



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**PENERAPAN ARIMA PADA PERENCANAAN JADWAL
INDUK PRODUKSI *BOX BLENDER* DI PT Z**



LAPORAN SKRIPSI

**POLITEKNIK
TANIA WIDYANINGRUM
1806411014
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INDUSTRI CETAK KEMASAN

JURUSAN TEKNIK GRAFIKA DAN PENERBITAN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2022



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**PENERAPAN ARIMA PADA PERENCANAAN JADWAL
INDUK PRODUKSI *BOX BLENDER* DI PT Z**



SKRIPSI
Melengkapi Persyaratan Kelulusan Program Diploma IV

TANIA WIDYANINGRUM
1806411014

TEKNOLOGI INDUSTRI CETAK KEMASAN

JURUSAN TEKNIK GRAFIKA DAN PENERBITAN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2022



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENERAPAN ARIMA PADA PERENCANAAN JADWAL
INDUK PRODUKSI *BOX BLENDER* DI PT Z**

Disetujui

Depok, Agustus 2022

Pembimbing Materi

Dra. Wiwi Prastiwinarti, M.M
NIP 1964071997022001

Pembimbing Teknis

Dr. Zulkarnain, S.T., M.Eng
NIP 19860529012121002

Ketua Program Studi,

Muryeti, M.Si
NIP 197308111999032001



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN

PENERAPAN ARIMA PADA PERENCANAAN JADWAL INDUK PRODUKSI *BOX BLENDER* DI PT Z

Disahkan
Depok, Agustus 2022

Penguji I

Novi Purnama Sari, S.TP., M.Si
NIP 198911212019032018

Penguji II

Rina Ningtyas, S.Si., M.Si
NIP 198902242020122011

Ketua Program Studi,

Muryeti, M.Si
NIP 197308111999032001

Ketua Jurusan,



Dra. Wiwi Prastiwinarti, M.M
NIP 1964071997022001



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa semua pernyataan dalam skripsi saya ini dengan judul

PENERAPAN ARIMA PADA PERENCANAAN JADWAL INDUK PRODUKSI *BOX BLENDER* DI PT Z

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian lapangan dan tugas karya akhir saya sendiri, di bawah bimbingan Dosen Pembimbing yang telah ditetapkan oleh pihak Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan Politeknik Negeri Jakarta.

Skripsi ini belum pernah diajukan sebagai syarat kelulusan pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data dan hasil analisa maupun pengolahan yang digunakan, telah dinyatakan sumbernya dengan jelas dan dapat diperiksa kebenarannya.

Depok, Agustus 2022



Tania Widyaningrum

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

RINGKASAN

PT Z adalah perusahaan manufaktur kemasan material *corrugated board* yang dihadapkan dengan masalah keterlambatan pengiriman *finish good* ke konsumen akibat belum adanya perencanaan produksi yang terintegrasi dengan kapasitas produksi perusahaan. Frekuensi keterlambatan 7 produk PT Z periode Juni 2021 – Mei 2022 adalah 140 kali dari total 280 kali jadwal pengiriman. Produk *box blender* memiliki frekuensi keterlambatan tertinggi, yaitu 38 kali dalam satu tahun. Salah satu faktor penyebab keterlambatan adalah belum adanya jadwal induk produksi, penelitian ini bertujuan untuk membuat usulan jadwal induk produksi yang sesuai dengan kapasitas produksi PT Z dengan menerapkan peramalan *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA), analisa nilai *error* dengan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE), *Mean Absolute Deviation* (MAD) dan *Tracking Signal* (TS), perencanaan agregat *level strategy*, dan analisa kelayakan jadwal induk produksi dengan *Capacity Planning with Overall Factors* (CPOF). Hasil penelitian menunjukkan bahwa model ARIMA yang akan digunakan adalah ARIMA (2, 1, 2) dengan nilai MAPE sebesar (336) dan MAD sebesar (9.996). Total perencanaan agregat *level strategy* sebesar Rp 3.013.187.950. Produksi *box blender* periode Juni 2022 – Mei 2023 membutuhkan jam kerja pada stasiun *cutting* dan laminasi sebesar 23 jam – 26 jam, stasiun *printing* dan *varnish* sebesar 17 jam – 19 jam, dan pada stasiun *folding* sebesar 46 jam - 51 jam, sedangkan PT Z memiliki kapasitas jam produksi pada setiap stasiun kerja sebesar 70 jam, sehingga dapat disimpulkan bahwa usulan jadwal induk produksi *box blender* periode Juni 2022 – Mei 2023 layak untuk ditindaklanjuti.

Kata Kunci: ARIMA, Verifikasi Akurasi, Perencanaan Agregat, Jadwal Induk Produksi, *Rough Cut Capacity Planning*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

SUMMARY

PT Z is a manufacturing company of corrugated board material packaging that faced with the problem of delayed delivery of finished good to consumers due to the lack of production planning integrated with the company's production capacity. The delay frequency is 140 times that of the total 280 times the delivery schedule for the period June 2021 – May 2022 with the box blender as the product with the highest delay frequency of 38 times in one year. So this study aims to create a master production schedule that matches PTZ's production capacity by applying Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) forecasting, error-value analysis with Mean Absolute Percentage Error (MAPE), Mean Absolute Deviation (MAD) and Tracking Signal (TS), level strategy aggregate planning, and rough cut capacity planning with the Capacity Planning with Overall Factors (CPOF). The results show that the ARIMA model to be used is ARIMA (2, 1, 2) with MAPE values of (336) and MAD (9,996). Total strategy level aggregate planning amounted to IDR 3,013,187,950. Production of box blender for the period June 2022 – May 2023 requires 23 hours of cutting and lamination, 17 hours of printing and varnish, and 46 hours – 51 hours of folding, while PT Z has 70 hours of production time, so it can be concluded that the production hours of each workstation are 60 hours. It was announced that the design of the master schedule for the June 2022 – May 2023 box blender production was worth following up.

Keywords: *ARIMA, Accuracy Verification, Aggregate Planning, Master Production Schedule, Rough Cut Capacity Planning*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kita panjatkan kepada Allah Subhanahu Wata'ala sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “PENERAPAN ARIMA PADA PERENCANAAN JADWAL INDUK PRODUKSI *BOX BLENDER* DI PT Z”. Penelitian ini dilakukan untuk memenuhi syarat menyelesaikan studi dan memperoleh gelar Sarjana Terapan (D-IV) pada Program Studi Teknologi Industri Cetak Kemasan. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan usulan dalam menyelesaikan masalah terkait penjadwalan induk produksi di PT Z

Penulis menyadari banyak pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama penyelesaian studi dan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis dengan penuh hormat mengucapkan terima kasih dan mendoakan semoga Allah SWT memberikan balasan terbaik kepada:

1. Dr. Sc. H. Zainal Nur Arifin, Dipl-Ing. HTL., M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Jakarta.
2. Dra. Wiwi Prastiwinarti, M.M., selaku Ketua Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan serta selaku dosen pembimbing materi atas waktu, ilmu, bimbingan, tenaga, dan semangatnya selama penyusunan skripsi ini.
3. Dr. Zulkarnain, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing teknis selama penyusunan skripsi ini, yang dengan ikhlas dan rela meluangkan waktu serta memberikan masukan dan arahan sampai penulisan skripsi ini selesai.
4. Muryeti, S.Si., M.Si., selaku Ketua Program Studi Teknologi Industri Cetak Kemasan.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5. Saeful Imam, M.T., Novi Purnama Sari, M.Si., Rina Ningtyas, M.Si., dan Deli Silvia, M.Sc., selaku dosen mata kuliah selama perkuliahan di TICK.
6. Seluruh dosen dan staff Teknik Grafika dan Penerbitan yang tidak bisa disebutkan satu per satu.
7. Orang tua dan saudara tercinta dari penulis yang telah membesarkan dan menyayangi penulis dari lahir sampai bisa seperti saat ini.
8. PT Z, terutama Bapak Acep divisi PPIC dan Bapak Brian Rhebok selaku pembimbing selama melakukan magang dan penelitian di perusahaan.
9. Teman-teman TICK 2018, atas kebersamaannya selama ini sampai akhir yang sama-sama berjuang dalam penulisan skripsi ini.
10. Rekan-rekan dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu per satu yang telah membantu dalam hal apapun selama penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritikan dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak.

Depok, Agustus 2022

Tania Widyaningrum



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
RANGKUMAN	iv
SUMMARY	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR PERSAMAAN	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Batasan Masalah	8
1.5 Sistematika Penulisan.....	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 <i>Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)</i>	10
2.2 Verifikasi Akurasi Hasil Peramalan.....	20
2.3 Perencanaan Agregat.....	22
2.4 Jadwal Induk Produksi	24
2.5 <i>Rough Cut Capacity Planning (RCCP)</i>	26
2.6 <i>State of The Art</i>	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	32
3.1 Rancangan Penelitian	32
3.2 Jenis Data.....	32
3.2.1 Data Primer	33
3.2.2 Data Sekunder	34
3.3 Waktu dan Lokasi Penelitian	34
3.4 Objek Penelitian.....	35
3.5 Alat dan Bahan.....	37
3.5.1 Alat dan Bahan Pembuatan <i>Box Blender</i>	38
3.5.2 Alat dan Bahan Penelitian	39
3.6 Alur Penelitian	39
3.6.1 Identifikasi Pola Data Permintaan <i>Box Blender</i> Periode Juni 2018 – Mei 2022	40



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.6.2 Uji Stasioneritas	41
3.6.3 Estimasi Parameter Model	42
3.6.4 Pengujian Parameter Model.....	42
3.6.5 Pemilihan Model Terbaik	44
3.6.6 Peramalan.....	44
3.6.7 Verifikasi Akurasi Hasil Peramalan	45
3.6.8 Perencanaan Agregat	45
3.6.9 Jadwal Induk Produksi	47
3.6.10 Analisa Kelayakan Jadwal Induk Produksi	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	50
4.1 Identifikasi Fluktuasi Data Permintaan <i>Box Blender</i> Periode Juni 2018 – Mei 2022.....	50
4.2 Uji Stasioneritas	53
4.3 Estimasi Parameter Model.....	60
4.4 Pengujian Parameter Model.....	62
4.5 Pemilihan Model Terbaik	68
4.6 Peramalan	68
4.7 Verifikasi Akurasi Hasil Peramalan.....	70
4.8 Perencanaan Agregat.....	77
4.9 Penyusunan Jadwal Induk Produksi.....	81
4.10 Analisa Kelayakan Jadwal Induk Produksi	84
BAB V KESIMPULAN.....	88
5.1 Simpulan.....	88
5.2 Saran.....	89
DAFTAR PUSTAKA	90
LAMPIRAN	92
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	115



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Acuan Plot ACF dan Plot PACF.....	15
Tabel 2.2 Tampilan Jadwal Induk Produksi.....	25
Tabel 2.3 <i>State of The Art</i>	28
Tabel 3.1 Spesifikasi Kemasan <i>Box Blender</i>	36
Tabel 3.2 Alat dan Bahan Produksi <i>Box Blender</i>	38
Tabel 3.3 Alat dan Bahan Penelitian.....	39
Tabel 3.4 Kesimpulan Hasil Uji Parameter Model.....	44
Tabel 3.5 Informasi yang Dibutuhkan dalam Perencanaan Agregat.....	44
Tabel 3.6 Analisa Jumlah Unit Produksi per Pekerja.....	46
Tabel 3.7 Kuantitas Produksi dan Persediaan Akhir.....	46
Tabel 3.8 Perhitungan Biaya Perencanaan Agregat <i>Level Strategy</i>	46
Tabel 3.9 Jadwal Induk Produksi.....	47
Tabel 3.10 Durasi Produksi Setiap Stasiun Kerja.....	48
Tabel 3.11 Kapasitas Produksi Setiap Stasiun Kerja.....	48
Tabel 3.12 Analisa Kapasitas yang Dibutuhkan dengan Kapasitas Tersedia.....	49
Tabel 4.1 Permintaan <i>Box Blender</i> Periode Juni 2018 – Mei 2022.....	50
Tabel 4.2 Hasil Transformasi Data.....	54
Tabel 4.3 Hasil Diferensiasi Data.....	58
Tabel 4.4 Kesimpulan Pengujian Model ARIMA.....	68
Tabel 4.5 Perbandingan Hasil Peramalan ARIMA (1, 1, 2) dengan Data Aktual.....	73
Tabel 4.6 Perbandingan Hasil Peramalan ARIMA (2, 1, 2) dengan Data Aktual.....	75
Tabel 4.7 Nilai <i>Error</i> ARIMA (1, 1, 2).....	70
Tabel 4.8 Nilai <i>Error</i> ARIMA (2, 1, 2).....	73
Tabel 4.9 Perbandingan Hasil MAPE dan MAD.....	75
Tabel 4.10 Hasil Peramalan ARIMA (2, 1, 2).....	76
Tabel 4.11 Informasi Biaya yang Dibutuhkan untuk Perencanaan Agregat.....	77
Tabel 4.12 Komponen Biaya Simpan.....	77
Tabel 4.13 Perhitungan Produksi Unit per Pekerja.....	78
Tabel 4.14 Perhitungan Kebutuhan Bersih, Jumlah Produksi, dan Persediaan Akhir.....	79
Tabel 4.15 Perhitungan Biaya Perencanaan Agregat.....	80
Tabel 4.16 Total Perencanaan Agregat.....	81
Tabel 4.17 Konversi Hasil Peramalan Bulanan ke Mingguan.....	81
Tabel 4.18 Jadwal Induk Produksi <i>Box Blender</i>	82
Tabel 4.19 Durasi Produksi Unit Setiap Stasiun Kerja.....	84
Tabel 4.20 Kapasitas Produksi Stasiun Kerja.....	85
Tabel 4.21 Analisa Kelayakan Jadwal Induk Produksi <i>Box Blender</i>	86

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Grafik Frekuensi Keterlambatan Pengiriman <i>Finish Good</i> PT Z.....	2
Gambar 1.2 Grafik Frekuensi Keterlambatan Pengiriman <i>Finish Good</i> PT Z Periode Juni 2021 – Mei 2022	3
Gambar 3.1 Kerangka Pemikiran	32
Gambar 3.2 Kemasan <i>Box Blender</i>	35
Gambar 3.3 Alur Produksi <i>Box Blender</i>	36
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Penelitian.....	40
Gambar 3.5 Hasil Uji <i>Box-Cox Transformation</i>	41
Gambar 3.6 Hasil Uji <i>Augmented Dickey-Fuller</i> (ADF)	42
Gambar 3.7 Hasil Uji Signifikansi Parameter Model	43
Gambar 3.8 Hasil Uji Distribusi Normal Parameter Model.....	43
Gambar 3.9 Hasil Uji <i>White Noise</i> Parameter Model.....	44
Gambar 4.1 Jenis Pola Data	52
Gambar 4.2 Pola Permintaan <i>Box Blender</i> Periode Juni 2018 – Mei 2022	52
Gambar 4.3 <i>Plot Box-Cox Transformation</i>	53
Gambar 4.4 <i>Plot Box-Cox Transformation</i> Setelah Transformasi Data	56
Gambar 4.5 Hasil Uji ADF	57
Gambar 4.6 Hasil Uji ADF Setelah Diferensiasi Data	59
Gambar 4.7 Pola Permintaan Setelah Transformasi dan Diferensiasi Data.....	60
Gambar 4.8 Nilai ACF dan PACF	61
Gambar 4.9 <i>Plot ACF</i> dan <i>Plot PACF</i>	61
Gambar 4.10 Hasil Uji Estimasi Parameter Model ARIMA (1, 1, 1).....	63
Gambar 4.11 Hasil Uji Estimasi Parameter Model ARIMA (1, 1, 2).....	63
Gambar 4.12 Hasil Uji Estimasi Parameter Model ARIMA (2, 1, 1).....	64
Gambar 4.13 Hasil Uji Estimasi Parameter Model ARIMA (2, 1, 2).....	64
Gambar 4.14 Hasil Uji Distribusi Normal ARIMA (1, 1, 2)	66
Gambar 4.15 Hasil Uji Distribusi Normal ARIMA (2, 1, 2)	66
Gambar 4.16 Hasil Uji <i>White Noise</i> ARIMA (1, 1, 2).....	67
Gambar 4.17 Hasil Uji <i>White Noise</i> ARIMA (2, 1, 2).....	68
Gambar 4.18 Hasil Peramalan ARIMA (1, 1, 2).....	69
Gambar 4.19 Hasil Peramalan ARIMA (2, 1, 2).....	70
Gambar 4.20 <i>Tracking Signal</i> ARIMA (1, 1, 2).....	72
Gambar 4.21 <i>Tracking Signal</i> ARIMA (2, 1, 2).....	75
Gambar 4.22 Grafik Hasil Peramalan ARIMA (2, 1, 2).....	76
Gambar 4.23 Perbandingan Ketersediaan dan Kebutuhan Kapasitas Produksi ...	87



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 1. <i>Box-Cox Transformation</i>	16
Persamaan 2. Koefisien Autokorelasi (ACF)	17
Persamaan 3. Koefisien Autokorelasi Parsial (PACF)	17
Persamaan 4. Diferensiasi	18
Persamaan 5. Uji <i>Q-Box and Pierce</i>	22
Persamaan 6. Uji <i>Ljung-Box</i>	22
Persamaan 7. <i>Mean Absolute Percentage Error</i> (MAPE)	26
Persamaan 8. <i>Mean Absolute Deviation</i> (MAD).....	26
Persamaan 9. <i>Tracking Signal</i> (TS).....	26





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tahapan Identifikasi Pola Data.....	92
Lampiran 2. Tahapan Uji Box-Cox Transformation	95
Lampiran 3. Tahapan Transformasi Data.....	97
Lampiran 4. Tahapan Uji ADF.....	100
Lampiran 5. Tahapan Diferensiasi Data	102
Lampiran 6. Tahapan Membuat Plot ACF.....	105
Lampiran 7. Tahapan Membuat Plot PACF.....	107
Lampiran 8. Tahapan Peramalan ARIMA	109
Lampiran 9. Tahapan Uji Distribusi Normal.....	111
Lampiran 10. Rincian Biaya Simpan	113



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ketepatan waktu dalam produksi serta terjaganya kualitas produk merupakan aspek yang penting dalam mendukung performa suatu perusahaan, terutama perusahaan manufaktur kemasan. Dalam membangun dan menjaga performa yang baik, perusahaan seringkali dihadapkan dengan permasalahan teknis di lapangan. Permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan manufaktur kemasan umumnya terjadi karena perusahaan belum memiliki perencanaan produksi yang optimal. Setiap bagian manajemen dalam perusahaan membutuhkan perencanaan untuk mencapai target yang diharapkan. Selain itu, perencanaan produksi mutlak dilakukan agar dapat memonitor hasil produksi aktual terhadap rencana produksi dan membuat penyesuaian terhadap kapasitas produksi perusahaan. Dengan adanya perencanaan, kegiatan produksi yang akan dilakukan akan menjadi lebih terarah dan perusahaan dapat mencapai tujuan dengan baik (Durrach, 2018).

Jadwal induk produksi merupakan gambaran terhadap periode perencanaan dari sebuah permintaan, termasuk peramalan permintaan (*demand forecasting*), rencana produksi, persediaan akhir, serta kuantitas yang dijanjikan (*available to promise*) yang berfungsi sebagai acuan perencanaan terhadap sumber daya dan kapasitas yang dibutuhkan kegiatan produksi (Abbas, 2018). Jadwal induk produksi yang tidak terintegrasi dengan baik akan menimbulkan permasalahan seperti perusahaan sulit menentukan jumlah unit yang harus diproduksi dalam satu periode,



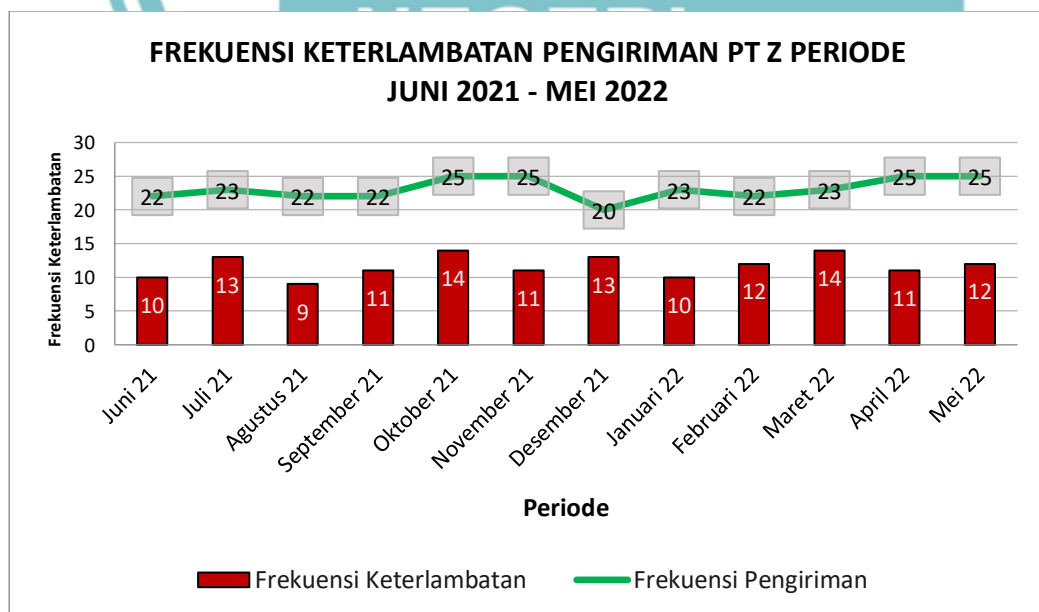
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

kapan produksi harus dilakukan, jumlah tenaga kerja dan material yang dibutuhkan, serta waktu untuk pemesanan material. Sebaliknya, perencanaan jadwal induk produksi yang terintegrasi dengan baik dapat meminimalkan waktu produksi yang diperlukan dan secara langsung akan menekan ongkos produksi. Sistem perencanaan jadwal induk yang sesuai dengan kapasitas produksi perusahaan untuk dapat mempertahankan dan meningkatkan performa perusahaan di mata konsumen dimasa mendatang (Kusumaningrum, *et. al.* 2018).

PT Z merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur kemasan yang berfokus pada produksi kemasan dengan material *corrugated board* yang dihadapkan dengan permasalahan sistem perencanaan produksi yang belum maksimal sehingga menyebabkan sering terjadinya keterlambatan pengiriman *finish good* ke konsumen. Frekuensi keterlambatan pengiriman PT Z dapat dilihat pada Gambar 1.1 berikut.



Gambar 1.1 Grafik Frekuensi Keterlambatan Pengiriman PT Z Periode Juni 2021 – Mei 2022
Sumber: (PT Z, 2022)

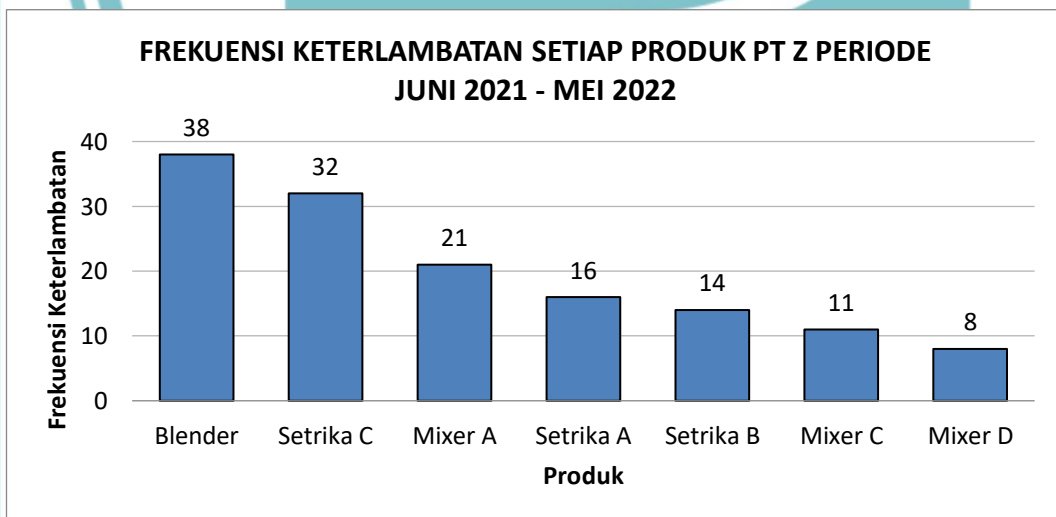


Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Pada Gambar 1.1 terlihat bahwa pada bulan Oktober 2021 dan Maret 2022 terjadi frekuensi keterlambatan tertinggi yaitu sebanyak 14 kali. Total keterlambatan pengiriman *finish good* periode Juni 2021 – Mei 2022 sebanyak 140 kali dari total 280 kali jadwal pengiriman *finish good* atau sebesar 50%. Keterlambatan pengiriman *finish good* oleh PT Z disebabkan oleh belum adanya jadwal induk produksi yang terintegrasi dengan kapasitas produksi perusahaan dan pemesanan produk oleh konsumen yang mendadak serta singkatnya tenggat waktu juga menyebabkan keterlambatan pengiriman *finish good*.

Selama periode Juni 2021 hingga Mei 2022, PT Z memproduksi 7 jenis produk, frekuensi keterlambatan setiap produk PT Z periode Juni 2021 hingga Mei 2022 dapat dilihat pada Gambar 1.2 berikut.



Gambar 1.2 Grafik frekuensi keterlambatan Setiap Produk PT Z periode Juni 2021 – Mei 2022
Sumber: (PT Z, 2022)

Grafik pada Gambar 1.2 menunjukkan kemasan *box blender* memiliki frekuensi keterlambatan paling tinggi yaitu sebanyak 38 kali selama periode Juni 2021 hingga Mei 2022 dengan nilai persentase keterlambatan sebesar 27% dari total

keterlambatan sebanyak 140 kali. Berdasarkan hal tersebut, maka penelitian ini akan menyusun jadwal induk produksi terhadap produk *box blender*.

Penelitian terdahulu dilakukan di PT BEP yang belum menerapkan jadwal induk produksi sehingga menyebabkan tingginya permintaan yang tidak dapat terpenuhi. Metode perencanaan agregat yang digunakan yaitu *hybrid* tenaga kerja tetap dan transportasi. Penelitian ini menggunakan metode *Bill of Labour Approach* (BOLA) sebagai analisa kelayakan jadwal induk produksi (Windia, 2020). Penelitian ini tidak melakukan peramalan dan verifikasi akurasi hasil peramalan.

Dalam penelitian terdahulu yang membahas tentang penyusunan jadwal induk produksi dilakukan pada PT AAM Surabaya. Penelitian ini melakukan *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP) untuk menganalisa kapasitas produksi perusahaan (Ansori, 2019). Penelitian ini tidak melakukan peramalan, verifikasi akurasi hasil peramalan, dan perencanaan agregat sebelum membuat jadwal induk produksi.

Penelitian selanjutnya dilakukan pada CV Sukses Makmur Komoditi untuk membuat perencanaan produksi tekstil yang mengalami kelebihan produksi pada Desember 2016 hingga September 2017. Penelitian ini menggunakan peramalan ARIMA dengan *software* POM, merencanakan jadwal induk produksi dengan mempertimbangkan kapasitas produksi yang tersedia dengan metode *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP) (Abbas, 2018). Penelitian ini tidak melakukan uji stasioneritas terhadap *mean*, tidak melakukan tahap verifikasi akurasi hasil peramalan dan tidak melakukan perencanaan agregat.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Penelitian terdahulu yang merencanakan jadwal induk produksi dilakukan terhadap produk sepatu yang terintegrasi dengan perencanaan agregat. Penelitian ini dimulai dengan perhitungan peramalan permintaan sepatu menggunakan ARIMA, tahap selanjutnya yaitu menghitung perencanaan agregat, setelah ditemukan metode paling maksimal maka langkah selanjutnya adalah membuat jadwal induk produksi (Kusumaningrum, *et. al.* 2018). Penelitian ini tidak melakukan analisa verifikasi akurasi hasil peramalan dan tidak menganalisa kelayakan rencana jadwal induk produksi.

Berikutnya yaitu penelitian yang menganalisis perencanaan jadwal induk produksi di PT ATS. Perusahaan mengalami kendala dalam merencanakan jumlah yang harus diproduksi sesuai kapasitas produksi perusahaan. Sehingga penelitian ini akan membuat jadwal induk produksi agar jumlah produksi sesuai dengan kapasitas produksi PT ATS. Penelitian dimulai dengan melakukan peramalan kemudian menyusun jadwal induk produksi dan diakhiri dengan melakukan analisa *rough cut capacity planning* (RCCP) (Sidiq, 2017). Penelitian ini tidak melakukan tahap verifikasi akurasi dan tidak menghitung perencanaan agregat terhadap rencana produksinya.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, penelitian ini bertujuan untuk membuat usulan jadwal induk produksi yang terintegrasi dengan menggabungkan unsur penting produksi seperti peramalan permintaan (*demand forecasting*), verifikasi akurasi hasil peramalan, perencanaan agregat, dan analisa kelayakan jadwal induk produksi. Hal tersebut berperan penting dalam penyusunan jadwal induk produksi karena akan memberi arahan jelas terhadap jumlah yang



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

harus diproduksi dalam suatu periode, jumlah biaya yang dibutuhkan untuk produksi, dan informasi kapasitas produksi yang dibutuhkan. Penelitian ini mengusulkan perbaikan sistem produksi dengan membuat jadwal induk produksi yang diharapkan dapat membantu perusahaan mengurangi frekuensi keterlambatan pengiriman *finish good* dan dapat menyediakan kebutuhan produk tepat waktu. Penelitian ini menggunakan metode peramalan *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) dengan melakukan pengujian stasioneritas data permintaan terhadap varian dan *mean*, uji signifikansi, dan uji diagnostik untuk memberikan model ARIMA yang sesuai, verifikasi akurasi hasil peramalan dengan metode *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE), *Mean Absolute Deviation* (MAD), dan *Tracking Signal* (TS) untuk menghitung nilai *error* antara hasil peramalan permintaan dengan data permintaan aktual, perhitungan perencanaan agregat dengan *level strategy* yang sesuai dengan karakteristik data perusahaan, penyusunan jadwal induk produksi *box blender* di PT Z periode Juni 2022 hingga Mei 2023, serta analisa kelayakan jadwal induk produksi dengan metode *Capacity Planning with Overall Factors* (CPOF) yang membandingkan kapasitas jam produksi yang dibutuhkan dengan kapasitas jam produksi yang tersedia di PT Z.

1.2 Rumusan Masalah

Sesuai dengan masalah yang ada pada perusahaan, maka rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan peramalan ARIMA terhadap permintaan *box blender* dan verifikasi akurasi hasil peramalan dengan metode *Mean Absolute*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Percentage Error (MAPE), *Mean Absolute Deviation* (MAD), dan *Tracking Signal* (TS) periode Juni 2022 – Mei 2023 di PT Z?

2. Bagaimana perhitungan perencanaan agregat *level strategy* di PT Z periode Juni 2022 - Mei 2023?
3. Bagaimana penyusunan rencana jadwal induk produksi *box blender* periode Juni 2022 – Mei 2023 berdasarkan hasil peramalan dan perencanaan agregat di PT Z?
4. Bagaimana penerapan *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP) metode *Capacity Planning with Overall Factors* (CPOF) pada analisa kelayakan rencana jadwal induk produksi *box blender* periode Juni 2022 – Mei 2023 dengan kapasitas produksi PT Z?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang telah dijabarkan, maka tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Melakukan peramalan permintaan produk *box blender* dengan metode ARIMA dan verifikasi akurasi hasil peramalan dengan metode *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE), *Mean Absolute Deviation* (MAD), dan *Tracking Signal* (TS) periode Juni 2022 – Mei 2023 di PT Z.
2. Menghitung perencanaan agregat *level strategy* di PT Z periode Juni 2022 - Mei 2023.
3. Melakukan penyusunan jadwal induk produksi *box blender* di PT Z periode Juni 2022 hingga Mei 2023 berdasarkan hasil peramalan dan perencanaan agregat.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4. Menganalisa kelayakan rencana jadwal induk produksi *box blender* dengan *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP) metode *Capacity Planning with Overall Factors* (CPOF) terhadap kapasitas produksi PT Z periode Juni 2022 - Mei 2023.

1.4 Batasan Masalah

Pembatasan masalah membahas mengenai hal yang membatasi penulisan skripsi ini agar ruang lingkupnya tidak terlalu luas. Berikut adalah batasan masalah dalam penulisan skripsi di PT Z:

1. Peramalan dilakukan menggunakan data permintaan aktual *box blender* periode Juni 2018 hingga Mei 2022 untuk peramalan periode Juni 2022 hingga Mei 2023 di PT Z.
2. Metode verifikasi akurasi hasil peramalan yang digunakan adalah *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE), *Mean Absolute Deviation* (MAD) dan *Tracking Signal* (TS).
3. Metode perencanaan agregat yang digunakan adalah *level strategy* untuk periode Juni 2022 - Mei 2023 yang sesuai dengan karakteristik data PT Z.
4. Analisis kelayakan rancangan jadwal induk produksi atau *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP) dilakukan dengan metode *Capacity Planning with Overall Factors* (CPOF) di PT Z terhadap jadwal induk produksi *box blender* periode Juni 2022 – Mei 2023.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.5 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan latar belakang dengan permasalahan yang diangkat untuk diselesaikan, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tinjauan pustaka yang dijelaskan secara rinci mengenai teori-teori yang berkaitan dalam memecahkan masalah. Adapun landasan teori tersebut berisi penjelasan tentang peramalan metode ARIMA, perencanaan agregat, jadwal induk produksi, dan RCCP.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi penjelasan mengenai rancangan penelitian, teknik pengumpulan data, tahapan penelitian, teknik analisis data, dan analisis hasil.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang analisis data dan hasil peramalan ARIMA untuk permintaan *box blender*, perhitungan perencanaan agregat dengan metode *level strategy*, perencanaan jadwal induk produksi terhadap *box blender*, serta analisis RCCP jadwal induk produksi dengan metode CPOF.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil pembahasan yang telah dilakukan pada bab 4 dan saran yang penulis berikan.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada PT Z, dengan menjawab rumusan masalah dan tujuan penelitian, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Model ARIMA yang digunakan untuk melakukan peramalan permintaan *box blender* periode Juni 2022 – Mei 2023 pada penelitian ini adalah ARIMA (2, 1, 2) dengan nilai MAPE, MAD dan TS masing-masing sebesar 13,3%, (1.983,7), dan *in control*.
2. Perencanaan agregat metode *level strategy* didapati biaya sebesar Rp 1.303.166.183 untuk rencana produksi *box blender* periode Juni 2022 – Mei 2023 dengan rincian gaji pekerja sebesar Rp 810.000.000, biaya bahan baku sebesar Rp 478.485.000, biaya simpan stok kemasan sebesar Rp 4.248.197, dan biaya kekurangan stok sebesar Rp 10.432.986.
3. Usulan sistem perencanaan jadwal produksi *box blender* periode Juni 2022 – Mei 2023 dalam bentuk mingguan dengan hasil pada setiap bulan akan terjadi 1 kali kekurangan stok *available to promise* (ATP).
4. Analisa *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP) dengan metode *Capacity Planning with Overall Factors* (CPOF) menunjukkan kapasitas jam kerja yang dibutuhkan untuk produksi *box blender* periode Juni

2022 – Mei 2023 pada stasiun kerja *cutting* dan laminasi sebesar 23 jam sampai 31 jam, stasiun kerja *printing* dan *varnish* sebesar 17 jam sampai 24 jam, dan stasiun kerja *folding* sebesar 46 jam sampai 65 jam. Kapasitas produksi yang dibutuhkan kurang dari kapasitas produksi yang tersedia, yaitu 70 jam setiap stasiun kerja.

Berdasarkan simpulan yang telah dibuat, maka usulan sistem perencanaan jadwal induk produksi *box blender* periode Juni 2022 – Mei 2023 dapat ditindaklanjuti karena kebutuhan kapasitas produksinya tidak melebihi kapasitas produksi yang tersedia. Usulan ini diharapkan dapat mengurangi frekuensi keterlambatan pengiriman *box blender* di PT Z.

5.2 Saran

Setelah mengambil kesimpulan, penulis menyarankan kepada PT Z untuk meningkatkan produktivitas stasiun kerja *folding* karena memiliki kebutuhan kapasitas produksi sebesar 65 jam yang hampir menyamai kapasitas produksi yang tersedia sebesar 70 jam.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR PUSTAKA

- Abbas, S. 2018. Implementasi Jadwal Induk Produksi pada Pembuatan Produk Kaos di CV Sukses Makmur Comoditi Lawang-Malang. *Jurnal Teknik Industri ITNM*. Vol.1.
- Ansori, M., Rachmadita, R.N. & Ardliana, T. 2019. Analisis Kapasitas Produksi *Steel and Fire Door* dalam Penyusunan *Master Production Schedule* Menggunakan Metode *Rough Cut Capacity Planning*. *Proceeding 5th Conference on Design and Manufacture Engineering and Its Application*. e-ISSN: 2654-8631.
- Aritonang, L. 2009. *Peramalan Bisnis*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Darmawan, R. 2020. Strategi Penjadwalan Produksi Sirup Mimosa di *Home Industry* Kota Madiun Jawa Timur.
- Durrah. 2018. Peramalan Jumlah Penumpang Pesawat di Bandara Sultan Iskandar Muda dengan Metode SARIMA (*Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average*). *Journal of Data Analysis*. Vol.1 No.1. (01-11).
- Gustriansyah, R. 2017. Analisis Metode *Single Exponential Smoothing* dengan *Brown Exponential Smoothing* pada Studi Kasus Memprediksi Kuantiti Penjualan Produk Farmasi di Apotek. *Conference: Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia*.
- Kusumaningrum, A., Rachmadita, R.N. & Sandora, R. 2018. Perencanaan Jadwal Induk Produksi Menggunakan Metode Perencanaan Agregat di Perusahaan Furniture. *Proceedings Conference on Design Manufacture and Its Application*. e-ISSN: 2654-8631.
- Lestari, S. & Winarno. 2021. Analisis Penjadwalan Produksi Dengan Metode MPS di PT XYZ. *Jurnal Teknik* Vol. 10, No. 2 (10-18).
- Lusiana, P. & Yuliarty. 2020. Penerapan Metode Peramalan (*Forecasting*) pada Permintaan Atap di PT X. *Jurnal Teknik Industri ITN Malang*.
- Nasution, A. 2009. Perencanaan dan Pengendalian Produksi. *Profisiensi* Vol. 6, No. 2 (80-87).
- Rachmawati, A. K. & Miasary, S. D. 2021. Peramalan Penyebaran Jumlah Kasus Virus Covid-19 Provinsi Jawa Tengah dengan Metode ARIMA. *Math Journal – Zeta*. Vol. 6 No. 1.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

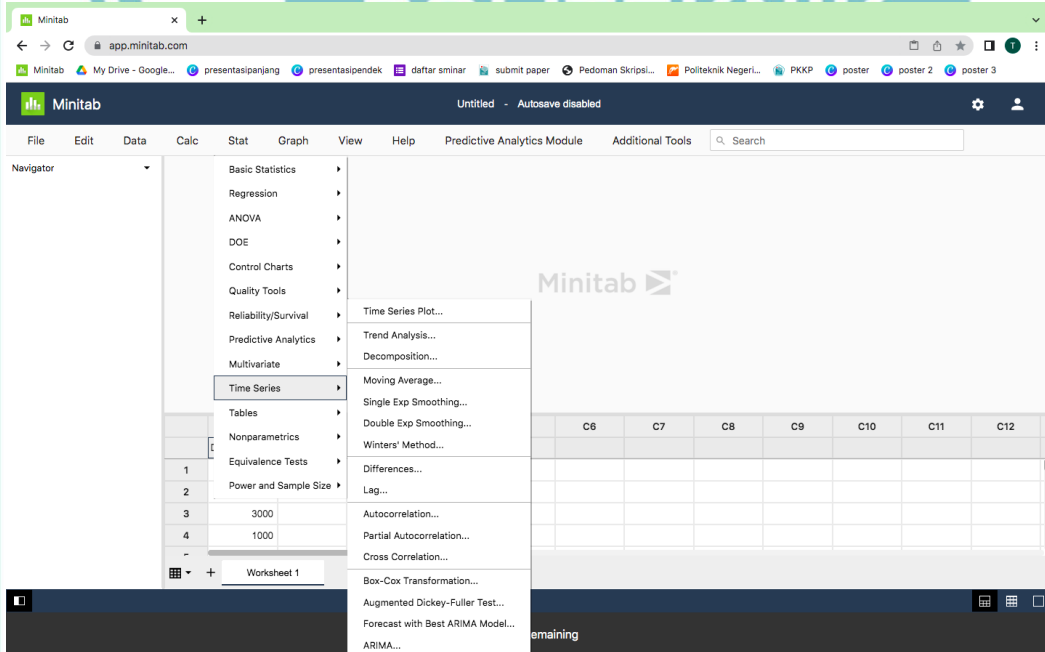
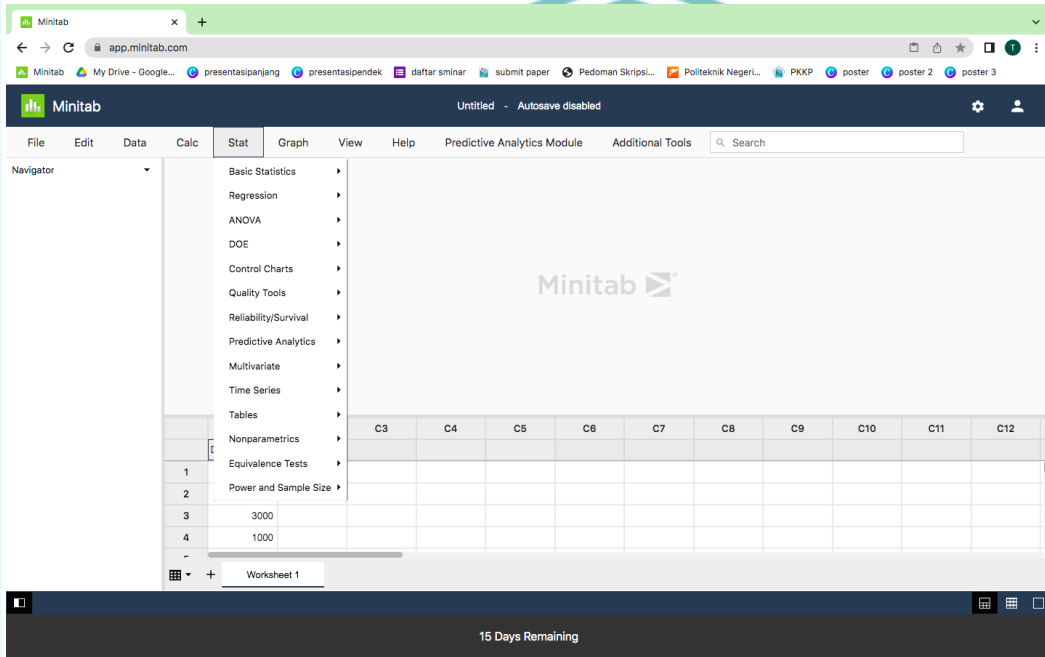
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta
- Raihan, A. & Herwanto, D. 2021. Perencanaan Jadwal Induk Produksi Komponen *Band Komp Battery* di PT Mada Wikri Tunggal. Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi (STRING). Vol. 5 No. 3.
- Reicita, F. 2019. Analisis Perencanaan Produksi pada PT Armstrong Industri Indonesia dengan Metode *Forecasting* dan *Agregat Planning*. Jurnal Ilmiah Teknik Industri Vol. 7 No.3 (160-168).
- Setiabudi, V. & Irwan, H. 2018. Perencanaan Kapasitas Produksi ATV12 dengan Menggunakan Metode *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP) untuk Mengetahui Titik Optimalisasi Produksi. Profisiensi Vol. 6, No. 2 (80-87).
- Sidiq, M.N. & Sutoni, A. 2017. Perencanaan dan Penentuan Jadwal Induk Produksi di PT Arwina Triguna Sejahtera. Jurnal Media Teknik dan Sistem Industri (JTMSI). Vol. 1. (11-25).
- Sirait, M. E, Sinulingga, S., Ishak, A. 2019. Perencanaan Kebutuhan Kapasitas (*Rough Cut Capacity Planning*) Industri Pengolahan Peralatan Rumah Tangga Di Pt X. e-Jurnal Teknik Industri FT USU Vol 2, No. 2.
- Sugiatna, A. 2021. Analisis Perencanaan Kapasitas Produksi dengan Menggunakan Metoda *Rough Cut Capacity Planning* Pendekatan CPOF di PT XYZ. Jurnal Ilmiah Nasional Bidang Ilmu Teknik (SISTEMIK). Vol. 9 No. 2.
- Tholib, M. 2016. Peramalan Penjualan dalam Rangka Perencanaan Produksi pada Perusahaan *Furniture* (Studi Kasus CV Budi Luhur Sidoarjo). Jurnal Teknologi Informasi ITS. Vol. 1 (13-20).
- Wijaya, A. 2012. Peramalan Produksi Padi dengan ARIMA, Fungsi *Transfer*, dan *Adaptive Neuro Fuzzy Inference System* (ANFIS). Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Windia, E. 2021. Perencanaan Jadwal Induk Produksi pada Produk *Single Panel* di PT BEP. Jurnal Teknik Industri UNJANI. Vol. 2 (8-18).
- Wirdyacahya, B. S. & Prastuti, M. 2022. Peramalan Permintaan Semen PT XYZ Menggunakan *Time Series Regression* dan ARIMA. Jurnal Sains dan Seni ITS. Vol. 11 No. 1.
- Yunita, T. 2019. Peramalan Jumlah Penggunaan Kuota Internet Menggunakan Metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA). *Journal of Mathematics: Theory and Applications* (JOMTA). Vol. 1 No. 2.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Tahapan Identifikasi Pola Data Permintaan



Hak Cipta :

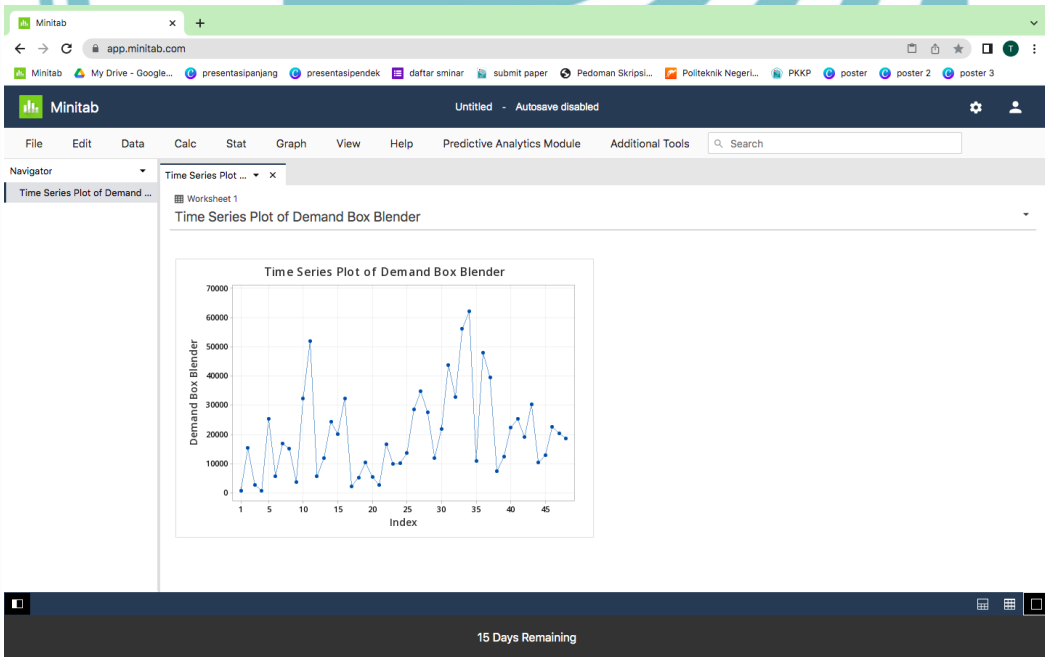
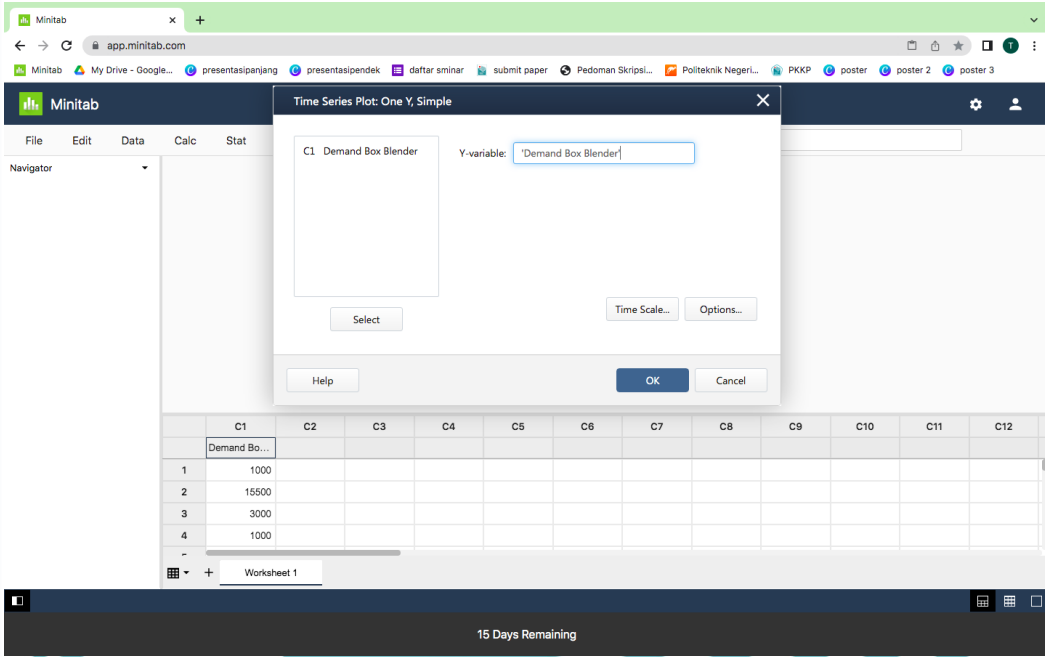
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Lampiran 2. Tahapan Uji Box-Cox Transformation

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

The screenshot shows the Minitab software interface. The 'Stat' menu is open, and 'Control Charts' is selected. The main workspace shows a worksheet with columns C3 through C12. The 'Time Series Plot of Demand ...' is visible in the Navigator pane. The bottom status bar indicates '15 Days Remaining'.

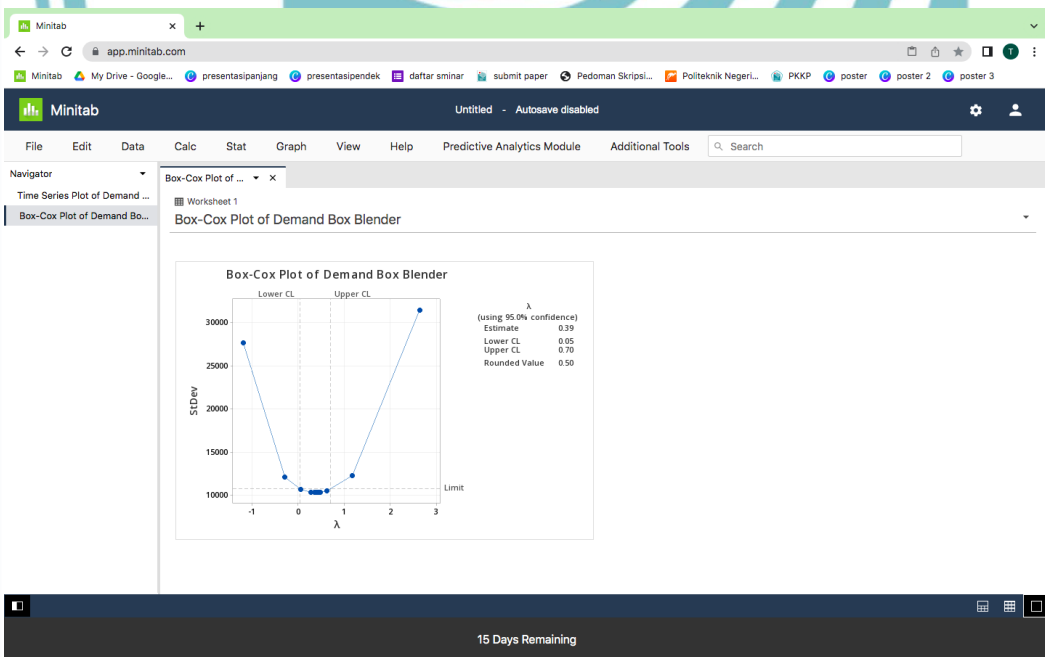
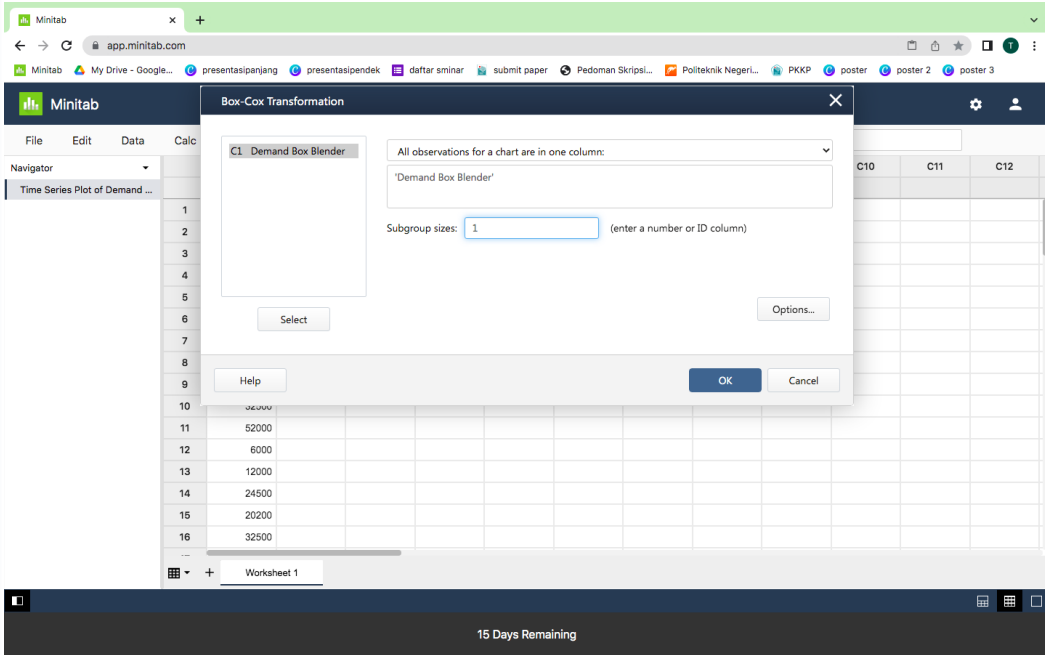
The screenshot shows the Minitab software interface with the 'Stat' menu open. Under 'Control Charts', the 'Box-Cox Transformation...' option is selected. The main workspace shows a worksheet with columns C3 through C12. The 'Time Series Plot of Demand ...' is visible in the Navigator pane. The bottom status bar indicates '15 Days Remaining'.



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

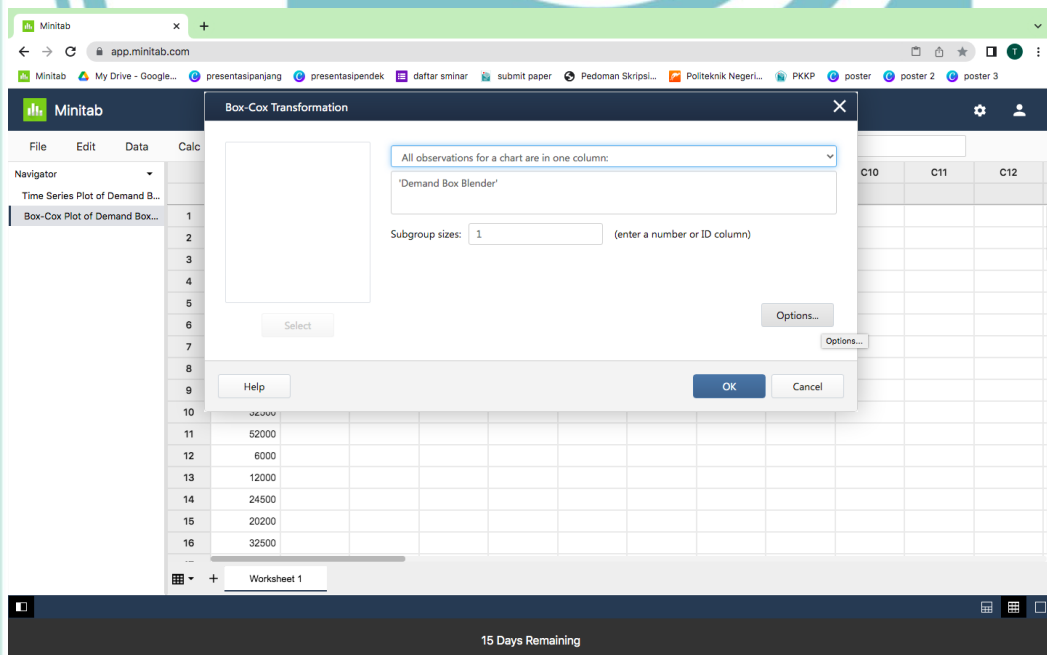
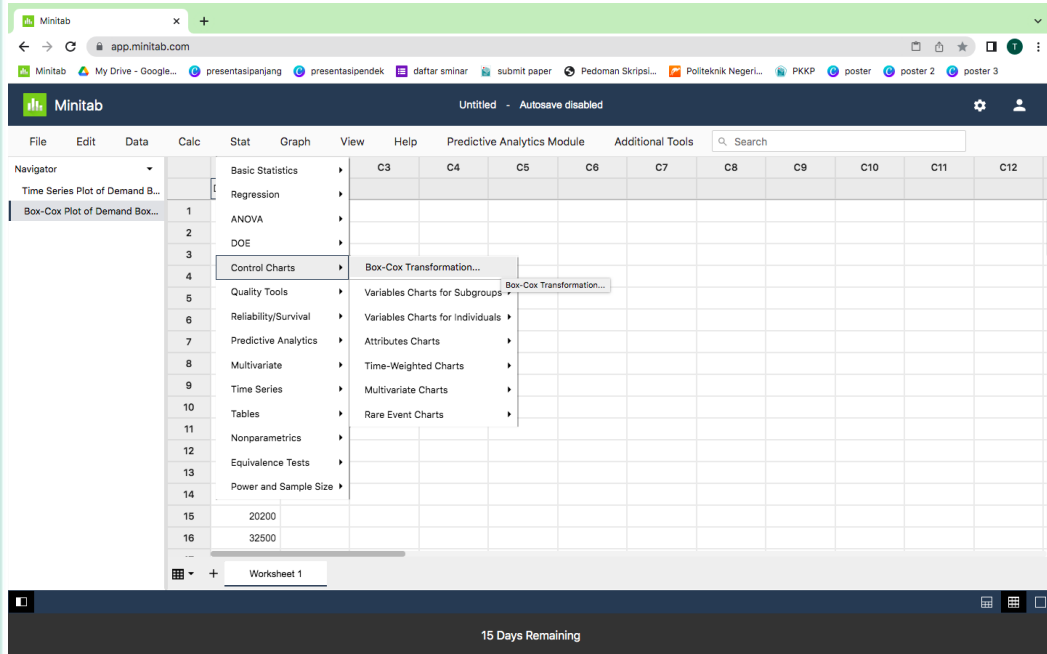




Lampiran 3. Tahapan Transformasi Data

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

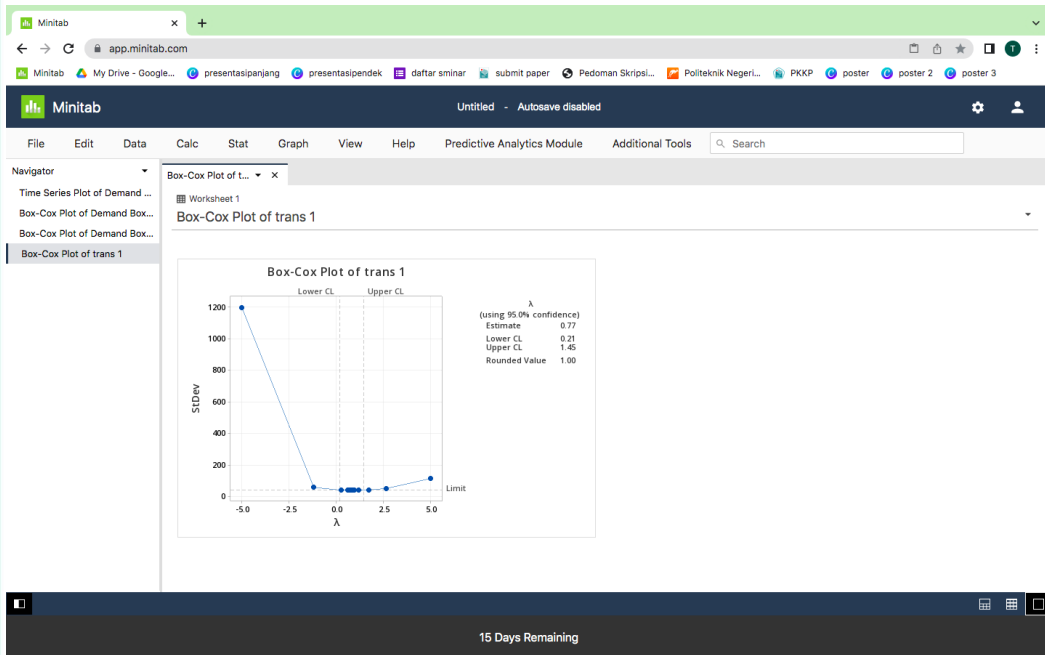
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



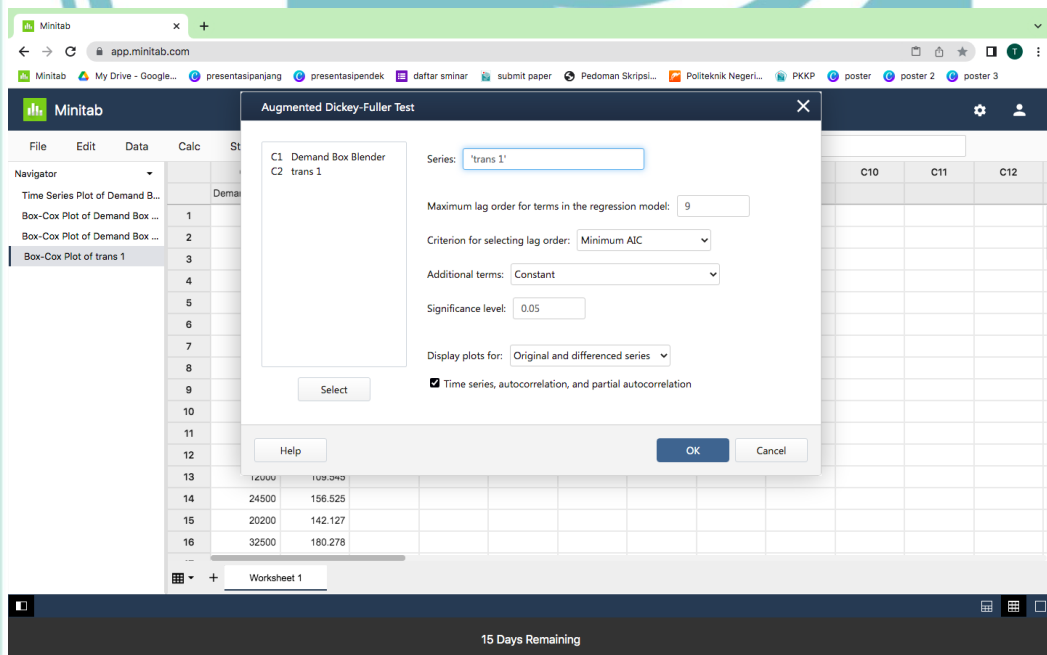
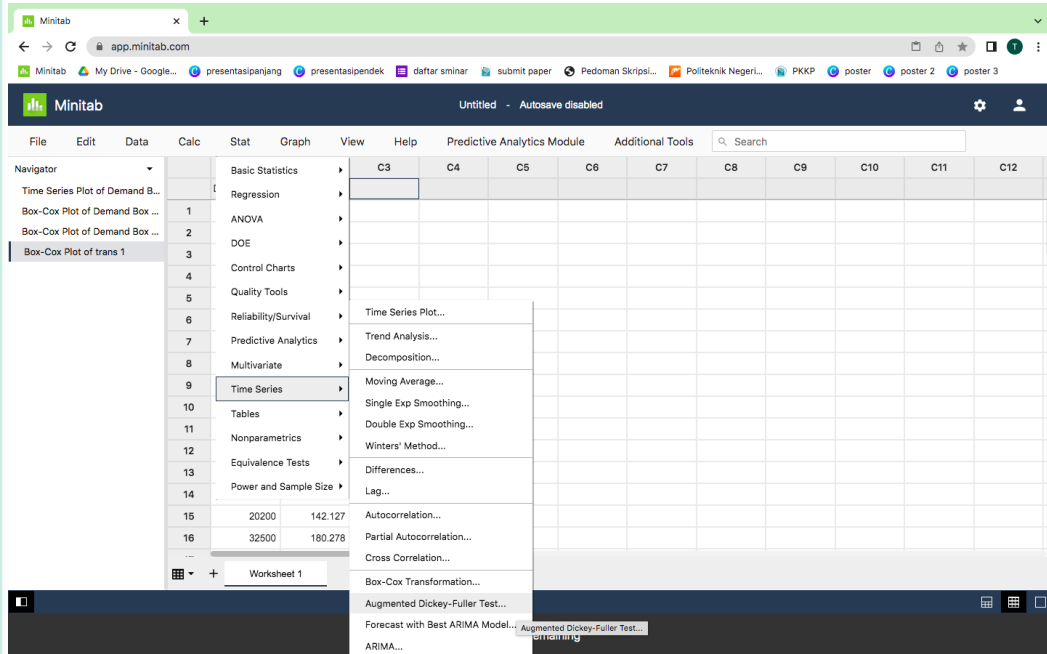
POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Lampiran 4. Tahapan Uji *Augmented Dickey-Fuller* (ADF)

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

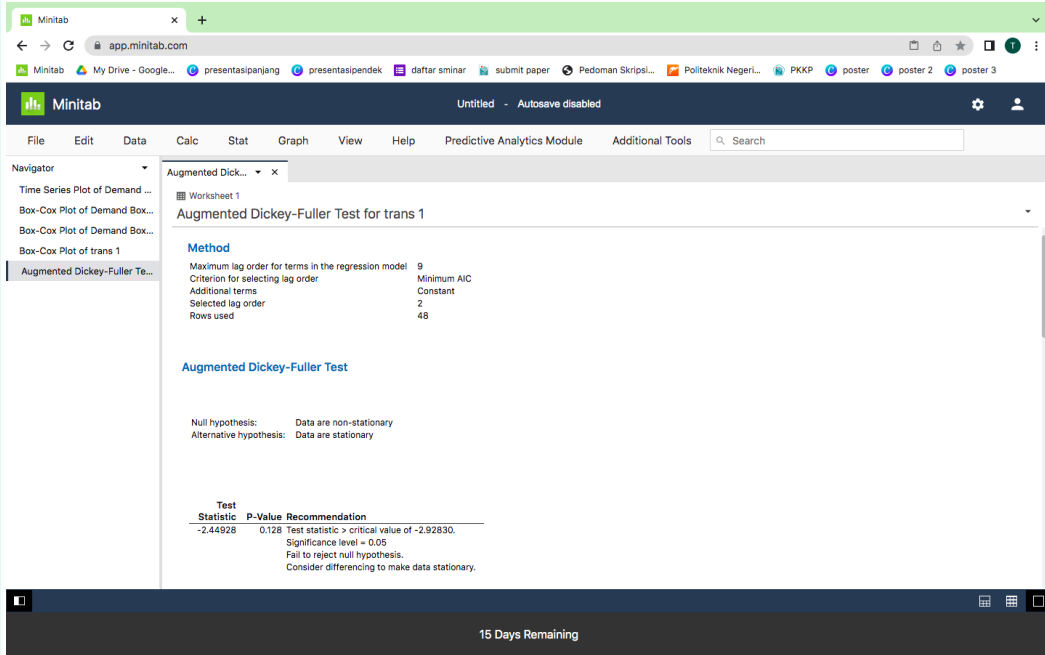




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



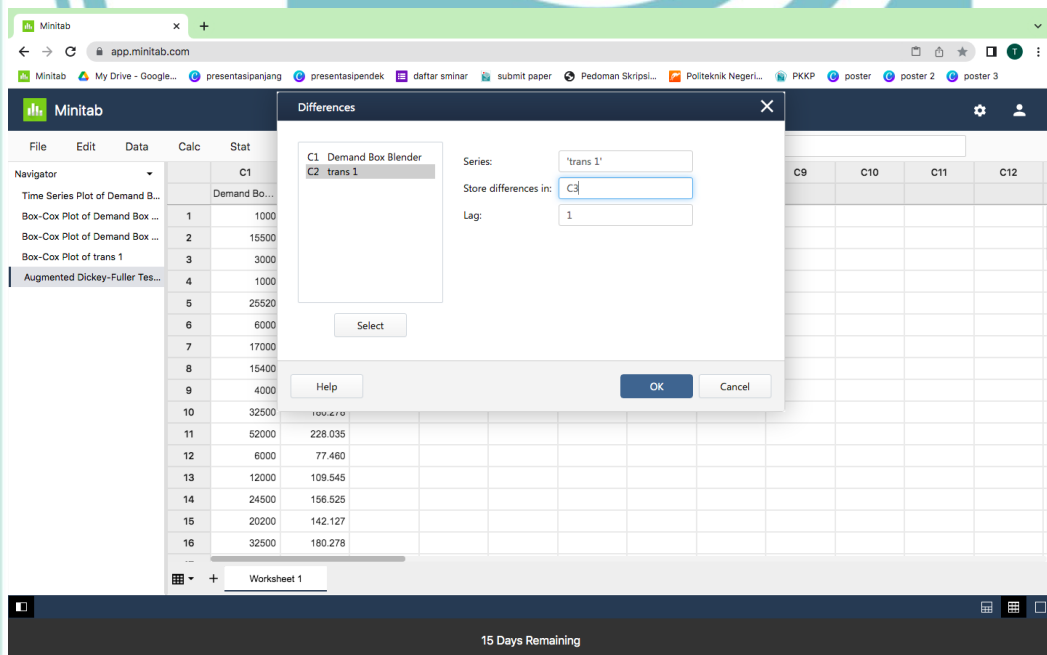
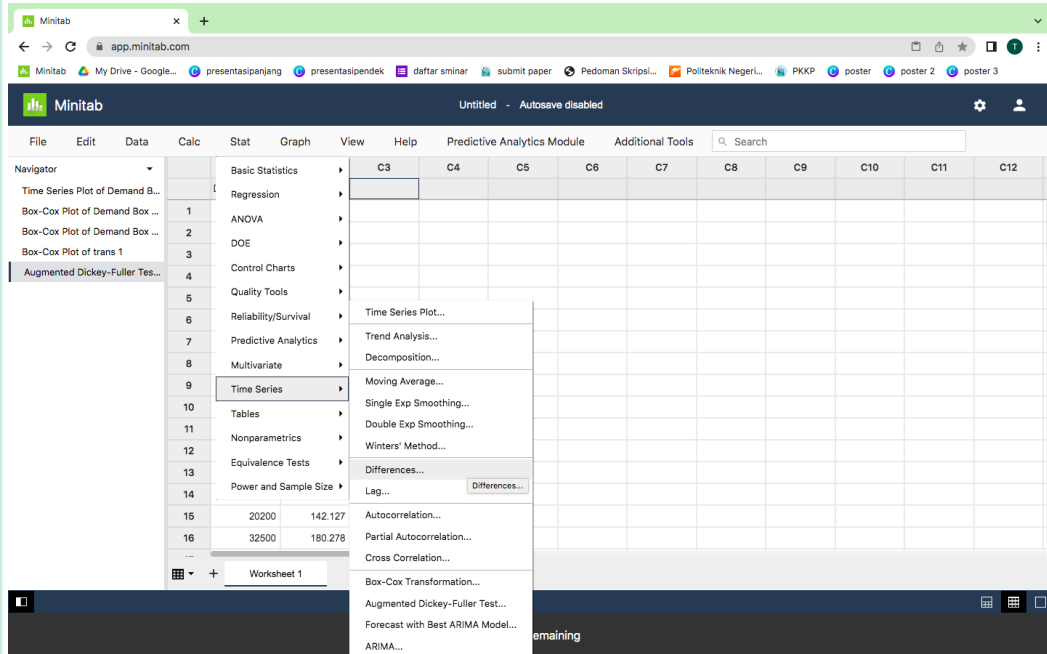
POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Lampiran 5. Tahapan Diferensiasi Data

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

The screenshot shows the Minitab software interface. The 'Stat' menu is open, and the 'Time Series' option is selected. The 'Time Series' submenu is also open, showing various options like 'Time Series Plot...', 'Trend Analysis...', 'Decomposition...', 'Moving Average...', 'Single Exp Smoothing...', 'Double Exp Smoothing...', 'Winters' Method...', 'Differences...', 'Lag...', 'Autocorrelation...', 'Partial Autocorrelation...', 'Cross Correlation...', 'Box-Cox Transformation...', 'Augmented Dickey-Fuller Test...', 'Forecast with Best ARIMA Model...', and 'ARIMA...'. The 'Augmented Dickey-Fuller Test...' option is highlighted.

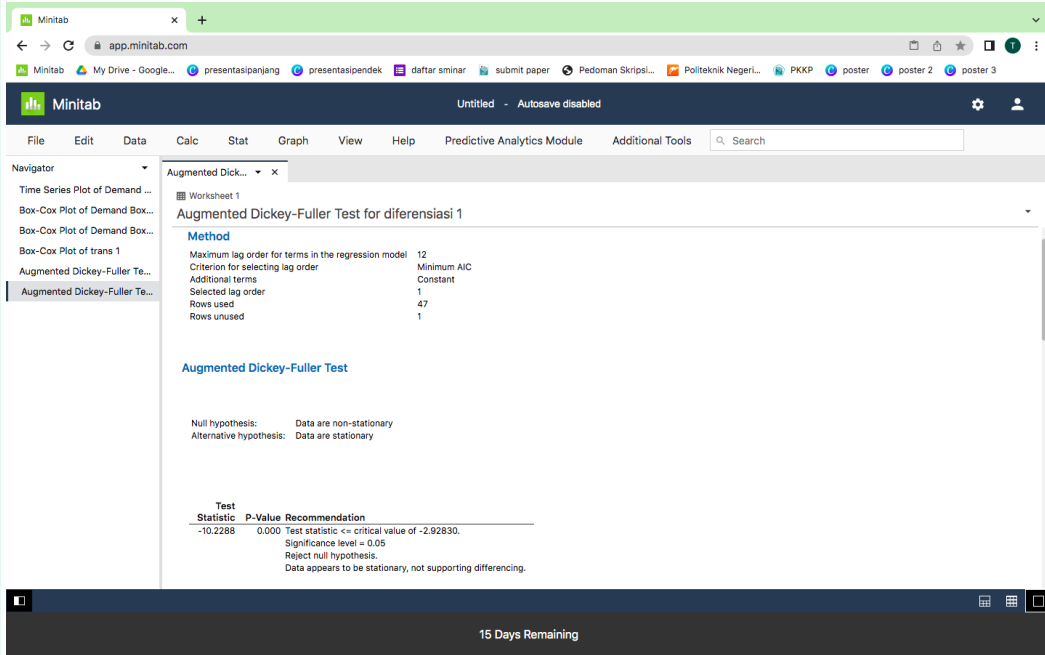
The screenshot shows the 'Augmented Dickey-Fuller Test' dialog box in Minitab. The 'Series' field contains 'diferensiasi 1'. The 'Maximum lag order for terms in the regression model' is set to 12. The 'Criterion for selecting lag order' is set to 'Minimum AIC'. The 'Additional terms' are set to 'Constant'. The 'Significance level' is set to 0.05. The 'Display plots for' option is set to 'Original and differenced series'. The 'Time series, autocorrelation, and partial autocorrelation' checkbox is checked. The 'OK' button is highlighted.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



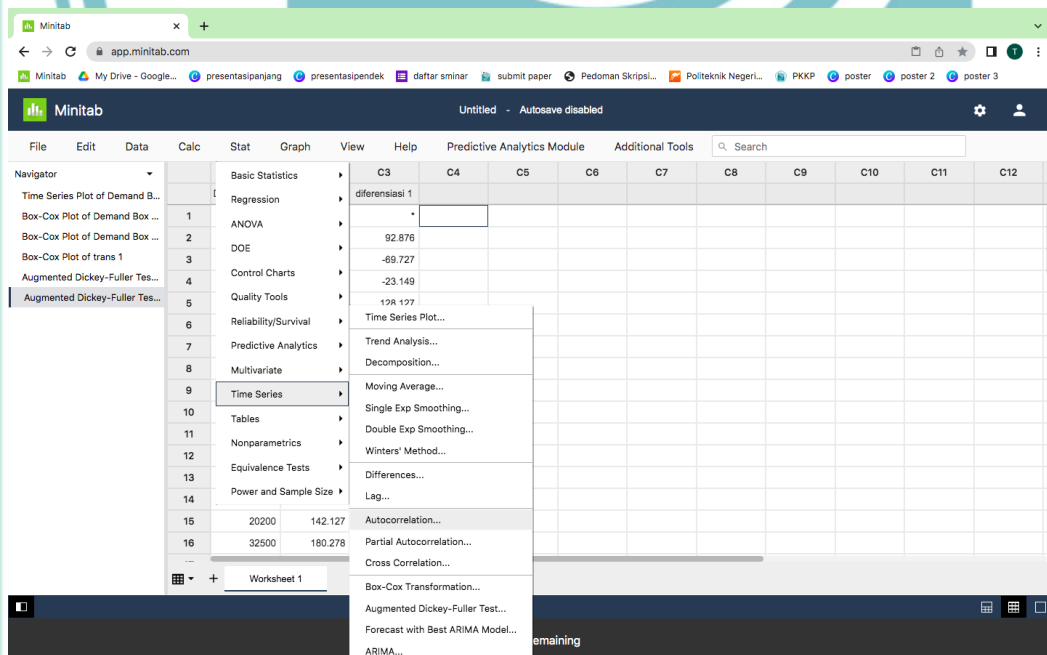
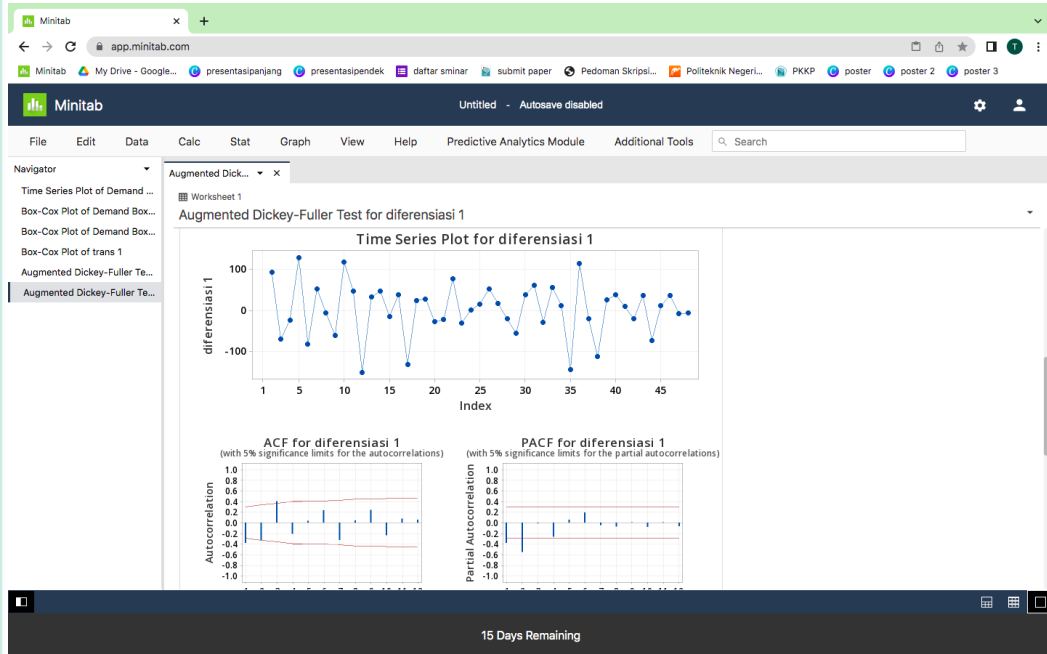
POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Lampiran 6. Tahapan Membuat *Plot* ACF

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

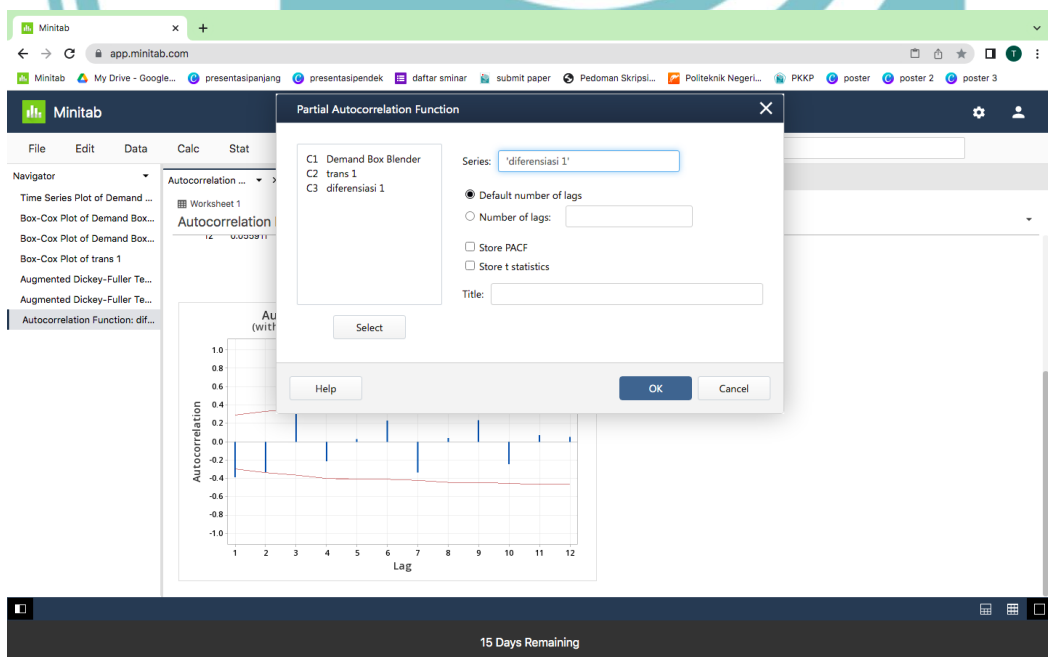
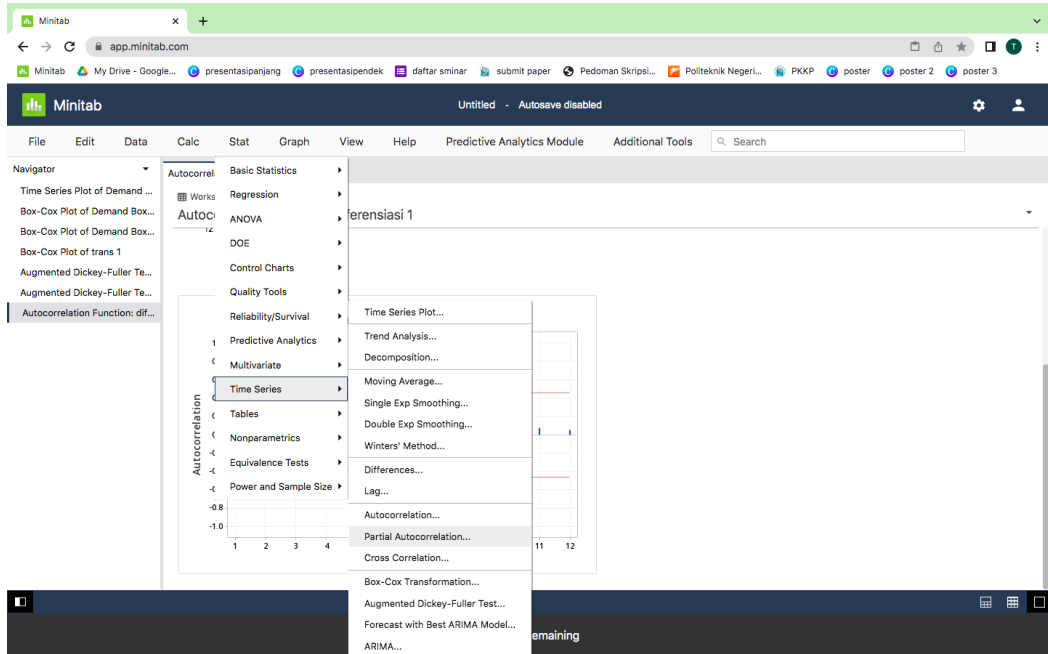
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lampiran 7. Tahapan Membuat *Plot* PACF

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

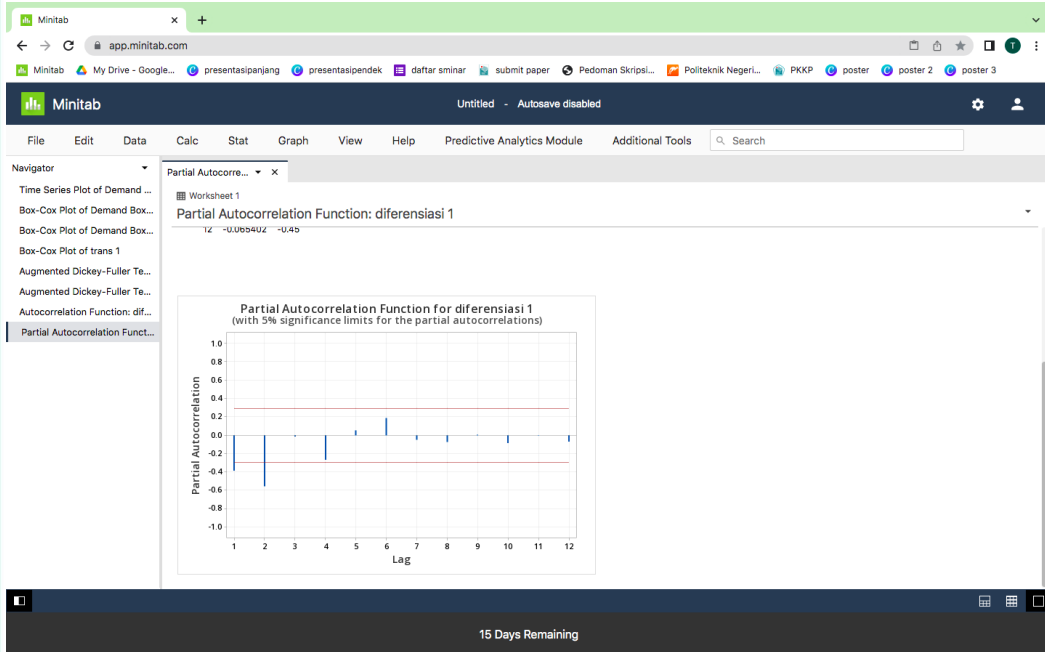




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Lampiran 8. Tahapan Peramalan ARIMA

The screenshot shows the Minitab interface with the 'Time Series' menu open. The menu options include: Time Series Plot..., Trend Analysis..., Decomposition..., Moving Average..., Single Exp Smoothing..., Double Exp Smoothing..., Winters' Method..., Differences..., Lag..., Autocorrelation..., Partial Autocorrelation..., Cross Correlation..., Box-Cox Transformation..., Augmented Dickey-Fuller Test..., and Forecast with Best ARIMA Model... ARIMA...

The screenshot shows the ARIMA dialog box in Minitab. The 'Series' field is set to 'Demand Box Blender'. The 'Period' is set to 12. The 'Fit seasonal model' checkbox is unchecked. The 'Autoregressive' field is set to 1, 'Difference' is set to 1, and 'Moving average' is set to 1. The 'Include constant term in model' checkbox is checked. The 'Starting values for coefficients' field is empty. The 'OK' button is highlighted.

	Nonseasonal	Seasonal
Autoregressive	1	0
Difference	1	0
Moving average	1	0

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

The screenshot shows the Minitab ARIMA: Forecasts dialog box. The 'C1 Demand Box Blender' is selected. The 'Lead' is set to 60 and 'Origin' is 5. The 'Storage' section has 'Forecasts' set to C4. The 'Lower limits' and 'Upper limits' are empty. The background shows a worksheet with data for columns C9, C10, C11, and C12.

The screenshot shows the Minitab ARIMA Model: Demand Box Blender results. It displays 'Estimates at Each Iteration' and 'Final Estimates of Parameters'. The 'Estimates at Each Iteration' table shows the progression of SSE and parameters over 14 iterations.

Iteration	SSE	Parameters
0	1.42076E+10	0.100 0.100 339.026
1	1.16354E+10	-0.050 0.249 412.794
2	1.11662E+10	0.064 0.399 357.234
3	1.06831E+10	0.164 0.549 305.071
4	1.01100E+10	0.220 0.699 261.447
5	9.64712E+09	0.105 0.777 248.867
6	9.63304E+09	0.110 0.798 240.580
7	9.62184E+09	0.128 0.817 237.096
8	9.60650E+09	0.149 0.838 235.875
9	9.57897E+09	0.175 0.863 232.284
10	9.51347E+09	0.210 0.898 243.889
11	9.29988E+09	0.262 0.955 262.934
12	9.20327E+09	0.263 0.980 263.691
13	9.18273E+09	0.258 0.977 219.769
14	9.17822E+09	0.259 0.979 223.875

Unable to reduce sum of squares any further

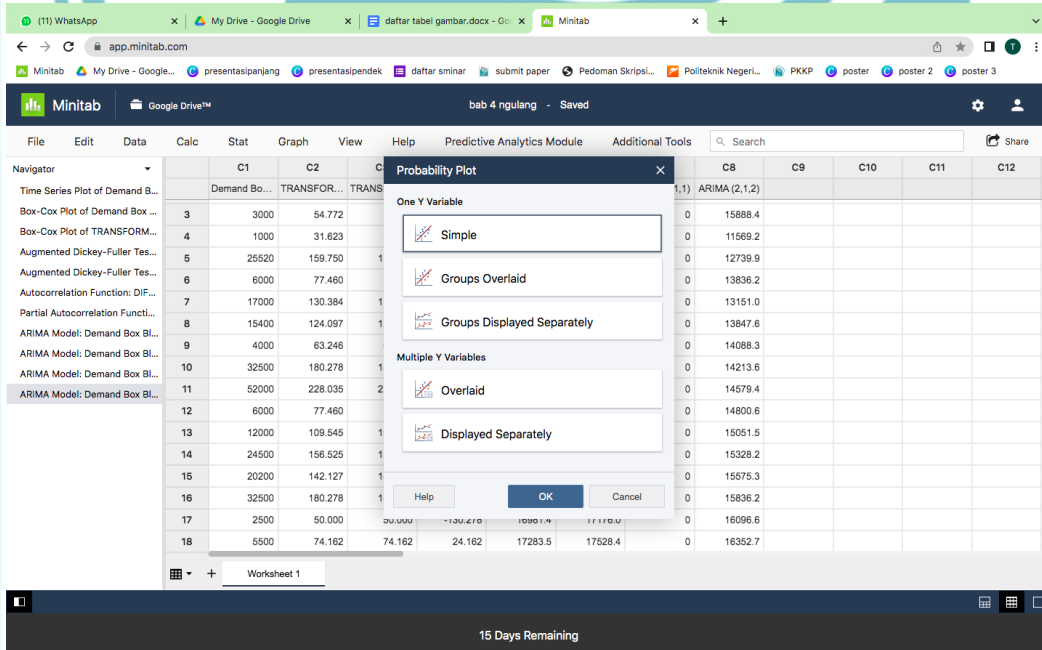
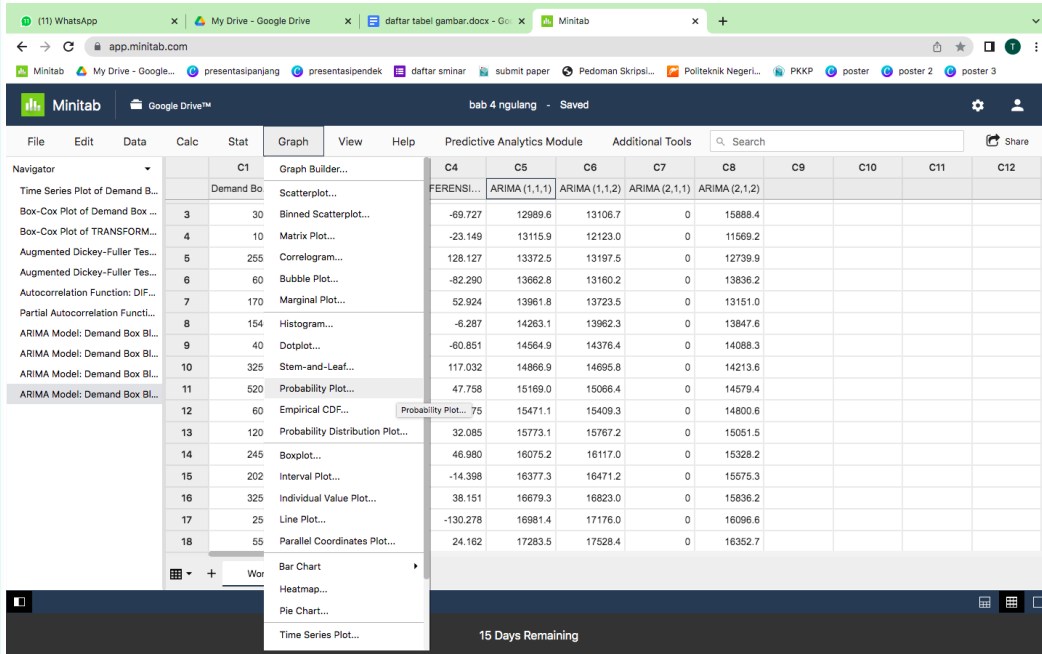
Final Estimates of Parameters



Lampiran 9. Tahapan Uji Distribusi Normal

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Probability Plot: One Y, Simple

Y-variable: 'ARIMA (1,1,1)'

Distribution: Normal

Select

Options...

Help

OK

Cancel

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12
12	6000	77.460	77.460	-150.575	15471.1	15409.3	0	14800.6				
13	12000	109.545	109.545	32.085	15773.1	15767.2	0	15051.5				
14	24500	156.525	156.525	46.980	16075.2	16117.0	0	15328.2				
15	20200	142.127	142.127	-14.398	16377.3	16471.2	0	15575.3				
16	32500	180.278	180.278	38.151	16679.3	16823.0	0	15836.2				
17	2500	50.000	50.000	-130.278	16981.4	17176.0	0	16096.6				
18	5500	74.162	74.162	24.162	17283.5	17528.4	0	16352.7				

Probability Plot of ARIMA (1,1,1)

Normal - 95% CI

Percent

ARIMA (1,1,1)

Mean 21139
StDev 5160
N 60
AD 0.749
P-Value 0.048



Lampiran 9. Rincian Biaya Simpan

Biaya	Unit	Harga	Total/tahun
Gaji pekerja	4	Rp 1.500.000/bulan	Rp 72.000.000
Sewa forklift	1	Rp 10.300.000/bulan	Rp 123.600.000
Exhaust 15 w	6	Rp 998	Rp 10.778.400
Lampu 250 w	8	Rp 998	Rp 776.045
TOTAL			Rp 207.154.445

Keterangan:

1. *Box blender* menempati gudang sebesar 14% dari total keseluruhan luas gudang.
2. Lampu digunakan selama 15 jam sehari dan *exhaust* digunakan selama 24 jam.

Perhitungan biaya listrik:

1. *Exhaust*

Lama pemakaian: 24 jam

$$\frac{6 \times 15 \text{ w} \times 24 \text{ jam}}{1.000} = 2,16 \text{ kWh} \times \text{Rp } 998 = \text{Rp } 2.155,68$$

$$\text{Rp } 2.155,68 \times 360 \text{ hari kerja/tahun} = \text{Rp } 776.044,8/\text{tahun}$$

2. Lampu

Lama pemakaian: 15 jam

$$\frac{8 \times 250 \text{ w} \times 15 \text{ jam}}{1.000} = 30 \text{ kWh} \times \text{Rp } 998 = \text{Rp } 29.940$$

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

$$\text{Rp } 29.940 \times 360 \text{ hari kerja/tahun} = \text{Rp } 10.778.400/\text{tahun}$$

3. Total biaya listrik

Biaya *exhaust* + biaya lampu

$$\text{Rp } 776.044,8 + \text{Rp } 10.778.400 = \text{Rp } 11.544.444,8/\text{tahun}$$



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

