



**PERAMALAN JUMLAH PENJUALAN TIKET
KERETA API DI STASIUN SEMARANG PONCOL
TAHUN 2016 MENGGUNAKAN METODE
DEKOMPOSISI**

Tugas Akhir

Disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya
Program Studi Statistika Terapan dan Komputasi

Oleh
Farah Kurnia Aghnaita
4112313016

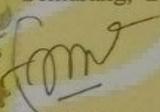
**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2016**

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa tugas akhir ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam tugas akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan perundang-undangan.

Semarang, 24 Agustus 2016




Farah Kurnia Aghnaita

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir yang berjudul

Peramalan Jumlah Penjualan Tiket Kereta Api Di Stasiun Semarang
Pencil Tahun 2016 Menggunakan Metode Dekomposisi

Disusun oleh

Farah Kurnia Aghnita

4112313016

telah di pertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Tugas Akhir FMIPA
Universitas Negeri Semarang pada tanggal 24 Agustus 2016



Prof. Dr. Saemuri Mastur, SE, M.Si, Akt
NIP. 196412231989031001

Sekretaris

Drs. Ariel Agostianto, M.Si
NIP. 196807221990011005

UNNES

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Penguji I/Pembimbing II

Drs. Sugiman, M.Si
NIP. 196401111989011001

Penguji II/Pembimbing I

Dra. Sunarmi, M.Si
NIP. 195506241988032001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

- "Allah SWT tidak akan membebani seseorang kecuali sesuai dengan kesanggupannya". (Q. S. Al Baqarah : 286)
- "...cukuplah Allah SWT menjadi penolong kami dan Dia adalah sebaik-baik pelindung". (Q. S. Al Imron : 173)
- "Allah SWT kelak akan memberikan kelapangan sesudah kesempitan (kesusahan)". (Q. S. Ath Thalaq : 7)

PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk:

1. Bapak (Muhadi) dan Ibu (Muji Kurniasih) tercinta yang selalu mendoakanku.
2. Adikku (Farhan Maulana) yang telah memberi dukungan.
3. Para Sahabat yang senantiasa menjadi penyemangat.
4. Teman -teman STATERKOM 2013 khususnya tim hura hura yang selalu menjadi penyemangat.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat, nikmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Peramalan Jumlah Penjualan Tiket Kereta Api Di Stasiun Semarang Poncol Tahun 2016 Menggunakan Metode Dekomposisi”.

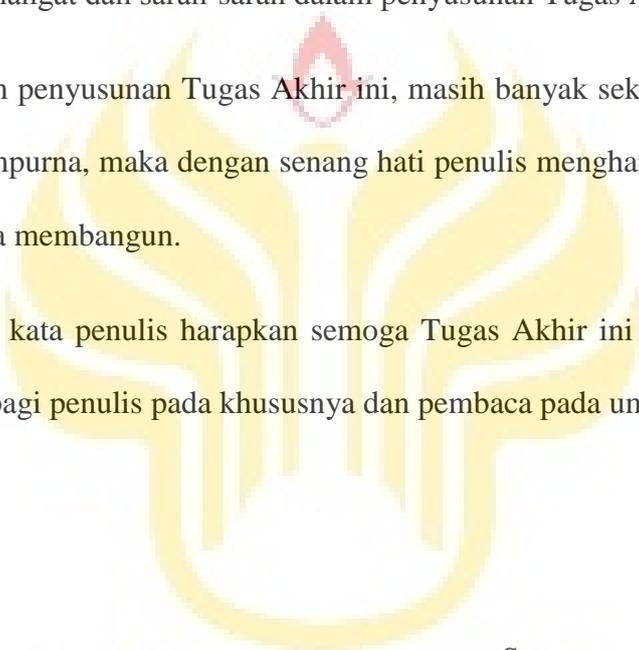
Penulis menyadari dalam penulisan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan, motivasi serta dorongan semangat dari beberapa pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan rasa hormat dan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum, Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Prof Dr. Zaenuri Mastur S.E,M.Si,Akt, 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. Dr. Wardono, M.Si, Kaprodi Statistika Terapan dan Komputasi Jurusan FMIPA Universitas Negeri Semarang.
5. Dra. Sunarmi, M.Si, Dosen Pembimbing pertama yang telah memberikan petunjuk, bimbingan, dan telah membantu proses penulisan Tugas Akhir ini.
6. Drs. Sugiman, M.Si, Dosen Pembimbing kedua yang telah memberikan petunjuk, bimbingan, dan telah membantu proses penulisan Tugas Akhir ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Matematika Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan bekal ilmu yang bermanfaat kepada penulis.

8. Kepala DAOP IV Semarang, yang telah memberikan izin serta informasi kepada penulis untuk menyusun Tugas Akhir.
9. Bapak Muhadi dan Ibu Muji Kurniasih yang telah memberikan do'a dan dukungannya kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
10. Untuk teman-teman mahasiswa yang telah memberikan bantuan, motivasi, do'a, semangat dan saran-saran dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, masih banyak sekali kekurangan dan jauh dari sempurna, maka dengan senang hati penulis mengharap kritik dan saran yang sifatnya membangun.

Akhir kata penulis harapkan semoga Tugas Akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan pembaca pada umumnya.



Semarang,
UNNES Penulis
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

ABSTRAK

Farah Kurnia. 2016. *Peramalan Jumlah Penjualan Tiket Kereta Api Di Stasiun Semarang Poncol Tahun 2016 Menggunakan Metode Dekomposisi*. Tugas Akhir, Program Studi Statistika Terapan dan Komputasi, Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang 2016. Pembimbing Utama Dra. Sunarmi, M.Si. dan Pembimbing Pendamping Drs. Sugiman, M.Si.

Kata Kunci : Peramalan, *Metode Dekomposisi, Minitab*

Ramalan jumlah penjualan tiket kereta api memegang peranan penting, sebab itu merupakan komponen utama yang perlu diperhatikan untuk menentukan langkah-langkah pada masa yang akan datang. Salah satu dari beberapa metode yang dapat digunakan untuk melakukan peramalan adalah dengan menggunakan metode dekomposisi yang didasarkan pada asumsi bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi pola dari kumpulan data tersebut pada masa lalu dan sekarang cenderung tidak berubah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui prediksi jumlah penjualan tiket kereta api tahun 2016. Sedangkan manfaat penelitian ini untuk Membantu PT. Kereta Api Indonesia Persero DAOP IV Semarang dalam pengambilan kebijakan untuk mengatasi peningkatan jumlah penumpang.

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah Metode dokumentasi dan Metode Literatur. Metode Dokumentasi merupakan metode pengumpulan data dengan cara mengambil data-data tertulis yang berhubungan dengan tugas akhir. Metode literatur merupakan metode pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan informasi yang diperoleh dari buku-buku, referensi dan karya ilmiah yang berhubungan dengan *Forecast* serta *Software Minitab*.

Berdasarkan pembahasan peramalan jumlah penjualan tiket kereta api di Stasiun Semarang Poncol tahun 2016 diperoleh persamaan $\hat{Y} = 43604,85 + 555,59X + 12,74 X^2$. Dari hasil analisis yang diperoleh, nilai peramalan pada tahun 2016 Bulan Januari sebanyak 126.661, Februari 123.491, Maret 152.733, April 146.674, Mei 158.629, Juni 154.558, Juli 157.527, Agustus 160.669, September 160.100, Oktober 152.966, November 142.308, Desember 154.538.

Simpulan yang didapat yaitu bahwa pada peramalan jumlah penjualan tiket kereta api tahun 2016 *trend* yang paling baik digunakan adalah *trend* parabolik. Dengan peramalan dapat di perkirakan jumlah penjualan tiket kereta api pada masa yang akan datang, meskipun hasil dari peramalan tidak selalu benar, tetapi dengan peramalandidapatkan acuan dalam penjualan tiket kereta api kedepannya. Oleh karena itu, disarankan agar pimpinan PT. Kereta Api Stasiun Semarang Poncol mempertimbangkan kebijakan-kebijakan yang diambil di masa yang akan datang dengan mempertimbangkan hasil peramalan.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
PRAKATA.....	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Manfaat Penelitian.....	6
E. Batasan Masalah.....	7
F. Sistematika Penulisan.....	7
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Gambaran Umum Stasiun Semarang Poncol	9
B. Peramalan	10
C. Metode Peramalan.....	14
D. Metode Dekomposisi.....	18
E. Program Minitab	24

BAB III METODE PENELITIAN

A. Ruang Lingkup	29
B. Variabel	29
C. Metode Pengumpulan Data	29
D. Analisis Data	30

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian	36
B. Pembahasan	44

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	46
B. Saran	47

DAFTAR PUSTAKA	48
----------------------	----

LAMPIRAN	49
----------------	----



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Perhitungan MSE	38
---------------------------------	----



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Jenis – Jenis Pola Data.....	16
Gambar 2.2	Tampilan Awal Minitab.....	25
Gambar 2.3	Tampilan Toolbar Minitab.....	25
Gambar 2.4	Tampilan Window Data.....	26
Gambar 2.5	Tampilan Window Session.....	27
Gambar 3.1	Tampilan Menu Time Series.....	34
Gambar 3.2	Kotak Dialog <i>Decomposition</i>	35
Gambar 3.3	Kotak Dialog <i>Decomposition - Storage</i>	35
Gambar 3.4	Kotak Dialog <i>Decomposition - Options</i>	36
Gambar 3.5	Kotak Dialog <i>Decomposition - Graphs</i>	36
Gambar 4.1	<i>Scatter</i> diagram.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Trend</i> Linier	50
Lampiran 2 Mencari MSE <i>Trend</i> Linier	51
Lampiran 3 Mencari Perbedaan data <i>Trend</i> Parabolik.....	53
Lampiran 4 <i>Trend</i> Parabolik	55
Lampiran 5 <i>Trend</i> Eksponensial	59
Lampiran 6 Menentukan nilai X	63
Lampiran 7 Mencari Persamaan <i>Trend</i>	64
Lampiran 8 Mencari Median.....	65
Lampiran 9 Mencari Indeks Musim.....	66
Lampiran 10 Menghitung Indeks Siklis.....	67
Lampiran 11 Menghitung Peramalan.....	69
Lampiran 12 Output Minitab 16	70



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi berkembang semakin pesat seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan. Indonesia sebagai Negara berkembang sudah seharusnya selalu mengikuti perkembangan teknologi sehingga tidak akan tertinggal dengan negara-negara maju. Transportasi merupakan salah satu wujud dari perkembangan teknologi yang ada. Berbagai jenis alat transportasi telah ada di Indonesia sejak zaman dahulu dan semakin berkembang hingga saat ini.

Kebutuhan akan transportasi atau jasa angkutan sangat terasa, karena jasa angkutan sangat penting untuk menunjang mobilisasi perekonomian suatu negara. Pembangunan ekonomi membutuhkan jasa angkutan yang memadai. Tanpa adanya transportasi sebagai sarana penunjang tidak dapat diharapkan tercapainya hasil yang memuaskan dalam usaha pengembangan ekonomi suatu negara. Perkembangan tersebut disertai dengan penambahan jumlah penduduk yang pesat, sehingga diperlukan penanganan yang serius mengenai transportasi. Angkutan darat sebagai bagian dari sistem transportasi yang memberikan kontribusi pada peningkatan perekonomian di suatu negara. Salah satu dari sarana angkutan darat yang utama adalah kereta api.

Kereta api adalah salah satu alat transportasi yang telah ada sejak zaman dahulu dan selalu mengikuti perkembangan zaman. Kereta api memiliki ciri khas tersendiri dibandingkan dengan alat transportasi lainnya dengan bentuknya yang bergerbong-gerbong dan memanjang sehingga memuat banyak penumpang. Selain itu kereta api juga salah satu alat transportasi tercepat dan ekonomis sehingga dapat terjangkau oleh semua kalangan masyarakat termasuk para mahasiswa yang asalnya jauh dari perguruan tinggi mereka.

Kereta api sebagai salah satu sarana transportasi darat yang tersedia mempunyai peran penting dalam mobilitas penduduk. Minat masyarakat terhadap jasa transportasi kereta api dari tahun ke tahun mengalami kenaikan dan penurunan. Dilihat dari fasilitas dan harga tiket angkutan kereta api dibedakan menjadi tiga kelas, yaitu kelas eksekutif, kelas bisnis, dan kelas ekonomi. Kelas eksekutif yaitu kelas yang memiliki fasilitas yang lebih lengkap, mulai dari keadaan dalam gerbong, waktu tempuh dalam perjalanan yang lebih cepat dan harga tiket yang paling mahal dari kelas bisnis dan kelas ekonomi. Kelas bisnis yaitu kelas menengah dengan harga tiket lebih ringan dari kelas eksekutif dan waktu tempuh dalam perjalanan lebih cepat dari kelas ekonomi, sedangkan kelas ekonomi yaitu kelas yang harga tiketnya paling ringan dari kelas eksekutif dan kelas bisnis dan waktu tempuh dalam perjalanan lebih lambat dari kelas eksekutif dan kelas bisnis.

Transportasi kereta api yang ada di Indonesia saat ini adalah milik pemerintah yang dikelola oleh perusahaan PT.KAI (PT. Kereta Api Indonesia). Meski belum sehebat kereta api yang dimiliki oleh negara-negara maju namun,

kereta api di Indonesia merupakan alat transportasi yang sangat penting dan diminati masyarakat saat ini. Dengan situasi lalu lintas sekarang ini yang semakin macet dan ruwet, kereta api adalah transportasi yang dapat dipilih sebagai solusi dari masalah tersebut. Oleh karena itu, peminat kereta api sebagai alat transportasi semakin banyak.

Volume penumpang kereta api mengalami kenaikan dan penurunan pada bulan-bulan tertentu. Keadaan yang berubah tersebut perlu dianalisis lebih lanjut untuk dijadikan pertimbangan kebijakan yang diambil. Dalam penulisan tugas akhir ini penulis menggunakan metode dekomposisi untuk memecahkan variasi-variasi yang mempengaruhi jumlah penumpang kereta api.

Melihat dari kenyataan yang ada, maka dalam rangka menunjang serta sebagai dasar untuk melihat perkembangan dan menentukan langkah strategi perusahaan, maka ramalan tentang banyaknya penumpang kereta api di beberapa tahun ke depan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangannya. Ramalan yaitu memperkirakan sesuatu pada waktu yang akan datang berdasarkan data masa lampau yang dianalisis secara ilmiah, khususnya menggunakan metode statistika (Sudjana, 1987:238). Ramalan jumlah penjualan tiket kereta api memegang peranan penting, sebab itu merupakan komponen utama yang perlu diperhatikan di dalam perencanaan untuk menentukan langkah-langkah strategis pada masa yang akan datang. Ramalan yang dilakukan umumnya berdasarkan data yang terdapat pada tahun atau bulan sebelumnya yang dianalisis dengan menggunakan cara-cara tertentu.

Peramalan tersebut dapat digunakan untuk memprediksi suatu keadaan, sehingga dapat merencanakan langkah yang tepat dan lebih baik dalam menghadapi persaingan di dunia ekonomi dan usaha. Dalam hal manajemen, peramalan sangat diperlukan dalam pengambilan keputusan yang lebih baik. Jika peramalan yang dilakukan ingin berhasil maka kita harus mempunyai data tentang hal yang akan diramalkan. Setiap data tersebut memiliki spesifikasi yang berbeda sehingga memerlukan metode peramalan yang berbeda-beda. Dalam dunia usaha peramalan sangat berperan dalam penyediaan sumber daya yang tersedia dan menentukan langkah kedepan untuk menyediakan sumber daya baru yang diinginkan. Peramalan juga dapat membantu untuk mengambil keputusan sebagai langkah awal memperbaiki sumber daya yang telah ada.

Peramalan muncul karena adanya waktu senjang (*lag time*) antara kesadaran akan peristiwa mendatang dengan peristiwa itu sendiri. Adanya waktu tenggang (*lead time*) merupakan alasan utama adanya perhitungan tentang peramalan tersebut. Peramalan sendiri dilakukan untuk menentukan suatu peristiwa yang akan terjadi sehingga tindakan yang tepat dapat dilakukan. Hal pokok yang harus diperhatikan dalam proses peramalan yang akurat dan bermanfaat yaitu mengumpulkan data yang relevan berupa informasi yang dapat menghasilkan peramalan yang akurat dan memilih teknik peramalan yang tepat yang akan memanfaatkan informasi data yang diperoleh semaksimal mungkin.

Salah satu dari beberapa metode yang dapat digunakan untuk melakukan peramalan jumlah penjualan tiket kereta api adalah dengan menggunakan metode dekomposisi (Metode Deret Berkala) yang didasarkan pada asumsi bahwa faktor-

faktor yang mempengaruhi pola dari kumpulan data tersebut pada masa lalu dan sekarang cenderung tidak berubah. Keunggulan dari metode dekomposisi adalah pola atau komponen-komponen tersebut dapat dipecah menjadi sub pola yang menunjukkan tiap-tiap komponen deret berkala secara terpisah dan pemisahan tersebut sering kali membantu meningkatkan ketepatan peramalan dan membantu permasalahan atas perilaku deret data secara lebih baik (Makridakis, 1993:123). Dekomposisi (pemecahan) pada metode ini dibagi ke dalam 4 komponen (pola) perubahan yaitu T, M, S, dan R. setelah dilakukan pemecahan hasilnya digabungkan kembali untuk memperoleh peramalan. Berdasarkan persoalan di atas, maka penulis bermaksud mengambil judul “PERAMALAN JUMLAH PENJUALAN TIKET KERETA API DI STASIUN SEMARANG PONCOL TAHUN 2016 DENGAN MENGGUNAKAN METODE DEKOMPOSISI”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut.

1. Bagaimana penggunaan metode dekomposisi untuk peramalan jumlah penjualan tiket Kereta Api di Stasiun Semarang Poncol pada Tahun 2016?
2. Berapakah hasil peramalan jumlah penjualan tiket Kereta Apidi Stasiun Semarang Poncol pada Tahun 2016?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui penggunaan metode dekomposisi dalam menganalisis jumlah penjualan tiket kereta api tahun 2016 di Stasiun Semarang Poncol.
2. Untuk mengetahui prediksi jumlah penjualan tiket kereta api tahun 2016 di Stasiun Semarang Poncol.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Membantu penulis dalam mengaplikasikan ilmu yang telah didapat dibangku perkuliahan sehingga menunjang kesiapan untuk terjun ke dunia kerja.
2. Memberikan sumbangan pemikiran dan informasi bagi mahasiswa Universitas Negeri Semarang khususnya jurusan Matematika program studi Statistika Terapan dan Komputasi terutama bagi yang ingin melakukan peramalan sejenis.
3. Membantu PT. KeretaApi Indonesia Persero DAOP IV Semarang dalam pengambilan kebijakan untuk mengatasi peningkatan jumlah penumpang.

1.5 Batasan Masalah

Pada Tugas Akhir ini penulis membatasi masalah, yaitu meramalkan data dengan metode dekomposisi dengan perhitungan manual dan bantuan software MINITAB 16. Sementara itu, untuk data yang akan diramalkan adalah data angka penjualan tiket kereta api di Stasiun Semarang Poncol. Data angka penjualan tiket kereta api yang digunakan adalah berdasarkan data penjualan terdahulu yaitu mulai bulan Januari tahun 2011 sampai dengan bulan Desember tahun 2015.

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

BAB 2 : Landasan teori berisi tentang materi yang berkaitan dengan penelitian.

BAB 3 : Metode penelitian berisi sumber data, variabel penelitian, metode analisis data, dan penarikan kesimpulan.

BAB 4 : Hasil penelitian dan pembahasan sebagai jawaban dari permasalahan.

BAB 5 : 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 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Gambaran Umum Stasiun Semarang Poncol

Stasiun Besar Semarang Poncol merupakan salah satu stasiun induk yang ada di Kota Semarang. Stasiun Poncol juga merupakan salah satu stasiun kereta api tertua di Indonesia, Stasiun ini dibangun pada tahun 1914 yang masih beroperasi hingga sekarang. Stasiun Poncol mulai beroperasi pada 6 Agustus 1914. Stasiun yang terletak di Jl. Imam Bonjol No.115 Semarang ini merupakan salah satu karya peninggalan Henry Maclaine Pont, seorang arsitek jaman Belanda yang banyak berkiprah pada dunia arsitektur Indonesia. Beberapa detail elemen bangunan yang unik coba ditampilkan oleh sang perancang, misalnya pada tiang kayu di depan. Bangunan Stasiun Semarang Poncol mempunyai arsitektur yang mengarah ke international style sesuai dengan zamanya. Keterkaitan bangunan dengan sejarah perkeretaapian di Semarang dan tokoh Maclaine Pont sebagai arsitek yang banyak jasanya dalam menonjolkan arsitektur Nusantara menambahkan arti penting bagi bangunan stasiun. Sebagai salah satu bangunan yang mewakili karya Maclaine Pont yang sedikit di Nusantara. Bangunan Stasiun Poncol merupakan bangunan stasiun dengan kesinambungan fungsi yang masih dapat dilihat hingga kini. (www.PTKeretaApiIndonesia, 2012)

Stasiun Poncol sebagai salah satu stasiun yang ada di Semarang menawarkan jasa transportasi kereta api dengan berbagai tujuan, diantaranya yaitu Semarang – Tegal, Semarang – Jakarta, Semarang – Cepu, Semarang – Purwokerto, dan lain-lain. Sedangkan kereta yang masih beroperasi di Stasiun Poncol adalah Argo Bromo Anggrek, Kaligung, Senja Utama, Kamandaka, dan lain-lain.

Dari tahun ke tahun pengguna jasa kereta api di Stasiun Poncol selalu meningkat terutama saat waktu liburan tiba, akan tetapi karena keterbatasan jumlah armada kereta yang tersedia, banyak penumpang yang harus kecewa karena tidak mendapatkan tiket. Meski jumlah penumpangnya semakin banyak penjualan tiket kereta api di Stasiun Poncol mengalami pasang surut setiap tahunnya. Hal itu disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya karena beberapa armada sudah tidak lagi beroperasi dengan alasan kondisi kereta yang sudah tua dan kurang layak pakai.

2.2 Peramalan (*Forecasting*)

2.2.1 Definisi Peramalan

Peramalan (*forecasting*) adalah prediksi (perkiraan) mengenai sesuatu yang belum terjadi (Subagyo 1986). Peramalan merupakan suatu cara atau pendekatan untuk menentukan perkiraan mengenai sesuatu di masa yang akan datang. *Forecast* menjadi sangat penting karena penyusunan suatu rencana di antaranya didasarkan pada suatu proyeksi atau *forecast* (Gitosudarmo & Najmudin 2000).

Peramalan merupakan kegiatan memperkirakan peristiwa yang akan terjadi pada masa yang akan datang. Kegunaan dari peramalan terlihat pada saat pengambilan keputusan. Keputusan yang baik adalah keputusan yang didasarkan atas pertimbangan apa yang akan terjadi pada waktu keputusan itu dilaksanakan. Ramalan diperlukan untuk memberikan informasi sebagai dasar untuk membuat suatu keputusan dalam berbagai kegiatan. Peramalan yang baik merupakan peramalan yang dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah atau prosedur yang baik. Pada dasarnya ada tiga langkah peramalan yang penting (Makridakis, dkk 1993), yaitu :

1. Menganalisa data masa lalu,
2. Menentukan metode yang dipergunakan,
3. Memproyeksikan data yang lalu dengan menggunakan metode yang dipergunakan dan mempertimbangkan adanya beberapa faktor perubahan.

Aktivitas peramalan berkaitan dengan ketidakpastian, sehingga terjadinya perbedaan antara data hasil peramalan dengan data aktual sangat mungkin terjadi. Perbedaan ini biasa dinyatakan dengan error atau penyimpangan. Bowerman dan O'Connell (1987) menyatakan besarnya penyimpangan hasil peramalan bisa disebabkan oleh besarnya faktor yang tidak diduga (*outliers*) dimana tidak ada metode peramalan yang mampu menghasilkan peramalan yang akurat, atau bisa juga disebabkan metode peramalan yang digunakan tidak dapat memprediksi dengan tepat komponen tren, komponen musiman, atau komponen siklus yang mungkin terdapat dalam deret data, yang berarti metode yang digunakan tidak tepat.

Peramalan dan rencana mempunyai hubungan yang cukup erat, karena rencana itu disusun berdasarkan ramalan yang dimungkinkan terjadi di masa mendatang. Dalam beberapa hal terutama dalam ilmu sosial ekonomi, sering terkait dengan sesuatu yang serba tidak pasti dan sukar untuk diperkirakan secara tepat, oleh karena itu dalam hal ini kita membutuhkan adanya *forecast*. Ramalan secara kuantitatif yang dilakukan pada umumnya didasarkan pada data-data masa lampau yang tersedia kemudian dianalisis dengan menggunakan cara-cara tertentu. Dalam membuat ramalan diupayakan untuk dapat meminimumkan pengaruh ketidakpastian tersebut, dengan kata lain peramalan (*forecast*) bertujuan mendapatkan ramalan yang bisa meminimumkan kesalahan yang biasanya diukur dengan *Mean Square Error* (MSE). (Subagyo, 1986)

2.2.2 Teknik Peramalan

Teknik peramalan dapat dibedakan menjadi dua yaitu:

1. Teknik peramalan kualitatif

Teknik ini lebih menitik beratkan pada pendapat (*Judgement*) manusia dalam proses peramalan. Metode kualitatif umumnya bersifat subjektif, dipengaruhi oleh emosi, pendidikan, dan pengalaman seseorang. Oleh karena itu hasil peramalan dari satu orang dengan orang lain dapat berbeda. Contohnya : survai pasar (*market survey*), yang diperoleh dari masukan-masukan para konsumen terhadap rencana pembelian pada periode yang diamati. survai ini dilakukan dengan menggunakan kuesioner atau wawancara langsung.

2. Teknik peramalan kuantitatif

Teknik ini sangat mengandalkan data historis yang dimiliki. Teknik kuantitatif biasanya dikelompokkan menjadi dua, yaitu teknik statistik dan deterministik. Teknik statistik menitik beratkan pada pola, perubahan pola, dan faktor gangguan yang disebabkan pengaruh random, termasuk dalam teknik ini adalah teknik *smoothing*, dekomposisi, dan teknik *box-jenkins*. Teknik deterministik mencakup identifikasi dan penentuan antar variabel yang akan diperkirakan dengan variabel-variabel lain yang akan mempengaruhinya, termasuk dalam teknik ini adalah teknik regresi sederhana, regresi berganda, auto regresi dan model *input-output*. Menurut Makridakis dan Wheelwright, peramalan kuantitatif dapat diterapkan bila terdapat situasi sebagai berikut.

1. Terdapat informasi masa lalu
2. Informasi tersebut dapat dikuantitatifkan dalam bentuk data numerik
3. Dapat diasumsikan bahwa beberapa aspek pola masa lalu akan terus berlanjut di masa mendatang.

2.2.3 Pemilihan Metode yang Baik

Pemilihan teknik peramalan yang akan digunakan dipengaruhi oleh empat aspek, yaitu pola atau karakteristik data, jangka waktu, biaya, dan tingkat akurasi yang diinginkan. Pola atau karakteristik data merupakan aspek utama yang sangat berpengaruh terhadap pemilihan teknik peramalan. Suatu data yang memiliki pola *trend* (naik atau turun) akan lebih tepat bila diramalkan dengan teknik dekomposisi. Sedangkan data yang memiliki pola fluktuatif akan lebih tepat bila diramalkan dengan teknik *smoothing* (Gitosudarmo & Najmudin, 2000:5).

2.3 Metode Peramalan

Pada dasarnya, terdapat dua pendekatan saat akan melakukan peramalan terhadap suatu data, yaitu pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Pendekatan kualitatif atau disebut juga metode peramalan kualitatif adalah metode peramalan yang digunakan ketika data historis tidak tersedia dan bersifat subyektif atau intuitif. Metode peramalan ini menggunakan informasi kualitatif yang tersedia untuk memprediksi kejadian di masa akan datang. Adapun metode peramalan kualitatif ini dibedakan menjadi dua, yaitu eksploratoris dan normatif.

Sedangkan metode peramalan kuantitatif adalah metode peramalan yang digunakan ketika data historis tersedia. Metode peramalan kuantitatif dibedakan menjadi dua, yaitu metode regresi (*causal*) dan metode deret berkala (*time series*). Metode peramalan regresi (*causal*) meliputi faktor-faktor yang berhubungan dengan variabel yang diprediksi. Metode ini mengasumsikan bahwa faktor yang diramalkan tersebut menunjukkan suatu hubungan sebab akibat antara satu variabel bebas atau lebih.

Metode peramalan deret berkala (*time series*) adalah metode peramalan yang menggunakan data masa lampau untuk memprediksi kejadian yang akan datang. Data ini dikumpulkan dalam suatu variabel lalu dijadikan acuan untuk peramalan nilai yang akan datang. Tujuan metode peramalan deret berkala (*time series*) adalah menemukan pola dalam deret data historis lalu mengekstrapolasikan pola tersebut ke masa depan. Pola data dapat dibedakan menjadi empat, yaitu:

- a. Pola horizontal (H) terjadi bilamana data berfluktuasi disekitar rata-rata yang konstan (data ini stasioner terhadap nilai rata-ratanya).

Suatu produk yang penjualannya tidak meningkat atau menurun selama waktu tertentu termasuk jenis pola data horisontal. Secara umum struktur datanya dapat digambarkan seperti pada gambar 2.1.

- b. Pola musiman (S) terjadi bilamana nilai data dipengaruhi oleh faktor musiman (misalnya kuartal tahun tertentu, bulanan atau hari-hari pada minggu tertentu).

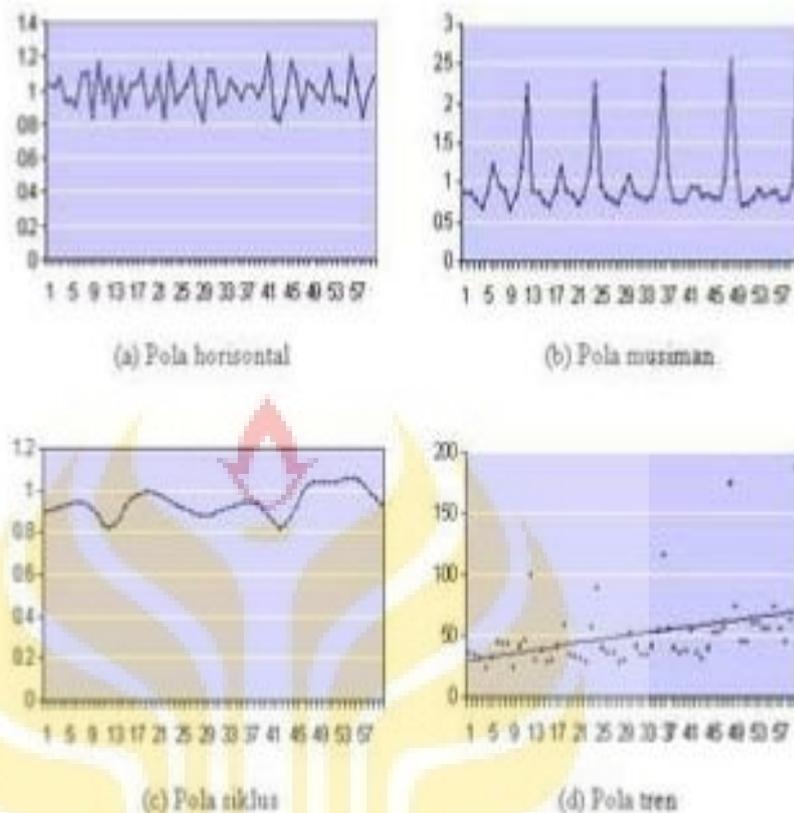
Misalnya pada penjualan produk minuman, es krim, dan bahan bakar pemanas ruang menunjukkan pola ini. Secara umum struktur datanya dapat digambarkan seperti pada gambar 2.1.

- c. Pola siklis (C) terjadi bilamana datanya dipengaruhi oleh fluktuasi ekonomi jangka panjang seperti yang berhubungan dengan siklus bisnis.

Misalnya pada penjualan produk seperti mobil, baja, dan peralatan industri lain menunjukkan pola ini. Secara umum struktur datanya dapat digambarkan seperti pada gambar 2.1.

- d. Pola trend (T) terjadi pada saat terdapat kenaikan atau penurunan sekuler jangka panjang dalam data. Data penjualan suatu perusahaan, produk bruto nasional (GNP) dan berbagai indikator bisnis dan ekonomi lainnya

mengikuti suatu pola trend selama perubahannya sepanjang waktu. Secara umum struktur datanya dapat digambarkan seperti pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Jenis-Jenis Pola Data

Gambar 2.1 menunjukkan jenis pola data horizontal, musiman, siklis, dan pola trend.

Manfaat analisis runtun waktu diantaranya :

- Dapat membantu mempelajari data masa lampau, sehingga dapat diketahui faktor-faktor penyebab perubahan di masa lampau yang selanjutnya dapat dimanfaatkan untuk perencanaan masa yang akan datang.
- Dapat membantu menentukan prediksi untuk masa mendatang.
- Dapat membantu mempermudah dalam membandingkan suatu rangkaian data dengan rangkaian data yang lain.

- d. Dapat membantu memisahkan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi suatu data. Khususnya pada gerakan musiman (*seasonal variation*) dapat diketahui faktor musim yang sangat mempengaruhi kegiatan, sehingga untuk keperluan masa mendatang dapat diadakan penyesuaian dengan faktor musim tersebut.

Adapun metode peramalan deret berkala (menurut Pangestu Subagyo, 1986) yaitu sebagai berikut:

1. Metode Pemulusan (*Smoothing*)

Metode Pemulusan (*Smoothing*) adalah mengambil rata-rata dari nilai pada beberapa tahun untuk menaksir nilai pada suatu tahun. *Smoothing* ini dilakukan antara lain dengan cara *moving averages* atau dengan *exponential smoothing*.

2. Metode Dekomposisi

Metode dekomposisi sering juga disebut sebagai metode *time series*. Metode ini didasarkan pada kenyataan bahwa biasanya apa yang telah terjadi itu akan berulang kembali dengan pola yang sama. Artinya yang dulu selalu naik, pada waktu yang akan datang biasanya akan naik juga, begitu juga sebaliknya jika yang dulu selalu turun atau berkurang, pada waktu yang akan datang juga akan berkurang, yang biasanya berfluktuasi akan berfluktuasi dan yang biasanya tidak teratur akan tidak teratur juga.

3. Metode Deret Berkala *Box-Jenkins* (ARIMA)

Di antara metode-metode tersebut yang paling sesuai untuk data yang mengandung trend dan non-musiman adalah metode Pemulusan Eksponensial Ganda dan Deret Berkala *Box-Jenkins* (ARIMA). Metode Pemulusan

Eksponensial Tunggal memberikan nilai MSE yang lebih besar untuk data yang mengandung trend karena pemberian bobot (α) tetap. Metode Deret Berkala Box-Jenkins (ARIMA) merupakan metode peramalan paling kaya akan teori statistik karena perhitungan dalam metode ini mencakup teori-teori statistika yang sudah dipelajari. Oleh karena itu, metode ini sering agak rumit di antara metode lain. Akan tetapi, metode ini memberikan ketepatan peramalan yang lebih.

2.4 Metode Dekomposisi

Metode dekomposisi sering juga disebut sebagai metode *time series*. Metode ini didasarkan pada kenyataan bahwa biasanya apa yang telah terjadi itu akan berulang kembali dengan pola sama (Subagyo 1986). Artinya pada masa yang lalu selalu naik, pada waktu yang akan datang biasanya akan naik juga, yang biasanya berkurang biasanya akan berkurang juga, yang biasanya berfluktuasi akan berfluktuasi, dan yang biasanya tidak teratur akan tidak teratur pula.

Perubahan suatu hal itu biasanya mempunyai pola yang kompleks, misalnya ada suatu unsur yang mengalami kenaikan, berfluktuasi, dan tidak teratur. Untuk melakukan analisis dan meramalkan umumnya sangat sulit, sehingga biasanya diadakan dekomposisi (pemecahan) kedalam 4 komponen, yakni: trend, fluktuasi musiman, fluktuasi siklis, dan perubahan – perubahan yang bersifat random (Subagyo 1986).

Masing – masing komponen akan dicari besar nilainya dan digabungkan lagi menjadi nilai taksiran atau ramalan dengan persamaan:

$$X = T \times M \times S \times R$$

dimana:

X : Forecast

T : Trend

M : Fluktuasi Musiman

S : Fluktuasi Siklis

R : Fluktuasi Random

Komponen – komponen dalam metode dekomposisi antara lain:

2.4.1 Trend

Trend (Secular Trend) adalah rata-rata perubahan dalam jangka panjang. Gerakan *trend* jangka panjang menunjukkan arah perkembangan secara umum yaitu kecenderungan data, apakah naik atau turun (Subagyo 1986). Metode *trend* linier *least squares*, *trend* *parabolik* dan *trend* *exponential* adalah beberapa metode yang dapat digunakan untuk membuat *trend*. Penggunaan metode – metode itu tentu saja disesuaikan dengan kebutuhan dan sifat data yang dimiliki.

1. *Trend* Linier

Metode *trend* linier *least square* adalah metode dimana persamaan yang diperoleh mengakibatkan jumlah kesalahan forecast kuadrat terkecil kalau dibandingkan dengan persamaan yang dihasilkan oleh metode lain.

a. Mencari Persamaan *Trend*

Pada metode ini tahun dasar yang berada ditengah, persamaan *trend* metode linier *least squares* adalah sebagai berikut :

$$\hat{y} = a + bx$$

dengan:

$$a = \frac{\sum y}{n} \text{ dan } b = \frac{\sum xy}{\sum x^2}$$

dimana:

\hat{y} : nilai trend

a : bilangan konstantan

b : slope atau koefisien kecondongan garis *trend*

y : data berkala

x : nilai periode waktu (Subagyo 1986)

b. Merubah bentuk persamaan *trend*

Persamaan tersebut dapat diubah dengan cara sebagai berikut :

1. Memindah origin

Tahun yang merupakan origin dapat dipindah, di dalam memindah origin, yang diganti hanya konstannya saja, dan nilai a yang baru sebesar nilai *trend* pada tahun yang menjadi origin baru.

2. *Trend* rata-rata

dari persamaan *trend* tahunan yang telah diperoleh dapat diubah menjadi persamaan *trend* rata-rata tiap bulan, yaitu dengan membagi a dengan 12 dan b dengan 12. Sedangkan jika akan dijadikan *trend* rata-rata. Tiap kuartal maka a dibagi 4 dan b dibagi 4. Jika disubstitusikan

nilai X pada tahun yang bersangkutan akan didapatkan nilai *trend* (Y) yang merupakan *trend* rata-rata.

3. Persamaan *trend* bulanan dan kuartalan

Trend bulanan adalah *trend* dari bulan satu ke bulan berikutnya, menunjukkan perkiraan kenaikan atau perubahan tiap bulannya. Jika persamaan *trend* tahunan dengan satuan X satu tahun akan diubah menjadi *trend* bulanan, maka a dan b dibagi 12. *Trend* kuartalan adalah *trend* yang menunjukkan perubahan dari kuartal ke kuartal. Jika persamaan *trend* tahunan dengan satuan x satu tahun akan diubah menjadi *trend* kuartalan, maka akan dibagi 4 dan b dibagi 4^2 . Kalau dari persamaan *trend* tahunan yang satuan X nya setengah tahun dan akan dirubah menjadi *trend* bulanan a dibagi 12 dan b dibagi $(12^2)/2$, sedangkan jika akan diubah menjadi *trend* kuartalan a dibagi 4 dan b dibagi $(4^2)/2$. (Subagyo 1986)

2. *Trend* Parabolik

Metode *Trend* Parabolik menghasilkan garis proyeksi yang tidak lurus, melainkan melengkung. Tidak semua masalah cocok menggunakan metode ini, biasanya cocok untuk masalah yang pola data nya merupakan suatu lengkungan. persamaan *trend* metode parabolik adalah sebagai berikut :

$$\hat{Y} = a + bX + cX^2$$

ada tiga persamaan untuk mencari ketiga nilai diatas, yaitu :

$$\Sigma y = n \cdot a + c \cdot \Sigma x^2$$

$$\Sigma xy = b \cdot \Sigma x^2$$

$$\Sigma y = a. \Sigma x^2 + c. \Sigma x^4$$

3. *Trend* Eksponensial

Metode trend eksponensial menghasilkan garis proyeksi yang sukar diketahui polanya, misalnya naik tetapi tidak linier atau parabolik. persamaan *trend* metode eksponensial adalah sebagai berikut :

$$\hat{Y} = ab^x$$

Untuk mempermudah mencari persamaan a dan b menggunakan logaritma, sehingga persamaannya berubah menjadi persamaan dengan skala log Y, sebagai berikut :

$$\text{Log } \hat{Y} = \text{log } a + x \cdot \text{log } b$$

Untuk mencari nilai log a dan b digunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Log } a = \frac{\Sigma y}{n}$$

$$\text{Log } b = \frac{\Sigma xy}{\Sigma x^2}$$

2.4.2 Fluktuasi Musiman (Variasi Musiman)

Gelombang musim adalah gelombang pasang surut yang berulang kembali dalam waktu tidak lebih dari satu tahun. Dalam *forecasting* biasanya gelombang musim ini dinyatakan dalam bentuk indeks dan dinamakan indeks musim. Hubungan antara komponen-komponen perubahan biasanya dinyatakan dengan perkalian sebagai berikut .

$$X = T \times M \times S \times R$$

Artinya data yang terjadi (X) dapat dihitung dengan mengalikan nilai trend dengan indeks musim, indeks siklis dan perubahan-perubahan yang bersifat random. Untuk menghitung indeks musim dapat digunakan beberapa metode, antara lain metode rata-rata sederhana, metode persentase terhadap trend dan metode persentase terhadap rata-rata bergerak. (Subagyo 1986)

2.4.3 Fluktuasi Siklis (Variasi Siklis)

Variasi siklis adalah perubahan suatu hal yang berulang kembali dalam waktu lebih dari satu tahun. Variasi siklis dinyatakan dalam bentuk indeks siklis. Metode yang biasa digunakan untuk mengetahui indeks siklis adalah metode residual. Tahap-tahap khusus dalam metode residual tergantung pada apakah analisis dimulai dari tahunan, triwulanan atau bulanan. Jika data yang digunakan adalah bulanan atau triwulanan, maka pengaruh trend dan gelombang musim harus dihilangkan. Jika datanya data tahunan, maka hanya pengaruh trend saja yang dihilangkan. (Subagyo 1986)

2.4.4 Fluktuasi Random (Variasi Random)

Variasi random adalah gelombang pasang surutnya suatu hal yang biasanya terjadi secara tiba-tiba dan sukar diperkirakan. Pada metode dekomposisi, peramalan dilakukan dengan menggabungkan komponen-komponen yang telah diperoleh, yaitu trend, indeks musiman, harusnya dengan indeks siklis dan perubahan-perubahan random. Tetapi gerak siklis sukar diperkirakan polanya, karena faktor yang mempengaruhinya banyak sekali, demikian pula dengan gerak

random yang sangat sulit untuk diperkirakan. Oleh karena itu, nilai ramalan biasanya hanya menggunakan nilai trend (T) dan gerak musiman (M) saja. Sehingga nilai ramalan dibuat dengan rumus sebagai berikut

$$Y = T \times M \text{ (Subagyo 1986)}$$

2.5 Program Minitab

2.5.1 Pengertian Program Minitab

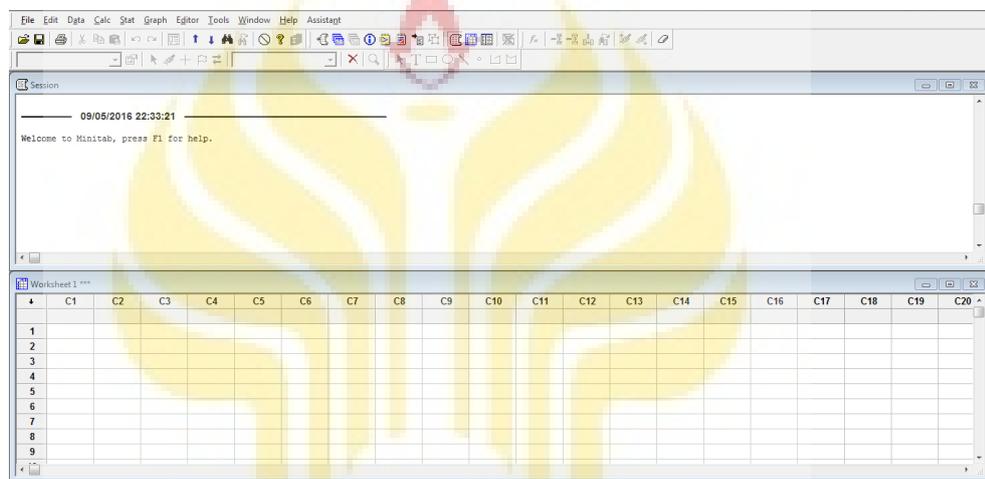
Minitab adalah program komputer yang dirancang untuk melakukan pengolahan statistik. Minitab mengkombinasikan kemudahan penggunaan layaknya Microsoft Excel dengan kemampuannya melakukan analisis statistik yang kompleks. Minitab dikembangkan di Pennsylvania State University oleh periset Barbara F. Ryan, Thomas A. Ryan, Jr. dan Brian L. Joiner pada tahun 1972. Minitab memulai versi ringannya OMNITAB, sebuah program analisis statistik oleh NIST.

Minitab merupakan salah satu program aplikasi statistika yang banyak digunakan untuk mempermudah pengolahan data statistik. Keunggulan minitab adalah dapat digunakan dalam pengolahan data statistika untuk tujuan sosial dan teknik. Minitab telah diakui sebagai program statistika yang sangat kuat dengan tingkat akurasi taksiran statistik yang tinggi. Minitab menyediakan beberapa pengolahan data untuk melakukan analisis regresi, membuat ANOVA, membuat alat-alat pengendalian kualitas statistika, membuat desain eksperimen (factorial, response surface dan taguchi), membuat peramalan dengan analisis time series,

analisis realibilitas dan analisis multivariate, serta menganalisis data kualitatif dengan menggunakan cross tabulation.

2.5.2 Bagian-bagian MINITAB

Minitab terdiri atas beberapa bagian. Untuk tampilan awal MINITAB dapat kita lihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 2.2Tampilan Awal Minitab

1. Toolbar

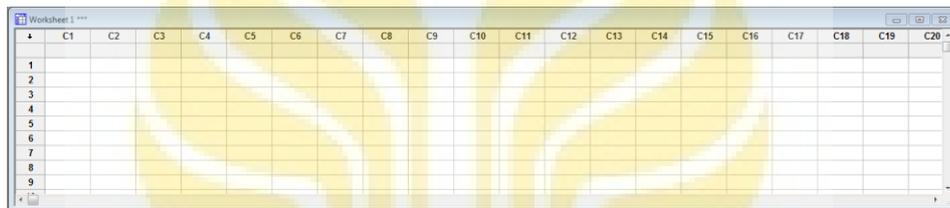
Toolbar merupakan alat untuk mempermudah dan mempercepat perintah Minitab. Toolbar Minitab berbentuk tombol-tombol dalam window Minitab. Pengoperasiannya pun mudah, yaitu hanya dengan menekan (klik) toolbar tertentu untuk menjalankan suatu perintah. Gambar ini menunjukkan beberapa Toolbar khas dalam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



Gambar 2.3TampilanToolbar Minitab

2. Window Data

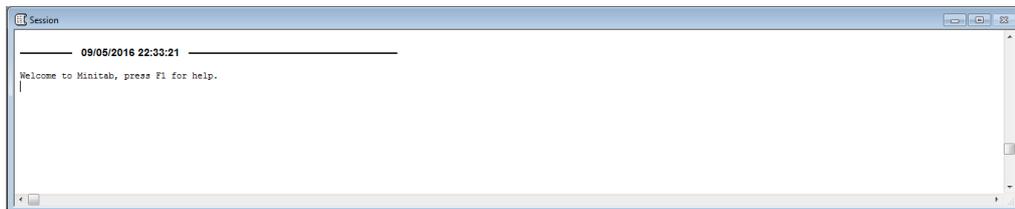
Window data pada Minitab dinamakan dengan worksheet. Worksheet pada window data terdiri dari kolom-kolom dan baris, dimana 1 kolom berisi kolom variabel tertentu dan 1 baris berisi suatu observasi. Sel paling atas suatu kolom berisi nama kolom yang disediakan oleh Minitab secara otomatis. Namanya adalah C1, C2, C3, dan seterusnya. Kita bisa pula memberi nama kolom yang disediakan di baris kedua suatu kolom. Kolom dalam Minitab bisa diberi nama yang panjang. Tampilan window data dapat dilihat pada Gambar di bawah ini:



Gambar 2.4 Tampilan 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 berikut ini menampilkan bentuk window session.



Gambar 2.5 Tampilan 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 constour, 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 menunjukan subfolder-subfolder yang merupakan isis project tertentu. Window di sebelah kanan menampilkan daftar file pada subfolder tertentu yang ditunjuk.



BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan diatas dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Menggunakan metode dekomposisi dalam meramalkan jumlah penjualan tiket kereta api di Stasiun Semarang Poncol dengan perhitungan manual dan MINITAB 16, didapat *trend*, variasi musiman, variasi siklis, variasi random. Dari hasil pembahasan, perhitungan manual yang lebih akurat dibandingkan dengan output MINITAB karena program minitab tidak menguji terlebih dahulu *trend* mana yang paling baik untuk digunakan. Seperti kita ketahui ada tiga jenis *trend* untuk menghitung peramalan dengan dekomposisi disesuaikan dengan kebutuhan dan sifat data yang dimiliki. Pada data penjualan tiket kereta api di Stasiun Semarang Poncol, *trend* parabolik lah yang paling baik digunakan. Hal ini dapat dilihat berdasarkan pola datanya yang cenderung melengkung dan dilihat dari perhitungan MSE metode *trend* parabolik lebih kecil dibanding yang lainnya.
2. Untuk memprediksi jumlah penjualan tiket kereta api tahun 2016 dengan menggunakan metode dekomposisi diperoleh hasil sebagai berikut :

Prediksi jumlah penjualan tiket kereta api pada tahun 2016 adalah sebagai berikut : pada Bulan Januari sebesar 126.661, Februari 123.491, Maret 152733, April 146.674, Mei 158.629, Juni 154.558, Juli 157.527, Agustus 160.669, September 160.100, Oktober 152.966, November 142.308, Desember 154.538. Dari hasil prediksi di atas, jumlah penjualan tertinggi pada tahun 2016 adalah Bulan Agustus sebesar 160.669.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis tentang prediksi jumlah penjualan tiket kereta api ekonomi, maka penulis menyampaikan saran agar pemimpin PT. Kereta Api Stasiun Semarang Poncol mempertimbangkan kebijakan-kebijakan yang diambil dimasa yang akan datang dengan mempertimbangkan hasil peramalan.

DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, Sofjan. 1993. *Manajemen Produksi Edisi Ketiga*. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Hendikawati, Putriaji. 2011. *Bahan Ajar Metode Peramalan*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- <http://id.wikipedia.org/wiki/kereta-api> (diakses 4-05-2016)
- <http://www.PTKeretaApiIndonesia> (diakses 7-05-2016)
- Iriawan, N. 2006. *Mengolah Data Statistik dengan Mudah Menggunakan MINITAB*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Kendek, Olvi J., dkk. *Prediksi Jumlah Pengunjung Perpustakaan Universitas Sam Ratulangi Manado Menggunakan Metode Dekomposisi*. Jdc, Vol. 3, No. 1, Maret, 2014.
- Makridakis, Spyros, SC Wheelwright, dan VE McGee. 1999. *Metode dan Aplikasi Peramalan*, Jilid Satu, Edisi Kedua. Terjemahan oleh: Hari Suminto. Jakarta Barat: Binarupa Aksara.
- Pangestu, Subagyo. 1986. *Forecasting Konsep dan Aplikasi*. Yogyakarta: BPFE
- Soejoeti, Z. 1987. *Analisis Runtun Waktu*. Karunika, Universitas Terbuka, Jakarta.
- Suad Husnan. (2003). “*Dasar-Dasar Teori Portofolio dan Analisis Sekuritas Edisi Ketiga*”. Yogyakarta: BPFE
- Supranto. 2004. *Statistik Pasar Modal Keuangan dan Perbankan*. Jakarta. Rineka Cipta.