	1008	196
Desember	2020	132	15	1980	225

Setelah menentukan nilai X, XY dan X² yaitu menghitung total dari jumlah penjualan (Y), X, XY dan X² kemudian mencari rata-rata dari jumlah penjualan (Y) sehingga didapatkan hasil seperti pada table 3.

Tabel 3. Total penjualan (Y), X, XY, X² dan rata-rata penjualan (Y)

Jumlah Penjualan	X	XY	X ²
2167	120	17193	1240
135,4375			

Dari data yang diperoleh pada tabel 3. maka dapat dihitung peramalan penjualan pada bulan januari 2021 dengan menggunakan metode *trend moment* harus mencari nilai a dan b terlebih dahulu yaitu dengan cara sebagai berikut :

$$b = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{n(\sum X^2) - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{16(17193) - (120)(2167)}{16(1240) - 14400} = 2,766176471$$

$$a = \frac{\sum Y - b(\sum X)}{n}$$

$$a = \frac{2167 - 2,766176471(120)}{16} = 114,6911765$$

Setelah nilai a dan b didapatkan, kemudian memasukkan hasil nilai a dan b kedalam rumus *trend moment*, seperti dibawah ini :

$$Y = a + bx$$

$$Y = 114,691 + 2,766 \times 16 = 158,95$$

Setelah mendapatkan hasil peramalan metode *trend moment* kemudian dihitung menggunakan indeks musim, yaitu dengan cara sebagai berikut :

$$\text{Indeks musim} = \frac{\text{Rata - rata permintaan bulan tertentu}}{\text{Rata - rata permintaan perbulan}}$$

$$\text{Indeks musim} = \frac{90}{135,4375} = 0,664513152$$

Untuk hasil akhir setelah dipengaruhi oleh indeks musim maka dapat dihitung dengan cara seperti dibawah :

$$Y * = \text{Indeks musim} \times Y$$

$$Y * = 0,664513152 \times 158,95$$

$$Y * = 105,6243655$$

Maka hasil peramalan pada bulan Januari 2021 sebanyak 106 produk.

3.9 Hasil Perbandingan

Pada tabel 4. merupakan hasil dari perbandingan antara data asli dengan data peramalan yang menggunakan data penjualan pada bulan September 2019 sampai Desember 2020, yaitu data penjualan produk Healthy Cat Lahap.

Tabel 4. Hasil Perbandingan

Bulan	Tahun	Data Asli	Data Peramalan
September	2019	60	114,6912
Oktober	2019	117	117,4574
November	2019	120	120,2235
Desember	2019	120	122,9897
Januari	2020	90	125,7559
Februari	2020	312	128,5221
Maret	2020	97	131,2882
April	2020	42	134,0544
Mei	2020	120	136,8206
Juni	2020	132	139,5868
Juli	2020	243	142,3529
Agustus	2020	120	145,1191
September	2020	276	147,8853
Oktober	2020	114	150,6515
November	2020	72	153,4176
Desember	2020	132	156,1838

3.10 Analisis Hasil Peramalan

Selanjutnya diperoleh peramalan dengan nilai error seperti pada tabel 5, untuk nilai error pada bulan Januari 2021 tidak ditampilkan karena data asli penjualan pada bulan tersebut belum ada :

Tabel 3. 5 Hasil Analisis

Bulan	Tahun	MSE	MAPE
September	2019	199,4083	52,3144%
Oktober	2019	0,013945	99,61062%
November	2019	0,003331	99,81407%
Desember	2019	0,595889	97,56914%
Januari	2020	85,23221	71,56723%
Februari	2020	2244,277	242,7599%
Maret	2020	78,37887	73,88324%
April	2020	564,9343	31,33056%
Mei	2020	18,86215	87,7061%
Juni	2020	3,837267	94,56484%
Juli	2020	675,322	170,7025%
Agustus	2020	42,06467	82,69069%
September	2020	1094,225	186,6311%
Oktober	2020	89,55535	75,67135%
November	2020	441,9222	46,93072%
Desember	2020	38,99049	84,51579%

Untuk tampilan aplikasi pada hasil perbandingan dan analisis hasil perbandingan disajikan seperti pada gambar 7.

No	Bulan	Tahun	Jumlah	Produk	X (Periode)	XX	XY	Prediksi	MSE	MAPE
1	September	2019	60	HEALTHY CAT LAHAP	0	0	0	114,69	186,9453	52,3144 %
2	Oktober	2019	117	HEALTHY CAT LAHAP	1	1	117	117,46	0,0131	99,6106 %
3	November	2019	120	HEALTHY CAT LAHAP	2	4	240	120,22	0,0031	99,8141 %
4	Desember	2019	120	HEALTHY CAT LAHAP	3	9	360	122,99	0,5586	97,5691 %
5	Januari	2020	90	HEALTHY CAT LAHAP	4	16	360	125,76	79,9052	71,5672 %
6	Februari	2020	312	HEALTHY CAT LAHAP	5	25	1560	128,52	2104,0097	242,7599 %
7	Maret	2020	97	HEALTHY CAT LAHAP	6	36	582	131,29	73,4802	73,8832 %
8	April	2020	42	HEALTHY CAT LAHAP	7	49	294	134,05	529,6259	31,3306 %
9	Mei	2020	120	HEALTHY CAT LAHAP	8	64	960	136,82	17,6833	87,7061 %
10	Juni	2020	132	HEALTHY CAT LAHAP	9	81	1188	139,59	3,9974	94,5648 %
11	Juli	2020	243	HEALTHY CAT LAHAP	10	100	2430	142,35	633,1144	170,7025 %
12	Agustus	2020	120	HEALTHY CAT LAHAP	11	121	1320	145,12	39,4356	82,6907 %
13	September	2020	276	HEALTHY CAT LAHAP	12	144	3312	147,89	1025,8361	186,6311 %
14	Oktober	2020	114	HEALTHY CAT LAHAP	13	169	1482	150,65	83,9581	75,6713 %

Gambar 7 Tampilan Hasil Perbandingan dan Hasil Analisis

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian, analisis, perancangan sampai dengan tahap pemrograman, maka dapat disimpulkan bahwa peramalan dengan menggunakan metode *trend moment* dapat digunakan sebagai peramalan penjualan untuk mengetahui berapa jumlah penjualan pada bulan berikutnya. Sehingga aplikasi peramalan penjualan ini dapat memudahkan pihak dari CV. Surya Wilis untuk mengetahui berapa jumlah penjualan pada bulan berikutnya serta dapat meminimalisir penumpukan ataupun kekurangan stok. Analisis tingkat kesalahan pada kasus ini menggunakan perbandingan dari nilai data asli, dimana data yang digunakan yaitu data penjualan produk healthy cat lahap pada bulan September 2019 sampai dengan Desember 2020 dan

menghasilkan nilai tingkat kesalahan paling rendah yaitu 0,0031 dan nilai akurasi 99,8141%.

5. SARAN

Supaya kedepannya aplikasi ini dapat berjalan dengan baik maka ada beberapa saran yang perlu dilakukan, yaitu sebagai berikut :

- 1) Diharapkan adanya pengembangan aplikasi ini ke dalam versi mobile dan dapat diakses secara online, supaya *user* dapat melakukan prediksi penjualan dimana saja dan kapan saja.
- 2) Menambahkan metode peramalan lain untuk membandingkan keakuratan dari metode *trend moment* dengan metode lain.
- 3) Menambahkan perhitungan nilai *error* pada hasil peramalan yang sedang dilakukan atau pada bulan berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ardini, D. N. F. dkk. 2019. Sistem Peramalan Penjualan Menggunakan Metode *Trend Moment* Pada Toko Mebel Nabila Furniture Paguyangan Brebes Berbasis Desktop. *Jurnal Informatika UPGRIS* Vol.5,No.2.
<http://journal.upgris.ac.id/index.php/JIU/article/view/4346>.
- [2] Ilmi, Miftachul. dkk. 2020. Prediksi Penjualan Bibit Ikan Air Tawar Pada Ibat Pandaan Menggunakan Metode *Trend Moment*. *Jati Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*. Vol.4, No.2.
<https://ejournal.itn.ac.id/index.php/jati/article/view/2704>
- [3] Ilyas. dkk. 2018 Implementasi Metode *Trend Moment* (Peramalan) Mahasiswa Baru Universitas Widyagama Malang. (*JOINTECS*) *Jurnal Of Information Technology and Computer Science* Vol.3, No.2.
<http://publishing-widyagama.ac.id/ejournal-v2/index.php/jointecs/article/view/785>
- [4] Ulfa Ulia. dkk. 2019. Peramalan Penjualan Pupuk Menggunakan Metode *Trend Moment*. *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis* Vol.1, No.4: 8-14.
<https://www.infeb.org/index.php/infeb/article/view/4>
- [5] Mahendra, Danang Luhur. 2018. Penerapan Metode *Trend Moment* Untuk Peramalan Penjualan Frame Kaca Mata Pada Optik Tata Di Kediri. *Simki-Techsain* Vol.02, No.02.
<http://simki.unpkediri.ac.id/detail/13.1.03.02.0162>
- [6] Yanto, Irwan Rizki. 2018. Peneraman Metode *Trend Moment* Dalam *Forecasting* Penjualan Kasur Busa Di Mebel Anugerah Cukir Jombang. *Simki-Techsain* Vol.02, No.05.
<http://simki.unpkediri.ac.id/detail/12.1.03.02.0238>
- [7] Tristianto, Chrisantus. 2018. Penggunaan Metode *Waterfall* Untuk Pengembangan Sistem Monitoring Dan Evaluasi Pembangunan Pedesaan. *Jurnal Teknologi Informasi ESIT* Vol.12, No.01.
<http://jurnal-eresha.ac.id/index.php/esit/article/view/51>
- [8] Yulian, Icha. dkk. 2020. Penerapan Metode *Trend Moment* Dalam *Forecasting* Penjualan Produk CV. Rabbani Asyisa. *JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)* Vol.6, No.2:193-200.
<https://jurnal.stmikroyal.ac.id/index.php/jurteks/article/view/443>