



**PERAMALAN JUMLAH PENGUNJUNG OBJEK WISATA  
OWABONG DI KABUPATEN PURBALINGGA  
PADA TAHUN 2015 DENGAN METODE *EXPONENTIAL  
SMOOTHING* MENGGUNAKAN *SOFTWARE MINITAB 16*  
DAN *PROGRAM R***

Tugas Akhir  
disusun sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Ahli Madya  
Program Studi Statistika Terapan dan Komputasi

oleh  
Yesi Sekar Ambarwati  
4112312008

**PRODI STATISTIKA TERAPAN DAN KOMPUTASI  
JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
2015**

## PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa Tugas Akhir ini benar-benar hasil karya saya sendiri, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam tugas akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, 24 Agustus 2015



Yesi Sekar Ambarwati  
NIM. 4112312008

## PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir "*Peramalan Jumlah Pengunjung Objek Wisata Owabong di Kabupaten Purbalingga Pada Tahun 2015 dengan Metode Exponential Smoothing Menggunakan Software Minitab 16 dan Program R*" telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke Sidang Panitia Ujian Tugas Akhir Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.

Semarang, 24 Agustus 2015

Pembimbing I



Drs. Sugiman, M.Si.  
NIP. 196401111989011001

Pembimbing II



Alamsyah, S.Si., M.Kom.  
NIP. 197405172006041001

## PENGESAHAN

Tugas Akhir yang berjudul

Peramalan Jumlah Pengunjung Objek Wisata Owabong di Kabupaten  
Purbalingga Pada Tahun 2015 dengan Metode *Exponential Smoothing*  
Menggunakan *Software Minitab 16* dan *Program R*.

disusun oleh

Yesi Sekar Ambarwati

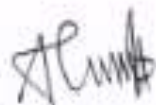
4112312008

telah dipertahankan dihadapan Sidang Panitia Ujian Tugas Akhir FMIPA UNNES  
pada tanggal 24 Agustus 2015.




Panitia  
Prof. Dr. Wisanto, M.Si.  
NIP. 196310121988031001

Penguji I/  
Pembimbing II



Alamsyah, S.Si., M.Kom.  
NIP.197405172006041001

Sekretaris



Drs. Arief Agoestanto, M.Si  
NIP. 19640722199303100

Penguji II/  
Pembimbing I



Drs. Sugiman, M.Si.  
NIP. 196401111989011001

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

- Setiap orang bebas berjalan kemanapun dengan jalan yang ridhoi Allah SWT demi kesuksesannya dengan waktu yang dimiliki.
- Lakukan yang terbaik meski pelan, asalkan tidak berhenti kamu pasti akan mendapatkan apa yang menjadi tujuanmu.

### **PERSEMBAHAN**

- Kedua orang tuaku Ibu Siti Samsiyah dan Bapak Suryawan yang selalu memberikan motivasi, kasih sayang, nasihat dan doa.
- Adikku Indira Dewi Septiani dan Bimo Suryo Prayogo yang selalu memberikan semangat.
- Kedua sahabatku Yunita Wulandari dan Inarotul Ulya.
- Untuk teman-teman kost Wisma Handayani.
- Teman-teman seperjuanganku STATERKOM angkatan 2012 yang telah memberikan banyak pengalaman selama 3 tahun ini.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, serta shalawat dan salam selalu tercurah pada Nabi Muhammad Rasulullah SAW hingga akhir zaman. Dengan penuh syukur, penulis mempersembahkan tugas akhir dengan judul “Peramalan Jumlah Pengunjung Objek Wisata Owabong di Kabupaten Purbalingga Pada Tahun 2015 dengan Metode *Exponential Smoothing* Menggunakan *Software Minitab 16* dan *Program R*”.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini banyak sekali bantuan materi serta dorongan semangat dari berbagai pihak yang telah banyak membantu penulis. Melalui kesempatan ini pula, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr.Fathur Rokhman, M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Prof. Dr. Wiyanto, M.Si., Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
3. Drs. Arief Agoestanto, M.Si., Ketua Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
4. Endang Sugiharti, S.Si, M.Kom., Ketua Prodi D3 Statistika Terapan dan Komputasi FMIPA UNNES.
5. Florentina Yuni A., S.Kom., M.CS., selaku Dosen Wali.

6. Drs. Sugiman, M.Si., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan saran selama penulisan tugas akhir ini.
7. Alamsyah, S.Si., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan serta motivasi selama penulisan tugas akhir ini.
8. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Matematika Universitas Negeri Semarang, yang telah memberikan bekal ilmu yang bermanfaat kepada penulis.
9. Pimpinan direksi PD Owabong dan karyawan yang telah memberikan informasi pada penulis.
10. Keluarga tercinta khususnya Bapak Suryawan, Ibu Siti Samsiyah, Indira Dewi Septiani, dan Bimo Suryo Prayogo yang telah memberikan kasih sayang, nasihat, doa, motivasi, dan dukungan moril maupun spiritual.
11. Kedua sahabatku Yunita Wulandari dan Inarotul Ulya.
12. Beberapa orang istimewa yang pernah hadir dan sempat memberikan semangat dari FBS, dan FMIPA.
13. Teman-teman kost Wisma Handayani yang telah memberikan semangat.
14. Teman-teman seperjuangan STATERKOM 2012.
15. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan Tugas Akhir.

Semoga Tugas Akhir ini ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca sekalian.

Semarang, Agustus 2015

Penulis

## ABSTRAK

Ambarwati, Yesi Sekar. 2015. *Peramalan Jumlah Pengunjung Objek Wisata Owabong di Kabupaten Purbalingga Pada Tahun 2015 dengan Metode Exponential Smoothing Menggunakan Software Minitab 16 dan Program R*. Tugas Akhir, Program Studi Statistika Terapan dan Komputasi, Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang 2015. Pembimbing Utama Drs. Sugiman, M.Si. dan Pembimbing Pendamping Alamsyah, S.Si., M.Kom.

**Kata kunci** : Peramalan, Pengunjung, *Exponential Smoothing*, *Minitab 16* dan Program R

Metode peramalan *Exponential Smoothing* merupakan perkembangan dari metode *Moving Averages* sederhana. Metode ini digunakan untuk mengurangi ketidakteraturan musiman dari data masa lalu. Dalam penelitian ini *Exponential Smoothing* digunakan sebagai metode peramalan jumlah pengunjung. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui penggunaan metode *Exponential Smoothing* yang lebih cocok untuk peramalan jumlah pengunjung Owabong tahun 2015 dengan *Minitab 16* dan program R. Sedangkan manfaat dari penelitian ini bagi pihak Owabong ialah sebagai bahan pertimbangan dalam penentuan kebijakan ditahun berikutnya, sekaligus untuk mempertahankan kualitas layanannya.

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode observasi yang dilakukan untuk mendapatkan data dengan melakukan penelitian secara langsung dan diperoleh data sekunder. Dengan metode literatur yaitu informasi yang diperoleh dari buku-buku, referensi dan karya ilmiah yang berhubungan dengan *Peramalan* serta *Software Minitab 16* dan *Program R*.

Dari data yang telah dianalisis, penulis dapat mengambil kesimpulan. Besarnya hasil peramalan jumlah pengunjung objek wisata Owabong di Kabupaten Purbalingga tahun 2015 dengan metode *Single Exponential Smoothing* dengan  $\alpha=0,9$  menggunakan *software Minitab 16* menunjukkan MAPE, MAD, dan MSD terkecil bila dibandingkan dengan metode *Double* dan *Triple Exponential Smoothing* yakni dengan nilai peramalan pengunjung sebanyak 798.639 orang, nilai MAPE sebesar 1,57121, MAD 1,30949 dan MSD 3,52543 serta hasil pada program R juga menunjukkan nilai yang sama.

Hasil analisis yang diperoleh, maka metode yang lebih cocok untuk meramalkan jumlah pengunjung objek wisata Owabong di Kabupaten Purbalingga tahun 2015 ialah metode *Single Exponential Smoothing* dengan  $\alpha=0,9$  yang memiliki MAPE, MAD dan MSD lebih kecil dan memiliki error yang paling kecil sehingga paling mendekati nilai sesungguhnya.



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
PRAKATA .....	vi
ABSTRAK .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1    PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan .....	5
1.4 Manfaat .....	6
1.5 Pembatasan Masalah .....	7
1.6 Sistematika Penulisan .....	7
BAB 2    TINJAUAN PUSTAKA .....	9

2.1 Peramalan .....	9
2.2 Jenis-jenis Peramalan .....	11
2.3 Objek Wisata Owabong.....	21
2.4 <i>Software Minitab 16</i> .....	24
2.5 Program R.....	29
BAB 3 METODE PENELITIAN .....	33
3.1 Lokasi Penelitian.....	33
3.2 Metode Pengumpulan Data .....	33
3.3 Analisis Data .....	33
3.4 Penyusunan Laporan dan Kesimpulan .....	34
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....	35
4.1 Analisis Data .....	35
4.2 Hasil Perhitungan .....	35
4.2.1 Peramalan Menggunakan <i>Software Minitab 16</i> .....	36
4.2.2 Perbandingan Metode Exponential Smoothing.....	48
4.2.3 Peramalan Menggunakan Program R.....	49
BAB 5 PENUTUP.....	58
5.1 Kesimpulan .....	58
5.2 Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA .....	61
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	63

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Jumlah Pengunjung Owabong Waterpark Tahun 2005-2014 .....	35
4.2 Hasil Nilai MAPE, MAD, dan MSD .....	48

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Tampilan Awal <i>Minitab</i> .....	26
2.2 <i>Toolbar</i> .....	26
2.3 <i>Window Data</i> .....	27
2.4 <i>Window Session</i> .....	28
2.5 <i>Project Manager</i> .....	29
2.6 Tampilan Awal Program R .....	30
4.1 Data Pengunjung pada <i>Minitab SES</i> .....	36
4.2 Kotak dialog <i>SES</i> .....	37
4.3 Grafik Peramalan <i>SES Minitab</i> $\alpha=0,5$ .....	38
4.4 <i>Output</i> Peramalan <i>SES Minitab</i> $\alpha=0,5$ .....	38
4.5 Grafik Peramalan <i>SES Minitab</i> $\alpha=0,9$ .....	39
4.6 <i>Output</i> Peramalan <i>SES Minitab</i> $\alpha=0,9$ .....	39
4.7 Data Pengunjung pada <i>Minitab DES</i> .....	40
4.8 Kotak dialog <i>DES</i> .....	41
4.9 Grafik Peramalan <i>DES Minitab</i> $\alpha,\beta=0,5$ .....	42
4.10 <i>Output</i> Peramalan <i>DES Minitab</i> $\alpha,\beta=0,5$ .....	42
4.11 Grafik Peramalan <i>DES Minitab</i> $\alpha, \beta =0,9$ .....	43
4.12 <i>Output</i> Peramalan <i>DES Minitab</i> $\alpha,\beta=0,9$ .....	43
4.13 Data Pengunjung pada <i>Minitab TES</i> .....	44

4.14 Kotak dialog <i>TES</i> .....	45
4.15 Grafik Peramalan <i>TES Minitab</i> $\alpha, \beta, \gamma=0,5$ .....	46
4.16 <i>Output</i> Peramalan <i>TES Minitab</i> $\alpha, \beta, \gamma=0,5$ .....	46
4.17 Grafik Peramalan <i>TES Minitab</i> $\alpha, \beta, \gamma=0,9$ .....	47
4.18 <i>Output</i> Peramalan <i>TES Minitab</i> $\alpha, \beta, \gamma=0,9$ .....	47
4.19 <i>Shortcut</i> Kerja1 .....	50
4.20 Perubahan lokasi direktori kerja.....	50
4.21 Jendela awal program R.....	51
4.22 Jendela dialog <i>R-commender</i> .....	52
4.23 Jendela awal <i>library R-commender</i> .....	52
4.24 <i>Load Plug-ins</i> pada R.....	53
4.25 Jendela paket <i>library R-commender</i> .....	53
4.26 Menu nama data set.....	54
4.27 Tampilan <i>R-commender</i> data set aktif.....	54
4.28 Kotak dialog <i>Exponential Smoothing</i> pada R .....	55
4.29 Kotak <i>dialog TS Conversion</i> pada R.....	55
4.30 <i>Output SES</i> pada <i>R-commender</i> .....	56
4.31 Grafik <i>forecast SES</i> $\alpha=0,9$ pada R .....	56

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Output pada program R .....	62
2 Surat-surat .....	63

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Forecasting* berarti peramalan apa yang akan terjadi pada waktu yang akan datang, sedang rencana merupakan penentuan apa yang dilakukan pada waktu yang akan datang (Subagyo, 1986: 3). Dengan sendirinya terjadi perbedaan antara *forecast* dengan rencana. *Forecast* adalah peramalan apa yang akan terjadi, tetapi belum tentu bisa digunakan oleh perusahaan. *Forecasting* adalah suatu usaha untuk meramalkan keadaan di masa mendatang melalui pengujian keadaan dimasa lalu (Handoko, 1984: 260). Peramalan dapat digunakan untuk memperkirakan suatu kejadian atau peristiwa pada waktu yang akan datang berdasarkan data lampau yang dianalisis secara ilmiah (Hidayati, dkk., 2012).

Peramalan merupakan suatu dugaan terhadap permintaan yang akan datang berdasarkan pada beberapa variabel peramalan, sering berdasarkan pada data deret waktu historis atau menggunakan data historis (data masa lalu) yang telah dimiliki untuk diproyeksikan ke dalam sebuah model, dan menggunakan model ini untuk memperkirakan keadaan di masa mendatang (Gaspersz, 2004). Menurut Assauri (1993), peramalan ialah penggunaan data atau informasi untuk menentukan kejadian pada masa depan dalam bentuk perhitungan atau prakiraan dari data yang lalu dan informasi lainnya untuk penentuan terlebih dahulu (Siregar, 2008).

Pada umumnya kegunaan peramalan adalah sebagai berikut:

1. Sebagai alat bantu dalam perencanaan yang efektif dan efisien.
2. Untuk memperkirakan sumber daya pada masa yang akan datang.
3. Untuk membuat keputusan yang tepat.

Banyak metode yang dapat digunakan untuk melakukan peramalan yaitu metode rata-rata bergerak (*single moving average, double moving average*), metode pemulusan eksponensial (*single exponential smoothing, double exponential smoothing, triple exponential smoothing*), metode *time series box – jenkins*, metode pemulusan klasifikasi Pegels, metode dekomposisi, metode autoregresi, metode regresi sederhana, dan metode *input-output*. Dalam penelitian ini di fokuskan pada pembahasan dengan menggunakan *single, double, dan triple exponential smoothing*.

Dalam melakukan peramalan kini sudah dapat dipermudah dengan adanya bantuan *software* seperti *Minitab 16* dan *R*. *Minitab* mengkombinasikan kemudahan penggunaan layaknya *Microsoft Excel* dengan kemampuannya melakukan analisis statistik yang kompleks. Sedangkan *R* adalah bahasa pemrograman berorientasi objek, yang artinya semua peubah, data, fungsi, hasil dan sebagainya disimpan dalam memori aktif komputer dalam bentuk objek yang mempunyai nama. Pengguna dapat melakukan aksi terhadap objek ini dengan menggunakan *operator* (aritmatik, logikal, dan pembanding) dan *fungsi* (yang merupakan objek).



Kebutuhan akan peramalan juga menjadi hal yang umum dan lazim di gunakan dalam berbagai bidang. Seperti dalam bidang pariwisata misalnya untuk meramalkan jumlah pengunjung di sebuah objek wisata. Objek wisata di Indonesia kini berkembang secara luas. Penyelenggaraan pariwisata diarahkan untuk terwujudnya pemerataan pendapatan dan pemerataan kesempatan berusaha. Peningkatan pendapatan masyarakat dan pemerintah akan mendorong sektor yang terkait lebih berkembang. Pariwisata tidak hanya menjual pemandangan dan keindahan alam tetapi juga menjual citra. Semakin baik tingkat pelayanan yang diberikan maka semakin baik pula citra yang diberikan objek wisata tersebut. Jumlah pengunjung di suatu objek wisata dari waktu ke waktu tidak tetap. Berdasarkan data yang terdapat pada masa lampau yang dianalisis dengan menggunakan cara-cara tertentu dapat diketahui ramalan jumlah pengunjung pada tahun yang akan datang.

Objek wisata yang cukup terkenal khususnya di Propinsi Jawa Tengah ialah objek wisata air Owabong. Owabong merupakan tempat wisata keluarga yang memiliki wahana permainan berupa kolam renang, arena gokart, waterboom dan wahana air lainnya. Nama Owabong merupakan singkatan dari Objek Wisata Air Bojongsari karena lokasinya berada di Desa Bojongsari, Kabupaten Purbalingga. Jumlah pengunjung di objek wisata ini cukup banyak bahkan pengunjung datang dari berbagai propinsi seperti Propinsi Jawa Barat, Daerah Istimewa Yogyakarta, bahkan DKI Jakarta.

Kebutuhan akan peramalan jumlah pengunjung pada tahun yang akan datang sangat diperlukan bagi Owabong, sebagai bahan pertimbangan kebijakan di tahun-tahun berikutnya, sekaligus untuk mempertahankan pendapatan perusahaan daerah dan mampu meningkatkan kualitas layanannya. Apabila terjadi penurunan pada peramalan jumlah pengunjung di tahun yang akan datang, Owabong mempunyai strategi untuk tetap menjaga kestabilan pendapatan perusahaan daerah dengan cara menaikkan tiket penjualan masuk atau dengan bekerjasama dengan sponsor yang dapat menguntungkan pihak perusahaan.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk meramalkan jumlah pengunjung pada objek wisata ialah metode *exponential smoothing*. Untuk lebih mempermudah melakukan peramalan digunakan *software Minitab 16* dan program *R*.

Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis mengambil judul tugas akhir Peramalan Jumlah Pengunjung Objek Wisata Owabong di Kabupaten Purbalingga Pada Tahun 2015 dengan Metode *Exponential Smoothing* Menggunakan *Software Minitab 16* dan *Program R*.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas masalah yang akan dikaji adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana peramalan jumlah pengunjung di objek wisata Owabong pada tahun 2015 dengan metode *Single Exponential Smoothing* menggunakan *software minitab 16*?
2. Bagaimana hasil peramalan jumlah pengunjung di objek wisata Owabong pada tahun 2015 dengan metode *Double Exponential Smoothing* menggunakan *software minitab 16*?
3. Bagaimana hasil peramalan jumlah pengunjung di objek wisata Owabong pada tahun 2015 dengan metode *Triple Exponential Smoothing* menggunakan *software minitab 16*?
4. Metode manakah yang cocok digunakan untuk meramalkan jumlah pengunjung di objek wisata Owabong pada tahun 2015 dilihat menggunakan *software minitab 16* dan program R?

### **1.3 Tujuan**

Adapun tujuan tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui peramalan jumlah pengunjung di objek wisata Owabong pada tahun 2015 dengan metode *Single Exponential Smoothing* menggunakan *software minitab 16*.
2. Untuk mengetahui peramalan jumlah pengunjung di objek wisata Owabong pada tahun 2016 dengan metode *Double Exponential Smoothing* menggunakan *software minitab 16*.
3. Untuk mengetahui peramalan jumlah pengunjung di objek wisata Owabong pada tahun 2016 dengan metode *Triple Exponential Smoothing* menggunakan *software minitab 16*.

4. Untuk mengetahui metode *Exponential Smoothing* manakah yang cocok digunakan untuk meramalkan jumlah pengunjung di objek wisata Owabong Kabupaten Purbalingga pada tahun 2015 dilakukan perbandingan menggunakan *software minitab 16* dan program R.

#### **1.4 Manfaat**

Adapun manfaat tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Bagi Mahasiswa
  - a. Menambah pengetahuan dan memperluas wawasan mengenai analisis peramalan metode *Exponential Smoothing* dengan berbantu *software minitab 16* dan program R.
  - b. Sebagai sarana untuk menerapkan ilmu yang telah didapatkan pada saat proses perkuliahan serta menambah bekal untuk terjun dalam dunia kerja.
2. Bagi Jurusan Matematika
  - a. Dapat dijadikan sebagai bahan studi kasus bagi pembaca dan acuan bagi mahasiswa.
  - b. Sebagai bahan referensi bagi pihak perpustakaan dan bahan bacaan yang dapat menambah ilmu pengetahuan bagi pembaca.
3. Bagi Objek Wisata Owabong

Hasil peramalan ini diharapkan dapat dijadikan pihak Owabong untuk memprediksi jumlah pengunjung di tahun yang akan datang

dengan membandingkan analisis yang dilakukan oleh pemerintah daerah dengan analisis mahasiswa.

## **1.5 Pembatasan Masalah**

Pada penulisan ini, penulis membatasi penelitian ini menggunakan metode *Exponential Smoothing* yang terdiri dari *Single Exponential Smoothing*, *Double Exponential Smoothing*, dan *Triple Exponential Smoothing* yang digunakan untuk meramalkan jumlah pengunjung objek wisata Owabong tahun 2015 dengan berbantu *software minitab 16* dan *program R*.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk mengetahui apa saja yang terkandung dalam penulisan tugas akhir ini, maka penulis membuat sistematika penulisan. Secara garis besar sistematika penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi tiga bagian yaitu :

1. Bagian Awal

Bagian ini terdiri atas halaman judul, pernyataan keaslian tulisan, halaman pengesahan, persembahan, motto, prakata, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran.

2. Bagian Isi

Bagian ini merupakan bagian laporan penelitian yang terdiri atas bagian pendahuluan, tinjauan pustaka, metode penelitian, hasil dan pembahasan, dan penutup yang disusun menjadi 5 bab dengan rincian sebagai berikut.

BAB I : Pendahuluan berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II : Landasan teori berisi tentang materi yang berkaitan dengan penelitian.

BAB III : Metode penelitian berisi sumber data, variabel penelitian, metode analisis data, dan penarikan kesimpulan.

BAB IV : Hasil penelitian dan pembahasan sebagai jawaban dari permasalahan.

BAB V : Penutup berisi simpulan hasil penelitian dan saran yang berkaitan dengan hasil penelitian yang diperoleh.

### 3. Bagian Akhir

Bagian ini terdiri dari daftar pustaka dan lampiran-lampiran.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Peramalan**

Peramalan berasal dari kata ramalan yang artinya situasi atau kondisi yang diperkirakan akan terjadi pada masa yang akan datang. Sedangkan peramalan adalah bentuk kegiatannya. Ramalan tersebut dapat didasarkan atas bermacam-macam cara yaitu metode pemulusan eksponensial atau rata-rata bergerak, metode *box-jenkins* dan metode regresi. Semua itu dikenal dengan metode peramalan (Yuliana Putri, 2012).

Peramalan merupakan suatu dugaan terhadap permintaan yang akan datang berdasarkan pada beberapa variabel peramalan, sering berdasarkan pada data deret waktu historis atau menggunakan data historis (data masa lalu) yang telah dimiliki untuk diproyeksikan ke dalam sebuah model, dan menggunakan model ini untuk memperkirakan keadaan di masa mendatang (Gaspersz, 2004). Menurut Assauri (1993), peramalan ialah penggunaan data atau informasi untuk menentukan kejadian pada masa depan dalam bentuk perhitungan atau prakiraan dari data yang lalu dan informasi lainnya untuk penentuan terlebih dahulu (Siregar, 2008).

Pada umumnya kegunaan peramalan adalah sebagai berikut:

1. Sebagai alat bantu dalam perencanaan yang efektif dan efisien.
2. Untuk memperkirakan sumber daya pada masa yang akan datang.
3. Untuk membuat keputusan yang tepat.

Menurut Heizer dan Render (2009:162), peramalan (*forecasting*) adalah seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian di masa depan. Hal ini dapat dilakukan dengan melibatkan pengambilan data historis dan memproyeksikannya ke masa mendatang dengan suatu bentuk model matematis atau prediksi intuisi bersifat subyektif, atau menggunakan kombinasi model matematis yang disesuaikan dengan pertimbangan yang baik dari seorang manajer (Savira, dkk., 2015).

Peramalan merupakan alat bantu yang penting dalam perencanaan yang efektif dan efisien. Menurut Makridakis (1999), teknik peramalan terbagi menjadi dua bagian, yang pertama metode peramalan subjektif dan metode peramalan objektif. Metode peramalan subjektif mempunyai model kualitatif dan metode peramalan objektif mempunyai dua model, yaitu model time series dan model kausal. Model kualitatif berupaya memasukkan faktor-faktor subyektif dalam model peramalan, model ini akan sangat bermanfaat jika data kuantitatif yang akurat sulit diperoleh. Contoh dari metode ini ialah metode delphi, opini juri eksekutif, komposit kekuatan dan survey pasar konsumen. Model kausal memasukkan dan menguji variabel-variabel yang diduga akan mempengaruhi variabel dependen, model ini biasanya menggunakan analisis regresi untuk menentukan mana variabel yang signifikan mempengaruhi variable dependen. Selain menggunakan analisis regresi, model kausal juga dapat menggunakan metode ARIMA atau Box-Jenkins untuk mencari model terbaik yang dapat digunakan dalam peramalan. Model time series merupakan model yang digunakan untuk memprediksi masa depan dengan menggunakan data historis. Dengan kata



lain, model time series mencoba melihat apa yang terjadi pada suatu kurun waktu tertentu dan menggunakan data masa lalu untuk memprediksi. Contoh dari model time series ini antara lain *Moving average*, *Exponential Smoothing* dan proyeksi trend (Raharja, dkk., 2010).

## **2.2 Jenis-jenis Peramalan**

Secara umum peramalan dapat dibedakan dari beberapa segi, tergantung dari cara kita melihatnya. Bila dilihat dari sifat penyusunannya, maka peramalan dapat dibedakan atas dua macam, yaitu :

1. Peramalan Subyektif, yaitu peramalan yang didasarkan atas perasaan atau intuisi dari orang yang menyusunnya. Dalam hal ini pandangan atau pertimbangan dari orang yang menyusunnya sangat menentukan baik tidaknya hasil ramalan tersebut.
2. Peramalan Obyektif, yaitu peramalan yang didasari pada data relevan pada masa lalu dengan menggunakan teknik-teknik dan metode dalam pengendalian data tersebut.

Bila dilihat dari jangka ramalan disusun, maka peramalan dapat dibedakan atas dua macam, yaitu :

1. Peramalan Jangka Panjang, yaitu peramalan yang dilakukan untuk penyusunan yang jangka waktu lebih dari dua tahun. Peramalan seperti ini biasanya diperlukan dalam rencana pembangunan suatu negara atau daerah, rencana *investasi* atau *ekspansi* dari suatu perusahaan.

2. Peramalan Jangka Pendek, yaitu peramalan untuk menyusun hasil ramalan dengan jangka waktu sampai dengan dua tahun. Peramalan seperti ini diperlukan dalam penyusunan anggaran penerimaan dan belanja perusahaan, penyusunan pedoman bagi perencanaan produksi, perencanaan persediaan, perencanaan kebutuhan tenaga kerja, perencanaan pemasaran atau sebagainya.

Berdasarkan sifat ramalan yang telah disusun, maka peramalan dapat dibedakan atas dua macam, yaitu :

1. Peramalan Kualitatif, yaitu peramalan yang didasarkan atas data kualitatif pada masa lalu. Hasil ramalan yang dibuat sangat bergantung kepada orang yang menyusunnya. Hal ini penting karena hasil peramalan ditentukan berdasarkan pemikiran yang bersifat intuisi, pertimbangan atau pendapat dan pengetahuan serta pengalaman dari penyusunnya. Biasanya peramalan secara kualitatif ini didasarkan hasil penyelidikan.
2. Peramalan Kuantitatif, yaitu peramalan yang didasarkan atas data kuantitatif pada masa lalu. Hasil ramalan yang dibuat sangat bergantung pada metode yang digunakan dalam peramalan tersebut. Baik tidaknya metode ramalan yang dipergunakan ditentukan oleh perbedaan atau penyimpangan antara hasil peramalan dengan kenyataan yang terjadi. Metode yang baik adalah metode yang memberi nilai-nilai perbedaan atau penyimpangan minimum.

Pada dasarnya metoda peramalan kuantitatif ini dapat dibedakan:

- 1) *Metode Time Series*, yaitu metode peramalan yang didasarkan atas dasar penggunaan analisa pola hubungan antara variabel yang diperkirakan dengan variasi waktu, yang merupakan deret waktu (*time series*).
- 2) *Metoda Causal*, yaitu peramalan yang didasarkan atas dasar penggunaan analisa pola hubungan antara variabel yang akan diperkirakan dengan variabel yang lain yang mempengaruhinya, yang disebut metode. korelasi atau sebab akibat (*causal methods*).

Metode-metode peramalan dengan menggunakan analisa pola hubungan antara variabel yang akan diperkirakan dengan variabel waktu, atau analisa deret waktu (*time series*) terdiri dari :

## 1. Metode Rata-rata bergerak (*Moving Average*)

### a. Single Moving Average

*Single Moving Average* atau metode rata – rata bergerak tunggal, metode ini digunakan sebagai pemulusan data yang tidak beraturan (Subagyo, 2002: 7). Metode *single moving average* dapat dicari secara manual dengan rumus.

*Forecast* dihitung dengan rumus :

$$S_{t+1} = \frac{X_t + X_{t-1} + \dots + X_{t-n+1}}{n}$$

$$= \frac{1}{n} \sum \sum_{j=t-n+1}^t X_j$$

Dimana :

$S_{t+1}$  = *forecast* untuk periode ke  $t + 1$

$X_t$  = data periode  $t$

$n$  = jangka waktu *moving average*

Untuk mengukur *error* (kesalahan) *forecast* biasanya digunakan *mean absolute error* atau *mean squared error*. *Mean absolute error* adalah rata-rata nilai *absolute* dari kesalahan meramal (tidak dihiraukan tanda positif atau negatifnya) atau dapat dirumuskan sebagai berikut

*Mean Absolute Error (MAE)*

$$MAE = \sum |X_t - S_t|$$

Sedangkan *mean squared error* adalah rata-rata dari kesalahan *forecast* dikuadratkan.

*Mean Squared Error (MSE)*

$$MSE = \frac{\sum (X_t - S_t)^2}{n}$$

Nilai *error* yang asli biasanya tidak dirata-rata sebagai ukuran besar kecil errornya, sebab ada yang positif dan ada yang negatif. Sehingga kalau dijumlah error pasti akan kecil, sebab *error* yang positif akan dikurangi dengan *error* yang negatif. Akibatnya meskipun penyimpangan dari *forecast* besar seolah-olah rata-rata *error* kelihatan kecil, karena kalau *error* dijumlahkan begitu saja *error* positif besar dikurangi dengan *error* negatif yang besar.

Untuk menghindari hal ini maka *error* perlu dijadikan angka mutlak (diabaikan tanda positif dan negatifnya) atau dikuadratkan, kemudian baru dirata-rata, yaitu merupakan *Mean Absolute Error* dan *Mean Squared Error* (Subagyo, 2002:10).

### b. Double Moving Average

Dalam metode ini pertama-tama dicari moving averages, ditaruh pada tahun terakhir. Kemudian dicari moving averages lagi dari moving averages pertama, baru kemudian dibuat forecast (Subagyo, 2002:14).

Ada beberapa langkah yang harus ditentukan dalam meramal dengan rata-rata bergerak ganda yaitu :

- 1) Menghitung rata-rata bergerak pertama, diberi simbol  $S'_t$ . ini dihitung dari data historis yang ada. Hasilnya diletakkan pada periode terakhir rata-rata bergerak pertama.

$$S'_t = \frac{X_t + X_{t-1} + X_{t-2} + \dots + X_{t-n+1}}{n}$$

- 2) Menghitung rata-rata bergerak kedua, diberi simbol  $S''_t$ . ini dihitung dari rata-rata bergerak pertama. Hasilnya diletakkan pada periode terakhir rata-rata bergerak kedua.

$$S''_t = \frac{S'_t + S'_{t-1} + S'_{t-2} + \dots + S'_{t-n+1}}{n}$$

- 3) Menentukan besarnya nilai  $a_t$  (konstana).

$$a_t = S'_t + (S'_t - S''_t)$$

4) Menentukan besarnya nilai  $b_t$  (slope).

$$b_t = \frac{2(S'_t - S''_t)}{v - 1}$$

5) Menentukan ramalan.

$$F_{t+m} = a_t + b_t(m)$$

$m$ =jangka waktu peramalan ke depan

## 2. Metode Pemulusan (*Smoothing*)

Metode ini digunakan untuk mengurangi ketidakteraturan musiman dari data masa lalu dengan membuat rata-rata tertimbang dari sederetan masa lalu, Ketepatan (*accuracy*) dari peramalan dengan metode ini akan terdapat pada peramalan jangka pendek, sedangkan untuk peramalan jangka panjang sangat kurang ketepatannya.

### a. Single Exponential Smoothing

*Single exponential smoothing* merupakan perkembangan dari metode moving averages sederhana. Metode ini digunakan untuk meramal hal-hal yang fluktuasi datanya bersifat random (Subagyo, 1986:22) serta memperhalus data dengan menghitung eksponensial rata-rata yang diberi bobot parameter dan menyajikan peramalan untuk jangka pendek.

Metode pemulusan tunggal (*Single Exponential Smoothing*) banyak mengurangi masalah penyimpanan data, karena tidak perlu lagi menyimpan semua data historis atau sebagian daripadanya. Hanya pengamatan terakhir, ramalan terakhir, dan suatu nilai  $\alpha$  yang harus disimpan. Metode ini mengganti nilai sebelumnya dengan

yang ada pada rata-rata bergerak dengan nilai perkiraan (Yuliana Putri, 2012).

Single Exponential Smoothing digunakan untuk :

- a. Data yang tidak mengandung trend.
- b. Data yang tidak mengandung komponen musiman
- c. Untuk peramalan jangka pendek

Forecast dihitung dengan rumus :

$$S_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha) S_t$$

Keterangan :

$S_{t+1}$  = forecast untuk periode ke-t+1

$S_t$  = forecast untuk periode ke-t

$X_t$  = data periode ke-t

$\alpha$  = parameter yang nilainya 0 sampai 1.

Besarnya  $\alpha$  ditentukan trial dan error sampai ditemukan  $\alpha$  yang menghasilkan forecast error yang terkecil. Untuk mengukur *error* (kesalahan) *forecast* biasanya digunakan *mean absolute error* atau *mean squared error*.

*Mean Absolute Error* (MAE)

*Mean absolute error* adalah rata-rata nilai *absolute* dari kesalahan meramal (tidak dihiraukan tanda positif atau negatifnya) atau dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$MAE = \frac{\sum |X_t - S_t|}{n}$$

*Mean Squared Error (MSE)*

*Mean squared error* adalah rata-rata dari kesalahan *forecast* dikuadratkan atau dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$MSE = \frac{\sum(X_t - S_t)^2}{n}$$

Nilai *error* yang asli biasanya tidak dirata-rata sebagai ukuran besar kecil errornya, sebab ada yang positif dan ada yang negatif. Sehingga kalau dijumlah error pasti akan kecil, sebab *error* yang positif akan dikurangi dengan *error* yang negatif. Akibatnya meskipun penyimpangan dari *forecast* besar seolah-olah rata-rata *error* kelihatan kecil, karena kalau *error* dijumlahkan begitu saja *error* positif besar dikurangi dengan *error* negatif yang besar. Untuk menghindari hal ini maka *error* perlu dijadikan angka mutlak (diabaikan tanda positif dan negatifnya) atau dikuadratkan, kemudian baru dirata-rata, yaitu merupakan *Mean Absolute Error* dan *Mean Squared Error* (Subagyo, 1986:10).

**b. Double Exponential Smoothing**

Metode ini merupakan model linier yang dikemukakan oleh Brown. Di dalam metode double exponential smoothing dilakukan proses smoothing dua kali, sebagai berikut:

$$S'_t = \alpha X_t - (1 - \alpha)S'_{t-1}$$

$$S''_t = \alpha S'_t - (1 - \alpha)S''_{t-1}$$

Rumus ini agak berbeda dengan rumus single smoothing karena  $X'_t$  dipakai untuk mencari  $S_t$  bukan  $S_{t+1}$  (Subagyo, 1986:24).



Forecast dilakukan dengan rumus:

$$S_{t+m} = a_t + b_{tm}$$

m = jangka waktu forecast ke depan.

$$a_t = 2S'_t - S''_t$$

$$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S'_t - S''_t)$$

### c. Triple Exponential Smoothing

Metode ini digunakan ketika terdapat unsur trend dan perilaku musiman yang ditunjukkan pada data. Untuk menangani musiman, telah dikembangkan parameter yang sesuai dengan nama penemunya yaitu metode “Holt-Winters”. Metode *Exponential Smoothing* yang telah dibahas sebelumnya dapat digunakan untuk hampir segala jenis data stasioner atau non – stasioner sepanjang data tersebut tidak mengandung faktor musiman. Tetapi bilamana terdapat data musiman, metode *Winters* dapat dijadikan cara untuk meramalkan data yang mengandung faktor musiman tersebut (Makridakis, 1999:96).

Prosedur pembuatan forecast dengan metode ini sebagai berikut:

- 1) Carilah nilai  $S'_t$  dengan rumus sebagai berikut:

$$S'_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)S'_{t-1}$$

Untuk tahun pertama nilai  $S'_t$  1 belum bisa dicari dengan rumus diatas, maka boleh ditentukan dengan bebas, biasanya ditentukan sama seperti nilai yang telah terjadi pada tahun pertama.

- 2) Carilah nilai  $S_t''$  dengan menggunakan rumus:

$$S_t'' = \alpha S_t' + (1 - \alpha)S_{t-1}''$$

Pada tahun pertama biasanya nilai  $S_t''$  ditentukan seperti nilai yang terjadi pada tahun pertama.

- 3) Carilah nilai  $S_t'''$  dengan rumus sebagai berikut:

$$S_t''' = \alpha S_t'' + (1 - \alpha)S_{t-1}'''$$

Pada tahun pertama biasanya nilai  $S_t'''$  dianggap sama dengan data pada tahun pertama.

- 4) Carilah nilai  $a_t$  dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$a_t = 3S_t' - 3S_t'' + 3S_t'''$$

- 5) Carilah nilai  $b_t$  dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} b_t &= \frac{\alpha}{2(1 - \alpha)^2} [(6 - 5\alpha)S_t' - (10 - 8\alpha)S_t'' \\ &\quad + (4 - 3\alpha)S_t'''] \end{aligned}$$

- 6) Carilah nilai  $c_t$  dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$c_t = \frac{\alpha^2}{(1 - \alpha)^2} (S_t' - 2S_t'' + S_t''')$$

- 7) Buatlah persamaan forecast yang bentuknya sebagai berikut:

$$F_{t+m} = a_t + b_t m + \frac{1}{2} c_t m^2$$

$m$  adalah jangka waktu maju ke depan, yaitu untuk berapa tahun yang akan datang forecast dilakukan,  $a_t, b_t, c_t$  adalah nilai yang telah dihitung sesuai dengan rumus di depan (Subagyo, 1986:28).

## 2.3 Objek Wisata Owabong

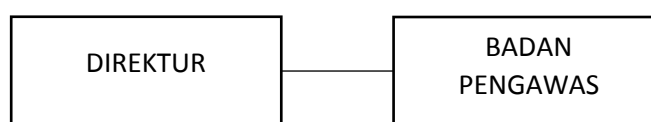
Obyek wisata air Bojongsari atau lebih dikenal sebagai Owabong adalah tempat wisata keluarga yang memiliki wahana permainan berupa kolam renang, arena gokart, waterboom dan wahana air lainnya. Terletak di desa Bojongsari kecamatan Bojongsari Kabupaten Purbalingga propinsi Jawa Tengah. (<http://owabong.co.id/> diakses 8 April 2015)

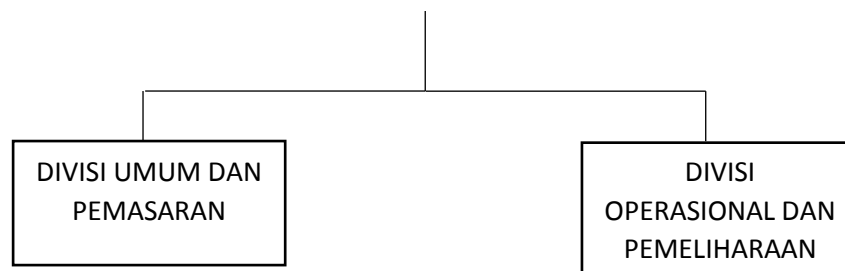
### 2.3.1 Sejarah Singkat

Berawal dari sebuah kolam renang pribadi yang dibuat oleh warga negara Belanda yang dibangun pada tahun 1946, kemudian diambil alih seorang keturunan Tionghoa bernama Kwi Sing. Pada tahun 2004 dibeli oleh PEMDA kabupaten Purbalingga yang akhirnya membangunnya sebagai sebuah wahana wisata keluarga dan diperluas hingga 4,8 Ha dari sebelumnya yang hanya 1 Ha saja hingga selesai dan diresmikan pada 1 Maret 2005.

### 2.3.2 Struktur Organisasi Perusahaan Daerah Owabong

Bagan Struktur Organisasi Dan Tata Kerja  
Perusahaan Daerah Owabong





Berikut adalah tugas pokok untuk masing-masing divisi kerja adalah sebagai berikut :

a. Direktur

Adapun tugas-tugasnya adalah :

- 1) Bertanggung jawab terhadap pelaksanaan visi dan misi perusahaan dijalankan oleh seluruh karyawan.
- 2) Memastikan bahwa seluruh bagian berkomitmen untuk mendukung pencapaian target perusahaan.
- 3) Membuat target perusahaan dan merancang langkah-langkah pencapaiannya.
- 4) Memberikan perhatian khusus terhadap pencapaian kepuasan pengunjung (*customer satisfaction*), melalui kerja yang efektif dan efisien.

b. Divisi Umum dan Pemasaran

Adapun tugas-tugasnya adalah :

- 1) Mengarahkan *membership sales* dan supervisi kegiatan pemasaran serta penjualan harian klub berdasarkan kebijakan direktur.

- 2) Menyusun strategi pemasaran (*marketing*) penjualan dan pencapaian target pemasukan.
- 3) Melakukan supervise kontrol terhadap perhitungan penjualan tiket dan pemasukan lainnya.
- 4) Memberikan laporan dan data penjualan harian/mingguan/bulanan dengan format dan prosedur yang ditetapkan perusahaan.

c. Divisi Operasional dan Pemeliharaan

Adapun tugas-tugasnya adalah :

- 1) Mengawasi operasional sehari-hari Owabong
- 2) Mengembangkan struktur organisasi yang efisien
- 3) Menerapkan system dan prosedur kerja serta melatih seluruh staf agar mencapai target kerja
- 4) Merekrut, mendidik dan mengevaluasi karyawan sesuai dengan kebutuhan
- 5) Mengelola dan mengkoordinir kegiatan kerja semua bagian
- 6) Memberikan ringkasan laporan operasional bulanan kepada Direksi
- 7) Mengupayakan obyek wisata Owabong selalu ada permaianan baru yang diminati pengunjung.
- 8) Mengupayakan agar obyek wisata Owabong selalu dikunjungi dan meninggalkan kesan yang baik bagi pengunjung

dikarenakan semua bangunan di Owabong terawat dengan baik.

- 9) Mengupayakan supaya pengunjung merasa aman, nyaman, dan puas.

### **2.3.3 Wahana Permainan**

Ada berbagai macam wahana yang tersedia di Owabong, yaitu:

- Kolam Olympic
- Papan luncur, WaterBoom
- Kolam sesat
- Pesawat Fokker
- Pantai BebasTsunami
- Kolam Pesta Air
- Kolam Akhir
- Kanal Arus
- Kolam Terapi Ikan
- Arena Gokart

## **2.4 Software Minitab 16**

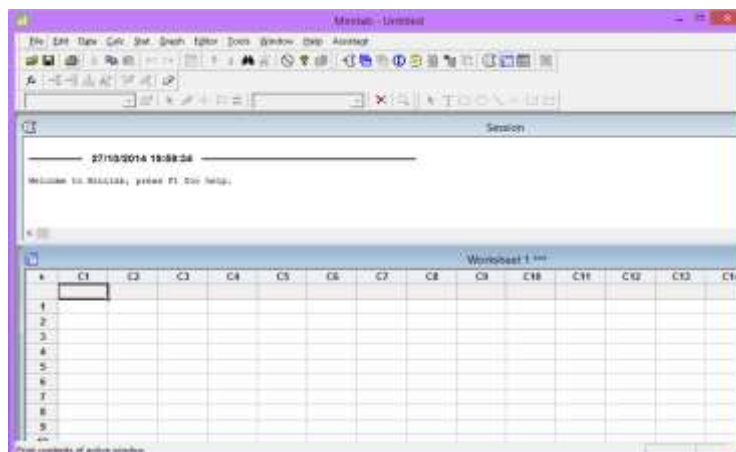
Minitab adalah *program komputer* yang dirancang untuk melakukan pengolahan statistik. Minitab mengkombinasikan kemudahan penggunaan layaknya *Microsoft Excel* dengan kemampuannya melakukan analisis statistik

yang kompleks. Minitab dikembangkan di Pennsylvania State University oleh periset Barbara F. Ryan, Thomas A. Ryan, Jr. dan Brian L. Joiner pada tahun 1972. Minitab memulai versi ringannya OMNITAB, sebuah program analisis statistik oleh NIST. (<http://junaidichaniago.wordpress.com/tag/minitab/> diakses 10 Maret 2015)

Minitab menyediakan beberapa metode yang dapat menunjang peningkatan kualitas alat-alat kualitas yang berupa diagram sebab akibat, diagram Pareto, peta kendali (atribut, variabel, multivariat, time-weighted); analisis kemampuan proses (untuk data berdistribusi normal maupun nonnormal); analisis reliabilitas (untuk data berdistribusi normal maupun nonnormal); dan desain eksperimen (faktorial, response surface, mixture, dan Tauguchi). Minitab menyediakan pula analisis regresi (analisis regresi sederhana maupun regresi berganda), analisis multivariat (analisis deskriminan, analisis faktor, analisis cluster, principal component), analisis data kualitatif, analisis time series, dan beberapa analisis nonparametrik (Iriawan, 2006 : 25).

#### **a. Bagian-bagian Minitab**

Minitab terdiri atas beberapa bagian dan Gambar 1 menunjukkan beberapa bagian Minitab. Untuk tampilan awal Minitab dapat kita lihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Tampilan Awal Minitab

### 1. *Toolbar*

*Toolbar* merupakan alat untuk mempermudah dan mempercepat perintah Minitab. *Toolbar* Minitab berbentuk tombol-tombol dalam *window* Minitab. Pengoperasiannya pun mudah, yaitu hanya dengan menekan (klik) *toolbar* tertentu untuk menjalankan suatu perintah. Gambar 2.2 menunjukkan beberapa *Toolbar* khas dalam Minitab (Iriawan, 2006 : 28).



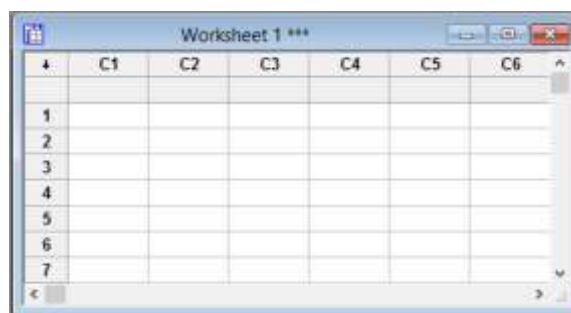
Gambar 2.2 *Toolbar*

### 2. *Window Data*

*Window data* pada minitab memiliki *worksheet* yang berisi data-data. *Worksheet* pada *window data* terdiri dari kolom-kolom dan baris, dimana 1 kolom berisi kolom variabel tertentu dan 1 baris berisi suatu



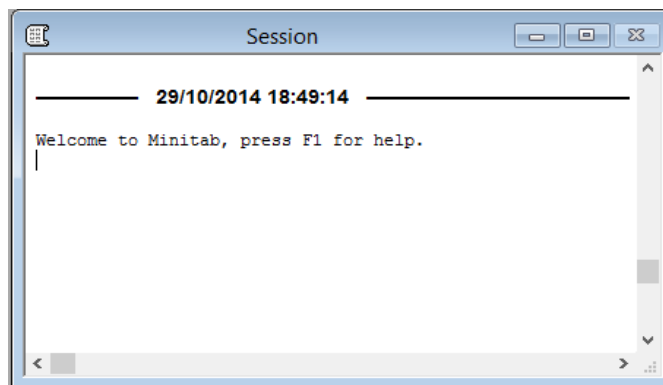
observasi. Sel paling atas suatu kolom berisi nama kolom yang disediakan oleh Minitab secara otomatis. Namanya adalah C1, C2, C3 dan seterusnya. Kita bisa pula memberi nama kolom yang disediakan dibaris kedua suatu kolom. Kolom dalam Minitab bisadiberi nama yang panjang. Tampilan *window* data dapat dilihat pada Gambar 2.3. (Iriawan, 2006 : 29).



Gambar 2.3 *Window Data*

### 3. *Window Session*

*Window session* menampilkan hasil analisis data yang telah dilakukan. Kita bisa mengedit dan memformat teks, menambahkan komentar, melakukan perintah menyalin, mengubah huruf atau mencari dan mengganti angka serta huruf. Pekerjaan yang telah dilakukan atau hasil analisis dalam *window* bisa disimpan dan dicetak. Kita dapat pula menggunakan *window session* untuk memerintah minitab dalam tipe teks dan menjalankan program macro. Menjalankan perintah melalui *window session* membutuhkan bahasa perintah tertentu. Terlihat Gambar 2.4 berikut ini menampilkan bentuk *window session* (Iriawan, 2006 : 30).



Gambar 2.4 *Window Session*

#### 4. *Window Graph*

*Window graph* menampilkan grafik data statistik. Pada program minitab dapat membuat grafik beresolusi sebanyak 100 gambar secara bersamaan. Ada 4 jenis grafik yang bisa dibuat dalam minitab, yaitu:

##### a. Grafik dasar

Ada beberapa grafik yang dikategorikan grafik dasar seperti *scatterplot*, *plot times series*, *histogram*, *boxplot*, *plot draftsman*, *plot contour*, dan lain-lain.

##### b. Grafik 3D

Grafik yang bisa dibuat dalam 3 dimensi dalam minitab adalah *scatterplot*, *plot surface* dan *plot wireframe*.

##### c. Grafik-grafik khusus statistika

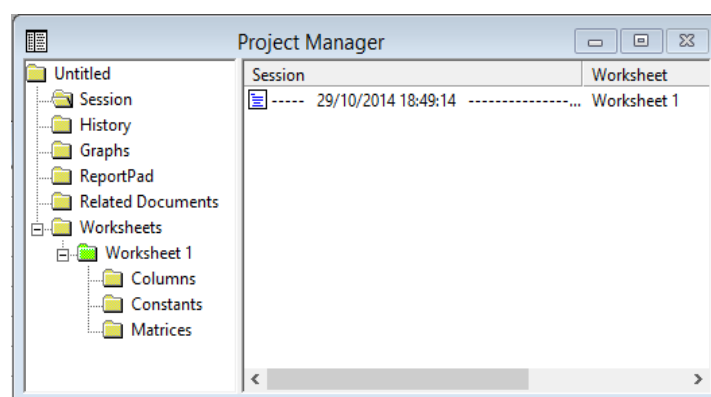
Grafik-grafik tersebut adalah *dotplot*, diagram lingkaran (*pie chart*), *plotmarginal* dan *plot probabilitas*.

##### d. *Character Graph*

Grafik ditampilkan *window session* dalam tipe *text*.

#### 5. *Project Manager*

*Project Manager* berfungsi mengatur file-file yang tersimpan dalam *project*. *Project Manager* terdiri atas beberapa folder dan *window*. Bagian kiri *project manager* menunjukkan subfolder-subfolder yang merupakan isi *project* tertentu. *Window* di sebelah kanan menampilkan daftar file pada subfolder tertentu yang ditunjuk. (Iriawan, 2006:31) Terlihat Gambar 2.5 menampilkan bentuk *project manager*.



Gambar 2.5 *Project Manager*

## 2.5 Program R

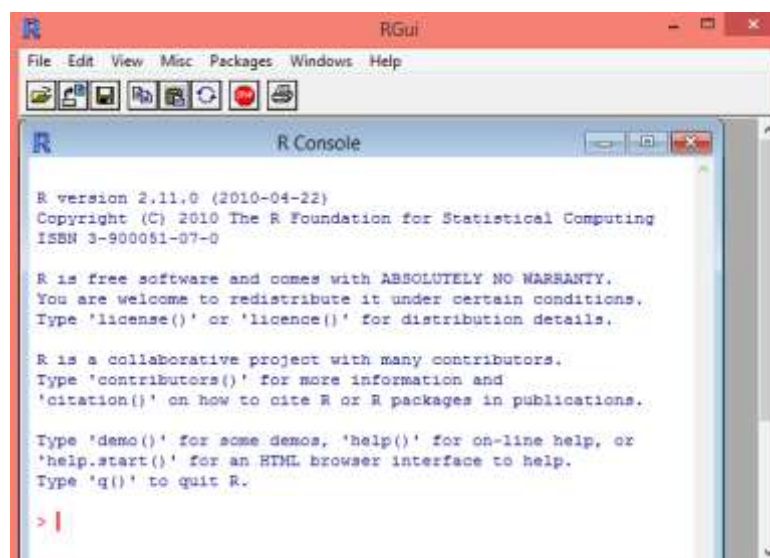
R yang telah dikenal dalam versinya yang sekarang ini (per Maret 2011 adalah versi 2.13.0) merupakan suatu sistem analisis statistika yang relatif lengkap, sebagai hasil dari kolaborasi riset berbagai statistikawan di seluruh dunia. Saat ini R dapat dikatakan merupakan *lingua franca* (bahasa standar) untuk keperluan komputasi statistika modern (Rosadi, 2011 : 1).

Versi pertama R diluncurkan pada tahun 1992 oleh Ross Ihaka dan Robert Gentleman (1996) (singkatan R berasal dari kedua nama tersebut) yang keduanya dari the University of Auckland. Diawal pengembangannya, proyek R dibuat

dengan bahasa LISP serta hanya diimplementasikan di macintosh dengan bahasa semantik *Scheme*. Pada saat ini *source code* R yang dibuat telah bersifat multiplatform, sehingga dapat dikompilasi dan dijalankan diberbagai sistem operasi berbasis *\*NIX* dan *Windows* (Wahyu Kartiko, 2012).

Paket R bisa dikatakan sebagai sebuah bahasa yang mirip dengan bahasa S yang dikembangkan di Bell Laboratories oleh John Chambers dan koleganya. R dapat dianggap sebagai sebuah implementasi yang berbeda dari S. Ada beberapa perbedaan penting, tetapi banyak kode yang ditulis untuk bahasa S dapat dijalankan di R (Setia Dewi, 2007).

*R programming* adalah sebuah bahasa Pemrograman dan perangkat lunak yang menggunakan GUI (*grafik user interface*). Program R digunakan untuk menganalisa statistika dan grafik, intinya program R dibuat untuk memudahkan user dalam mencari atau menentukan nilai-nilai dari proses statistika. Program R juga menyediakan format dokumentasi yang lengkap, baik secara daring (dalam berbagai format) maupun secara cetakan.

The image shows a screenshot of the RGui application window. The window title is 'RGui' and it has a standard menu bar with 'File', 'Edit', 'View', 'Misc', 'Packages', 'Windows', and 'Help'. Below the menu bar is a toolbar with icons for file operations and execution. The main area is the 'R Console', which displays the following text:

```
R version 2.11.0 (2010-04-22)
Copyright (C) 2010 The R Foundation for Statistical Computing
ISBN 3-900051-07-0

R is free software and comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY.
You are welcome to redistribute it under certain conditions.
Type 'license()' or 'licence()' for distribution details.

R is a collaborative project with many contributors.
Type 'contributors()' for more information and
'citation()' on how to cite R or R packages in publications.

Type 'demo()' for some demos, 'help()' for on-line help, or
'help.start()' for an HTML browser interface to help.
Type 'q()' to quit R.

> |
```

### Gambar 3.1 Tampilan awal program R

Jika anda membuka program R, maka tampilan yang akan muncul pertama kali adalah seperti gambar diatas. Tempat dimana kita akan menuliskan *coding* dan data-data yang akan di input di R *console*. Untuk membersihkan layar R console kita pilih edit, lalu pilih *Clear console* atau tekan Ctrl + L pada keyboard.

Jika selesai bekerja dengan R, maka untuk keluar dari R dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu :

1. Ketikkan q() pada *command line* di R-console, yaitu > q().
2. Pilih menu *File*, pilih *Exit*, dan kemudian klik Yes pada dialog *Save Workspace*

*Image*. Berikut adalah beberapa kelebihan dan kekurangan dari program R:

- a. Kelebihan
  - i. Portabilitas. Jika memilih perangkat lunak ini, pengguna/user bebas untuk mempelajari dan menggunakannya sampai kapan pun (berbeda, misalnya, dengan lisensi perangkat lunak berversi pelajar).
  - ii. Multiplatform. R merupakan sistem operasi multiplatform, lebih kompatibel daripada perangkat lunak statistika mana pun yang pernah ada. Dengan demikian, jika pengguna memutuskan untuk berpindah sistem operasi, penyesuaiannya akan relatif lebih mudah untuk dilakukan.
  - iii. Umum dan berada di barisan terdepan. Berbagai metode analisis statistik (metode klasik maupun metode baru) telah diprogramkan ke dalam bahasa R. Dengan demikian, perangkat lunak ini dapat

digunakan untuk berbagai macam analisis statistika, baik pendekatan klasik maupun pendekatan statistika modern.

- iv. Bisa diprogram.
  - v. Bahasa berbasis analisis matriks.
  - vi. Fasilitas grafik yang relatif baik.
- b. Kelemahan
- i. *Point and Click* GUI. Interaksi utama dengan R bersifat *Command Line Interface* (CLI), walaupun saat ini telah tersedia menu *Point and Click* GUI (*Graphical User Interface*) sederhana untuk keperluan analisis statistika tertentu, seperti paket R Commander yang dapat digunakan untuk keperluan pengajaran statistika dasar dan R *Commander Plugins* untuk GUI bagi keperluan beberapa analisis statistika lainnya. Dengan demikian, untuk dapat menggunakan R diperlukan penyesuaian-penyesuaian oleh pengguna yang telah terbiasa dengan fasilitas *Point and Click* GUI.
  - ii. Ketidaktersediaan sejumlah fungsi statistik. Walaupun analisis statistika dalam R sudah cukup lengkap, namun tidak semua metode statistika diimplementasi-kan ke dalam bahasa R. Namun karena R dapat dikatakan sebagai *lingua franca* untuk keperluan komputasi statistika modern saat ini, ketersediaan serta kelengkapan fungsi-fungsi tambahan dalam bentuk paket/pustaka hanyalah masalah waktu saja (Rosadi, 2011 : 3).

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Lokasi Penelitian**

Objek wisata owabong berlokasi di Jl. Owabong Bojongsari-Purbalingga, Kecamatan Bojongsari, Kabupaten Purbalingga.

#### **3.2 Metode Pengumpulan Data**

##### **3.2.1 Observasi**

Metode observasi ini dilakukan untuk mendapatkan data-data dengan melakukan penelitian secara langsung di Owabong sehingga dapat mendukung dalam pembuatan Tugas Akhir.

##### **3.2.2 *Study Literatur***

Metode ini dilakukan untuk mengumpulkan data dengan literatur/bahan bacaan maupun informasi yang berhubungan dengan

*Peramalan* serta *Software Minitab 16* dan *Program R*. Literatur ini kemudian akan dijadikan sebagai bahan untuk menyusun teori dasar dan pendukung dalam proses pembuatan Tugas Akhir.

### **3.3 Analisis Data**

Setelah data yang dibutuhkan terkumpul, maka langkah selanjutnya melakukan penyelesaian masalah. Analisis hasil penelitian ini dilakukan secara kuantitatif dengan menggunakan teknik atau pendekatan statistik, agar kesimpulan dapat diperoleh secara tepat. Teknik statistik yang digunakan adalah metode peramalan (forecasting) exponential smoothing dengan bantuan software aplikasi statistik yaitu *Minitab 16* dan *program R*.

### **3.4 Penyusunan Laporan dan Kesimpulan**

Metode penyusunan laporan dan kesimpulan ini merupakan tahap terakhir dimana kegiatan yang telah dilakukan mulai dari awal sampai selesainya observasi serta perhitungan peramalan yang kemudian akan dibuat laporan serta kesimpulan.



## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, didapatkan beberapa kesimpulan diantaranya sebagai berikut :

- a. Peramalan jumlah pengunjung di objek wisata Owabong pada tahun 2015 dengan metode *Single Exponential Smoothing*  $\alpha=0,5$  menggunakan *software minitab 16* sebanyak 851.497 orang dan nilai MAPE 1,79564, MAD 1,55518, serta MSD sebesar 6,08960. Sedangkan untuk peramalan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing*  $\alpha=0,9$  memberikan nilai MAPE sebesar 1,57121, MAD 1,30949 dan MSD 3,52543 dan nilai peramalan sebanyak 798.639 orang.
- b. Peramalan jumlah pengunjung di objek wisata Owabong pada tahun 2015 dengan metode *Double Exponential Smoothing*  $\alpha=0,5$  dan  $\beta=0,5$  menggunakan *software minitab 16* sebanyak 780.926 orang dengan nilai MAPE 3,65383, MAD 2,38283 dan MSD 7,29827. Sedangkan nilai peramalan sebesar. Sedangkan untuk peramalan menggunakan metode *Double Exponential Smoothing*  $\alpha=0,9$  dan  $\beta=0,9$  memberikan nilai

MAPE sebesar 3,59632, MAD 2,05228 dan MSD 7,64083. Sedangkan nilai peramalan sebanyak 701.051 orang.

- c. Peramalan jumlah pengunjung di objek wisata Owabong pada tahun 2015 dengan metode *Triple Exponential Smoothing*  $\alpha=0,5$ ,  $\beta=0,5$ , dan  $\gamma=0,5$  menggunakan *software minitab 16* memberikan nilai MAPE sebesar 5, MAD sebesar 41080 dan MSD sebesar 3022013087 dengan nilai peramalan sebanyak 305.004 orang. Sedangkan untuk peramalan menggunakan *Triple Exponential Smoothing*  $\alpha=0,9$ ,  $\beta=0,9$ , dan  $\gamma=0,9$  memberikan nilai MAPE sebesar 4, MAD 19985 dan MSD 1299042039 dengan nilai peramalan sebanyak 298.927 orang.
- d. Setelah dilakukan perbandingan antara ketiga metode yakni *single*, *double*, dan *triple exponential smoothing* maka diperoleh nilai MAPE, MAD, dan MSD yang paling kecil yaitu metode *single exponential smoothing* dengan  $\alpha=0,9$ . Selanjutnya dilakukan peramalan menggunakan program R dan menunjukkan hasil peramalan yang sama dengan *minitab 16* dan parameter yang sesuai yaitu  $\alpha=0,9$ . Sehingga, dapat disimpulkan bahwa metode yang cocok digunakan dalam peramalan jumlah pengunjung objek wisata Owabong pada tahun 2015 adalah *single exponential smoothing* dengan  $\alpha=0,9$ , karena memiliki nilai MAPE, MAD, MSD yang lebih kecil

sehingga memiliki tingkat error yang paling sedikit dan lebih mendekati hasil yang sesungguhnya.

## 5.2 Saran

1. Pada peramalan *triple exponential smoothing* yang telah dilakukan, hasil MAPE, MAD, dan MSD serta hasil peramalannya memiliki nilai yang sangat jauh berbeda dengan metode *exponential smoothing* yang lain. Hal ini dikarenakan metode *triple exponential smoothing* kurang cocok dengan data yang dipakai.
2. Dari hasil penelitian dan perbandingan metode *exponential smoothing* yang memiliki MAPE, MAD, dan MSD terkecil adalah *single exponential smoothing* dengan  $\alpha=0,9$ . Hal ini berarti, *single exponential smoothing* dengan  $\alpha=0,9$  memiliki tingkat kesalahan/error yang lebih sedikit sehingga lebih mendekati hasil yang sesungguhnya dan lebih cocok digunakan karena memiliki nilai yang terbaik. Namun, perlu di pikirkan pemilihan alfa yang tepat apabila memakai alfa selain 0,5 dan 0,9 seperti pada penelitian ini, karena akan mempengaruhi nilai errornya.
3. Dari hasil peramalan yang diperoleh jumlah pengunjung Owabong pada tahun 2015 diprediksikan hanya akan mengalami kenaikan sedikit dari tahun sebelumnya. Perlu adanya strategi pemasaran yang baik agar Owabong dapat meningkatkan jumlah pengunjungnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dewi, Yuliani Setia. 2007. "Penerapan Metode Regresi Berstruktur Pohon pada Pendugaan Lama Studi Mahasiswa Menggunakan Paket Program R". Jurusan Matematika FMIPA Universitas Jember.
- Hidayati, N., Mastur, Z., dan Walid. 2012. Peramalan Volume Penjualan Autoregresi dan Autokorelasi. Universitas Negeri Semarang.
- Iriawan Nur. 2006. "Mengolah Data Statistika Dengan Mudah Menggunakan Minitab 14". Yogyakarta : Penerbit C.V Andi Offset.
- Kartiko, Sigit Wahyu. 2012. "Mengenal Software Statistika "R" sebagai *Datamining Tool* di Linux". Komunitas eLearning IlmuKomputer.Com.
- Makridakis, S., Wheelwright, S.C., McGee, Victor E. (1999). *Metode dan Aplikasi Peramalan*. Jilid Satu. (Edisi 2) diterjemahan oleh Andriyanto, U.S., Abdul, A. Jakarta.
- Putri, Tia Yuliana. 2012. "Aplikasi Sistem Peramalan Penjualan Barang Dengan Menggunakan Metode Pemulusan Exponensial Tunggal (Studi Kasus PT.Sri Mekar Cahaya Persada Banjarmasin). Kalimantan Selatan : Universitas Lambung Mangkurat.
- Raharja, A., Angraeni, W., Vinarti, R.A. 2010. Penerapan Metode *Exponential Smoothing* Untuk Peramalan Penggunaan Waktu Telepon Di PT.Telkomel DIVRE3 Surabaya. Fakultas Teknologi Informasi: Institut Teknologi Sepuluh November.
- Savira, Mia., Moeliono, Nadya N.K. 2015. Analisis Peramalan Penjualan Obat Generik Berlogo (OGB) Pada PT. INDONESIA FARMA. Fakultas Ekonomi dan Bisnis: Universitas Telkom.

Rosadi, Dedi. 2011. Analisis Ekonometrika dan Runtun Waktu Terapan dengan R. Yogyakarta: Penerbit C.V Andi Offset.

Siregar, Alden. 2008. Penyusunan Jadwal Induk Produksi Pada PT. Hitachi Construction Machinery Indonesia. Fakultas Teknologi Industri: Universitas Gunadarma.

Subagyo, Pangestu. 1986. Forecasting Konsep dan Aplikasi. Yogyakarta: BPPE UGM.

<http://junaidichaniago.wordpress.com/tag/minitab/> diakses 10 Maret 2015

<http://owabong.co.id/> diakses 8 April 2015

## Lampiran 1

### Results for: Minitab.MTW

#### Single Exponential Smoothing for Pengunjung

Data Pengunjung  
Length 10

Smoothing Constant

Alpha 0,5

Accuracy Measures

MAPE 1,79564E+01  
MAD 1,55518E+05  
MSD 6,08960E+10

Forecasts

Period	Forecast	Lower	Upper
11	851497	470486	1232508

#### Single Exponential Smoothing for Pengunjung

Data Pengunjung  
Length 10

Smoothing Constant

Alpha 0,9

Accuracy Measures

MAPE 1,57121E+01  
MAD 1,30949E+05  
MSD 3,52543E+10

Forecasts

Period	Forecast	Lower	Upper
11	798639	477820	1119457

## Lampiran 2

### Results for: Minitab.MTW

#### Double Exponential Smoothing for Pengunjung

Data Pengunjung  
Length 10

##### Smoothing Constants

Alpha (level) 0,5  
Gamma (trend) 0,5

##### Accuracy Measures

MAPE 3,65383E+01  
MAD 2,38283E+05  
MSD 7,29827E+10

##### Forecasts

Period	Forecast	Lower	Upper
11	780926	197144	1364708

#### Double Exponential Smoothing for Pengunjung

Data Pengunjung  
Length 10

##### Smoothing Constants

Alpha (level) 0,9  
Gamma (trend) 0,9

##### Accuracy Measures

MAPE 3,59632E+01  
MAD 2,05228E+05  
MSD 7,64083E+10

##### Forecasts

Period	Forecast	Lower	Upper
11	701051	198251	1203851

## Lampiran 3

### Results for: Minitab.MTW

#### Winters' Method for Pengunjung

Multiplicative Method

Data Pengunjung  
Length 10

Smoothing Constants

Alpha (level) 0,5  
Gamma (trend) 0,5  
Delta (seasonal) 0,5

Accuracy Measures

MAPE 5  
MAD 41080  
MSD 3022013087

Forecasts

Period	Forecast	Lower	Upper
11	305004	204359	405649

#### Winters' Method for Pengunjung

Multiplicative Method

Data Pengunjung  
Length 10

Smoothing Constants

Alpha (level) 0,9  
Gamma (trend) 0,9  
Delta (seasonal) 0,9

Accuracy Measures

MAPE 4  
MAD 19985  
MSD 1299042039

Forecasts

Period	Forecast	Lower	Upper
11	298927	249964	347890



## Lampiran 4

### Output Pada Pogram R

```

Call:
  HoltWinters(x = hgg$Pengunjung, alpha = 0.9, beta = F, gamma = F)
Smoothing parameters:
  alpha: 0.9
  beta  : FALSE
  gamma: FALSE
Coefficients:
      [,1]
a 798638.6

> pred <- predict(fit,1,prediction.interval=TRUE)
> plot(fit,pred)

> hgg$Pengunjung.sm <- with(hgg,c(NA,fit$fitted[,1]))
> hgg$Pengunjung.sm
 [1]      NA 269510.0 529668.5 905238.1 1123343.1 998432.9
949823.1
 [8] 936686.6 930471.6 899110.6
> pred
Time Series:
Start = 2015
End = 2015
Frequency = 1
      fit      upr      lwr
2015 798638.6 1187024 410253.4
> fit$SSE
 [1] 352542651542

```

 UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG	<b>FORMULIR</b>	No. Dokumen	FM-01-AKD-24
	<b>USULAN JUDUL</b>	No. Revisi	00
		Tanggal Berlaku	01 Maret 2010
		Halaman	1 dari 4

Usulan judul tugas akhir ini diajukan oleh :

Nama : Yesi Sekar Ambarwati

NIM : 4112312008

Jurusan : Matematika

Program Studi : Statistika Terapan dan Komputasi

Judul :

1. Peramalan Jumlah Pengunjung Objek Wisata Owabong di Kabupaten Purbalingga Pada Tahun 2015 dengan Metode *Exponential Smoothing* Menggunakan Software Minitab 16 dan Program R.

Semarang, 1 April 2015

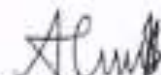
Pembimbing 1



Drs. Sugiman, M.Si.

NIP.198401111989011001

Pembimbing 2



Alamsyah, S.Si., M.Kom.

NIP.197405172006041001

Menyetujui

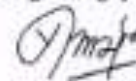
Ketua Jurusan/Prodi,



Endang Sugiharti, S.Si., M.Kom.

NIP.197401071989032001

Yang mengajukan,



Yesi Sekar Ambarwati

NIM.4112312008



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Cendang D1 Kampus Sekeloa Gunung Semarang - 50229  
Telp. +62248508112/+62248508603 Fax. +62248508003  
Website: <http://www.unnes.ac.id> Email: [info@unnes.ac.id](mailto:info@unnes.ac.id)

Nomor : SSST /UN.37.1.4/PP/2015  
Lampiran :  
Hal : **Ijin Penelitian**

Yth. Kepala : Pimpinan Direksi PD Owabong  
Kabupaten Purbalingga

Kami memberitahukan dengan Hormat, bahwa mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Semarang tersebut di bawah ini:

Nama : Yesi Sekar Ambarwati  
NIM : 4112312008  
Semester : VI  
Jur/Prodi : Statistika Terapan dan Komputasi

Dalam rangka menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul: **Peramalan Jumlah Pengunjung Objek Wisata Owabong di Kabupaten Purbalingga Pada Tahun 2016 dengan Metode Exponential Smoothing Menggunakan Software Minitab 16 dan Program R**

Bermaksud akan mengadakan penelitian pada:


Tempat : Objek Wisata Owabong Kabupaten Purbalingga  
Waktu : Maret s/d Selesai

Berkaitan dengan hal tersebut, kami mohon kiranya diberikan ijin penelitian kepada mahasiswa yang bersangkutan pada tempat dan jadwal waktu tersebut di atas.

Atas perhatian dan kerjasamanya Saudara, kami sampaikan terima kasih.

Semarang, 16 Maret 2015  
  
Dr. Suryanto, M.Si  
NIP. 1967030121988031001

- Tembusan:
1. Rektor UNNES (sebagai laporan)
  2. Ka Lamlit UNNES
  3. Ketua Jurusan Matematika FMIPA UNNES

 UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG	FORMULIR	No. Dokumen	FM-01-AKD-24
	SK PEMBIMBING SKRIPSI	No. Revisi	0
		Tanggal Berlaku	01 Maret 2010
		Halaman	1-2

KEPUTUSAN  
 DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
 UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
 Nomor : 134/P/2015

Tentang :  
 PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER GASAL/GENAP  
 TAHUN AKADEMIK 2014/2015

**Menimbang** : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang untuk menjadi pembimbing.

**Mengingat** :

1. SK. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;
2. SK Rektor UNNES No. 162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;
3. Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 79)

**Memperhatikan** : Usul Ketua Jurusan/Prodi Matematika.

**MEMUTUSKAN**

**Mendeklarasikan** :

**PERTAMA** (Menunjuk dan menugaskan kepada :


- |                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| 1. Nama               | : Drs. Sugiman M.Si    |
| NIP                   | : 196401111989011001   |
| Pangkat/Golongan      | : Penata Tk. I / III-d |
| Jabatan               | : Lektor               |
| Sebagai Pembimbing I  |                        |
| 2. Nama               | : Alamsyah S.Si, M.Kom |
| NIP                   | : 197405172006041001   |
| Pangkat/Golongan      | : Penata Tk. I / III-d |
| Jabatan               | : Lektor               |
| Sebagai Pembimbing II |                        |

Untuk membimbing mahasiswa penyusun Skripsi/Tugas Akhir :

- |               |   |
|---------------|---|
| Nama          | : Yesi Sekar Ambarwati  |
| NIM           | : 4112312008  |
| Jurusan/Prodi | : Matematika/Sistekom   |
| Tempat/Jadual | : Peramalan Jumlah Pengunjung Objek Wisata Owabong di Kabupaten Purbalingsa pada Tahun 2015 dengan Metode Exponential Smoothing Menggunakan Software Minitab 16 dan Program R |

**KEDUA** : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di : Semarang  
 Pada tanggal : 30 April 2015  
 Dekan



Prof. Dr. Wiyanto, M.Si  
 NIP. 196310121988031001

**Tembusan**  
 1. Pembantu Dekan Bidang Akademik  
 2. Ketua Jurusan Matematika  
 3. Dosen Pembimbing  
 4. Portinggal



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG (UNNES)  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
Kampus Sekaran Gunungpati Semarang Gedung D Telp.8508112 (50229)  
Website : <http://mipa.unnes.ac.id>, email: [mipa@unnes.ac.id](mailto:mipa@unnes.ac.id)

No : 7103 /UN.37.1.4/PT/2015

Lamp: 1 berkas

Hal : Ujian Diploma 3

Penetapan Panitia Ujian dan Jadwal Ujian Tugas akhir Program Studi D3 Statistika.  
Dengan ini kami tetapkan bahwa ujian Diploma Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNNES untuk Jurusan Matematika, adalah sebagai berikut:

I. Susunan Panitia Ujian:

- |               |                               |                 |
|---------------|-------------------------------|-----------------|
| a. Ketua      | : Prof. Dr. Wiyanto, M.Si     |                 |
| b. Sekretaris | : Drs. Ariel Agostanto, M.Si. |                 |
| c. Penguji    | : 1. Alamayuh, S.Si, M.Kom    | (Penguji Utama) |
| d. Pembimbing | : 2. Drs. Sugiman, M.Si       | (Anggota)       |

II. Calon yang Diuji

Nama	NIM / /Prog.Studi	Judul Tugas Akhir
Yesi Sekar Ambarwati	4112312008 Statistika / D3	Peramalan Jumlah Pengunjung Objek Wisata Owaabang di Kabupaten Purbalangga Pada Tahun 2015 dengan Metode Exponential Smoothing Menggunakan Software Minitab 16 dan Program R

III. Waktu dan Tempat Ujian

Hari/tanggal : Senin / 24 Agustus 2015

Tempat : Gedung D10

Jam : 08.00 WIB - selesai

Pakaian : Panitia Ujian : Hem lengan panjang berdas

Calon yang diuji : Atan Putih Bawah Gelap (Berjaket-Almamater)

Harap dilaksanakan dengan sebaik-baiknya.

Dekan,  
FMIPA - UNNES

Prof. Dr. Wiyanto, M.Si  
NIP. 196310121988031001

Tembusan

1. Ketua Jurusan Matematika
2. Calon yang diuji