

# Implementation of Trend Moment Method in Forecasting Regional Income

Sutrisman<sup>1,\*</sup>, Havid Syafwan<sup>2</sup>, Rohminatin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Sistem Informasi, STMIK ROYAL, Kisaran, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Manajemen Informatika, STMIK ROYAL, Kisaran, Indonesia

Email: <sup>1,\*</sup>sutriss2345@gmail.com, <sup>2</sup>havid\_syafwan@yahoo.com, <sup>3</sup>rohminatin2019@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: sutriss2345@gmail.com

Submitted: 11/08/2022; Accepted: 18/08/2022; Published: 30/09/2022

**Abstrak**—Dalam rangka menjalankan fungsi dan kewenangan pemerintah daerah dalam bentuk pelaksanaan kewenangan fiskal, daerah harus dapat mengenali potensi dan mengidentifikasi sumber-sumber daya yang dimilikinya. Peramalan (forecasting) adalah suatu seni dan ilmu pengetahuan dalam memprediksi peristiwa pada masa mendatang. Badan Pengelola Keuangan Dan Aset Daerah (BPKAD) Kabupaten Asahan belum mengetahui Pendapatan Daerah pada periode yang akan datang & belum tersedianya sistem yang dapat melakukan perhitungan Pendapatan Daerah untuk periode yang akan datang. Tujuan utama penelitian ini adalah Untuk mengetahui memprediksi Pendapatan Daerah pada tahun berikutnya. Sistem yang di buat membantu dalam menentukan Pendapatan Daerah pada tahun 2022, dengan data yang digunakan dari tahun 2011 – 2021. Metode Trend Moment merupakan sebuah metode yang menggunakan cara-cara perhitungan statistika dan matematika tertentu untuk mengetahui fungsi garis lurus sebagai pengganti garis patah-patah yang dibentuk oleh data historis perusahaan. Dalam pemilihan metode forecast dibutuhkan ketepatan guna meminimumkan kesalahan dalam meramal (forecast error), tujuannya agar forecast bisa mendekati kenyataan. Berdasarkan hasil pengujian sistem, Peramalan Pendapatan Daerah ini memprediksi pendapatan daerah di tahun 2022 yaitu sebanyak Rp. 136.847.395.228.82 dan hasil presentase kesalahan (MAPE) Mean Absolute Percentage Error sebesar 0,12%.

**Kata Kunci:** Peramalan; Metode Trend Moment; PHP; XAMPP

**Abstract**—In order to carry out the functions and authorities of local governments in the form of implementing fiscal authority, regions must be able to recognize potential and identify the resources they have. Forecasting is an art and science in predicting future events. The Regional Financial and Asset Management Agency (BPKAD) of Asahan Regency does not yet know the Regional Revenue in the upcoming period & is not yet available a system that can calculate Regional Revenue for the upcoming period. The main purpose of this research is to know the prediction of Regional Income in the following year. The system created helps in determining Regional Revenue in 2022, with data used from 2011 – 2021. The Trend Moment method is a method that uses certain statistical and mathematical calculation methods to find out the function of a straight line instead of a broken line formed by the company's historical data. In choosing the forecast method, accuracy is needed to minimize errors in forecasting (forecast error), the goal is that the forecast can approach reality. Based on the results of system testing, this Regional Revenue Forecasting predicts regional revenue in 2022, which is IDR 136,847,395,228.82 and the result of the percentage of errors (MAPE) Mean Absolute Percentage Error of 0.12%.

**Keywords:** Forecasting; Trend Moment Method; PHP; XAMPP

## 1. PENDAHULUAN

Pelaksanaan otonomi daerah memberikan kewenangan kepada daerah untuk mengatur dan mengelola sumber daya dalam negeri. Sebagai administrator penuh di masing-masing daerah harus kreatif agar pengelolaan daerahnya lebih terfokus dan mencapai sasaran yang telah ditentukan. Dalam rangka menjalankan fungsi dan kewenangan pemerintah daerah dalam bentuk pelaksanaan kewenangan fiskal, daerah harus dapat mengenali potensi dan mengidentifikasi sumber-sumber daya yang dimilikinya. Pemerintah daerah diharapkan lebih mampu menggali sumber-sumber keuangan khususnya untuk memenuhi kebutuhan pembiayaan pemerintahan dan pembangunan di daerahnya melalui Pendapatan Asli Daerah (PAD). Penerimaan pendapatan asli daerah yang salah satu contohnya pajak dapat ditingkatkan dengan cara intensifikasi dan atau ekstensifikasi. Ekstensifikasi adalah upaya perluasan jenis pajak.

Dalam melakukan penelitian peneliti mengambil beberapa referensi yang digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk melakukan penelitian ini dan juga digunakan sebagai bahan untuk proses penyusunan skripsi, referensi diambil dari beberapa penelitian terdahulu yang membahas masalah yang hampir sama antara lain yaitu:

Ilyas, dkk. (2018). Melakukan penelitian dengan mengangkat judul Implementasi Metode *Trend Moment* (Peramalan) Mahasiswa Baru Universitas Widyagama Malang. Maka dari itu dapat ditarik kesimpulan adalah membuat Implementasi Metode *Trend Moment* (Peramalan) Mahasiswa Baru di Universitas Widyagama Malang [3].

Al-Husaini, dkk. (2018). Melakukan penelitian dengan mengangkat judul Rancang Bangun Sistem Informasi Peramalan Bisnis pada Berkah Swalayan. Berdasarkan penelitian dihasilkan bahwa penggunaan jumlah metode peramalan yang masih terbatas dan bentuk pola data masih belum sepenuhnya menghasilkan peramalan optimal pada suatu barang [19].

Permata & Yani. (2015). Melakukan penelitian dengan mengangkat judul Analisa Perbandingan Metode *Exponential Smoothing* dan Metode *Trend Analysis* Terhadap Parameter Tingkat *Error* Pada Peramalan Permintaan Produk *Ready Mix Concrete* (Studi Kasus: PT. Iga Bina Mix Pekanbaru). *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Industri (SNTIKI)*, ISSN :2085-9902. Maka peneliti mengambil kesimpulan bahwa metode peramalan yang tepat berdasarkan parameter tingkat *error* adalah metode *Trend Analysis* [20].



Jaya. (2019). Melakukan penelitian dengan mengangkat judul Peramalan Produksi Daging Ayam Ras Di Indonesia, Sehingga peneliti menarik kesimpulan bahwa menunjukkan bahwa metode peramalan produksi daging ayam ras yang paling akurat adalah peramalan menggunakan metode trend analysis, karena memiliki tingkat kesalahan yang lebih kecil dibandingkan peramalan dengan metode *moving average* dan *exponential smoothing* dengan nilai masing-masing secara berurutan MAD 51.502,07; MSE 3.728.690.664,20; dan MAPE 0,03 [21].

Niswatin. (2015). Melakukan penelitian dengan mengangkat judul Sistem Pendukung Keputusan Peramalan Produksi Air Minum Menggunakan Metode *Trend Moment*. Sistem ini dapat mempermudah pihak manager dalam pengambilan keputusan peramalan produksi, sehingga proses produksi air minum kemasan dapat dilaksanakan dengan efektif dan lebih efisien. Hasil dari penelitian adalah sebuah sistem pendukung keputusan untuk meramalkan jumlah produksi air minum kemasan berdasarkan data penjualan sebelumnya [22].

Penelitian sebelumnya Latipah, dkk (2019), dengan judul “Peramalan Pendapatan Asli Daerah Provinsi Kalimantan Timur Menggunakan Model *Grey-Markov (1,1)*”, Penelitian ini menunjukkan bahwa model *grey Markov (1,1)* memberikan hasil peramalan yang cenderung mengikuti pola data. Nilai akurasi peramalan menunjukkan bahwa tingkat akurasi model *grey-Markov (1,1)* untuk peramalan data hasil pengelolaan kekayaan daerah yang dipisahkan dan data lain-lain pendapatan asli daerah yang sah adalah sangat akurat, sedangkan untuk data pajak daerah dan data retribusi daerah adalah akurat [1].

Penelitian selanjutnya Ketut, dkk (2018), dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Peramalan Pendapatan Di Dinas Penanaman Modal Dan Pelayanan Perizinan Terpadu Satu Pintu Kabupaten Buleleng Dengan Metode *Least Square*”, Hasil penelitian ini adalah sistem sudah berhasil dirancang dan diimplementasikan dengan baik dengan respon pengguna yang memilih skor 5 adalah 71,11% dan memilih skor 4 adalah 28,89% serta hasil uji akurasi sistem yaitu 66,34% dengan rata-rata kesalahan 34,66% [2].

Metode *Trend Moment* telah banyak digunakan dalam beberapa studi kasus diantaranya diantaranya Ilyas, dkk, (2018), dengan judul “Implementasi Metode *Trend Moment (Peramalan)* Mahasiswa Baru Universitas Widyagama Malang”, hasil aplikasi peramalan menggunakan metode *Trend Moment* dapat dipergunakan untuk meramalkan jumlah mahasiswa baru di Universitas Widyagama Malang di periode yang akan datang dan Juga aplikasi peramalan ini dapat mempermudah petugas di Universitas Widyagama Malang untuk menentukan dan mengetahui jumlah mahasiswa baru yang akan datang [3].

Salah satu aspek penting perencanaan adalah pembuatan keputusan, proses pengembangan dan penyeleksian sekumpulan kegiatan-kegiatan untuk memecahkan masalah. Tujuan utama perencanaan adalah melihat bahwa program-program yang telah dilaksanakan dapat digunakan untuk meningkatkan kemungkinan pencapaian tujuan di waktu yang akan datang yaitu meningkatkan pembuatan keputusan yang lebih baik. Suatu perencanaan ramalan yang tepat, dalam hal ini peramalan adalah memperkirakan apa yang terjadi pada waktu yang akan datang. Adapun hasil pendapatan Daerah dari tahun 2011 sampai dengan 2021 dapat di lihat dengan data :

**Tabel 1.** Data Pendapatan Kabupaten Asahan Tahun 2011/2021

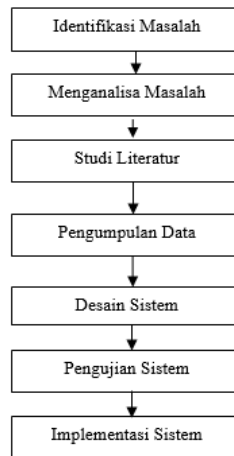
No	Tahun	Pendapatan Kabupaten Asahan (Rp)
1	2011	110.822.064.959
2	2012	114.990.887.459
3	2013	116.982.764.987
4	2014	120.978.127.941
5	2015	122.056.761.855
6	2016	124.056.692.119
7	2017	132.862.011.025
8	2018	137.390.137.763
9	2019	132.822.064.959
10	2020	128.901.171.189
11	2021	126.962.968.987

Dalam pemilihan metode *forecast* dibutuhkan ketepatan guna meminimumkan kesalahan dalam meramal (*forecast error*), tujuannya agar *forecast* bisa mendekati kenyataan. Bersamaan dengan hal tersebut, teknologi informasi saat ini sangat berkembang. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tersebut dapat dimanfaatkan pemerintah daerah didalam menyatukan antara teknologi dengan teori yang digunakan untuk meramalkan potensi pendapatan daerah pada tahun 2022.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Kerangka Penelitian

Kerangka kerja yang dilakukan yaitu sebagai alur atau tahapan dalam menyelesaikan sebuah masalah dalam proses meramalkan jumlah Pendapatan Daerah pada tahun yang akan datang dengan dirancang menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan *MySQL*. Kerangka penelitian ini merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penyelesaian masalah yang akan dibahas. Adapun kerangka penelitian yang digunakan adalah:



**Gambar 1.** Kerangka Penelitian

Berdasarkan kerangka penelitian yang telah digambarkan diatas, maka dapat diuraikan pembahasan masing-masing tahap dalam penelitian adalah :

- a. Mengidentifikasi Masalah  
untuk melakukan pengamatan guna mengetahui secara nyata permasalahan pada sistem yang ada untuk dikembangkan guna mengatasi masalah yang terjadi pada jumlah Pendapatan Daerah
- b. Menganalisa Masalah  
Dalam melakukan analisa masalah, penelitian melakukan beberapa cara dan metode diantaranya metode *deskriptif*. Metode *deskriptif* merupakan suatu data yang dikumpulkan, disusun, dikelompokkan, dianalisa sehingga diperoleh beberapa gambaran yang jelas pada masalah penelitian.
- c. Studi Literatur  
Pada tahap ini dilakukan pencarian landasan-landasan teori yang diperoleh dari berbagai sumber buku dan *internet* untuk melengkapi konsep dan teori, sehingga memiliki landasan dan keilmuan yang baik dan sesuai.
- d. Pengumpulan Data  
Pada tahap ini pengumpulan data dilakukan dengan melakukan *interview* (wawancara) dengan ketua bagian umum dan ditambah dengan studi pustaka.
- e. Desain Sistem  
Dalam tahap ini pembuatan desain terdiri dari :
  1. Perancangan Antar Muka Pemakai (*User Interface*)  
*User Interface* merupakan bagian dari sistem yang digunakan sebagai media atau alat komunikasi antar *user* dan sistem. Sistem yang akan dibuat adalah memprediksi jumlah Pendapatan Daerah di Badan Pengelola Keuangan Dan Aset Daerah (BPKAD) Kabupaten Asahan
- f. Pengujian Sistem  
Setelah membuat desain sistem maka sistem terlebih dahulu di uji coba untuk mengetahui apakah sistem peramalan yang dirancang sudah sesuai dengan perhitungan metode yang dipakai dan uji coba sistem juga dilakukan untuk mengetahui kesalahan yang terjadi pada sistem dan juga metode yang di pakai.
- g. Implementasi dan Hasil Sistem  
Setelah uji coba sistem dilakukan maka tahap selanjutnya merupakan tahap implementasi sistem dimana tahap ini adalah tahap penerapan sistem yang nantinya akan membantu dalam mengurangi dan menghilangkan masalah-masalah yang ada.

## 2.2 Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan sebuah sistematika atau tahapan untuk melakukan sebuah penelitian. Untuk melakukan sebuah Penelitian dibutuhkan suatu metode penelitian dimana metode penelitian itu suatu teknik atau cara yang dilakukan oleh si peneliti dalam memperoleh dan memecahkan sebuah masalah. Dalam metode penelitian ada jenis metode penelitian yang dipakai untuk melakukan suatu penelitian. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode *kuantitatif*. Metode *kuantitatif* adalah penelitian ilmiah yang sistematis terhadap bagian-bagian dan fenomena serta kualitas hubungan-hubungannya. Metode kuantitatif yang digunakan dalam memperkirakan atau meramalkan dapat dikelompokkan dalam dua jenis, yaitu metode serial waktu dan kausal. Peramalan adalah penggunaan data masa lalu dari sebuah variable atau kumpulan variable untuk mengestimasi nilainya dimasa yang akan datang. Menurut Heizer & Render bahwa metode forecast dilakukan dengan menggunakan model matematis yang beragam dengan data histori yang terkait dengan peramalan dan variable sebab akibat untuk meramalkan hasil tangkapan ikan [23].

## 2.3 Peramalan

Peramalan merupakan teknik yang dipakai dalam proses prediksi atau meramalkan Pendapatan Daerah.

Peramalan adalah perkiraan peristiwa masa yang akan datang atas dasar pola waktu di masa lalu dan penggunaan kebijakan terhadap proyeksi dengan pola di masa yang lalu [8]. Peramalan adalah seni dan ilmu untuk memprediksi kejadian di masa depan dengan melibatkan pengambilan data historis dan memproyeksikannya ke masa mendatang dengan model pendekatan sistematis [8]. Peramalan merupakan alat bantu yang penting dalam perencanaan yang efektif dan efisien khususnya dalam bidang ekonomi [9].

Berdasarkan pengertian beberapa ahli diatas maka peneleiti mengambil kesimpulan bahwa peramalan adalah suatu teknik atau seni yang dipakai untuk memprediksi atau memperkirakan kejadian atau peristiwa dimasa yang akan datang atau yag akan terjadi, dan juga permalan merupakan suatu ilmu untuk memprediksi suatu peristiwa yang belum terjadi atau yang akan terjadi dimasa yang akan datang.

Peramalan biasanya diklasifikasikan dengan horizon waktu pada masa mendatang yang melingkupinya [10]. Horizon waktu dibagi dalam tiga kategori sebagai berikut:

- Peramalan Jangka Pendek Peramalan ini memiliki rentang waktu sampai dengan 1 tahun, tetapi umumnya kurang dari 3 bulan. Digunakan untuk perencanaan pembelian, penjadwalan pekerjaan, level angkatan kerja, penugasan pekerjaan, dan level produksi.
- Peramalan Jangka Menengah Kisaran menengah, atau *intermediate*, peramalan umumnya rentang waktu dari 3 bulan hingga 3 tahun. Berguna dalam perencanaan penjualan, perencanaan produksi dan penganggaran, penganggaran uang kas, dan analisis variasi rencana operasional.
- Peramalan Kisaran Panjang Umumnya 3 tahun atau lebih dalam rentang waktunya, peramalan jangka panjang digunakan untuk produk baru, pengeluaran modal, lokasi tempat fasilitas atau perluasan, dan penelitian serta pengembangan.

#### 2.4 Metode Trend Moment

*Trend analysis* merupakan metode statistik yang bertujuan untuk mencari hubungan sebab akibat antara variabel faktor penyebab atau *independen* (X) terhadap variabel akibatnya (Y). Trend data dianalisis dan digunakan untuk menentukan peramalan periode berikutnya. Trend pergerakan data tersebut dapat berupa *trend linear, polynomial, exponential, logarithmic* atau lainnya sesuai dengan pola data yang diolah. [12]

Garis *trend* pada dasarnya garis regresi dan variabel bebas (x) merupakan variabel waktu. *Trend* garis lurus (*linier*) adalah suatu *trend* yang diramalkan naik atau turun secara garis lurus. Variabel waktu sebagai variabel bebas dapat menggunakan waktu tahunan, semesteran, bulanan, atau mingguan. Analisis *trend* garis lurus (*linier*) terdiri atas metode kuadrat kecil atau (*least square*) dan *moment*. *Trend* menunjukkan perubahan nilai suatu variabel yang relatif stabil perubahan populasi, perubahan harga, perubahan teknologi, dan peningkatan produktivitas. Ramalan pendapatan (penjualan) merupakan proses aktivitas memperkirakan produk yang akan dijual atau disewakan di masa yang akan datang dalam keadaan tertentu dan dibuat berdasarkan data historis yang pernah terjadi atau mungkin terjadi. Ramalan Persamaan *trend* adalah sebagai berikut :

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

#### 2.5 Nilai Ketetapan Prediksi

Ketetapan ramalan merupakan sesuatu yang sangat penting dalam peramalan karna mengukur kesesuaian data yang ada dengan data peramalan, Dalam penelitian ini peneliti melakukan perhitungan ketetapan nilai prediksi dengan menghitung nilai kesalahan kuadrat rata-rata (*Mean Squared Error – MSE*), dan kesalahan persen mutlak rata-rata (*Mean Absolute Percentage Error – MAPE*) [10].

- Mean absolute deviation (MAD)*

Metode untuk mengevaluasi metode peramalan digunakan jumlah dari kesalahan-kesalahan yang *absolute*. Dengan mengukur ketepatan ramalan dengan merata-rata kesalahan dugaan (nilai absolute masing-masing kesalahan). MAD berguna untuk mengukur kesalahan ramalan dalam unit yang sama sebagai deret asli. Nilai MAD dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$MAD = \sum \left( \frac{Actual - Forecast}{n} \right) \tag{2}$$

- Mean Squared Error – MSE*

*Mean Squared Error (MSE)* adalah metode lain untuk mengevaluasi metode peramalan. Masing-masing kesalahan atau sisa dikuadratkan. Pendekatan ini mengatur kesalahan peramalan yang besar karena kesalahan-kesalahan itu dikuadratkan. Metode itu menghasilkan kesalahan-kesalahan sedang yang kemungkinan lebih baik untuk kesalahan kecil, tetapi kadang menghasilkan perbedaan yang besar. MSE merupakan cara kedua untuk mengukur kesalahan peramalan keseluruhan. MSE merupakan rata-rata selisih kuadrat antara nilai yang diramalkan dan yang diamati. Kekurangan penggunaan MSE adalah bahwa MSE cenderung menonjolkan deviasi yang besar karena adanya pengkuadratan. Rumus untuk menghitung MSE adalah sebagai berikut.

$$MSE = \frac{\sum |x_t - f|^2}{n} \tag{3}$$

- Mean Absolute Percentage Error – 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. Nilai MAPE dapat dihitung dengan persamaan berikut.

$$MAPE = \left(\frac{100\%}{n}\right) \sum_{t=1}^n \left| \frac{x_t - f_t}{x_t} \right| \tag{4}$$

### 2.6 Hipotesis

Hipotesis merupakan dugaan atau jawaban sementara terhadap pertanyaan-pertanyaan yang ada dalam penelitian yang ada dalam rumusan masalah. Maka hipotesis dalam penelitian ini adalah meramalkan pendapatan daerah pada tahun berikutnya menggunakan metode Trend melalui aplikasi berbasis web yang diharapkan dapat mempermudah pemerintah daerah dalam mengambil solusi khususnya yang berkaitan dengan masalah Pendapatan Daerah setiap tahunnya.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Algoritma Trend Moment

Sistem yang akan dibuat merupakan *forecasting* Peramalan Pendapatan Daerah dengan metode *Trend Moment* pada Badan Pengelola Keuangan Dan Aset Daerah (BPKAD) Kabupaten Asahan. Adapun data prediksi Peramalan Pendapatan Daerah dari tahun 2011 sampai 2021 yaitu seperti tabel 4.4 berikut:

**Tabel 2.** Data prediksi Peramalan Pendapatan Daerah

No	Tahun Pendapatan	Pendapatan Kabupaten Asahan (Rp)
1	2011	110822064959
2	2012	114990887495
3	2013	116982764987
4	2014	120978127941
5	2015	122056761855
6	2016	124056692119
7	2017	132862011025
8	2018	137390137763
9	2019	132822064959
10	2020	128901171189
11	2021	126962968987

Adapun algoritma perhitungannya dengan menggunakan metode *Trend Moment* dalam Peramalan Pendapatan Daerah adalah sebagai berikut :

#### a. Perhitungan Metode Trend Moment Peramalan Pendapatan Daerah

**Tabel 3.** Peramalan Memprediksi Peramalan Pendapatan Daerah

Tahun (n)	Pendapatan Daerah (Y)	X	X <sup>2</sup>	XY	Y = a + bX
2011	110.822.064.959	0	0	-	114.098.112.860
2012	114.990.887.459	1	1	114.990.887.458	116.166.229.438
2013	116.982.764.987	2	4	233.965.529.974	118.234.346.017
2014	120.978.127.941	3	9	362.934.383.823	120.302.462.595
2015	122.056.761.855	4	16	488.227.047.420	122.370.579.174
2016	124.056.692.119	5	25	620.283.460.595	124.438.695.753
2017	132.862.011.025	6	36	797.172.066.150	126.506.812.331
2018	137.390.137.763	7	49	961.730.964.341	128.574.928.910
2019	132.822.064.959	8	64	1.062.576.519.672	130.643.045.488
2020	128.901.171.189	9	81	1.160.110.540.701	132.711.162.067
2021	126.962.968.987	10	100	1.269.629.689.870	134.779.278.646
Total	1.368.825.653.243	55	385	7.071.621.090.005	

#### b. Perhitungan Error Forecasting Peramalan Pendapatan Daerah

**Tabel 4.** Analisis Kesalahan Peramalan Pendapatan Daerah Periode Tahun 2022

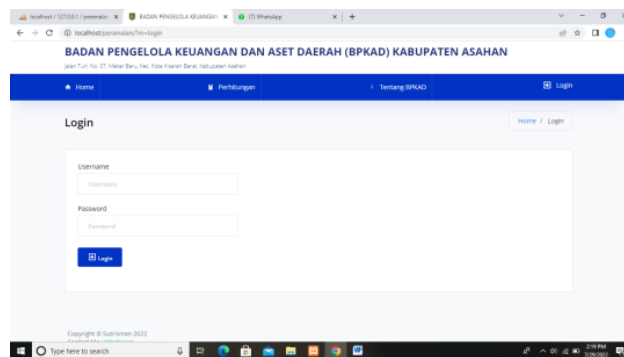
No	Tahun (Periode)	Pendapatan Daerah (Y)	MAD	MSE	MAPE
1	2011	110.822.064.959	3.276.047.891	10.732.489.782.934.200.000	0,03
2	2012	114.990.887.459	1.175.341.935	1.381.428.663.528.430.000	0,01

3	2013	116.982.764.987	1.251.581.023	1.566.455.056.223.460.000	0,01
4	2014	120.978.127.941	675.665.351	456.523.667.156.193.000	-0,01
5	2015	122.056.761.855	313.817.314	98.481.306.851.462.200	0,00
6	2016	124.056.692.119	382.003.630	145.926.773.610.995.000	0,00
7	2017	132.862.011.025	6.355.198.696	40.388.550.462.173.700.000	-0,05
8	2018	137.390.137.763	8.815.208.854	77.707.907.136.434.600.000	-0,06
9	2019	132.822.064.959	2.179.019.470	4.748.125.850.242.880.000	-0,02
10	2020	128.901.171.189	3.809.990.880	14.516.030.505.683.200.000	0,03
11	2021	126.962.968.987	7.816.309.662	61.094.696.730.853.400.000	0,06
TOTAL		1.368.825.653.243	36.050.184.706	212.836.615.935.693.000.000	0,01

### 3.2 Implementasi

Implementasi dilakukan dengan sebuah aplikasi *berbasis web*. Didalamnya terdapat beberapa *form* untuk membuat suatu aplikasi.

Dalam menggunakan program *login* bertujuan agar dapat masuk ke halaman utama. Berikut tampilan menu *login* Peramalan Pendapatan Daerah Di Badan Pengelola Keuangan Dan Aset Daerah (BPKAD) Kabupaten Asahan Dengan Metode *Trend Moment*:



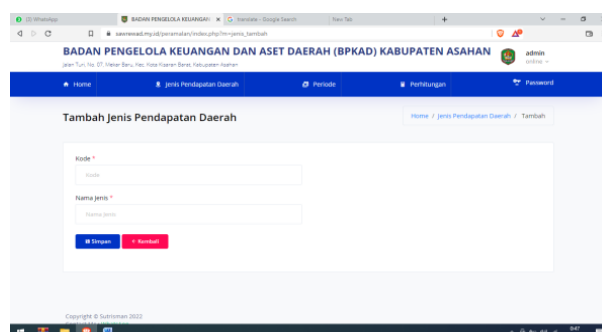
**Gambar 2.** Form Login

Jika sudah berhasil login maka akan tampil halaman menu utama sistem Peramalan Pendapatan Daerah Badan Pengelola Keuangan Dan Aset Daerah (BPKAD) Kabupaten Asahan.



**Gambar 3.** Halaman Menu Utama

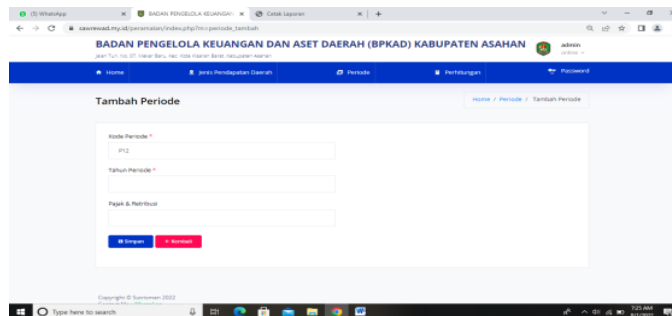
Berikut ini merupakan tampilan *Form* Jenis Pendapatan Daerah pada sistem Peramalan Pendapatan Daerah di Badan Pengelola Keuangan Dan Aset Daerah (BPKAD) Kabupaten Asahan



**Gambar 4.** Input Data Peramalan Pendapatan Daerah

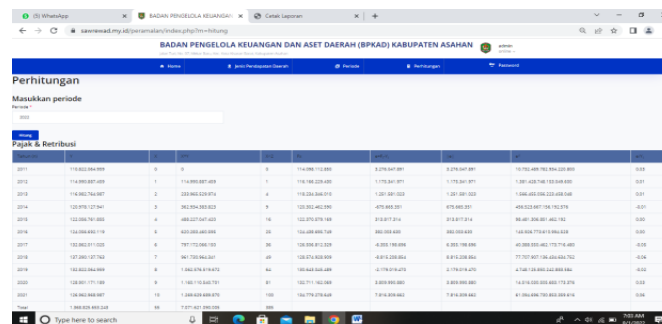


Berikut ini merupakan tampilan *form* dalam penginputan data Periode Peramalan Pendapatan Daerah pada masing-masing Peramalan Pendapatan Daerah



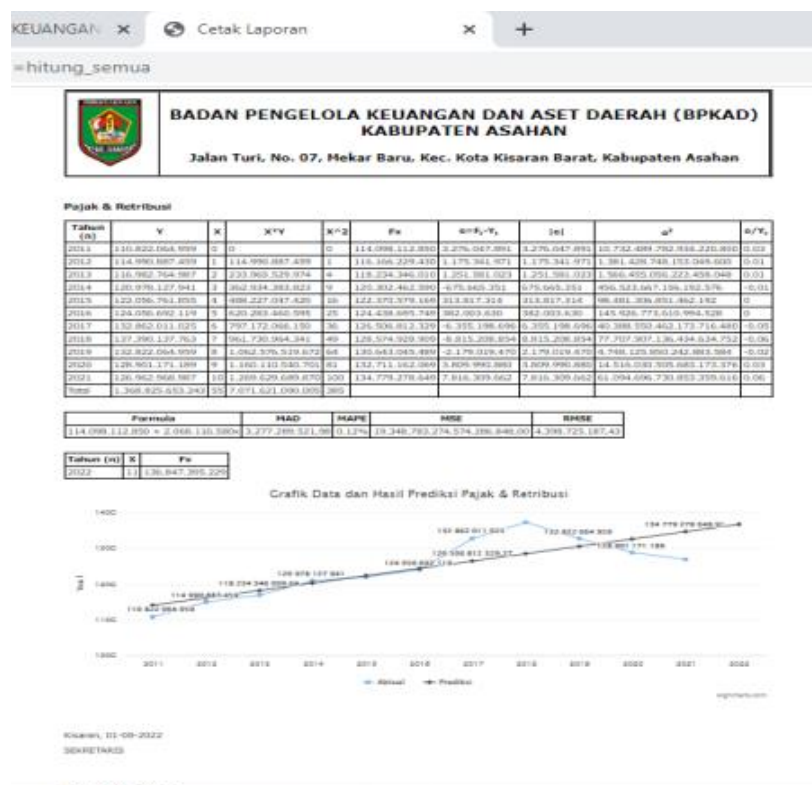
**Gambar 5.** *Input Data Periode Peramalan Pendapatan Daerah*

Setelah penginputan selesai berikutnya menghitung peramalan dan nilai eror sesuai dengan bobot dan Peramalan Pendapatan Daerah yang ingin diprediksikan. Berikut tampilan *Form* perhitungan peramalan dan nilai eror pada sistem Peramalan Pendapatan Daerah Di Badan Pengelola Keuangan Dan Aset Daerah (BPKAD) Kabupaten Asahan Dengan Metode *Trend Moment*:



**Gambar 6.** *Form Perhitungan Peramalan dan Nilai Error*

Berikut ini merupakan hasil laporan ramalan data Peramalan Pendapatan Daerah Di Badan Pengelola Keuangan Dan Aset Daerah (BPKAD) Kabupaten Asahan Dengan Metode *Trend Moment*



**Gambar 7.** *Laporan Hasil Peramalan*



### 3.3 Pengujian Sistem

Pengujian merupakan siklus dalam pembangunan perangkat lunak yang penting untuk menjamin kualitas dan mengetahui kelemahan dan kekurangan dari perangkat lunak. Pengujian ini digunakan untuk melihat apakah sistem aplikasi yang dibuat sudah sesuai dengan yang diinginkan dan berfungsi dengan benar.

Pengujian akan dilakukan satu persatu sesuai dengan rencana pengujian yang telah disusun yaitu sebagai berikut:

**Tabel 5.** Pengujian *Login*

Data Masukan	Proses Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
<b>Data Normal</b>			
Pemasukan data <i>username</i> dan <i>password</i> dengan lengkap dan benar	Dapat masuk kedalam sistem dan	Proses berhasil dan sesuai dengan yang diinginkan	Sesuai
<b>Data Salah</b>			
Pemasukan data salah	Sistem menolak proses yang dilakukan	Sistem menolak proses dan tampil pesan salah <i>username</i> dan <i>password</i>	Sesuai

**Tabel 6.** Pengujian *Input* Peramalan Pendapatan Daerah

Data Masukan	Proses Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
<b>Data Normal</b>			
Pengisian data Peramalan Pendapatan Daerah	Dapat menyimpan data Peramalan Pendapatan Daerah dalam <i>database</i>	Data tersimpan di <i>database</i>	Sesuai
Klik tombol edit	Dapat merubah data Peramalan Pendapatan Daerah kedalam <i>database</i> berdasarkan <i>primary key</i> yang telah ditetapkan	Data berhasil dirubah	Sesuai
Klik tombol hapus	Dapat menghapus data Peramalan Pendapatan Daerah berdasarkan <i>primary key</i> yang ditetapkan	Data berhasil dihapus	Sesuai
Klik tombol keluar	Sistem kembali ke tampilan menu utama	Sistem berhasil menampilkan halaman menu utama	Sesuai

**Tabel 7.** Pengujian *Input* Periode Peramalan Pendapatan Daerah

Data Masukan	Proses Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
<b>Data Normal</b>			
Pengisian data Periode Peramalan Pendapatan Daerah sesuai dengan periode dan Peramalan Pendapatan Daerah masing-masing	Dapat menyimpan data Periode Peramalan Pendapatan Daerah serta periode dalam <i>database</i>	Data tersimpan di <i>database</i>	Sesuai
Klik tombol edit	Dapat merubah data Periode Peramalan Pendapatan Daerah kedalam <i>database</i> berdasarkan <i>primary key</i> yang telah ditetapkan	Data berhasil dirubah	Sesuai
Klik tombol hapus	Dapat menghapus data Periode Peramalan Pendapatan Daerah berdasarkan <i>primary key</i> yang ditetapkan	Data berhasil dihapus	Sesuai
Klik tombol keluar	Sistem kembali ke tampilan menu utama	Sistem berhasil menampilkan halaman menu utama	Sesuai

**Tabel 8.** Pengujian Perhitungan Peramalan dan Nilai *Error*

Data Masukan	Proses Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
<b>Data Normal</b>			
Menentukan Peramalan Pendapatan Daerah, priode dan bobot yang ingin diprediksi	Sistem dapat menampilkan data Peramalan Pendapatan Daerah yang dipilih berdasarkan periode.	Sistem dapat menampilkan data Peramalan Pendapatan Daerah yang dipilih berdasarkan periode.	Sesuai



Klik tombol hitung	Sistem dapat menampilkan hasil perhitungan peramalan beserta nilai eror	Hasil perhitungan peramalan serta nilai eror berhasil ditampilkan	Sesuai
Klik tombol cetak	Sistem dapat menampilkan hasil laporan berdasarkan Peramalan Pendapatan Daerah yang dipilih	Sistem dapat menampilkan hasil laporan berdasarkan Peramalan Pendapatan Daerah yang dipilih	Sesuai
Klik tombol keluar	Sistem kembali ke tampilan menu utama	Sistem berhasil menampilkan halaman menu utama	Sesuai

### 3.5 Hasil Pengujian

Berdasarkan dari hasil pengujian sistem peramalan dengan kasus uji sampel diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa perangkat lunak dapat mengeluarkan hasil sesuai dengan yang diharapkan.

## 4.KESIMPULAN

Setelah dilakukan penelitian uji coba pada sistem, maka penulis menarik kesimpulan bahwa: Dengan adanya sistem peramalan, diharapkan dapat memprediksi jumlah permintaan kedepannya. Dengan adanya metode *Trend Moment* dalam memprediksi Peramalan Pendapatan Daerah pada Badan Pengelola Keuangan Dan Aset Daerah (BPKAD) Kabupaten Asahan dapat diketahui berapa persen tingkat keakuratannya metode tersebut. Dengan menghasilkan sistem berbasis desktop untuk memprediksi Peramalan Pendapatan Daerah dengan bahasa pemrograman *PHP* dan *database MySQL*. Sistem Peramalan Pendapatan Daerah ini memprediksi pendapatan daerah di tahun 2022 sebanyak Rp. 136.847.395.228.82 dan hasil presentase kesalahan (*MAPE*) *Mean Absolute Percentage Error* yaitu 0,12%.

## REFERENCES

- [1] T. M. M. Grey-markov and S. Wahyuningsih, "Peramalan Pendapatan Asli Daerah Provinsi Kalimantan," vol. 1, pp. 89–103, 2019.
- [2] N. Ketut, A. Indra, I. M. Putrama, I. M. A. Wirawan, and P. Ganesha, "DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN PERIZINAN TERPADU SATU PINTU KABUPATEN BULELENG DENGAN METODE LEAST SQUARE ] Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika | 2," vol. 7, no. 2, pp. 1–11, 2018.
- [3] I. Ilyas, F. Marisa, and D. Purnomo, "Implementasi Metode *Trend Moment* (Peramalan) Mahasiswa Baru Universitas Widyagama Malang," *JOINTECS (Journal Inf. Technol. Comput. Sci.)*, vol. 3, no. 2, 2018, doi: 10.31328/jointecs.v3i2.785.
- [4] A. Amrullah, E. Affandi, W. Riansyah, and S. Sobirin, "Peramalan Penjualan Bulanan menggunakan metode *Trend Moment* pada Toko Suamzu Boutique," *J. SAINTIKOM (Jurnal Sains Manaj. Inform. dan Komputer)*, vol. 19, no. 2, p. 46, 2020, doi: 10.53513/jis.v19i2.2423.
- [5] C. Manado and U. S. Ratulangi, "ANALISIS SISTEM INFORMASI AKUNTANSI SIKLUS PENJUALAN DAN PENERIMAAN KAS UNTUK MENINGKATKAN PENGENDALIAN INTERN PADA PT. SUMBER ALFARIA TRIJAYA, Tbk (ALFAMART) CABANG MANADO," *J. Berk. Ilm. Efisiensi*, vol. 16, no. 4, pp. 191–202, 2016.
- [6] J. Akuntansi and P. Negeri, "Jurnal Eksis ISSN : 0216-6437 Jurnal Eksis ISSN : 0216-6437," vol. 16, no. 1, pp. 1–19, 2020.
- [7] S. Hamidah and K. Kusumawati, "Sistem berbasis pengetahuan gangguan autism spectrum disorder pada anak usia dini," *Univ. Satya Negara Indones.*, vol. 10, no. 1, pp. 18–25, 2017.
- [8] I. D. Palandeng, F. Ekonomi, and J. Manajemen, "Analisis Ramalan Penjualan Dan Persediaan Produk Sepeda Motor Suzuki Pada Pt Sinar Galesong Mandiri Malalayang," *J. EMBA J. Ris. Ekon. Manajemen, Bisnis dan Akunt.*, vol. 6, no. 4, pp. 2828–2837, 2018, doi: 10.35794/emba.v6i4.21067.
- [9] Isnayati and M. A. Saptari, "Sistem Peramalan Penjualan Sepeda Motor Menggunakan Metode Trend Projection pada PT . UD Prima Nusantara," *J. Sist. Inf. ISSN 2598-599X*, vol. 2, pp. 155–184, 2018.
- [10] F. A. Reicita, "Analisis Perencanaan Produksi Pada Pt. Armstrong Industri Indonesia Dengan Metode Forecasting Dan Agregat Planning," *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 7, no. 3, pp. 160–168, 2020, doi: 10.24912/jituntar.v7i3.6340.
- [11] D. R. Indah and E. Rahmadani, "Sistem Forecasting Perencanaan Produksi dengan Metode Single Eksponensial Smoothing pada Keripik Singkong Srikandi Di Kota Langsa," *J. Penelit. Ekon. Akutansi*, vol. 2, no. 1, pp. 10–18, 2018.
- [12] J. D. Jaya, "Peramalan Jumlah Populasi Sapi Potong di Kalimantan Selatan Menggunakan Metode Moving Average, Exponential Smoothing dan Trend Analysis," *J. Teknol. Agro-Industri*, vol. 6, no. 1, p. 41, 2019, doi: 10.34128/jtai.v6i1.88.
- [13] M. S. Nasir, "Analisis Sumber-Sumber Pendapatan Asli Daerah Setelah Satu Dekadeotonomi Daerah," *J. Din. Ekon. Pembangunan*, vol. 2, no. 1, p. 30, 2019, doi: 10.14710/jdep.2.1.30-45.
- [14] E. Iswandy, "Sistem Penunjang Keputusan Untuk Menentukan Penerimaan Dana Santunan Sosial Anak Nagari Dan Penyalurannya Bagi Mahasiswa Dan Pelajar Kurang Mampu Di Kenagarian Barung–Barung Balantai Timur," *J. Teknoif*, vol. 3, no. 2, 2015.
- [15] Taufiq dan Ermawati, "Perancangan Sistem Informasi Pemesanan Pentas Seni Berbasis Web Pada Sanggar Seni Getar Pakuan Bogor," *IJSE - Indones. J. Softw. Eng.*, vol. 3, no. 2, pp. 1–7, 2017, [Online]. Available: <http://ejournal.bsi.ac.id/ejournal/index.php/ijse/article/view/2812/1836>.
- [16] W. Aprianti and U. Maliha, "Sistem Informasi Kepadatan Penduduk Kelurahan Atau Desa Studi Kasus Pada Kecamatan Bati-Bati," vol. 2, no. 2013, pp. 21–28, 2016.
- [17] M. Syani and N. Werstantia, "Perancangan Aplikasi Pemesanan Catering Berbasis Mobile Android," *J. Ilm. Ilmu dan Teknol. Rekayasa*, vol. 1, no. 2, pp. 109–117, 2020, doi: 10.31962/jiitr.v1i2.22.
- [18] M. D. Irawan and S. A. Simargolang, "Implementasi E-Arsip Pada Program Studi Teknik Informatika," *J. Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 1, p. 67, 2018, doi: 10.36294/jurti.v2i1.411.



- [19] M. A. Al-Husaini, M. I. Zul, and I. Muslim, “Rancang Bangun Sistem Informasi Peramalan Bisnis pada Berkah Swalayan,” *Semin. Nas. Teknol. Inf. Komun. dan Ind.*, no. November, pp. 2579–5406, 2018, [Online]. Available: <http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/SNTIKI/article/view/5851>.
- [20] E. G. Permata and N. F. Yani, “Analisa Perbandingan Metode Exponensial Smoothing dan Metode Trend Analysis Terhadap Parameter Tingkat Error Pada Peramalan Permintaan Produk Ready Mix Concrete,” *Semin. Nas. Teknol. Informasi, Komun. dan Ind.*, no. November, pp. 506–512, 2015.
- [21] J. D. Jaya, “PERAMALAN PRODUKSI DAGING AYAM RAS DI INDONESIA,” *Polhasains J. sains dan Terap. Politek. Hasnur.*, vol. 7, no. 01, pp. 36–41, 2019.
- [22] R. K. Niswatin, “Sistem Pendukung Keputusan Peramalan Produksi Air Minum Menggunakan Metode *Trend Moment*,” *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 6, no. 2, p. 337, 2015, doi: 10.24176/simet.v6i2.470.
- [23] W. C. Pratami, “Penerapan Metode Kuantitatif Terhadap Jumlah Permintaan Tenaga Kerja Perhotelan Di Denpasar,” *J. Bisnis Darmajaya*, vol. 3, no. 1, pp. 65–73, 2017.