

# SISTEM INFORMASI PREDIKSI JUMLAH WISATAWAN PADA JAWA TIMUR PARK GROUP KOTA WISATA BATU MENGGUNAKAN METODE *FORECASTING*

Yoga Liestyawan Saputra <sup>1</sup>, Ekojono <sup>2</sup>

Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang

JL. Soekarno-Hatta No. 9 Malang 65141, Indonesia

<sup>1</sup>yogaliestyawan@gmail.com, <sup>2</sup>ekojono2000@yahoo.com

---

## Abstrak

Pada tahun 2015 ini, Jawa Timur Park Group berencana meningkatkan jumlah kunjungan wisatawan ke Kota Batu pada umumnya dan ke objek wisata Jawa Timur Park Group pada khususnya menjadi 4,5 juta wisatawan. Dengan adanya rencana target tersebut, maka salah satu cara yang dapat dilakukan adalah mendapatkan sumber informasi yang akurat untuk memperoleh nilai peramalan di periode selanjutnya dengan dibuatnya sistem informasi prediksi yang menggunakan metode *Forecasting* dengan algoritma *Weghted Moving Average*. Dari metode peramalan tersebut dapat dihitung *forecast error* atau nilai errornya dengan menggunakan algoritma *Mean Error*. Metode tersebut digunakan untuk memberikan kemudahan pada bagian *Marketing* Jawa Timur Park Group dalam membuat kebijakan rencana kedatangan jumlah wisatawan dengan adanya nilai peramalan di periode selanjutnya ini. Dari analisa yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi prediksi ini dapat digunakan untuk mengetahui prediksi jumlah wisatawan yang berkunjung Jawa Timur Park Group pada periode selanjutnya, sehingga dapat memberikan kemudahan pada bagian *Marketing* Jawa Timur Park Group dalam membuat kebijakan rencana kedatangan jumlah wisatawan.

**Kata kunci:** Sistem Informasi Prediksi, *Forecasting*, *Wiegthed Moving Average*

---

## 1. Pendahuluan

Telah kita pahami bersama bahwa di negara kita Indonesia ini, memiliki keanekaragaman objek wisata yang tersebar di seluruh wilayah negara dan banyak orang menyebut bahwa Indonesia adalah surga dunia pariwisata.

Kota Batu adalah salah satu kota yang terletak di provinsi Jawa Timur yang memiliki hawa sejuk dan sejuta keindahan. Kota ini dapat disebut juga sebagai kota wisata yang mempunyai beberapa objek wisata yang menarik mulai dari wisata alam, wisata sejarah, wisata kuliner, wisata satwa, hingga wisata belanja, sehingga tidak heran bahwa Kota Wisata Batu semakin menarik dan banyak dikunjungi oleh para wisatawan.

Jawa Timur Park Group merupakan salah satu perusahaan jasa terbesar di Kota Wisata Batu yang bergerak di bidang pariwisata. Objek wisata yang dimiliki oleh Jawa Timur Park Group meliputi Jawa Timur Park 1 yang berdiri pada tahun 2001, Jawa Timur Park 2 (Batu *Secret Zoo*) pada tahun 2009, Batu *Night Spectacular* pada tahun 2009, *Eco Green Park* pada tahun 2012, Museum Angkut pada tahun 2014 dan yang terbaru di tahun 2015 ini adalah Museum Tubuh. Dengan adanya beberapa objek wisata yang dimiliki oleh Jawa Timur Park Group yang selalu menambah wahana-wahana didalam objek wisata yang pada akhirnya akan meningkatkan jumlah kunjungan wisatawan untuk datang ke Kota Wisata Batu.

Pada tahun 2015 ini, Jawa Timur Park Group berencana meningkatkan jumlah kunjungan wisatawan ke Kota Batu pada umumnya dan ke objek wisata Jawa Timur Park Group pada khususnya menjadi 4,5 juta wisatawan. Dengan adanya rencana target tersebut dan sesuai hasil observasi yang dilakukan oleh penulis, maka keberadaan Sistem Informasi Prediksi Jumlah Wisatawan Pada Jawa Timur Park Group Kota Wisata Batu Menggunakan Metode *Forecasting* diharapkan menjadi penyelaras dalam rencana pencapaian target yang dimaksud dikarenakan sistem ini dapat mempermudah bagian *Marketing* dalam bekerja dan memprediksi tingkat kunjungan wisatawan di periode selanjutnya.

## 2. Landasan Teori

### 2.1 Sistem Informasi

Sistem Informasi merupakan kesatuan elemen-elemen yang saling berinteraksi secara sistematis dan teratur untuk menciptakan dan membentuk aliran informasi yang akan mendukung pembuatan keputusan dan melakukan kontrol terhadap jalannya perusahaan (Budi Suttedjo, 2002).

### 2.2 Metode Forecasting

Metode peramalan (*forecasting*) terdiri dari metode kualitatif dan kuantitatif. Metode kuantitatif adalah peramalan yang didasarkan atas data kuantitatif atau model matematis yang beragam

dengan data masa lalu. Hasil peramalan yang dibuat sangat bergantung pada metode yang dipergunakan dalam peramalan tersebut.

Baik tidaknya metode yang digunakan tergantung dengan perbedaan atau penyimpangan antara hasil ramalan dengan kenyataan yang terjadi. Semakin kecil penyimpangan antara hasil ramalan dengan kenyataan yang akan terjadi maka semakin baik pula metode yang digunakan. Metode kuantitatif dapat diterapkan apabila :

- Tersedia data dan informasi masa lalu
- Data dan Informasi tersebut dapat dikuantitatifkan dalam bentuk numerik
- Diasumsikan beberapa aspek masa lalu akan terus berlanjut di masa datang.

Metode ini meliputi metode kausal dan time series. Metode time series (deret waktu) didasarkan atas penggunaan analisa pola hubungan antar variabel yang diperkirakan dengan variabel waktu. Salah satu metode *time series* adalah metode rata-rata bergerak (*moving average*). Metode rata-rata bergerak (*Moving Average*) adalah salah satu metode peramalan yang menggunakan rata-rata periode terakhir data untuk meramalkan periode berikutnya.

*Weighted Moving Average* merupakan metode peramalan bagian dari metode peramalan *forecasting*. *Forecasting* adalah peramalan atau perkiraan mengenai sesuatu yang belum terjadi. Ramalan yang dilakukan pada umumnya akan berdasarkan data yang terdapat di masa lampau yang dianalisis dengan menggunakan metode-metode tertentu. *Forecasting* diupayakan dibuat dapat meminimumkan pengaruh ketidakpastian tersebut, dengan kata lain bertujuan mendapatkan ramalanyang bisa meminimumkan kesalahan meramal (*forecast error*) yang biasanya diukur dengan *Mean Absolute Deviation*, *Absolute Error*, dan sebagainya. Peramalan merupakan alat bantu yang sangat penting dalam perencanaan yang efektif dan efisien (Subagyo, 1986).

Penggunaan berbagai model peramalan akan memberikan nilai ramalan yang berbeda dan derajat dari galat ramalan (*forecast error*) yang berbeda pula. Seni dalam melakukan peramalan adalah memilih model peramalan terbaik yang mampu mengidentifikasi dan menanggapi pola aktivitas historis dari data. Model-model peramalan dapat dikelompokkan ke dalam dua kelompok utama, yaitu metode kualitatif dan metode kuantitatif. Metode kuantitatif dikelompokkan ke dalam dua kelompok utama, yaitu intrinsik dan ekstrinsik.

Model kuantitatif intrinsik sering disebut sebagai model-model deret waktu (*time series model*). Model deret waktu yang populer dan umum diterapkan dalam peramalan permintaan adalah rata-rata bergerak (*moving averages*), pemulusan eksponensial (*exponential smoothing*), dan proyeksi kecenderungan (*trend projection*). Model kuantitatif ekstrinsik sering disebut juga sebagai model kausal, dan yang umum digunakan adalah model regresi (*regression causal model*) (Gaspersz, 2002).

*Weighted Moving Average* (WMA) adalah metode *moving average* atau rata – rata bergerak yang memiliki bobot. Namun pada WMA terdapat bobot yang digunakan pada setiap perubahan. Nilai dari bobot ini dapat berapa saja dengan ketentuan nilai bobot yang terbaru adalah lebih besar daripada nilai bobot untuk harga sebelumnya. Rumus dibawah merupakan persamaan dari metode tersebut.

$$Weighted MA = \frac{\sum(\text{pembobot periode } n)(\text{permintaan aktual periode } n)}{\sum(\text{pembobot})}$$

MA : *Moving average* periode  
n : Bulan

### 2.3 Ukuran Ketepatan Suatu Metode

Terdapat beberapa macam cara untuk menghitung ketepatan suatu pemrakiraan atau peramalan, diantaranya adalah sebagai berikut:

#### 2.3.1 Mean Absolute Deviation (MAD)

*Mean absolute deviation* (deviasi absolut rerata) digunakan untuk mencari rata-rata dari kesalahan absolut selama beberapa periode (tidak diperhatikan tanda positif dan tanda negatif, artinya penyimpangan baik diatas maupun dibawah nilai rata-rata tetap dikatakan sebagai penyimpangan, sehingga nilai penyimpangan di-absolut-kan). Rumus Persamaan dibawah ini merupakan persamaan untuk menghitung MAD.

$$MAD = \frac{\sum |aktual - peramalan|}{n}$$

#### 2.3.2 Mean Absolute Percent (MAPE)

*Mean absolute percent* (kesalahan prosentase absolut rerata) digunakan untuk mencari kesalahan absolut setiap periode, dibagi dengan banyaknya nilai yang dipakai. Rumus persamaan 2.4 merupakan persamaan untuk menghitung MAPE.

$$MAPE = \frac{\sum \left( \frac{\text{deviasi absolut}}{\text{nilai aktual}} \right) * 100}{n}$$

#### 2.3.3 Kesalahan Rerata / Average Error (AE) / Mean Error (ME)

Untuk menghitung ME ini adalah dengan menjumlahkan nilai penyimpangan dan menghitung rata-rata. Rumus persamaan dibawah ini merupakan persamaan untuk menghitung ME.

$$ME = \frac{\sum ei}{n}$$

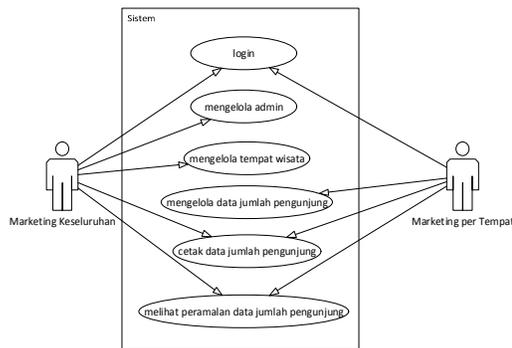
## 3. Perancangan Sistem

### 3.1 Deskripsi sistem

Sistem Informasi Prediksi Jumlah Wisatawan pada Jawa Timur Park Group Kota Wisata Batu adalah sistem yang dibuat untuk memprediksi jumlah kunjungan para wisatawan yang akan berkunjung di objek wisata milik Jawa Timur Park Group. Dengan adanya sistem informasi ini, diharapkan dapat mempermudah bagian *Marketing* dalam bekerja dan memprediksi tingkat kunjungan wisatawan di periode selanjutnya.

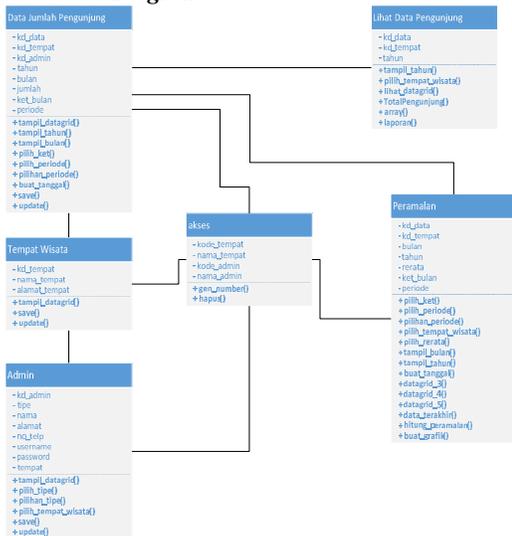
3.2 Usecase Diagram

Berikut ini adalah *usecase diagram* dari sistem informasi prediksi yang menggunakan *VB.Net*. *Usecase diagram* dibagi menjadi 2 antara *Marketing Keseluruhan* dan *Marketing per Tempat*.



Gambar 3.1 Usecase Diagram Sistem Informasi Prediksi Jumlah Pengunjung

3.3 Class Diagram

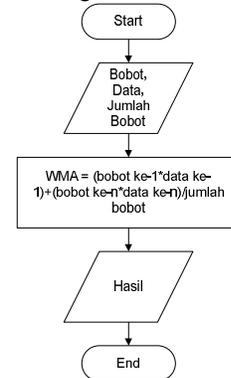


Gambar 3.2 Class Diagram Sistem Informasi Prediksi Jumlah Pengunjung

Gambar diatas adalah gambar *class diagram* dari sistem informasi prediksi jumlah wisatawan pada Jawa Timur Park Group.

3.4 Algoritma Metode *Weighted Moving Average*

Algoritma merupakan alur berjalannya suatu proses pada sistem secara logis yang bertujuan untuk menyelesaikan masalah. Pada sistem peramalan ini terdapat proses utama yaitu proses perhitungan metode. Metode *Weighted Moving Average* memiliki proses algoritma sebagai berikut:



Gambar 3.3 Flowchart *Weighted Moving Average*

4. Implementasi

4.1 Implementasi Basis Data

Implementasi basis data dilakukan sesuai dengan perancangan yang telah dibuat.

Pada basis data aplikasi ini terdapat 4 tabel, antara lain *admin*, *tempat\_wisata*, dan *jumlah\_pengunjung*.

4.2 Implementasi Program

Implementasi program yaitu tampilan hasil dari penerapan sistem yang telah dibuat, sesuai dengan perancangan yang telah dilakukan dengan hasil berupa tampilan aplikasi sebagai berikut:

Implementasi Sistem Informasi Prediksi Jumlah Wisatawan Pada Jawa Timur Park Group Kota Wisata Batu ini dilakukan dengan bahasa pemrograman *VB .Net*. Sedangkan untuk tampilannya menggunakan aplikasi *Visual Studio 2010*. Pada sistem ini user dibedakan menjadi 2 seperti pada *usecase diagram* gambar 3.1 dan 3.2.



Gambar 4.1 Halaman Admin

Gambar 4.1 adalah halaman admin yang berfungsi untuk mengolah seluruh data admin. Halaman admin ini hanya dapat diakses oleh pihak *marketing* keseluruhan. Halaman ini berisi tentang data diri admin baik *marketing* per tempat maupun *marketing* keseluruhan itu sendiri. Fitur yang ada didalam halaman admin ini wajib diisi semua karena ada kebutuhan data yang digunakan untuk melakukan *login* pada sistem ini.



Gambar 4.2 Halaman Tempat Wisata

Gambar 4.2 adalah halaman tempat wisata yang dapat diakses oleh pihak *marketing* keseluruhan. Halaman ini berfungsi untuk mengolah data tempat wisata yang dimiliki oleh perusahaan pariwisata Jawa Timur Park Group ini.



Gambar 4.3 Halaman Data Jumlah Pengunjung

Gambar 4.3 adalah halaman data jumlah pengunjung yang hanya dapat diakses oleh pihak *marketing* per tempat. Halaman ini berfungsi untuk mengolah data jumlah pengunjung yang berkunjung di salah satu tempat wisata yang dimiliki oleh Jawa Timur Park Group ini.



Gambar 4.4 Halaman Peramalan

Gambar 4.4 adalah halaman peramalan yang dapat diakses oleh kedua user. Halaman ini berfungsi sebagai meramalkan jumlah wisatawan yang akan berkunjung ke tempat wisata milik Jawa Timur Park Group pada bulan berikutnya yang diacu oleh keterangan bulan. Yang dimaksud dengan keterangan bulan disini adalah apakah bulan depan termasuk bulan *high session* atau *low session*.

## 5. Pengujian dan Pembahasan

Pengujian pada sistem ini meliputi beberapa jenis pengujian, yaitu pengujian fungsional dan pengujian metode.

### 5.1 Pengujian Fungsional

Untuk menguji kinerja aplikasi dibutuhkan suatu pengujian sistem, yaitu pengujian fungsionalitas aplikasi. Pengujian ini dilakukan dengan cara menjalankan setiap fitur dalam aplikasi dan melihat apakah hasilnya sudah sesuai dengan yang seharusnya. Menurut pengujian sistem yang telah dilakukan, fungsi-fungsi dalam sistem ini telah berjalan sesuai perencanaan

### 5.2 Pengujian Metode

Pada pengujian metode *weighted moving average*, penulis melakukan peramalan dalam jangka waktu 5 tahun dengan salah satu objek wisata yang dimiliki oleh Jawa Timur Park Group dalam range waktu yang berbeda. Pengujian ini dibedakan menjadi 2 berdasarkan keterangan bulan, yaitu: bulan *high session* dan *low session*. Untuk mengetahui nilai penyimpangan dari nilai peramalan yang digunakan oleh penulis, penulis menggunakan *Mean Error* (ME).

Tabel 5.1 Tabel Pengujian *Mean Error* (ME)

Range Waktu	Jawa Timur Park 1 <i>Low Session</i>	Jawa Timur Park 1 <i>High Session</i>
	ME	ME
3 bulan	-1918.98	976.2374
4 bulan	568.0617	787.1036
5 bulan	524.608	746.1027

Nilai ME yang dihasilkan pada range waktu 5 bulan tercatat paling kecil dibandingkan dengan range waktu 4 bulan dan 3 bulan. Hal ini membuktikan bahwa semakin panjang range waktu yang dipilih, maka nilai peramalan yang dihasilkan semakin halus.

## 6. Kesimpulan dan Saran

### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan pada bab 1 hingga 6 dapat ditarik beberapa kesimpulan, yaitu:

- Hasil pengujian menunjukkan bahwa perancangan sistem telah menghasilkan sistem yang dapat memberikan kemudahan pada bagian *Marketing* Jawa Timur Park Group

dalam membuat kebijakan rencana kedatangan jumlah wisatawan diperiode berikutnya.

- b) Sistem bisa membuat peramalan data jumlah wisatawan pada bulan yang ditentukan dengan mengacu pada data sebelumnya dan keterangan bulan yang sudah ditentukan.
- c) Pada peramalan yang menggunakan metode *Weighted Moving Average*, nilai *Mean Error* (ME) yang dihasilkan pada range waktu 5 bulan tercatat paling kecil dibandingkan dengan range waktu 3 bulan dan 4 bulan. Sehingga dapat direkomendasikan bahwa kedepannya lebih baik menggunakan peramalan dengan range waktu 5 bulan.

## 6.2 Saran

Berdasarkan penelitian ini, ada beberapa hal yang disarankan, yaitu:

- a) Pada pengujian peramalan data jumlah wisatawan ini masih menunjukkan nilai penyimpangan atau nilai *error* yang tinggi. Maka bisa dibandingkan dengan metode yang lain sehingga menemukan nilai paling rendah dari beberapa metode.
- b) Penelitian ini dapat dikembangkan dengan penambahan analisa untuk membandingkan metode yang paling akurat untuk digunakan kedepannya.

## Daftar Pustaka:

- Excellina. 2014. *Analisis dan Rancang Bangun Sistem Informasi Peramalan Tingkat Penjualan Produk Telkom (Studi Kasus PT Telkom, Tbk Blitar)*, Skripdi Politeknik Negeri Malang.
- Herjanto, Eddy. 2009. *Sains Manajemen Analisis Kuantitatif Untuk Pengambilan Keputusan*. Jakarta: Grasindo
- Putra Chairandy, Ranno. 2014. *Rancang Bangun Perkiraan Penjualan Pada Mula Jaya Novina Menggunakan Analisa Forecasting*, Skripsi Politeknik Negeri Malang.
- Raharja, Alda. 2010. "Penerapan Metode Exponential Smoothing Untuk Peramalan Penggunaan Waktu Telepon Di PT. Telkomsel Divre3 Surabaya", *Jurnal Sistem Informasi*.
- Rizka Falevy, Marcelina. 2011. *Sistem Peramalan Harga Sembako Berbasis Moving Average dengan Brew Platform Sebagai Mobile Interfaces.*, <https://www.pens.ac.id/uploadta/downloadmk.php?id=1343>, (diakses pada tanggal 27 Januari 2015)
- Soeparno W. 2009. *Analisis Forecasting dan Keputusan Manajemen*. Jakarta : Salemba Empat.
- Sommerville, Ian. 1992. *Software Engineering*. United States of America. Addison-Wesley.