

**ANALISIS PENERAPAN METODE *DE NOVO PROGRAMMING* DALAM  
MENGOPTIMALKAN JUMLAH PRODUKSI GUNA MENINGKATKAN  
KEUNTUNGAN**

**Skripsi**  
**untuk memenuhi sebagian persyaratan**  
**mencapai derajat Sarjana S-1**  
**Program Studi Teknik Industri**



*Disusun Oleh :*

**ADHI MUHAMMAD**

**NIM: 06660029**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGRI SUNAN KALIJAGA**  
**YOGYAKARTA**

**2013**

**i**

Created with



**nitro** PDF<sup>®</sup>

professional

download the free trial online at [nitropdf.com/professional](http://nitropdf.com/professional)

download the free trial online at [nitropdf.com/professional](http://nitropdf.com/professional)



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-07/R0

**PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/2788/2013

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Analisis Penerapan Metode *De Novo Programming* dalam Mengoptimalkan Jumlah Produksi Guna Meningkatkan Keuntungan

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :  
Nama : Adhi Muhammad  
NIM : 06660029  
Telah dimunaqasyahkan pada : 30 Agustus 2013  
Nilai Munaqasyah : B / C

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

**TIM MUNAQASYAH :**

Ketua Sidang

Siti Husna Ainul Syukri, M.T  
NIP.19761127 200604 2 001

Penguji I

Syaeful Anief, M.T

Penguji II

Yandra Rahadian Perdana, M.T  
NIP.19811025 200912 1 002

Yogyakarta, 16 September 2013

UIN Sunan Kalijaga  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Dekan



Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A., Ph.D  
NIP. 19580919 198603 1 002

Created with



**SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal :

Lamp :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Adhi Muhammad

NIM : 06660029

Judul Skripsi : Analisis Penerapan Metode De Novo Programming Dalam Mengoptimalkan Jumlah Produksi Guna Meningkatkan Keuntungan

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Prodi Teknik Industri.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqosyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 20 Agustus 2013

Pembimbing

Siti Husna Aini Svukri, M.T

NIP.19761127-200604-2-001



NIP.19761127-200604-2-001

## SURAT PERNYATAAN

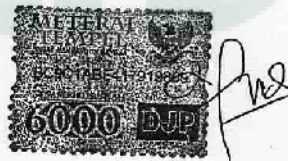
Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Adhi Muhammad  
NIM : 06660029  
Program Studi : Teknik Industri  
Fakultas : Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
Alamat : Bukit Batakan Indah Blok Q3.Rt 12, Kel Manggar, Kec  
Balikpapan Timur,Balikpapan  
Telp/HP : 08995444663

menyatakan bahwa skripsi dengan judul "*Analisis Penerapan Metode De Novo Programming Dalam Mengoptimalkan Jumlah Produksi Guna Meningkatkan Keuntungan*" merupakan asli hasil dari penelitian yang saya lakukan dan/atau bukan hasil dari kegiatan menjiplak/meniru penelitian dari orang lain atau penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya.

Pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada tekanan dari pihak manapun.  
Terima kasih.

Yang Menyatakan



(Adhi Muhammad)

## KATA PENGANTAR



Assalaamu'alaikum Warahmatullaahi Wabarakaatuh

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmad dan hidayah-Nya sehingga dapat terselesaikannya Skripsi dengan judul : **“ANALISIS PENERAPAN METODE *DE NOVO PROGRAMMING* DALAM MENGOPTIMALKAN JUMLAH PRODUKSI GUNA MENINGKATKAN KEUNTUNGAN”**.

Penyusunan Skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Penulis menyadari tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak laporan ini tidak mungkin terselesaikan dengan baik. Dalam kesempatan ini dengan sepenuh hati penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M. A, Ph. D., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Arya Wirabhuana, M. Sc., selaku Kaprodi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Siti Husna AINU Syukri, M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan waktu, tenaga, pikiran, ide, nasihat, bimbingan, saran, dan dukungan moral yang sangat bermanfaat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Syaeful Arief, M.T. selaku Dosen Penguji I, terimakasih atas saran dan perbaikannya.

5. Bapak Yandra Rahadian Perdana, M.T. selaku Dosen Penguji II, terimakasih atas segala masukan, kritik, dan saran.
6. Ibu Tutik Farihah, S.T selaku Dosen Pembimbing Akademik, yang telah banyak membantu mengarahkan studi saya agar menjadi seorang *Industrial Engineer* yang sesuai dengan prosedur.
7. Kedua orang tua tercinta, Bpk Usman Hadi & Ibu Hamdiah yang telah melahirkan dan mendidik saya dengan cinta dan kasih sayang, hingga kelak saya menjadi anak yang berbakti kepada kedua orang tua.
8. Kedua orang tua angkat yang saya banggakan, Bpk Sasangka Putra & Ibu Desiantien Soenarko yang telah banyak memberikan dukungan baik secara moral maupun materiil.
9. Bapak Rubiman, Bapak Agus Supriyadi, atas Ijin dan kerjasama selama penelitian berlangsung.
10. Teman teman teknik industry angkatan 06, David, Udin, Fahmi, Hasan, Randi, Ebiet, Adit, Heri, Iwan. Perjuangan kita masih panjang, setelah ini akan ada episode selanjutnya dalam kehidupan yang kita jalani, jangan pernah menyerah
11. Buat Kaka Amah, Mas Yoyo, Tia terima kasih atas bantuan dan pengertiannya, serta buat adekku Puput dan Iman.
12. Buat adek-adek angkatku Hafid, Faisal, Miftah, dan Zahra, yang tak kenal lelah untuk selalu memberikan motivasi.
13. Buat sahabat alkhairat, Akh Arip, Akh Ristan, Akh Soleh, Akh tono, akhirnya saya bisa juga menyusul kalian, terima kasih atas pelajaran hidup yang kalian berikan. Pendi, Banjar, Ervan, Akbar kalian juga harus menyusul ya.

14. Buat keluarga Asrama Mahasiswa Kalimantan Timur MANGKALIAT, bos geng(Ozy), Reza (Hercules), Oki (betis), Deni (doyok), Adit (toke), Topan (benjol), Aji (cidot), Jumadi (kepala bawang), Deni ( tapai), Dani (timur), Arin ( tato), Iwan (konseptor), Ilham (combet), Fadel, Mrio, Gavin, Iqbal, Aloy, Ade, Bang Satria, Bang Ruday, Bang Ical, Bang Risman, Liyas, Jali dan teman-teman yang tidak disebutkan namanya, terima kasih sudah menerima aku di rumah kalian dan akhirnya di rumah ini juga aku selesaikan tugas kuliahku. Irman, makasih untuk laptop untuk proyek pengerjaan skripsi dan bantuannya selama ini.

Akhir kata penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua yang membacanya. Aamiin.

Yogyakarta, 18 September 2013

Adhi Muhammad  
06660029

## HALAMAN MOTTO

"Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan" (Q.S : 94:6)

Lakukan yang terbaik untuk orang-orang yang kita cintai

Sahabat yang baik ibarat bintang di langit, kamu tidak selalu bisa melihatnya, tapi mereka akan selalu ada di sana

Tanamkan dalam khayalanmu tentang keberhasilan, lalu biarkan dia tertulis dalam benakmu- Dr Aidh Al Qarni-



# ANALISIS PENERAPAN METODE *DE NOVO PROGRAMMING* DALAM MEMAKSIMALKAN JUMLAH PRODUK GUNA MENINGKATKAN KEUNTUNGAN

## ABSTRAKSI

Perencanaan produksi bertindak sebagai proses untuk memproduksi barang-barang pada suatu periode tertentu sesuai dengan yang diramalkan atau dijadwalkan melalui pengorganisasian sumber daya seperti tenaga kerja, bahan baku, mesin dan peralatan lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kombinasi produk sandal yang akan diproduksi agar memperoleh keuntungan yang maksimal dengan menggunakan metode *De Novo Programming*. Kombinasi produk yang optimal untuk sandal wanita creps jamur ukuran 37 sebanyak 679 pasang. Sandal wanita creps jamur ukuran 38 sebanyak 502 pasang. Sandal wanita creps jamur ukuran 39 sebanyak 502 pasang. Sandal wanita creps jamur ukuran 40 sebanyak 457 pasang. Jumlah keseluruhan produk adalah sebesar 2.140 pasang. Keuntungan yang diperoleh untuk sandal wanita creps jamur ukuran 37 sebesar Rp 8.049.545. Keuntungan sandal wanita creps jamur ukuran 38 sebesar Rp 5.880.930. Keuntungan sandal wanita creps jamur ukuran 39 sebesar Rp 5.795.590, dan keuntungan sandal wanita creps jamur ukuran 40 sebesar Rp 5.212.085. Jumlah total keuntungan sebesar Rp 24.938.150. Secara keseluruhan profit yang didapat perusahaan mengalami kenaikan sebesar 4,5 % dari produksi secara riil.

Kata kunci : *De Novo Programming*, Optimum Produk, Keuntungan Maksimal

## DAFTAR ISI

COVER.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
MOTTO.....	viii
ABSTRAK.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 LATAR BELAKANG MASALAH.....	1
1.2 PERUMUSAN MASALAH.....	3
1.3 TUJUAN.....	3
1.4 MANFAAT.....	4

1.5 BATASAN MASALAH.....	4
1.6 ASUMSI-ASUMSI.....	5
1.7 SISTEMATIKA PENULISAN.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 STUDI PUSTAKA.....	7
2.2 PERENCANAAN PRODUKSI.....	10
2.3 PRODUKSI.....	11
2.4 FAKTOR-FAKTOR PRODUKSI.....	13
2.5 PERAMALAN.....	17
2.6 TEKNIK PERAMALAN.....	17
2.7 OPTIMASI.....	21
2.8 ANALISIS <i>DE NOVO PROGRAMMING</i> .....	24
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 OBJEK PENELITIAN.....	32
3.2 JENIS DATA.....	32
3.3 CARA MEMPEROLH DATA.....	33
3.4 METODE PENGOLAHAN DATA.....	34

3.5 DIAGRAM ALIR PENELITIAN.....	35
<b>BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA</b>	
4.1 PENGUMPULAN DATA.....	36
4.2 PENGOLAHAN DATA.....	41
4.3 PERBANDINGAN HASIL PROFIT.....	53
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 KESIMPULAN.....	55
5.2 SARAN.....	55
DAFTAR PUSTAKA.....	57
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Model De Novo Programming.....	25
Tabel 4.1 Data Penjualan Bulan Maret 2012-April 2013.....	36
Tabel 4.2 Ramalan Permintaan.....	37
Tabel 4.3 Data Komposisi Bahan Baku Per 1 (satu) Pasang Produk.....	38
Tabel 4.4 Daftar Harga Bahan Baku.....	39
Tabel 4.5 Data Ketersediaan Bahan Baku Per 1 (satu) bulan.....	39
Tabel 4.6 Keuntungan Masing-Masing Produk.....	40
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Optimal Produk (Pasang).....	47
Tabel 4.8 Jumlah Keuntungan Sandal Wanita Ukuran 37.....	48
Tabel 4.9 Jumlah Keuntungan Sandal Wanita Ukuran 38.....	49
Tabel 4.10 Jumlah Keuntungan Sandal Wanita Ukuran 39.....	49
Tabel 4.11 Jumlah Keuntungan Sandal Wanita Ukuran 40.....	49
Tabel 4.12 Keuntungan Perusahaan .....	50
Tabel 4.13 Profit Riil Perusahaan dan Metode De Novo Programming.....	54

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Masalah Optimasi .....	22
Gambar 2.2 Diagram Alir Metode <i>De Novo Programming</i> .....	30
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	35
Gambar 4.1 Formulasi.....	46
Gambar 4.2 Hasil WinQSB.....	46



## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang Masalah

Memasuki era pasar bebas, industri sering di hadapkan pada masalah-masalah yang kompleks dalam mengambil suatu keputusan untuk mencapai tujuan perusahaan. Salah satu tujuan tersebut adalah meminimalkan biaya produksi dan memaksimalkan laba yang diperoleh guna menjamin kelangsungan hidup perusahaan.

Dalam persaingan usaha, tujuan untuk mendapatkan laba adalah faktor yang utama. Dengan semakin meningkatnya permintaan pasar, maka perusahaan harus melakukan antisipasi terhadap permintaan tersebut, sehingga dapat memuaskan konsumen. Cara antisipasi dapat bermacam-macam antara lain : dengan sub kontrak, dengan meningkatkan kapasitas produksi, atau hanya cukup dengan perencanaan produksi yang optimal.

Perencanaan produksi digunakan sebagai pedoman dalam melaksanakan proses produksi tersebut. Perencanaan produksi sendiri merupakan *area* yang sangat penting di perusahaan, khususnya dalam perusahaan manufaktur. Perencanaan produksi sebagai suatu perencanaan taktis yang bertujuan untuk memberikan keputusan berdasarkan sumber daya yang dimiliki perusahaan dalam memenuhi permintaan akan produk yang dihasilkan. Perencanaan produksi bertindak sebagai proses untuk memproduksi barang-barang pada suatu periode tertentu sesuai dengan yang diramalkan atau dijadwalkan melalui pengorganisasian sumberdaya seperti tenaga kerja, bahan baku, mesin dan peralatan lainnya.

Perencanaan produksi merupakan bagian dari perencanaan operasional dalam perusahaan, sehingga dalam penyusunan perencanaannya tidak hanya terbatas pada jenis produk dan berapa banyak jumlah produk yang harus diproduksi, tetapi hingga perkiraan mengenai biaya bahan baku, kebutuhan tenaga kerja dan lain sebagainya. Tujuan dari perencanaan produksi adalah mengusahakan agar terdapat keseimbangan, keselarasan, serta keserasian didalam memproduksi produk agar perusahaan dapat meningkatkan laba dengan maksimal.

“*Fasya collection*” adalah suatu perusahaan yang bergerak dibidang *manufacturing* industri dengan produk yang dihasilkan berupa berbagai macam kerajinan berbahan dasar kulit, tetapi didalam penelitian ini penulis hanya melakukan penelitian pada produk sandal wanita. Dalam hal ini “*fasya collection*” sangat berhati-hati dalam merencanakan jumlah produksinya, mengingat keterbatasan sumber daya yang dimiliki serta sering terjadi ketidpastian dalam berusaha. Ketidpastian yang pertama mengenai permintaan atau pesanan yang biasanya muncul dari pihak *customer*. Ketidpastian yang kedua biasanya datang dari pihak *supplier* mengenai pengadaan bahan baku, serta ketidpastian yang ketiga timbul dari dalam perusahaan itu sendiri, misalnya pengelolaan bahan baku, kerusakan mesin atau kinerja mesin kurang sempurna, ketidak hadiran tenaga kerja, dll. Berdasarkan ketidpastian tersebut maka perusahaan menginginkan suatu rencana produksi yang optimal agar memperoleh laba yang lebih besar.

Dalam setiap memproduksi sandal crep jamur *Fasya collection* selalu terdapat sisa bahan baku karena bahan baku yang digunakan tidak habis. Hal ini dianggap suatu pemborosan bagi perusahaan, karena diperkirakan salah satu penyebabnya adalah pada



masalah perencanaan produksi, terutama dalam hal penentuan jumlah bahan baku yang dibutuhkan dengan pasti tanpa terjadi kelebihan atau sisa dan berapa jumlah tiap-tiap produk yang harus diproduksi

Salah satu metode yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan yaitu dengan menggunakan metode *De Novo Programming*. Pendekatan metode *De Novo Programming* dalam menyelesaikan masalah optimasi dilakukan dengan pendekatan sistem secara total, artinya selain menentukan kombinasi yang terbaik terhadap outputnya, juga dapat memberikan suatu usulan penggunaan sumber daya yang terintegrasi melalui anggaran yang tersedia. Pada metode *De Novo Programming* kendala sumber daya akan disusun sedemikian rupa sehingga tidak menghasilkan sisa.

Berdasarkan alasan tersebut maka perusahaan menginginkan efisiensi terhadap pemakaian bahan baku, sehingga perlu suatu rencana produksi yang optimal dengan harapan untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka yang menjadi permasalahan didalam penelitian ini adalah: Bagaimana menentukan kombinasi jumlah produksi sandal yang diproduksi oleh perusahaan agar memperoleh keuntungan yang maksimal ?

## 1.3 Tujuan

Menentukan kombinasi produk sandal creps jamur yang akan diproduksi agar memperoleh keuntungan yang maksimal.

## 1.4 Manfaat

### a. Bagi Perusahaan

Mempermudah pengambilan keputusan dari berbagai permasalahan. Khususnya masalah keputusan dalam menentukan jumlah sandal creps jamur yang beraneka ragam ukurannya yang akan diproduksi.

### b. Bagi Mahasiswa

1. Memberikan gambaran pada mahasiswa tentang penerapan metode *De Novo Programming* dalam dunia bisnis khususnya menyangkut kombinasi produk untuk memaksimalkan keuntungan.
2. Mahasiswa dapat memahami variabel-variabel yang mempengaruhi biaya langsung dalam proses produksi.
3. Mahasiswa dapat memahami implementasi masalah pengendalian keuntungan dalam perusahaan.

## 1.5 Batasan Masalah

Untuk penyederhanaan penelitian agar lebih terfokus pada inti permasalahan dan sesuai dengan metode yang diterapkan, maka perlu batasan-batasan sebagai berikut:

1. Produk yang diteliti adalah sandal wanita dengan size (ukuran ) 37- 40.
2. Produk yang diteliti sandal wanita tipe creps jamur.
3. Data yang digunakan adalah data produksi dan penjualan selama bulan Maret 2012 sampai April 2013.

## 1.6 Asumsi – Asumsi

Asumsi – asumsi yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Harga bahan baku tidak ada perubahan selama penelitian.
2. Bahan baku selalu tersedia setiap saat selama dibutuhkan.
3. Kondisi lingkungan kerja baik operator maupun fasilitas produksi lainnya dalam keadaan baik.
4. Mesin produksi yang digunakan dalam keadaan baik dan tenaga kerja dianggap mempunyai kemampuan yang standart.
5. Semua produksi habis terjual.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan merupakan hal yang sangat penting yang harus dilakukan oleh penulis dalam pembuatan sebuah laporan. Sistematika penulisan adalah sebuah langkah awal penelitian, pengumpulan data, identifikasi masalah, pengolahan data, analisa masalah hingga penyelesaian seluruhnya hingga dapat ditarik satu kesimpulan. Adapun sistematika penulisan tersebut adalah sebagai berikut :

### **BAB I . PENDAHULUAN**

Pada bab ini penulis akan menjabarkan mengenai latar belakang permasalahan, pokok permasalahan, tujuan penelitian, pembatasan masalah, serta sistematika penulisan.

## **BAB II .TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini penulis akan memberikan beberapa penjelasan yang berisi tentang studi pustaka dan dasar-dasar teori yang diperoleh dari sumber referensi yang berkaitan dan digunakan dalam penulisan laporan penelitian ini.

## **BAB III . METODE PENELITIAN**

Pada bab ini penulis akan memberikan gambaran tentang hal-hal yang dilakukan pada saat melakukan penelitian. Penulis akan mengisi bab ini dengan metode pengumpulan data, sumber data dan metode pengolahan data.

## **BAB IV . PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Pada bab ini penulis akan memberikan atau memperlihatkan hasil yang didapat selama penelitian. Pada bab ini merupakan kumpulan data yang didapat dari perusahaan, pada bab ini juga diperlihatkan dan dijelaskan mengenai hasil penelitian. Disamping itu pada bab ini pula penulis menjabarkan suatu permasalahan yang didapatkan dari hasil penelitian yang sudah diolah terlebih dahulu.

## **BAB V . KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini penulis menuangkan segala yang didapatkan selama penelitian hingga pembuatan laporan ini, yang berisi tentang rangkuman dari hasil analisa penulis serta memberikan saran-saran yang mengacu pada pembahasan masalah.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

1. Dengan produksi secara riil, perusahaan memperoleh keuntungan sebesar Rp 23.853.945,- dan metode *De Novo Programming* memperoleh keuntungan sebesar Rp 24.938.150,- maka dengan menggunakan metode *De Novo Programming* dapat mengoptimalkan rencana produksi dan mengefisiensi pemakaian bahan baku sehingga diperoleh keuntungan yang maksimal.
2. Rencana produksi dengan metode *De Novo Programming*, menghasilkan produk sandal wanita crep jamur ukuran 37 sebanyak 679 pasang, sandal wanita crep jamur ukuran 38 sebanyak 502 pasang, sandal wanita crep jamur ukuran 39 sebanyak 502 pasang, dan sandal wanita crep jamur ukuran 40 sebanyak 457 pasang.

#### 5.2 Saran

Setelah melaksanakan serangkaian tahapan penelitian, selanjutnya bagi perusahaan disarankan :

1. Diharapkan analisis dan kesimpulan yang dikemukakan dapat menjadi bahan pertimbangan maupun evaluasi bagi perusahaan dalam menentukan kombinasi masing – masing produk agar dapat memperoleh keuntungan yang maksimal.

2. Diharapkan perusahaan lebih memperhatikan lagi faktor – faktor kesediaan bahan baku agar seluruh permintaan produk dapat dipenuhi.
3. Untuk penelitian berikutnya diharapkan dapat lebih mengembangkan lagi fungsi-fungsi kendala seperti fungsi kendala kapasitas produksi dan waktu pemrosesan agar dapat menghasilkan perhitungan yang lebih akurat sehingga keuntungan dapat lebih optimal.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ahyari, A. 1986. *Manajemen Produksi Pengendalian Produksi*, BPFE UGM, Yogyakarta
- Amin, I, H. 2009. *Artificial Intellegence Dalam Proses Industri Manufaktur*. Jurnal Teknologi Informasi Vol. XIV. No 2 Juli 2009, hal 98-104. Faktor Teknologi Informasi Universitas Stikubank Semarang.
- Anis, M., S. Nandiroh, A.D. Utami. 2007. *Optimasi Perencanaan Produksi Dengan Metode Goal Programming*. Jurnal Ilmiah Teknik Industri Vol. 5 No. 3 April 2007, hal 133 – 143. Jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta. diakses 2 Juli 2009
- Ariyani, E. 2009. *Perencanaan Produksi dengan Metode De Novo Programming Untuk Memperoleh Keuntungan Yang Maksimal*. Jurnal Ilmiah Teknik Industri Vol.9 No.2 Desember 2009, hal 130-142. Jurusan Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, diakses 24 Februari 2013
- Buffa, E. dan Sarin, R. 1996. *Manajemen Operasi dan produksi Modern*, Jilid 1 Edisi Kedelapan. Binarupa Aksara, Jakarta
- Chen, 2010, *Technology into instruction with De Novo Programming*, *Journal of De Novo Programming*, National Chiao Tung University
- DuniaBaca, *faktor-faktor produksi*, [duniabaca.com/faktor-faktor produksi.html](http://duniabaca.com/faktor-faktor-produksi.html)
- Heizer, J. 2005. *Manajemen Operasi*, Edisi Ketujuh, Salemba, Jakarta
- Iriani, 2012, *Efektifitas Perencanaan Produksi Dengan Pendekatan De Novo Programming*. Monograf. Jurusan Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, diakses 24 Februari 2013
- Makridakis, S., dan Wheelright, S.C., 1994. *Metode-Metode Peramalan untuk Manajemen*, alih bahasa : Wiraraja, Binarupa Aksara, Jakarta.

- Nasution, A.H. 2003. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*, Prima Printing, Surabaya
- Prasetyo, S.B. 2010. *Optimasi Perencanaan Produksi Dengan Menggunakan Metode De Novo Programming*. Jurusan Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, diakses 24 Februari 2013
- Setiawan, 2003. *Penentuan jumlah produksi yang Optimum untuk meningkatkan keuntungan dengan menggunakan Analisis Program Linier*, IST Akprind, Yogyakarta.
- Shi, Y. 1994, ‘ *Studies on optimum-path ratios in multicriteria De Novo Programming problem*, Nebraska University, Omaha
- Supriyana, 2006. *Penentuan kombinasi produk yang optimal untuk meningkatkan keuntungan dengan menggunakan Analisa Break Event Point dan program WINQSB*, IST Akprind, Yogyakarta.
- Sobatbaru, 2008, *Pengertian Produksi*, [sobatbaru.blogspot.com/2008/07/pengertian-produksi.html](http://sobatbaru.blogspot.com/2008/07/pengertian-produksi.html)
- Susetyo, 2009, Masalah Optimasi, 202.91.15.14/upload/files/2523\_Web-Joko.ppt
- Tabucanon, M.T, 1988, *Multiple Criteria Making In Industri*, Elsevier Science, Publishihng Company Inc, New York.
- Wahyuni, C.E. dan M.L. Singgih, 2005, *Minimasi Biaya Produksi Tegel Menggunakan Pendekatan Linier Programming Di Perusahaan Tegel CV. Penataran Blitar*. Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi I 25-26 Pebruari 2005 Program Studi Magister Manajemen Teknologi Institut Teknologi Sepuluh Nopember. diakses 2 Juli 2009.
- Wikipedia, 2008, *Pengertian Modal*, <http://id.wikipedia.org/wiki/Modal>



## Data Penjualan Bulan Maret 2012 – April 2013

Bulan (2010-2011)	Ukuran ( Pasang )			
	37	38	39	40
Maret	540	560	570	530
April	565	585	575	575
Mei	560	570	570	575
Juni	490	500	500	495
Juli	500	550	550	570
Agustus	470	480	485	465
September	520	500	520	460
Oktober	450	460	460	430
November	460	480	480	460
Desember	480	500	500	480
Januari	550	570	570	525
Februari	500	520	530	500
Maret	495	550	510	450
April	480	495	520	480
Total	7.060	7.320	7.340	6.995
Rata-rata perbulan	504	523	524	500

Sumber : Fasya Collection

## Ramalan Permintaan

Bulan	Forecast			
	37	38	39	40
Maret	535.1	547.2	550	548.8
April	530.991	543.948	546.572	542.24
Mei	526.882	540.696	543.144	535.68
Juni	522.773	537.444	539.716	529.12
Juli	518.664	534.192	536.288	522.56
Agustus	514.555	530.94	532.86	516
September	510.446	527.688	529.432	509.44
Oktober	506.337	524.436	526.004	502.88
November	502.228	521.184	522.576	496.32
Desember	498.119	517.932	519.148	489.76
January	494.01	514.68	515.72	483.2
February	489.901	511.428	512.292	476.64
Maret	485.792	508.176	508.864	470.08
April	481.683	504.924	505.436	463.52
Mei	477.574	501.672	502.008	456.96

### Data Komposisi Bahan Baku Per 1 (satu) pasang produk

Jenis Bahan Baku	Ukuran ( Size )			
	37	38	39	40
Kulit ( Feet )	0,45	0,46	0,46	0,50
Karet ( Kg )	0,049	0,049	0,050	0,050
Benang jahit ( m )	0,029	0,030	0,032	0,033
Lem ( Kg )	0,05	0,05	0,05	0,05
Zat Pewarna (ons)	0,02	0,02	0,02	0,02

Sumber : Fasya Collection

### Daftar Harga Bahan Baku

Jenis Bahan Baku	Harga ( Rupiah )
Kulit ( Feet )	Rp 10.000,-
Karet ( Kg )	Rp 30.000,-
Benang jahit ( m )	Rp 200,-
Lem ( Kg )	Rp 20.000,-
Zat Pewarna (Ons)	Rp. 750,-

Sumber : Fasya Collection

Created with

### Data Ketersediaan Bahan Baku Per 1 ( satu ) Bulan

Jenis bahan baku	Ketersediaan bahan baku
Kulit (feet)	1000
Karet ( kg)	107
Benang jahit (m)	686
Lem (kg)	107
Zat pewarna (ons)	43

Sumber : Fasya Collection

### Keuntungan Masing – Masing Produk

No	Jenis Ukuran Sandal	Keuntungan ( Rp )
1.	Ukuran 37	11.855-
2.	Ukuran 38	11.715-
3.	Ukuran 39	11.545,-
4.	Ukuran 40	11.405,-

Sumber : Fasya Collection

Created with

## Formulasi

Variable -->	X1	X2	X3	X4	Direction	R. H. S.
Maximize	11855	11715	11545	11405		
C1	0.45	0.46	0.46	0.5	<=	1000
C2	0.049	0.049	0.05	0.05	<=	107
C3	0.29	0.3	0.32	0.33	<=	686
C4	0.05	0.05	0.05	0.05	<=	107
C5	0.02	0.02	0.02	0.02	<=	43
C6	1				<=	750
C7		1			<=	750
C8			1		<=	750
C9				1	<=	750
C10	1				>=	478
C11		1			>=	502
C12			1		>=	502
C13				1	>=	457
LowerBound	0	0	0	0		
UpperBound	M	M	M	M		
VariableType	Continuous	Continuous	Continuous	Continuous		

## Hasil WinQSB

21:37:06		Tuesday	June	18	2013			
Decision Variable	Solution Value	Unit Cost or Profit c(j)	Total Contribution	Reduced Cost	Basis Status	Allowable Min. c(j)	Allowable Max. c(j)	
1	X1	678.9999	11,855.0000	8,049,545.0000	0	basic	11,715.0000	M
2	X2	502.0000	11,715.0000	5,880,930.0000	0	basic	-M	11,855.0000
3	X3	502.0000	11,545.0000	5,795,590.0000	0	basic	-M	11,855.0000
4	X4	457.0000	11,405.0000	5,212,085.0000	0	basic	-M	11,855.0000
Objective		Function	(Max.) =	24,938,150.0000				
Constraint	Left Hand Side	Direction	Right Hand Side	Slack or Surplus	Shadow Price	Allowable Min. RHS	Allowable Max. RHS	
1	C1	995.8900	<=	1,000.0000	4.1100	0	995.8900	M
2	C2	105.8190	<=	107.0000	1.1810	0	105.8190	M
3	C3	658.9600	<=	686.0000	27.0400	0	658.9600	M
4	C4	107.0000	<=	107.0000	0	237,100.0000	96.9500	107.4567
5	C5	42.8000	<=	43.0000	0.2000	0	42.8000	M
6	C6	678.9999	<=	750.0000	71.0000	0	679.0000	M
7	C7	502.0000	<=	750.0000	248.0000	0	502.0000	M
8	C8	502.0000	<=	750.0000	248.0000	0	502.0000	M
9	C9	457.0000	<=	750.0000	293.0000	0	457.0000	M
10	C10	678.9999	>=	478.0000	201.0000	0	-M	679.0000
11	C11	502.0000	>=	502.0000	0	-140.0000	431.0000	703.0000
12	C12	502.0000	>=	502.0000	0	-310.0000	431.0000	703.0000
13	C13	457.0000	>=	457.0000	0	-450.0000	386.0000	539.2003



Created with



Created with



**nitro** PDF<sup>®</sup>  
created with

**professional**

download the free trial online at [nitropdf.com/professional](http://nitropdf.com/professional)

download the free trial online at [nitropdf.com/professional](http://nitropdf.com/professional)



Created with





Created with

 **nitro** PDF<sup>®</sup> **professional**  
download the free trial online at [nitropdf.com/professional](http://nitropdf.com/professional)



Created with



**nitro** PDF<sup>®</sup>  
created with

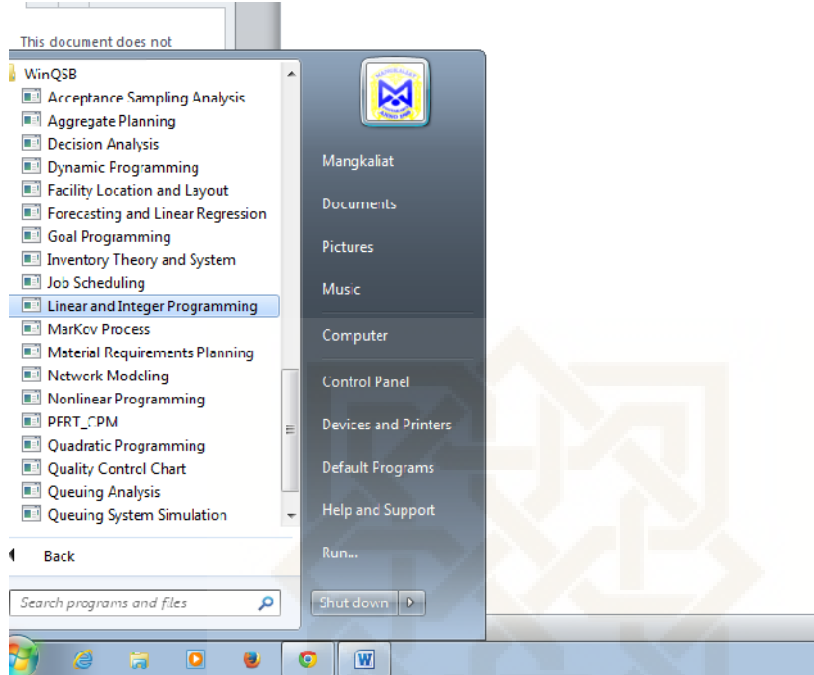
**professional**  
PDF<sup>®</sup>

download the free trial online at [nitropdf.com/professional](http://nitropdf.com/professional)

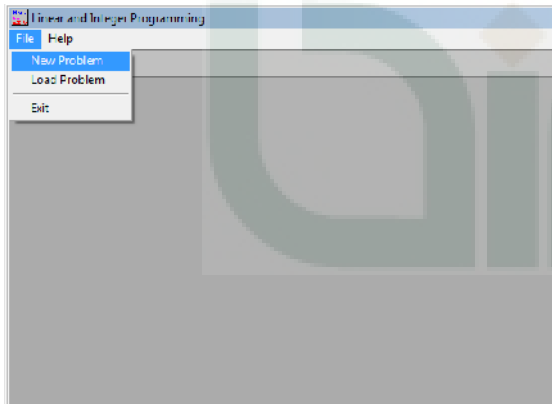
download the free trial online at [nitropdf.com/professional](http://nitropdf.com/professional)

## Cara penyelesaian *de novo programming* dengan WinQsb

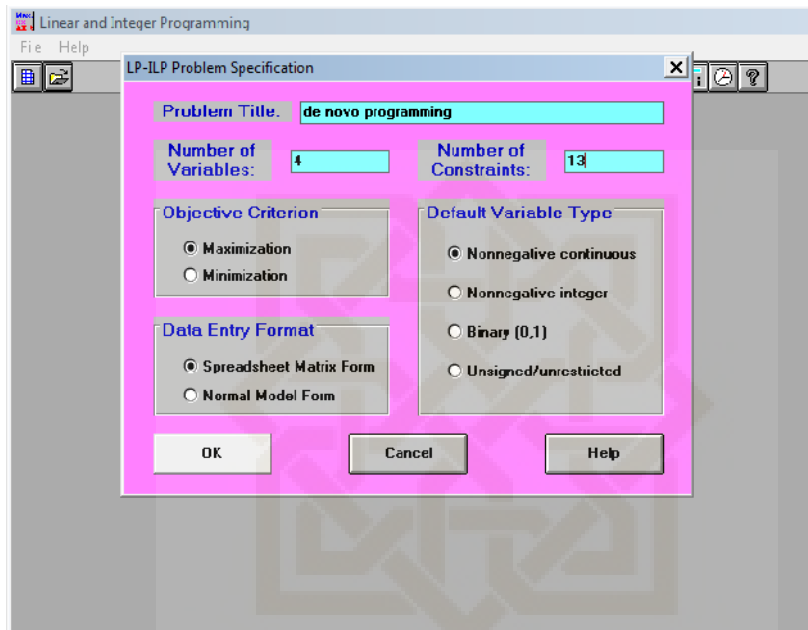
1. Siapkan dan install software WinQsb
2. Masuk ke program WinQsb
3. Pilih linier and integer programming



4. Pilih new problem dengan masuk ke file terlebih dahulu



5. Kemudian muncul tampilan LP-ILP problem spesification, ada beberapa data yang harus di isi sesuai dengan formulasi yang kita inginkan
- Problem tittle di isi dengan *de novo programming*
  - Number of variable diisi dengan angka 4, karena dalam kasus ini terdiri dari empat variabel
  - Number of constrains diisi dengan angka 13 karena sesuai dengan banyaknya kendala



6. Setelah itu akan muncul tampilan yang diisi dengan fungsi tujuan sesuai dengan pemasalahan yang ingin dipecahkan
- X1 adalah sandal ukuran 37
  - X2 sandal ukuran 38
  - X3 sandal ukuran 39
  - X4 sandal ukuran 40
  - C1 kendala ketersediaan bahan baku kulit
  - C2 kendala ketersediaan bahan baku karet
  - C3 kendala ketersediaan bahan baku benang
  - C4 kendala ketersediaan bahan baku lem
  - C5 kendala ketersediaan bahan baku zat pewarna

- C6 s/d C9 adalah kendala kapasitas produksi yang masing-masing pekerja maksimal dapat menghasilkan 750 sandal dalam satu hari
- C10 kendala kapasitas produksi sandal rata-rata perhari ukuran 37
- C11 kendala kapasitas produksi sandal rata-rata perhari ukuran 38
- C12 kendala kapasitas produksi sandal rata-rata perhari ukuran 39
- C13 kendala kapasitas produksi sandal rata-rata perhari ukuran 40

Variable -->	X1	X2	X3	X4	Direction	H. H. S.
Maximize	11855	11715	11545	11405		
C1	0.45	0.46	0.46	0.5	<=	1000
C2	0.049	0.049	0.05	0.05	<=	107
C3	0.29	0.3	0.32	0.33	<=	686
C4	0.05	0.05	0.05	0.05	<=	107
C5	0.02	0.02	0.02	0.02	<=	43
C6	1				<=	750
C7		1			<=	750
C8			1		<=	750
C9				1	<=	750
C10	1				>=	478
C11		1			>=	502
C12			1		>=	502
C13				1	>=	457
LowerBound	0	0	0	0		
UpperBound	M	M	M	M		
Variable Type	Continuous	Continuous	Continuous	Continuous		

7. Setelah tabel fungsi tujuan diisi lengkap, makan baru bisa untuk dipecahkan dengan software winqsb, caranya dengan mengklik *solve and analyze* kemudian klik *solve problem*

	X2	X3	X4	Direction	H. H. S.	
Maximize	11715	11545	11405			
C1	0.45	0.46	0.46	<=	1000	
C2	0.049	0.049	0.05	<=	107	
C3	0.29	0.3	0.32	<=	686	
C4	0.05	0.05	0.05	<=	107	
C5	0.02	0.02	0.02	<=	43	
C6	1			<=	750	
C7		1		<=	750	
C8			1	<=	750	
C9				1	<=	750
C10	1				>=	478
C11		1			>=	502
C12			1		>=	502
C13				1	>=	457
LowerBound	0	0	0	0		
UpperBound	M	M	M	M		
Variable Type	Continuous	Continuous	Continuous	Continuous		

Created with

8. Apabila fungsi tujuan sudah benar maka akan muncul tampilan untuk mengkonfirmasi, lalu klik ok.

The screenshot shows the 'Linear and Integer Programming' software interface. A table displays the problem matrix with variables X1, X2, X3, and X4, and constraints C1 through C13. A dialog box is overlaid on the table, stating: 'The problem has been solved. Optimal solution is achieved.' with an 'OK' button.

Variable ->	X1	X2	X3	X4	Direction	R. H. S.
Maximize	11855	11715	11545	11405		
C1	0.45	0.46	0.46	0.5	<=	1000
C2	0.049	0.049	0.05	0.05	<=	107
C3	0.29	0.3	0.32	0.33	<=	686
C4	0.05	0.05	0.05	0.05	<=	107
C5	0.02	0.02	0.02	0.02	<=	43
C6	1				<=	750
C7		1			<=	750
C8			1		<=	750
C9				1	<=	750
C10	1				>=	478
C11					>=	502
C12					>=	502
C13					>=	457
LowerBound	0					
UpperBound	M					
Variable Type	Continuous					

9. Pemecahan masalah selesai dengan solusi dari winqsb berupa
- X1 sandal ukuran 37 yang harus diproduksi sebesar 679 pasang
  - X2 sandal ukuran 38 yang harus diproduksi sebesar 502 pasang
  - X3 sandal ukuran 39 yang harus diproduksi sebesar 502 pasang
  - X4 sandal ukuran 40 yang harus diproduksi sebesar 457 pasang

The screenshot shows the 'Combined Report for de novo programming' in the Linear and Integer Programming software. A table displays the solution values for decision variables X1, X2, X3, and X4, along with constraint details.

Decision Variable	Solution Value	Unit Cost or Profit c <sub>j</sub>	Total Contribution	Reduced Cost	Basis Status	Allowable Min. c <sub>j</sub>	Allowable Max. c <sub>j</sub>
X1	678.9999	1,855.0000	8,049,545.0000	0	basic	11,715.0000	M
X2	502.0000	1,715.0000	5,880,930.0000	0	basic	-M	11,855.0000
X3	502.0000	1,545.0000	5,795,590.0000	0	basic	-M	11,855.0000
X4	457.0000	1,405.0000	5,212,085.0000	0	basic	-M	11,855.0000
			(Max.) = 24,938,150.0000				
Constraint	Left Hand Side	Direction	Right Hand Side	Slack or Surplus	Shadow Price	Allowable Min. RHS	Allowable Max. RHS
C1	995.8900	<=	1,000.0000	4.1100	0	995.8900	M
C2	105.8190	<=	107.0000	1.1810	0	105.8190	M
C3	658.9600	<=	686.0000	27.0400	0	658.9600	M
C4	107.0000	<=	107.0000	0	237,100.0000	96.9500	107.4567
C5	42.8000	<=	43.0000	0.2000	0	42.8000	M
C6	678.9999	<=	750.0000	71.0000	0	679.0000	M
C7	502.0000	<=	750.0000	248.0000	0	502.0000	M
C8	502.0000	<=	750.0000	248.0000	0	502.0000	M
C9	457.0000	<=	750.0000	293.0000	0	457.0000	M
C10	678.9999	>=	478.0000	201.0000	0	-M	679.0000
C11	502.0000	>=	502.0000	0	-140.0000	431.0000	703.0000
C12	502.0000	>=	502.0000	0	-310.0000	431.0000	703.0000
C13	457.0000	>=	457.0000	0	-450.0000	386.0000	539.2003

Lampiran peramalan exponential smoothing alpha: 0,1

Bulan	Data Permintaan Sepatu			
	37	38	39	40
Maret	540	560	570	530
April	565	585	575	575
Mei	560	570	570	575
Juni	490	500	500	495
Juli	500	550	550	570
Agustus	470	480	485	465
september	520	500	520	460
Oktober	450	460	460	430
November	460	480	480	460
Desember	480	500	500	480
January	550	570	570	525
February	500	520	530	500
Maret	495	550	510	450
April	480	495	520	480

Alpha : 0,1

Bulan	Forecast			
	37	38	39	40
Maret				
April	540	560	570	530
Mei	542,5	562,5	570,5	534,5
Juni	544,25	563,25	570,45	538,55
Juli	538,825	556,925	563,405	534,195
Agustus	534,9425	556,2325	562,0645	537,7755
september	528,4483	548,6093	554,3581	530,498
Oktober	527,6034	543,7483	550,9222	523,4482
November	519,8431	535,3735	541,83	514,1033
Desember	513,8588	529,8361	535,647	508,693
January	510,4729	526,8525	532,0823	505,8237
February	514,4256	531,1673	535,8741	507,7413
Maret	512,983	530,0505	535,2867	506,9672
April	511,1847	532,0455	532,758	501,2705
Mei	508,0663	528,3409	531,4822	499,1434

Bulan	Forecast Error			
	37	38	39	40
Maret				
April	25	25	5	45
Mei	17,5	7,5	-0,5	40,5
Juni	-54,25	-63,25	-70,45	-43,55
Juli	-38,825	-6,925	-13,405	35,805
Agustus	-	-	-	-
Agustus	64,9425	-76,2325	-77,0645	72,7755
september	-	-	-	-
september	8,44825	-48,6093	-34,3581	70,4979
Oktober	-	-	-	-
Oktober	77,6034	-83,7483	-90,9222	93,4482
November	-	-	-	-
November	59,8431	-55,3735	-61,83	54,1033
Desember	-	-	-	-
Desember	33,8588	-29,8361	-35,647	-28,693
January	-	-	-	-
January	39,5271	43,14747	37,91768	19,1763
February	-	-	-	-
February	14,4256	-11,1673	-5,87408	7,74133
Maret	-	-	-	-
Maret	-17,983	19,94945	-25,2867	56,9672
April	-	-	-	-
April	31,1847	-37,0455	-12,758	21,2705

Total	-	-	-	-
	319,337	-316,591	-385,178	308,566

Created with



nitro PDF professional

download the free trial online at [nitropdf.com/professional](http://nitropdf.com/professional)

download the free trial online at [nitropdf.com/professional](http://nitropdf.com/professional)



Bulan	MSE			
	37	38	39	40
Maret				
April	625	625	25	2025
Mei	306,25	56,25	0,25	1640,25
Juni	2943,063	4000,563	4963,203	1896,603
Juli	1507,381	47,95562	179,694	1281,998
Agustus	4217,528	5811,394	5938,937	5296,273
september	71,37293	2362,859	1180,476	4969,961
Oktober	6022,292	7013,782	8266,855	8732,558
November	3581,195	3066,224	3822,951	2927,171
Desember	1146,417	890,1954	1270,71	823,2886
January	1562,392	1861,704	1437,751	367,7303
February	208,0981	124,7081	34,50487	59,92826
Maret	323,39	397,9806	639,416	3245,262
April	972,4881	1372,369	162,7668	452,4334

Rata-rata	1806,682	2125,46	2147,886	2593,727
-----------	----------	---------	----------	----------

Bulan	37	38	39	40
	Maret			
April	25	25	5	45
Mei	17,5	7,5	0,5	40,5
Juni	54,25	63,25	70,45	43,55
Juli	38,825	6,925	13,405	35,805
Agustus	64,9425	76,2325	77,0645	72,7755
september	8,44825	48,60925	34,35805	70,49795
Oktober	77,60343	83,74833	90,92225	93,44815
November	59,84308	55,37349	61,83002	54,10334
Desember	33,85877	29,83614	35,64702	28,69301
January	39,5271	43,14747	37,91768	19,1763
February	14,42561	11,16728	5,874085	7,741334
Maret	17,98305	19,94945	25,28668	56,9672
April	31,18474	37,04549	12,75801	21,27048

MAD	37,18396	39,06034	36,23179	45,34833
-----	----------	----------	----------	----------

Created with

Lampiran peramalan exponential smoothing alpha: 0,2

Bulan	Data Permintaan Sepatu			
	37	38	39	40
Maret	540	560	570	530
April	565	585	575	575
Mei	560	570	570	575
Juni	490	500	500	495
Juli	500	550	550	570
Agustus	470	480	485	465
september	520	500	520	460
Oktober	450	460	460	430
November	460	480	480	460
Desember	480	500	500	480
January	550	570	570	525
February	500	520	530	500
Maret	495	550	510	450
April	480	495	520	480

Alpha : 0,2

Bulan	Forecast			
	37	38	39	40
Maret				
April	540	560	570	530
Mei	545	565	571	539
Juni	548	566	570,8	546,2
Juli	536,4	552,8	556,64	535,96
Agustus	529,12	552,24	555,312	542,768
september	517,296	537,792	541,2496	527,2144
Oktober	517,8368	530,2336	536,9997	513,7715
November	504,2694	516,1869	521,5997	497,0172
Desember	495,4156	508,9495	513,2798	489,6138
January	492,3324	507,1596	510,6238	487,691
February	503,866	519,7277	522,4991	495,1528
Maret	503,0928	519,7821	523,9993	496,1223
April	501,4742	525,8257	521,1994	486,8978
Mei	497,1794	519,6606	520,9595	485,5182

Bulan	Forecast Error			
	37	38	39	40
Maret				
April	25	25	5	45
Mei	15	5	-1	36
Juni	-58	-66	-70,8	-51,2
Juli	-36,4	-2,8	-6,64	34,04
Agustus	-59,12	-72,24	-70,312	-77,768
september	2,704	-37,792	-21,2496	-67,2144
Oktober	-67,8368	-70,2336	-76,9997	-83,7715
November	-44,2694	-36,1869	-41,5997	-37,0172
Desember	-15,4156	-8,9495	-13,2798	-9,61377
January	57,66756	62,8404	59,37616	37,30898
February	-3,86595	0,272317	7,500931	4,847185
Maret	-8,09276	30,21785	-13,9993	-46,1223
April	-21,4742	-30,8257	-1,1994	-6,8978

Total	-214,103	-201,697	-245,202	-222,409
-------	----------	----------	----------	----------

Bulan	MSE			
	37	38	39	40
Maret				
April	625	625	25	2025
Mei	225	25	1	1296
Juni	3364	4356	5012,64	2621,44
Juli	1324,96	7,84	44,0896	1158,722
Agustus	3495,174	5218,618	4943,777	6047,862
september	7,311616	1428,235	451,5455	4517,776
Oktober	4601,831	4932,759	5928,951	7017,668
November	1959,783	1309,49	1730,539	1370,274
Desember	237,6392	80,09362	176,353	92,42463
January	3325,547	3948,915	3525,529	1391,96
February	14,94559	0,074157	56,26397	23,49521
Maret	65,49281	913,1187	195,9791	2127,262
April	461,1417	950,2248	1,43857	47,57966

Rata-rata	1515,987	1830,413	1699,47	2287,497
-----------	----------	----------	---------	----------

Created with



**nitro PDF** professional  
 download the free trial online at [nitropdf.com/professional](http://nitropdf.com/professional)

Bulan				
	37	38	39	40
Maret				
April	25	25	5	45
Mei	15	5	1	36
Juni	58	66	70,8	51,2
Juli	36,4	2,8	6,64	34,04
Agustus	59,12	72,24	70,312	77,768
september	2,704	37,792	21,2496	67,2144
Oktober	67,8368	70,2336	76,99968	83,77152
November	44,26944	36,18688	41,59974	37,01722
Desember	15,41555	8,949504	13,2798	9,613773
January	57,66756	62,8404	59,37616	37,30898
February	3,865953	0,272317	7,500931	4,847185
Maret	8,092763	30,21785	13,99926	46,12225
April	21,47421	30,82572	1,199404	6,897801
MAD	31,91125	34,4891	29,91974	41,29239

Created with

Lampiran peramalan exponential smoothing alpha: 0,3

Bulan	Data Permintaan Sepatu			
	37	38	39	40
Maret	540	560	570	530
April	565	585	575	575
Mei	560	570	570	575
Juni	490	500	500	495
Juli	500	550	550	570
Agustus	470	480	485	465
september	520	500	520	460
Oktober	450	460	460	430
November	460	480	480	460
Desember	480	500	500	480
January	550	570	570	525
February	500	520	530	500
Maret	495	550	510	450
April	480	495	520	480

Alpha : 0,3

Bulan	Forecast			
	37	38	39	40
Maret				
April	540	560	570	530
Mei	547,5	567,5	571,5	543,5
Juni	551,25	568,25	571,05	552,95
Juli	532,875	547,775	549,735	535,565
Agustus	523,0125	548,4425	549,8145	545,8955
september	507,1088	527,9098	530,3702	521,6269
Oktober	510,9761	519,5368	527,2591	503,1388
November	492,6833	501,6758	507,0814	481,1972
Desember	482,8783	495,173	498,957	474,838
January	482,0148	496,6211	499,2699	476,3866
February	502,4104	518,6348	520,4889	490,9706
Maret	501,6873	519,0444	523,3422	493,6794
April	499,6811	528,331	519,3396	480,5756
Mei	493,7768	518,3317	519,5377	480,4029

Bulan	Forecast Error			
	37	38	39	40
Maret				
April	25	25	5	45
Mei	12,5	2,5	-1,5	31,5
Juni	-61,25	-68,25	-71,05	-57,95
Juli	-32,875	2,225	0,265	34,435
Agustus	-53,0125	-68,4425	-64,8145	-80,8955
september	12,89125	-27,9098	-10,3702	-61,6269
Oktober	-60,9761	-59,5368	-67,2591	-73,1388
November	-32,6833	-21,6758	-27,0814	-21,1972
Desember	-2,8783	4,826956	1,043039	5,16199
January	67,98519	73,37887	70,73013	48,61339
February	-2,41037	1,365208	9,511089	9,029375
Maret	-6,68726	30,95565	-13,3422	-43,6794
April	-19,6811	-33,331	0,660434	-0,57561

Total	-154,077	-138,894	-168,208	-165,324
-------	----------	----------	----------	----------

Bulan	MSE			
	37	38	39	40
Maret				
April	625	625	25	2025
Mei	156,25	6,25	2,25	992,25
Juni	3751,563	4658,063	5048,102	3358,203
Juli	1080,766	4,950625	0,070225	1185,769
Agustus	2810,325	4684,376	4200,919	6544,082
september	166,1843	778,9541	107,54	3797,869
Oktober	3718,088	3544,634	4523,787	5349,283
November	1068,197	469,8393	733,4008	449,3194
Desember	8,284618	23,2995	1,087929	26,64615
January	4621,986	5384,458	5002,751	2363,262
February	5,809872	1,863794	90,46081	81,52962
Maret	44,71941	958,252	178,0153	1907,893
April	387,3449	1110,959	0,436172	0,331322

Rata-rata	1418,809	1711,608	1531,832	2160,111
-----------	----------	----------	----------	----------

Created with

Bulan				
	37	38	39	40
Maret				
April	25	25	5	45
Mei	12,5	2,5	1,5	31,5
Juni	61,25	68,25	71,05	57,95
Juli	32,875	2,225	0,265	34,435
Agustus	53,0125	68,4425	64,8145	80,8955
september	12,89125	27,90975	10,37015	61,62685
Oktober	60,97613	59,53683	67,25911	73,1388
November	32,68329	21,67578	27,08137	21,19716
Desember	2,878301	4,826956	1,043039	5,16199
January	67,98519	73,37887	70,73013	48,61339
February	2,410368	1,365208	9,511089	9,029375
Maret	6,687257	30,95565	13,34224	43,67944
April	19,68108	33,33105	0,660434	0,575606

MAD	30,06387	32,26135	26,35593	39,44639
-----	----------	----------	----------	----------

Created with

Lampiran peramalan exponential smoothing alpha: 0,4

Alpha : 0,4

Bulan	Forecast			
	37	38	39	40
Maret				
April	540	560	570	530
Mei	550	570	572	548
Juni	554	570	571,2	558,8
Juli	528,4	542	542,72	533,28
Agustus	517,04	545,2	545,632	547,968
september	498,224	519,12	521,3792	514,7808
Oktober	506,9344	511,472	520,8275	492,8685
November	484,1606	490,8832	496,4965	467,7211
Desember	474,4964	486,5299	489,8979	464,6327
January	476,6978	491,918	493,9387	470,7796
February	506,0187	523,1508	524,3632	492,4678
Maret	503,6112	521,8905	526,6179	495,4807
April	500,1667	533,1343	519,9708	477,2884
Mei	492,1	517,8806	519,9825	478,373

Bulan	Forecast Error			
	37	38	39	40
Maret				
April	25	25	5	45
Mei	10	0	-2	27
Juni	-64	-70	-71,2	-63,8
Juli	-28,4	8	7,28	36,72
Agustus	-47,04	-65,2	-60,632	-82,968
september	21,776	-19,12	-1,3792	-54,7808
Oktober	-56,9344	-51,472	-60,8275	-62,8685
November	-24,1606	-10,8832	-16,4965	-7,72109
Desember	5,503616	13,47008	10,10209	15,36735
January	73,30217	78,08205	76,06126	54,22041
February	-6,0187	-3,15077	5,636753	7,532245
Maret	-8,61122	28,10954	-16,6179	-45,4807
April	-20,1667	-38,1343	0,029231	2,711608

Total	-119,75	-105,299	-125,044	-129,067
-------	---------	----------	----------	----------



Bulan	MSE			
	37	38	39	40
Maret				
April	625	625	25	2025
Mei	100	0	4	729
Juni	4096	4900	5069,44	4070,44
Juli	806,56	64	52,9984	1348,358
Agustus	2212,762	4251,04	3676,239	6883,689
september	474,1942	365,5744	1,902193	3000,936
Oktober	3241,526	2649,367	3699,987	3952,446
November	583,7365	118,444	272,1349	59,6152
Desember	30,28979	181,4431	102,0523	236,1554
January	5373,208	6096,806	5785,315	2939,853
February	36,22473	9,927359	31,77299	56,73471
Maret	74,15309	790,1461	276,1562	2068,49
April	406,6971	1454,223	0,000854	7,352819

Rata-rata	1389,258	1654,305	1461,308	2106,005
-----------	----------	----------	----------	----------

Bulan				
	37	38	39	40
Maret				
April	25	25	5	45
Mei	10	0	2	27
Juni	64	70	71,2	63,8
Juli	28,4	8	7,28	36,72
Agustus	47,04	65,2	60,632	82,968
september	21,776	19,12	1,3792	54,7808
Oktober	56,9344	51,472	60,82752	62,86848
November	24,16064	10,8832	16,49651	7,721088
Desember	5,503616	13,47008	10,10209	15,36735
January	73,30217	78,08205	76,06126	54,22041
February	6,018698	3,150771	5,636753	7,532245
Maret	8,611219	28,10954	16,61795	45,48065
April	20,16673	38,13428	0,029231	2,711608

MAD	30,07027	31,5863	25,63558	38,9362
-----	----------	---------	----------	---------

Created with

Lampiran peramalan exponential smoothing alpha: 0,5

Alpha : 0,5

Bulan	Forecast			
	37	38	39	40
Maret				
April	540	560	570	530
Mei	552,5	572,5	572,5	552,5
Juni	556,25	571,25	571,25	563,75
Juli	523,125	535,625	535,625	529,375
Agustus	511,5625	542,8125	542,8125	549,6875
september	490,7813	511,4063	513,9063	507,3438
Oktober	505,3906	505,7031	516,9531	483,6719
November	477,6953	482,8516	488,4766	456,8359
Desember	468,8477	481,4258	484,2383	458,418
January	474,4238	490,7129	492,1191	469,209
February	512,2119	530,3564	531,0596	497,1045
Maret	506,106	525,1782	530,5298	498,5522
April	500,553	537,5891	520,2649	474,2761
Mei	490,2765	516,2946	520,1324	477,1381

Bulan	Forecast Error			
	37	38	39	40
Maret				
April	25	25	5	45
Mei	7,5	-2,5	-2,5	22,5
Juni	-66,25	-71,25	-71,25	-68,75
Juli	-23,125	14,375	14,375	40,625
Agustus	-41,5625	-62,8125	-57,8125	-84,6875
september	29,21875	-11,4063	6,09375	-47,3438
Oktober	-55,3906	-45,7031	-56,9531	-53,6719
November	-17,6953	-2,85156	-8,47656	3,164063
Desember	11,15234	18,57422	15,76172	21,58203
January	75,57617	79,28711	77,88086	55,79102
February	-12,2119	-10,3564	-1,05957	2,895508
Maret	-11,106	24,82178	-20,5298	-48,5522
April	-20,553	-42,5891	-0,26489	5,723877

Total	-99,447	-87,4109	-99,7351	-105,724
-------	---------	----------	----------	----------

Bulan	MSE			
	37	38	39	40
Maret				
April	625	625	25	2025
Mei	56,25	6,25	6,25	506,25
Juni	4389,063	5076,563	5076,563	4726,563
Juli	534,7656	206,6406	206,6406	1650,391
Agustus	1727,441	3945,41	3342,285	7171,973
september	853,7354	130,1025	37,13379	2241,431
Oktober	3068,121	2088,776	3243,658	2880,67
November	313,1241	8,131409	71,85211	10,01129
Desember	124,3748	345,0016	248,4318	465,7841
January	5711,758	6286,446	6065,428	3112,637
February	149,1308	107,256	1,122689	8,383965
Maret	123,3423	616,1206	421,4721	2357,321
April	422,4249	1813,832	0,070168	32,76277

Rata-rata	1392,195	1635,041	1441,993	2091,475
-----------	----------	----------	----------	----------

Bulan				
	37	38	39	40
Maret				
April	25	25	5	45
Mei	7,5	2,5	2,5	22,5
Juni	66,25	71,25	71,25	68,75
Juli	23,125	14,375	14,375	40,625
Agustus	41,5625	62,8125	57,8125	84,6875
september	29,21875	11,40625	6,09375	47,34375
Oktober	55,39063	45,70313	56,95313	53,67188
November	17,69531	2,851563	8,476563	3,164063
Desember	11,15234	18,57422	15,76172	21,58203
January	75,57617	79,28711	77,88086	55,79102
February	12,21191	10,35645	1,05957	2,895508
Maret	11,10596	24,82178	20,52979	48,55225
April	20,55298	42,58911	0,264893	5,723877

MAD	30,48781	31,65593	25,99675	38,48361
-----	----------	----------	----------	----------

Created with

Lampiran peramalan exponential smoothing alpha: 0,6

Alpha : 0,6

Bulan	Forecast			
	37	38	39	40
Maret				
April	540	560	570	530
Mei	555	575	573	557
Juni	558	572	571,2	567,8
Juli	517,2	528,8	528,48	524,12
Agustus	506,88	541,52	541,392	551,648
september	484,752	504,608	507,5568	499,6592
Oktober	505,9008	501,8432	515,0227	475,8637
November	472,3603	476,7373	482,0091	448,3455
Desember	464,9441	478,6949	480,8036	455,3382
January	473,9777	491,478	492,3215	470,1353
February	519,5911	538,5912	538,9286	503,0541
Maret	507,8364	527,4365	533,5714	501,2216
April	500,1346	540,9746	519,4286	470,4887
Mei	488,0538	513,3898	519,7714	476,1955

Bulan	Forecast Error			
	37	38	39	40
Maret				
April	25	25	5	45
Mei	5	-5	-3	18
Juni	-68	-72	-71,2	-72,8
Juli	-17,2	21,2	21,52	45,88
Agustus	-36,88	-61,52	-56,392	-86,648
september	35,248	-4,608	12,4432	-39,6592
Oktober	-55,9008	-41,8432	-55,0227	-45,8637
November	-12,3603	3,26272	-2,00909	11,65453
Desember	15,05587	21,30509	19,19636	24,66181
January	76,02235	78,52204	77,67855	54,86472
February	-19,5911	-18,5912	-8,92858	-3,05411
Maret	-12,8364	22,56353	-23,5714	-51,2216
April	-20,1346	-45,9746	0,571427	9,511342

Total	-86,577	-77,6836	-83,7143	-89,6742
-------	---------	----------	----------	----------

Bulan	MSE			
	37	38	39	40
Maret				
April	625	625	25	2025
Mei	25	25	9	324
Juni	4624	5184	5069,44	5299,84
Juli	295,84	449,44	463,1104	2104,974
Agustus	1360,134	3784,71	3180,058	7507,876
september	1242,422	21,23366	154,8332	1572,852
Oktober	3124,899	1750,853	3027,5	2103,477
November	152,7775	10,64534	4,036435	135,828
Desember	226,6793	453,9068	368,5004	608,2049
January	5779,398	6165,71	6033,956	3010,138
February	383,8097	345,6322	79,71957	9,327589
Maret	164,7738	509,1127	555,6124	2623,657
April	405,4009	2113,663	0,326529	90,46563

Rata-rata	1416,164	1649,147	1459,315	2108,895
-----------	----------	----------	----------	----------

Bulan	37	38	39	40
	Maret			
April	25	25	5	45
Mei	5	5	3	18
Juni	68	72	71,2	72,8
Juli	17,2	21,2	21,52	45,88
Agustus	36,88	61,52	56,392	86,648
september	35,248	4,608	12,4432	39,6592
Oktober	55,9008	41,8432	55,02272	45,86368
November	12,36032	3,26272	2,009088	11,65453
Desember	15,05587	21,30509	19,19636	24,66181
January	76,02235	78,52204	77,67855	54,86472
February	19,59106	18,59119	8,928582	3,05411
Maret	12,83642	22,56353	23,57143	51,22164
April	20,13457	45,97459	0,571427	9,511342

MAD	30,70995	32,41464	27,42564	39,13993
-----	----------	----------	----------	----------

Lampiran peramalan exponential smoothing alpha: 0,7

Alpha : 0,7

Bulan	Forecast			
	37	38	39	40
Maret				
April	540	560	570	530
Mei	557,5	577,5	573,5	561,5
Juni	559,25	572,25	571,05	570,95
Juli	510,775	521,675	521,315	517,785
Agustus	503,2325	541,5025	541,3945	554,3355
september	479,9698	498,4508	501,9184	491,8007
Oktober	507,9909	499,5352	514,5755	469,5402
November	467,3973	471,8606	476,3727	441,8621
Desember	462,2192	477,5582	478,9118	454,5586
January	474,6658	493,2675	493,6735	472,3676
February	527,3997	546,9802	547,1021	509,2103
Maret	508,2199	528,0941	535,1306	502,7631
April	498,966	543,4282	517,5392	465,8289
Mei	485,6898	509,5285	519,2618	475,7487

Bulan	Forecast Error			
	37	38	39	40
Maret				
April	25	25	5	45
Mei	2,5	-7,5	-3,5	13,5
Juni	-69,25	-72,25	-71,05	-75,95
Juli	-10,775	28,325	28,685	52,215
Agustus	-33,2325	-61,5025	-56,3945	-89,3355
september	40,03025	1,54925	18,08165	-31,8007
Oktober	-57,9909	-39,5352	-54,5755	-39,5402
November	-7,39728	8,139433	3,627348	18,13794
Desember	17,78082	22,44183	21,0882	25,44138
January	75,33425	76,73255	76,32646	52,63241
February	-27,3997	-26,9802	-17,1021	-9,21028
Maret	-13,2199	21,90593	-25,1306	-52,7631
April	-18,966	-48,4282	2,460814	14,17108

Total	-77,586	-72,1022	-72,4832	-77,5019
-------	---------	----------	----------	----------

Bulan	MSE			
	37	38	39	40
Maret				
April	625	625	25	2025
Mei	6,25	56,25	12,25	182,25
Juni	4795,563	5220,063	5048,102	5768,403
Juli	116,1006	802,3056	822,8292	2726,406
Agustus	1104,399	3782,558	3180,34	7980,832
september	1602,421	2,400176	326,9461	1011,281
Oktober	3362,947	1563,034	2978,486	1563,427
November	54,71971	66,25036	13,15766	328,9849
Desember	316,1574	503,6357	444,7124	647,2639
January	5675,248	5887,884	5825,729	2770,171
February	750,745	727,9331	292,4805	84,82918
Maret	174,7662	479,8697	631,548	2783,943
April	359,7082	2345,293	6,055608	200,8194

Rata-rata	1457,233	1697,113	1508,28	2159,508
-----------	----------	----------	---------	----------

Bulan				
	37	38	39	40
Maret				
April	25	25	5	45
Mei	2,5	7,5	3,5	13,5
Juni	69,25	72,25	71,05	75,95
Juli	10,775	28,325	28,685	52,215
Agustus	33,2325	61,5025	56,3945	89,3355
september	40,03025	1,54925	18,08165	31,80065
Oktober	57,99093	39,53523	54,57551	39,5402
November	7,397277	8,139433	3,627348	18,13794
Desember	17,78082	22,44183	21,0882	25,44138
January	75,33425	76,73255	76,32646	52,63241
February	27,39973	26,98024	17,10206	9,210276
Maret	13,21992	21,90593	25,13062	52,76308
April	18,96598	48,42822	2,460814	14,17108

MAD	30,68282	33,86847	29,46324	39,97673
-----	----------	----------	----------	----------

Created with

Lampiran peramalan exponential smoothing alpha: 0,8

Alpha : 0,8

Bulan	Forecast			
	37	38	39	40
Maret				
April	540	560	570	530
Mei	560	580	574	566
Juni	560	572	570,8	573,2
Juli	504	514,4	514,16	510,64
Agustus	500,8	542,88	542,832	558,128
september	476,16	492,576	496,5664	483,6256
Oktober	511,232	498,5152	515,3133	464,7251
November	462,2464	467,703	471,0627	436,945
Desember	460,4493	477,5406	478,2125	455,389
January	476,0899	495,5081	495,6425	475,0778
February	535,218	555,1016	555,1285	515,0156
Maret	507,0436	527,0203	535,0257	503,0031
April	497,4087	545,4041	515,0051	460,6006
Mei	483,4817	505,0808	519,001	476,1201

Bulan	Forecast Error			
	37	38	39	40
Maret				
April	25	25	5	45
Mei	0	-10	-4	9
Juni	-70	-72	-70,8	-78,2
Juli	-4	35,6	35,84	59,36
Agustus	-30,8	-62,88	-57,832	-93,128
september	43,84	7,424	23,4336	-23,6256
Oktober	-61,232	-38,5152	-55,3133	-34,7251
November	-2,2464	12,29696	8,937344	23,05498
Desember	19,55072	22,45939	21,78747	24,611
January	73,91014	74,49188	74,35749	49,9222
February	-35,218	-35,1016	-25,1285	-15,0156
Maret	-12,0436	22,97968	-25,0257	-53,0031
April	-17,4087	-50,4041	4,99486	19,39938

Total	-70,6478	-68,649	-63,7487	-67,3498
-------	----------	---------	----------	----------



Bulan	MSE			
	37	38	39	40
Maret				
April	625	625	25	2025
Mei	0	100	16	81
Juni	4900	5184	5012,64	6115,24
Juli	16	1267,36	1284,506	3523,61
Agustus	948,64	3953,894	3344,54	8672,824
september	1921,946	55,11578	549,1336	558,169
Oktober	3749,358	1483,421	3059,559	1205,834
November	5,046313	151,2152	79,87612	531,5319
Desember	382,2307	504,4243	474,6938	605,7011
January	5462,709	5549,04	5529,037	2492,226
February	1240,305	1232,124	631,4416	225,467
Maret	145,0482	528,0655	626,2857	2809,33
April	303,0635	2540,57	24,94863	376,3359

Rata-rata	1515,334	1782,633	1589,051	2247,867
-----------	----------	----------	----------	----------

Bulan	37	38	39	40
	Maret			
April	25	25	5	45
Mei	0	10	4	9
Juni	70	72	70,8	78,2
Juli	4	35,6	35,84	59,36
Agustus	30,8	62,88	57,832	93,128
september	43,84	7,424	23,4336	23,6256
Oktober	61,232	38,5152	55,31328	34,72512
November	2,2464	12,29696	8,937344	23,05498
Desember	19,55072	22,45939	21,78747	24,611
January	73,91014	74,49188	74,35749	49,9222
February	35,21797	35,10162	25,1285	15,01556
Maret	12,04359	22,97968	25,0257	53,00311
April	17,40872	50,40406	4,99486	19,39938

MAD	30,40381	36,08868	31,72694	40,61884
-----	----------	----------	----------	----------

Created with

Lampiran peramalan exponential smoothing alpha: 0,9

Alpha : 0,9

Bulan	Forecast			
	37	38	39	40
Maret				
April	540	560	570	530
Mei	562,5	582,5	574,5	570,5
Juni	560,25	571,25	570,45	574,55
Juli	497,025	507,125	507,045	502,955
Agustus	499,7025	545,7125	545,7045	563,2955
september	472,9703	486,5713	491,0705	474,8296
Oktober	515,297	498,6571	517,107	461,483
November	456,5297	463,8657	465,7107	433,1483
Desember	459,653	478,3866	478,5711	457,3148
January	477,9653	497,8387	497,8571	477,7315
February	542,7965	562,7839	562,7857	520,2731
Maret	504,2797	524,2784	533,2786	502,0273
April	495,928	547,4278	512,3279	455,2027
Mei	481,5928	500,2428	519,2328	477,5203

Bulan	Forecast Error			
	37	38	39	40
Maret				
April	25	25	5	45
Mei	-2,5	-12,5	-4,5	4,5
Juni	-70,25	-71,25	-70,45	-79,55
Juli	2,975	42,875	42,955	67,045
Agustus	-29,7025	-65,7125	-60,7045	-98,2955
september	47,02975	13,42875	28,92955	-14,8296
Oktober	-65,297	-38,6571	-57,107	-31,483
November	3,470298	16,13429	14,2893	26,8517
Desember	20,34703	21,61343	21,42893	22,68517
January	72,0347	72,16134	72,14289	47,26852
February	-42,7965	-42,7839	-32,7857	-20,2731
Maret	-9,27965	25,72161	-23,2786	-52,0273
April	-15,928	-52,4278	7,672143	24,79727

Total	-64,8969	-66,3969	-56,408	-58,3108
-------	----------	----------	---------	----------

Created with

Bulan	MSE			
	37	38	39	40
Maret				
April	625	625	25	2025
Mei	6,25	156,25	20,25	20,25
Juni	4935,063	5076,563	4963,203	6328,202
Juli	8,850625	1838,266	1845,132	4495,032
Agustus	882,2385	4318,133	3685,036	9662,005
september	2211,797	180,3313	836,9189	219,9156
Oktober	4263,701	1494,373	3261,215	991,1765
November	12,04296	260,3152	204,184	721,014
Desember	414,0016	467,1403	459,199	514,617
January	5188,998	5207,259	5204,597	2234,313
February	1831,543	1830,459	1074,903	411,0005
Maret	86,11196	661,6014	541,8919	2706,841
April	253,7001	2748,678	58,86178	614,9045

Rata-rata	1593,792	1912,644	1706,184	2380,329
-----------	----------	----------	----------	----------

Bulan	37	38	39	40
	Maret			
April	25	25	5	45
Mei	2,5	12,5	4,5	4,5
Juni	70,25	71,25	70,45	79,55
Juli	2,975	42,875	42,955	67,045
Agustus	29,7025	65,7125	60,7045	98,2955
september	47,02975	13,42875	28,92955	14,82955
Oktober	65,29703	38,65713	57,10705	31,48296
November	3,470298	16,13429	14,2893	26,8517
Desember	20,34703	21,61343	21,42893	22,68517
January	72,0347	72,16134	72,14289	47,26852
February	42,79653	42,78387	32,78571	20,27315
Maret	9,279653	25,72161	23,27857	52,02731
April	15,92797	52,42784	7,672143	24,79727

MAD	31,27773	38,48198	33,94182	41,12355
-----	----------	----------	----------	----------

Created with



**nitro PDF<sup>®</sup>** professional  
 download the free trial online at [nitropdf.com/professional](http://nitropdf.com/professional)  
 download the free trial online at [nitropdf.com/professional](http://nitropdf.com/professional)

Cumulative Forecast Error				
	37	38	39	40
a = 0.1	-319,337	-316,591	-385,178	-308,566
a = 0.2	-214,103	-201,697	-245,202	-222,409
a = 0.3	-154,077	-138,894	-168,208	-165,324
a = 0.4	-119,75	-105,299	-125,044	-129,067
a = 0.5	-99,447	-87,4109	-99,7351	-105,724
a = 0.6	-86,577	-77,6836	-83,7143	-89,6742
a = 0.7	-77,586	-72,1022	-72,4832	-77,5019
a = 0.8	-70,6478	-68,649	-63,7487	-67,3498
a = 0.9	-64,8969	-66,3969	-56,408	-58,3108

MSE				
	37	38	39	40
	1806,682	2125,46	2147,886	2593,727
	1515,987	1830,413	1699,47	2287,497
	1418,809	1711,608	1531,832	2160,111
	1389,258	1654,305	1461,308	2106,005
	1392,195	1635,041	1441,993	2091,475
	1416,164	1649,147	1459,315	2108,895
	1457,233	1697,113	1508,28	2159,508
	1515,334	1782,633	1589,051	2247,867
	1593,792	1912,644	1706,184	2380,329

MAD				
	37	38	39	40
	37,1839639	39,06034	36,23179	45,34833
	31,911252	34,4891	29,91974	41,29239
	30,0638737	32,26135	26,35593	39,44639
	30,0702672	31,5863	25,63558	38,9362
	30,4878117	31,65593	25,99675	38,48361
	30,7099535	32,41464	27,42564	39,13993
	30,682818	33,86847	29,46324	39,97673
	30,4038114	36,08868	31,72694	40,61884
	31,2777272	38,48198	33,94182	41,12355

MSE terkecil pada a = 0.5

	37	38	39	40
Cumulative Forecast	-99,447	-87,4109	-99,7351	-105,724
MSE	1392,195	1635,041	1441,993	2091,475
MAD	30,48781	31,65593	25,99675	38,48361

Created with

Lampiran peramalan moving average 2

Bulan	Forecast			
	37	38	39	40
Maret				
April				
Mei	552,5	572,5	572,5	552,5
Juni	562,5	577,5	572,5	575
Juli	525	535	535	535
Agustus	495	525	525	532,5
september	485	515	517,5	517,5
Oktober	495	490	502,5	462,5
November	485	480	490	445
Desember	455	470	470	445
January	470	490	490	470
February	515	535	535	502,5
Maret	525	545	550	512,5
April	497,5	535	520	475
Mei	487,5	522,5	515	465

Bulan	Forecast Error			
	37	38	39	40
Maret				
April				
Mei	7,5	-2,5	-2,5	22,5
Juni	-72,5	-77,5	-72,5	-80
Juli	-25	15	15	35
Agustus	-25	-45	-40	-67,5
september	35	-15	2,5	-57,5
Oktober	-45	-30	-42,5	-32,5
November	-25	0	-10	15
Desember	25	30	30	35
January	80	80	80	55
February	-15	-15	-5	-2,5
Maret	-30	5	-40	-62,5
April	-17,5	-40	0	5

Total	-107,5	-95	-85	-135
-------	--------	-----	-----	------

Bulan	MSE			
	37	38	39	40
Maret				
April				
Mei	56,25	6,25	6,25	506,25
Juni	5256,25	6006,25	5256,25	6400
Juli	625	225	225	1225
Agustus	625	2025	1600	4556,25
september	1225	225	6,25	3306,25
Oktober	2025	900	1806,25	1056,25
November	625	0	100	225
Desember	625	900	900	1225
January	6400	6400	6400	3025
February	225	225	25	6,25
Maret	900	25	1600	3906,25
April	306,25	1600	0	25

Rata-rata	1574,479	1544,792	1493,75	2121,875
-----------	----------	----------	---------	----------

Bulan	37	38	39	40
	Maret			
April				
Mei	7,5	2,5	2,5	22,5
Juni	72,5	77,5	72,5	80
Juli	25	15	15	35
Agustus	25	45	40	67,5
september	35	15	2,5	57,5
Oktober	45	30	42,5	32,5
November	25	0	10	15
Desember	25	30	30	35
January	80	80	80	55
February	15	15	5	2,5
Maret	30	5	40	62,5
April	17,5	40	0	5

MAD	33,54167	29,58333	28,33333	39,16667
-----	----------	----------	----------	----------

Created with

Lampiran peramalan moving average 3

Bulan	Forecast			
	37	38	39	40
Maret				
April				
Mei				
Juni	555	571,6667	571,6667	560
Juli	538,3333	551,6667	548,3333	548,3333
Agustus	516,6667	540	540	546,6667
september	486,6667	510	511,6667	510
Oktober	496,6667	510	518,3333	498,3333
November	480	480	488,3333	451,6667
Desember	476,6667	480	486,6667	450
January	463,3333	480	480	456,6667
February	496,6667	516,6667	516,6667	488,3333
Maret	510	530	533,3333	501,6667
April	515	546,6667	536,6667	491,6667
Mei	491,6667	521,6667	520	476,6667

Bulan	Forecast Error			
	37	38	39	40
Maret				
April				
Mei				
Juni	-65	-71,6667	-71,6667	-65
Juli	-38,3333	-1,66667	1,666667	21,66667
Agustus	-46,6667	-60	-55	-81,6667
september	33,33333	-10	8,333333	-50
Oktober	-46,6667	-50	-58,3333	-68,3333
November	-20	0	-8,33333	8,333333
Desember	3,333333	20	13,33333	30
January	86,66667	90	90	68,33333
February	3,333333	3,333333	13,33333	11,66667
Maret	-15	20	-23,3333	-51,6667
April	-35	-51,6667	-16,6667	-11,6667

Total	-140	-111,667	-106,667	-188,333
-------	------	----------	----------	----------

Bulan	MSE			
	37	38	39	40
Maret				
April				
Mei				
Juni	4225	5136,111	5136,111	4225
Juli	1469,444	2,777778	2,777778	469,4444
Agustus	2177,778	3600	3025	6669,444
september	1111,111	100	69,44444	2500
Oktober	2177,778	2500	3402,778	4669,444
November	400	0	69,44444	69,44444
Desember	11,11111	400	177,7778	900
January	7511,111	8100	8100	4669,444
February	11,11111	11,11111	177,7778	136,1111
Maret	225	400	544,4444	2669,444
April	1225	2669,444	277,7778	136,1111

Rata-rata	1867,677	2083,586	1907,576	2464,899
-----------	----------	----------	----------	----------

Bulan				
	37	38	39	40
Maret				
April				
Mei				
Juni	65	71,66667	71,66667	65
Juli	38,33333	1,666667	1,666667	21,66667
Agustus	46,66667	60	55	81,66667
september	33,33333	10	8,333333	50
Oktober	46,66667	50	58,33333	68,33333
November	20	0	8,333333	8,333333
Desember	3,333333	20	13,33333	30
January	86,66667	90	90	68,33333
February	3,333333	3,333333	13,33333	11,66667
Maret	15	20	23,33333	51,66667
April	35	51,66667	16,66667	11,66667

MAD	35,75758	34,39394	32,72727	42,57576
-----	----------	----------	----------	----------

Created with



Lampiran peramalan moving average 4

Bulan	Forecast			
	37	38	39	40
Maret				
April				
Mei				
Juni				
Juli	538,75	553,75	553,75	543,75
Agustus	528,75	551,25	548,75	553,75
september	505	525	526,25	526,25
Oktober	495	507,5	513,75	497,5
November	485	497,5	503,75	481,25
Desember	475	480	486,25	453,75
January	477,5	485	490	457,5
February	485	502,5	502,5	473,75
Maret	497,5	517,5	520	491,25
April	506,25	535	527,5	488,75
Mei	506,25	533,75	532,5	488,75

Bulan	Forecast Error			
	37	38	39	40
Maret				
April				
Mei				
Juni				
Juli	-38,75	-3,75	-3,75	26,25
Agustus	-58,75	-71,25	-63,75	-88,75
september	15	-25	-6,25	-66,25
Oktober	-45	-47,5	-53,75	-67,5
November	-25	-17,5	-23,75	-21,25
Desember	5	20	13,75	26,25
January	72,5	85	80	67,5
February	15	17,5	27,5	26,25
Maret	-2,5	32,5	-10	-41,25
April	-26,25	-40	-7,5	-8,75

Total	-88,75	-50	-47,5	-147,5
-------	--------	-----	-------	--------

Created with

Bulan	MSE			
	37	38	39	40
Maret				
April				
Mei				
Juni				
Juli	1501,563	14,0625	14,0625	689,0625
Agustus	3451,563	5076,563	4064,063	7876,563
september	225	625	39,0625	4389,063
Oktober	2025	2256,25	2889,063	4556,25
November	625	306,25	564,0625	451,5625
Desember	25	400	189,0625	689,0625
January	5256,25	7225	6400	4556,25
February	225	306,25	756,25	689,0625
Maret	6,25	1056,25	100	1701,563
April	689,0625	1600	56,25	76,5625

Rata-rata	1402,969	1886,563	1507,188	2567,5
-----------	----------	----------	----------	--------

Bulan	37	38	39	40
	Maret			
April				
Mei				
Juni				
Juli	38,75	3,75	3,75	26,25
Agustus	58,75	71,25	63,75	88,75
september	15	25	6,25	66,25
Oktober	45	47,5	53,75	67,5
November	25	17,5	23,75	21,25
Desember	5	20	13,75	26,25
January	72,5	85	80	67,5
February	15	17,5	27,5	26,25
Maret	2,5	32,5	10	41,25
April	26,25	40	7,5	8,75

MAD	30,375	36	29	44
-----	--------	----	----	----

Created with

Lampiran peramalan moving average 5

Bulan	Forecast			
	37	38	39	40
Maret				
April				
Mei				
Juni				
Juli				
Agustus	531	553	553	549
september	517	537	536	536
Oktober	508	520	525	513
November	486	498	503	484
Desember	480	494	499	477
January	476	484	489	459
February	492	502	506	471
Maret	488	506	508	479
April	497	524	518	483
Mei	501	527	526	487

Bulan	Forecast Error			
	37	38	39	40
Maret				
April				
Mei				
Juni				
Juli				
Agustus	-61	-73	-68	-84
september	3	-37	-16	-76
Oktober	-58	-60	-65	-83
November	-26	-18	-23	-24
Desember	0	6	1	3
January	74	86	81	66
February	8	18	24	29
Maret	7	44	2	-29
April	-17	-29	2	-3

Total	-70	-63	-62	-201
-------	-----	-----	-----	------

Created with

Bulan	MSE			
	37	38	39	40
Maret				
April				
Mei				
Juni				
Juli				
Agustus	3721	5329	4624	7056
september	9	1369	256	5776
Oktober	3364	3600	4225	6889
November	676	324	529	576
Desember	0	36	1	9
January	5476	7396	6561	4356
February	64	324	576	841
Maret	49	1936	4	841
April	289	841	4	9

Rata-rata	1516,444	2350,556	1864,444	2928,111
-----------	----------	----------	----------	----------

Bulan	37	38	39	40
	Maret			
April				
Mei				
Juni				
Juli				
Agustus	61	73	68	84
september	3	37	16	76
Oktober	58	60	65	83
November	26	18	23	24
Desember	0	6	1	3
January	74	86	81	66
February	8	18	24	29
Maret	7	44	2	29
April	17	29	2	3

MAD	28,22222	41,22222	31,33333	44,11111
-----	----------	----------	----------	----------

Created with

Lampiran peramalan moving average 6

Bulan	Forecast			
	37	38	39	40
Maret				
April				
Mei				
Juni				
Juli				
Agustus				
september	520,8333	540,8333	541,6667	535
Oktober	517,5	530,8333	533,3333	523,3333
November	498,3333	510	514,1667	499,1667
Desember	481,6667	495	499,1667	480
January	480	495	499,1667	477,5
February	488,3333	498,3333	502,5	470
Maret	493,3333	505	510	475,8333
April	489,1667	513,3333	508,3333	474,1667
Mei	494,1667	519,1667	518,3333	482,5

Bulan	Forecast Error			
	37	38	39	40
Maret				
April				
Mei				
Juni				
Juli				
Agustus				
september	-0,83333	-40,8333	-21,6667	-75
Oktober	-67,5	-70,8333	-73,3333	-93,3333
November	-38,3333	-30	-34,1667	-39,1667
Desember	-1,66667	5	0,833333	0
January	70	75	70,83333	47,5
February	11,66667	21,66667	27,5	30
Maret	1,666667	45	0	-25,8333
April	-9,16667	-18,3333	11,66667	5,833333

Total	-34,1667	-13,3333	-18,3333	-150
-------	----------	----------	----------	------

Created with

Bulan	MSE			
	37	38	39	40
Maret				
April				
Mei				
Juni				
Juli				
Agustus				
september	0,694444	1667,361	469,4444	5625
Oktober	4556,25	5017,361	5377,778	8711,111
November	1469,444	900	1167,361	1534,028
Desember	2,777778	25	0,694444	0
January	4900	5625	5017,361	2256,25
February	136,1111	469,4444	756,25	900
Maret	2,777778	2025	0	667,3611
April	84,02778	336,1111	136,1111	34,02778

Rata-rata	1394,01	2008,16	1615,625	2465,972
-----------	---------	---------	----------	----------

Bulan				
	37	38	39	40
Maret				
April				
Mei				
Juni				
Juli				
Agustus				
september	0,833333	40,83333	21,66667	75
Oktober	67,5	70,83333	73,33333	93,33333
November	38,33333	30	34,16667	39,16667
Desember	1,666667	5	0,833333	0
January	70	75	70,83333	47,5
February	11,66667	21,66667	27,5	30
Maret	1,666667	45	0	25,83333
April	9,166667	18,33333	11,66667	5,833333

MAD	25,10417	38,33333	30	39,58333
-----	----------	----------	----	----------

Created with

Cumulative Forecast Error				
	37	38	39	40
MA 2	-107,5	-95	-85	-135
MA 3	-140	-111,667	-106,667	-188,333
MA 4	-88,75	-50	-47,5	-147,5
MA 5	-70	-63	-62	-201
MA 6	-34,1667	-13,3333	-18,3333	-150

MSE				
	37	38	39	40
	1574,47917	1544,792	1493,75	2121,875
	1867,67677	2083,586	1907,576	2464,899
	1402,96875	1886,563	1507,188	2567,5
	1516,44444	2350,556	1864,444	2928,111
	1394,01042	2008,16	1615,625	2465,972

MAD				
	37	38	39	40
	33,54167	29,5833333	28,33333	39,16667
	35,75758	34,3939394	32,72727	42,57576
	30,375	36	29	44
	28,22222	41,2222222	31,33333	44,11111
	25,10417	38,3333333	30	39,58333

MSE terkecil pada MA 2

Cumulative Forecast

MSE

MAD

	37	38	39	40
Cumulative Forecast	-107,5	-95	-85	-135
MSE	1574,479	1544,792	1493,75	2121,875
MAD	33,54167	29,58333	28,33333	39,16667

Created with

Lampiran peramalan trend

Bulan	Forecast			
	37	38	39	40
Maret	535,1	547,2	550	548,8
April	530,991	543,948	546,572	542,24
Mei	526,882	540,696	543,144	535,68
Juni	522,773	537,444	539,716	529,12
Juli	518,664	534,192	536,288	522,56
Agustus	514,555	530,94	532,86	516
september	510,446	527,688	529,432	509,44
Oktober	506,337	524,436	526,004	502,88
November	502,228	521,184	522,576	496,32
Desember	498,119	517,932	519,148	489,76
January	494,01	514,68	515,72	483,2
February	489,901	511,428	512,292	476,64
Maret	485,792	508,176	508,864	470,08
April	481,683	504,924	505,436	463,52
Mei	477,574	501,672	502,008	456,96

Bulan	Forecast Error			
	37	38	39	40
Maret	4,9	12,8	20	-18,8
April	34,009	41,052	28,428	32,76
Mei	33,118	29,304	26,856	39,32
Juni	-32,773	-37,444	-39,716	-34,12
Juli	-18,664	15,808	13,712	47,44
Agustus	-44,555	-50,94	-47,86	-51
september	9,554	-27,688	-9,432	-49,44
Oktober	-56,337	-64,436	-66,004	-72,88
November	-42,228	-41,184	-42,576	-36,32
Desember	-18,119	-17,932	-19,148	-9,76
January	55,99	55,32	54,28	41,8
February	10,099	8,572	17,708	23,36
Maret	9,208	41,824	1,136	-20,08
April	-1,683	-9,924	14,564	16,48

Total	-57,481	-44,868	-48,052	-91,24
-------	---------	---------	---------	--------



Bulan	MSE			
	37	38	39	40
Maret	24,01	163,84	400	353,44
April	1156,612	1685,267	808,1512	1073,218
Mei	1096,802	858,7244	721,2447	1546,062
Juni	1074,07	1402,053	1577,361	1164,174
Juli	348,3449	249,8929	188,0189	2250,554
Agustus	1985,148	2594,884	2290,58	2601
september	91,27892	766,6253	88,96262	2444,314
Oktober	3173,858	4151,998	4356,528	5311,494
November	1783,204	1696,122	1812,716	1319,142
Desember	328,2982	321,5566	366,6459	95,2576
January	3134,88	3060,302	2946,318	1747,24
February	101,9898	73,47918	313,5733	545,6896
Maret	84,78726	1749,247	1,290496	403,2064
April	2,832489	98,48578	212,1101	271,5904

Rata-rata	1027,58	1348,034	1148,821	1509,027
-----------	---------	----------	----------	----------

Bulan				
	37	38	39	40
Maret	4,9	12,8	20	18,8
April	34,009	41,052	28,428	32,76
Mei	33,118	29,304	26,856	39,32
Juni	32,773	37,444	39,716	34,12
Juli	18,664	15,808	13,712	47,44
Agustus	44,555	50,94	47,86	51
september	9,554	27,688	9,432	49,44
Oktober	56,337	64,436	66,004	72,88
November	42,228	41,184	42,576	36,32
Desember	18,119	17,932	19,148	9,76
January	55,99	55,32	54,28	41,8
February	10,099	8,572	17,708	23,36
Maret	9,208	41,824	1,136	20,08
April	1,683	9,924	14,564	16,48

MAD	26,51693	32,44486	28,67286	35,25429
-----	----------	----------	----------	----------

	37	38	39	40
Cumulative Forecast	-57,481	-44,868	-48,052	-91,24
MSE	1027,58	1348,034	1148,821	1509,027
MAD	26,51693	32,44486	28,67286	35,25429



Created with



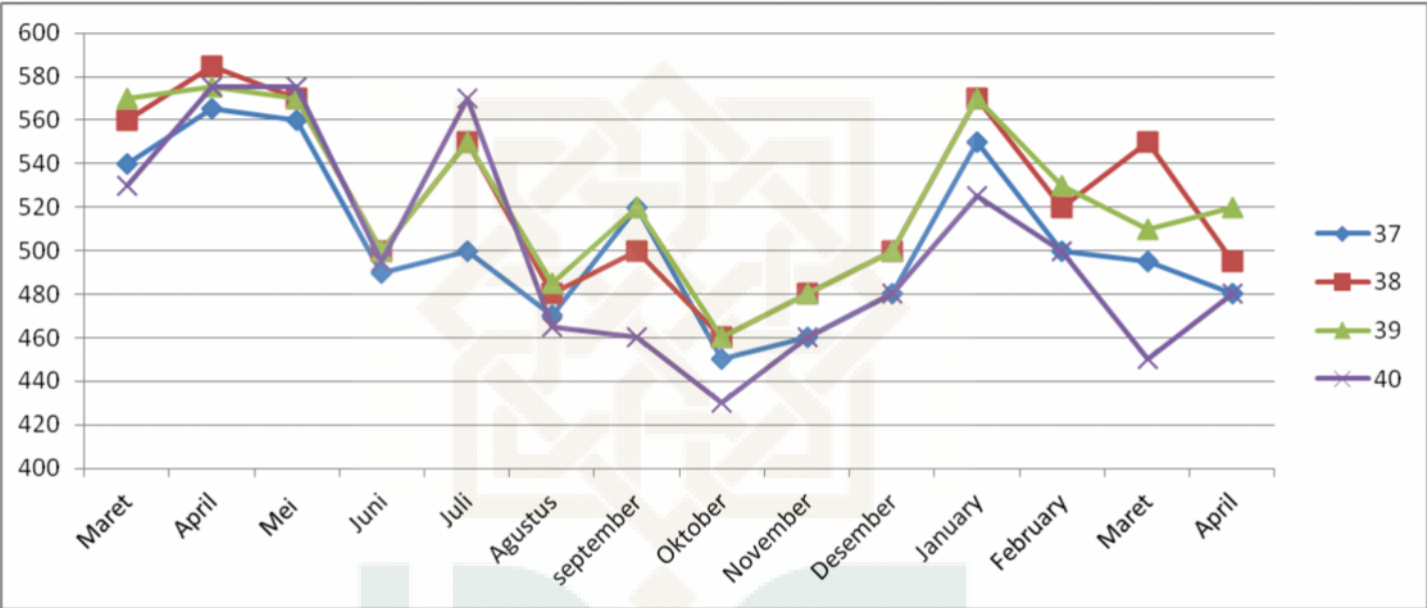
**nitro** PDF<sup>®</sup>  
created with

**professional**

download the free trial online at [nitropdf.com/professional](http://nitropdf.com/professional)

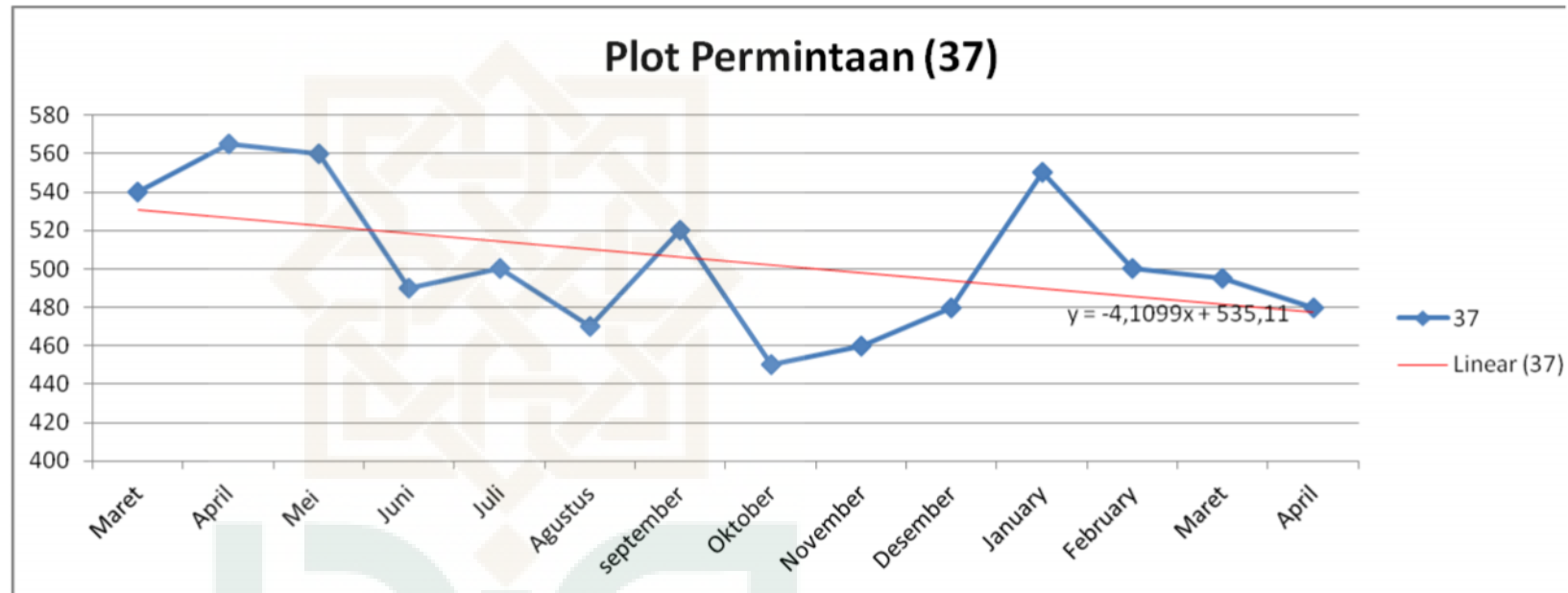
download the free trial online at [nitropdf.com/professional](http://nitropdf.com/professional)

Lampiran plot permintaan ukuran 37 - 40



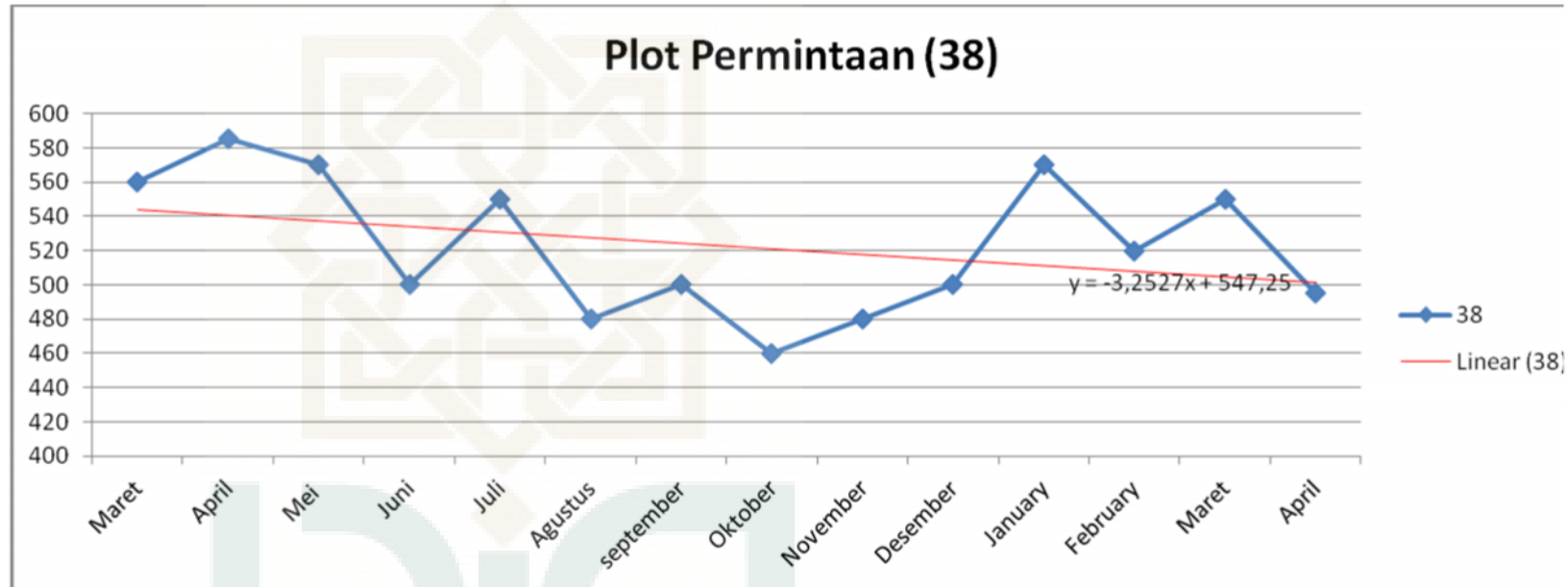
Lampiran plot permintaan ukuran 37

	37
Maret	540
April	565
Mei	560
Juni	490
Juli	500
Agustus	470
september	520
Oktober	450
November	460
Desember	480
January	550
February	500
Maret	495
April	480



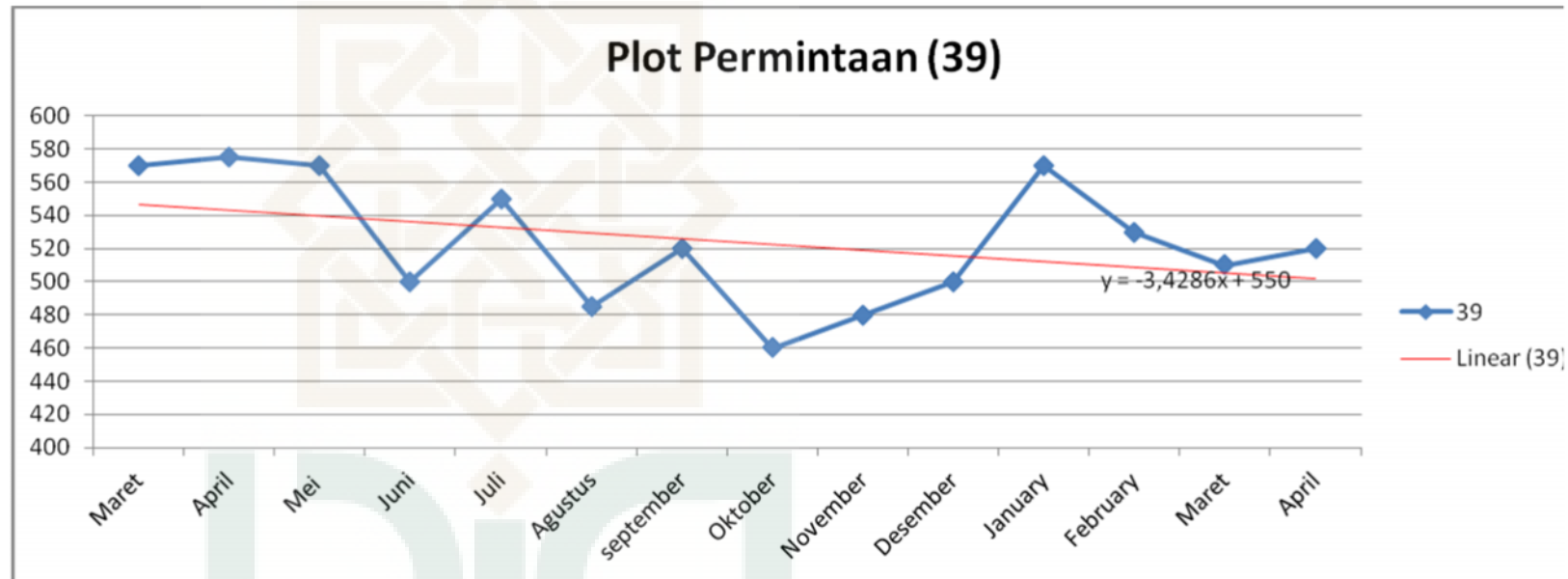
Lampiran plot permintaan ukuran 38

	38
Maret	560
April	585
Mei	570
Juni	500
Juli	550
Agustus	480
september	500
Oktober	460
November	480
Desember	500
January	570
February	520
Maret	550
April	495



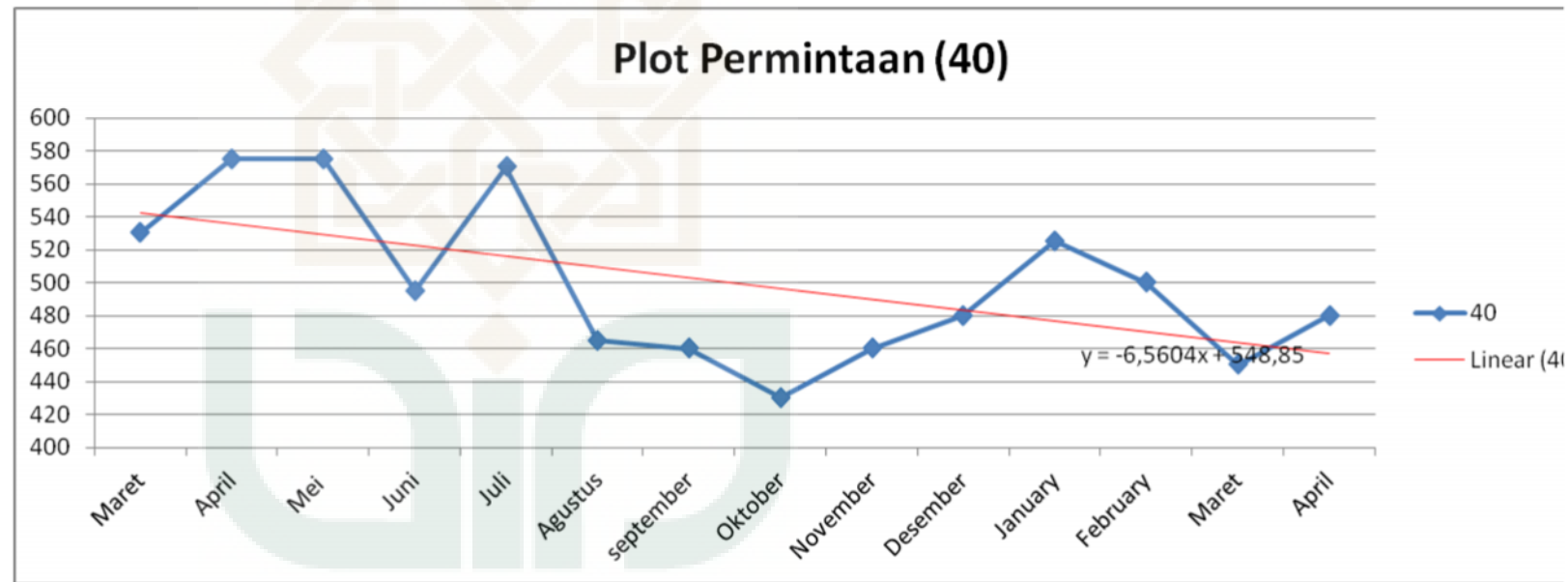
Lampiran plot permintaan ukuran 39

	39
Maret	570
April	575
Mei	570
Juni	500
Juli	550
Agustus	485
september	520
Oktober	460
November	480
Desember	500
January	570
February	530
Maret	510
April	520



Lampiran plot permintaan ukuran 40

	40
Maret	530
April	575
Mei	575
Juni	495
Juli	570
Agustus	465
september	460
Oktober	430
November	460
Desember	480
January	525
February	500
Maret	450
April	480







Lampiran peramalan naive

Bulan	Forecast			
	37	38	39	40
Maret				
April	540	560	570	530
Mei	565	585	575	575
Juni	560	570	570	575
Juli	490	500	500	495
Agustus	500	550	550	570
september	470	480	485	465
Oktober	520	500	520	460
November	450	460	460	430
Desember	460	480	480	460
January	480	500	500	480
February	550	570	570	525
Maret	500	520	530	500
April	495	550	510	450
Mei	480	495	520	480

Bulan	Forecast Error			
	37	38	39	40
Maret				
April	25	25	5	45
Mei	-5	-15	-5	0
Juni	-70	-70	-70	-80
Juli	10	50	50	75
Agustus	-30	-70	-65	-105
september	50	20	35	-5
Oktober	-70	-40	-60	-30
November	10	20	20	30
Desember	20	20	20	20
January	70	70	70	45
February	-50	-50	-40	-25
Maret	-5	30	-20	-50
April	-15	-55	10	30

Total	-60	-65	-50	-50
-------	-----	-----	-----	-----

Bulan	MSE			
	37	38	39	40
Maret				
April	625	625	25	2025
Mei	25	225	25	0
Juni	4900	4900	4900	6400
Juli	100	2500	2500	5625
Agustus	900	4900	4225	11025
september	2500	400	1225	25
Oktober	4900	1600	3600	900
November	100	400	400	900
Desember	400	400	400	400
January	4900	4900	4900	2025
February	2500	2500	1600	625
Maret	25	900	400	2500
April	225	3025	100	900

Rata-rata	1700	2098,077	1869,231	2565,385
-----------	------	----------	----------	----------

Bulan	37	38	39	40
	Maret			
April	25	25	5	45
Mei	5	15	5	0
Juni	70	70	70	80
Juli	10	50	50	75
Agustus	30	70	65	105
september	50	20	35	5
Oktober	70	40	60	30
November	10	20	20	30
Desember	20	20	20	20
January	70	70	70	45
February	50	50	40	25
Maret	5	30	20	50
April	15	55	10	30

MAD	33,07692	41,15385	36,15385	41,53846
-----	----------	----------	----------	----------

	37	38	39	40
Cumulative Forecast	-60	-65	-50	-50
MSE	1700	2098,077	1869,231	2565,385
MAD	33,07692	41,15385	36,15385	41,53846

Created with

Forecast Moving Average MA 2

	37	38	39	40
Cumulative Forecast	-107,5	-95	-85	-135
MSE	1574,479	1544,792	1493,75	2121,875
MAD	33,54167	29,58333	28,33333	39,16667

Forecast Expo a = 0.5

	37	38	39	40
Cumulative Forecast	-99,447	-87,4109	-99,7351	-105,724
MSE	1392,195	1635,041	1441,993	2091,475
MAD	30,48781	31,65593	25,99675	38,48361

Forecast Trend

	37	38	39	40
Cumulative Forecast	-57,481	-44,868	-48,052	-91,24
MSE	1027,58	1348,034	1148,821	1509,027
MAD	26,51693	32,44486	28,67286	35,25429

Forecast Naive

	37	38	39	40
Cumulative Forecast	-60	-65	-50	-50
MSE	1700	2098,077	1869,231	2565,385
MAD	33,07692	41,15385	36,15385	41,53846