

**LAPORAN AKHIR**  
**PENELITIAN DOSEN PEMULA**



**APLIKASI METODE *DISTRIBUTION REQUIREMENT PLANNING* (DRP)  
UNTUK MENGOPTIMALISASI BIAYA DISTRIBUSI PADA PERMINTAAN  
TIDAK TETAP**

Oleh:

Drs. Surya Darmawan, MM. NIDN.0524096401

Suseno, STP., MT. NIDN. 0524057102

**DILAKSANAKAN ATAS BIAYA:**

Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional,  
sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Pemula  
Nomor: : 014/HB-LIT/III/2015; tanggal 25 Maret 2015

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN  
FAKULTAS BISNIS DAN TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA  
JUNI, 2015**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Aplikasi Metode Distribution Requirements Planning (DRP) untuk Mengoptimalkan Biaya Distribusi pada Permintaan tidak Tetap

**Peneliti/Pelaksana**  
Nama Lengkap : SURYA DARMAWAN SE.,MM.  
Perguruan Tinggi : Universitas Teknologi Yogyakarta  
NIDN : 0524096401  
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli  
Program Studi : Manajemen  
Nomor HP : 0812955451  
Alamat surel (e-mail) : iwansurya2002@yahoo.com

**Anggota (1)**  
Nama Lengkap : SUSENO  
NIDN : 0524057102  
Perguruan Tinggi : Universitas Teknologi Yogyakarta  
Institusi Mitra (jika ada) : -  
Nama Institusi Mitra : -  
Alamat : -  
Penanggung Jawab : -  
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 1 tahun  
Biaya Tahun Berjalan : Rp 11.500.000,00  
Biaya Keseluruhan : Rp 13.135.000,00



Mengetahui,  
Dekan FBTI  
(Dr. Bambang Moertono, S, MM., Akt., CA,  
MM.)  
NIP/NIK 110503057

Yogyakarta, 7 - 11 - 2015  
Ketua,

(SURYA DARMAWAN SE.,MM.)  
NIP/NIK 111193013



Menyetujui,  
Ketua LPPM UTY  
(Ifah Rofiqoh, SE., M.Si., AK., CA)  
NIP/NIK 110798032



**SURAT PERNYATAAN  
LAPORAN AKHIR PELAKSANAAN PENUGASAN  
PENELITIAN DOSEN PEMULA**

Yang bertandatangan dibawah ini, saya :

Nama : Drs Surya Darmawan, SE., MM.  
NIDN : 0524096401  
Prodi : Manajemen

Menyatakan bahwa **Penelitian** yang didanai oleh Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi dengan Skim hibah **Penelitian Dosen Pemula** dengan judul "**Aplikasi Metode Distribution Requirements Palanning (DRP) untuk Mengoptimalkan Biaya Distribusi pada Permintaan Tidak Tetap**" telah dilaksanakan sesuai dengan yang rencanakan dalam proposal penelitian.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui  
Dekan,  
Fakultas Bisnis dan Teknologi Informasi



Dr. Bambang Moertono S, MM., Ak., CA.  
NIK.110503057

Yogyakarta, 05 November 2015  
Ketua Peneliti

Drs Surya Darmawan, MM.  
NIDN. 0524096401

Menyetujui Ketua Lembaga Penelitian



Ifah Rofiqoh, SE., M.Si., Ak., CA  
NIK.110798032



## BERITA ACARA SERAH TERIMA LAPORAN PENGGUNAAN KEUANGAN 100% PENELITIAN DOSEN PEMULA

Pada hari ini Kamis, tanggal Lima bulan November tahun Dua Ribu Lima Belas, kami yang bertandatangan dibawah ini :

1. Nama : Ifah Rofiqoh, SE., M.Si., Ak., CA  
NIK : 110798032  
Jabatan : Ketua LPPM-UTY  
Alamat : Jl. Ring Road Utara Jombor Sleman Yogyakarta

Sebagai Ketua LPPM Universitas Teknologi Yogyakarta, bertindak untuk dan atas nama Perguruan Tinggi tersebut, untuk selanjutnya disebut **Pihak Pertama**.

2. Nama : Drs Surya Darmawan, MM.  
NIDN : 0524096401  
Prodi : Manajemen

Sebagai pelaksana **Penelitian Dosen Pemula** tahun 2015 yang berkedudukan di Yogyakarta, dalam hal ini bertindak sebagai Ketua Tim Peneliti dengan judul : "**Aplikasi Metode Distribution Requirements Palanning (DRP) untuk Mengoptimalkan Biaya Distribusi pada Permintaan Tidak Tetap**", selanjutnya disebut **Pihak Kedua**.

Pihak pertama telah menerima laporan penggunaan keuangan yang telah dilaksanakan untuk **Dosen Pemula** dari pihak kedua.

Berita acara ini dibuat rangkap 2 (dua) untuk dipergunakan sesuai dengan keperluan.



Ifah Rofiqoh, SE., M.Si., Ak., CA  
NIK. 110798032

Pihak Kedua

Drs Surya Darmawan, MM.  
NIDN. 0524096401



**BERITA ACARA  
SERAH TERIMA LAPORAN AKHIR  
PENELITIAN DOSEN PEMULA**

Pada hari ini Kamis, tanggal Lima bulan November tahun Dua Ribu Lima Belas, kami yang bertandatangan dibawah ini :

1. Nama : Ifah Rofiqoh, SE., M.Si., Ak., CA  
NIK : 110798032  
Jabatan : Ketua LPPM-UTY  
Alamat : Jl. Ring Road Utara Jombor Sleman Yogyakarta

Sebagai Ketua LPPM Universitas Teknologi Yogyakarta, bertindak untuk dan atas nama Perguruan Tinggi tersebut, untuk selanjutnya disebut **Pihak Pertama**.

2. Nama : Drs Surya Darmawan, MM.  
NIDN : 0524096401  
Prodi : Manajemen

Sebagai pelaksana **Penelitian Dosen Pemula** tahun 2015 yang berkedudukan di **Yogyakarta**, dalam hal ini bertindak sebagai Ketua Tim Peneliti dengan judul : "**Aplikasi Metode Distribution Requirements Palanning (DRP) untuk Mengoptimalkan Biaya Distribusi pada Permintaan Tidak Tetap**", selanjutnya disebut **Pihak Kedua**.

Berita acara ini dibuat rangkap 2 (dua) untuk dipergunakan sesuai dengan keperluan.



Ifah Rofiqoh, SE., M.Si., Ak., CA  
NIK. 110798032

Pihak Kedua

Drs. Surya Darmawan, MM.  
NIDN. 0524096401

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN LAPORAN KEMAJUAN	iii
BERITA ACARA SERAH TERIMA LAPORAN KEMAJUAN	iv
BERITA ACARA SERAH TERIMA LAPORAN KEUANGAN 70%	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
RINGKASAN	x
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Asumsi	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Persediaan	3
2.2 <i>Distribution Requirement Planning (DRP)</i>	5
2.2.1 Masukan Perencanaan Kebutuhan Distribusi	7
2.2.2 Prosedur Perhitungan DRP	7
2.3 Model <i>Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA)</i>	8
2.4 Metode Silver Meal	11
2.5 Penelitian Relevan	11
BAB 3 TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	14
3.1 Tujuan Penelitian	14
3.2 Manfaat Penelitian	14
BAB 4 METODE PENELITIAN	15
4.1 Diagram Alir Penelitian	15
4.2. Studi Pustaka	16
4.3. Identifikasi Masalah	16
4.4 Pengumpulan Data	16
4.5 Pengolahan Data	17
4.6 Analisis Data	17
BAB 5 HASIL YANG DICAPAI	18
5.1. Pengumpulan Data	18
5.1.1. <i>Bill Of Distribution</i>	18
5.1.2. Data Permintaan Produk	19
5.1.3. Data Waktu Tunggu	24
5.1.4. Data Persediaan	24
5.1.5. Biaya Pemesanan	25
5.1.6. Biaya Simpan	25
5.1.7. Biaya Transportasi	32
5.1.8. <i>Safety Stock</i>	33
5.2. Pengolahan Data	35
5.2.1. Peramalan ( <i>Forecasting</i> )	35
5.2.2 Estimasi dalam Model	37
5.2.3. Ukuran Pemesanan ( <i>Lot sizing</i> )	39
5.2.4. Rencana Pemesanan	40
5.2.5. Perhitungan Biaya Distribusi Di UD RJ dengan Metode Perusahaan	41

5.2.6. Perhitungan Biaya Distribusi UD RJ dengan Metode DRP	42
5.2.7. Perbandingan Metode Perusahaan dengan Metode DRP	43
BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN	44
6.1. Kesimpulan	44
6.2. Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN-1 Forecasting ARIMA	
LAMPIRAN-2 Metode Silver Meal	
LAMPIRAN-3 DRP	



## DAFTAR TABEL

Tabel 5.1. <i>Distribution Center</i> dan Ritel UD RJ .....	18
Tabel 5.2. Data Permintaan produk kayu pada DC 1 selama 6 bulan .....	19
Tabel 5.3. Data Permintaan produk kayu pada DC 2 selama 6 bulan .....	20
Tabel 5.4. Data Permintaan produk kayu pada DC 3 selama 6 bulan .....	20
Tabel 5.5. Data Permintaan produk kayu pada DC 4 selama 6 bulan .....	21
Tabel 5.6. Data Permintaan produk kayu pada DC 5 selama 6 bulan .....	22
Tabel 5.7. Data Permintaan produk kayu pada DC 6 selama 6 bulan .....	23
Tabel 5.8. Data Permintaan produk kayu pada DC 7 selama 6 bulan .....	23
Tabel 5.9. Data Persediaan Akhir Bulan Februari 2015 .....	24
Tabel 5.10. Biaya Pesan tiap DC .....	25
Tabel 5.11. Biaya Simpan .....	32
Tabel 5.12. Data Biaya Pengiriman .....	32
Tabel 5.13. <i>Standard Deviasi</i> Permintaan Produk .....	33
Tabel 5.14. Hasil perhitungan Sdl tiap produk pada tiap DC .....	34
Tabel 5.15. Hasil Perhitungan <i>Safety Stock</i> Tiap produk tiap DC .....	35
Tabel 5.16. Hasil Perhitungan Peramalan DC 1, DC 2 dan DC 3 .....	38
Tabel 5.17. Hasil Perhitungan Peramalan DC 4, DC 5 dan DC 6 .....	38
Tabel 5.18. Hasil Perhitungan Peramalan DC 7 .....	39
Tabel 5.19. Perhitungan Metode Silver Meal untuk Papan Cor pada DC 1 ....	40
Tabel 5.20. Penggabungan periode Pemesanan Metode Silver Meal .....	40
Tabel 5.21. DRP Papan Cor pada DC 1 .....	41
Tabel 5.22. Biaya Distribusi dengan Metode Perusahaan .....	42
Tabel 5.23. Biaya Pengiriman dengan Metode DRP .....	42



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1	Flow Chart Pemecahan Masalah.....	15
Gambar 5.1	Bill of Distribution UD RJ.....	18
Gambar 5.2	Correlogram ACF Data Penjualan Papan Cor DC 1 .....	36
Gambar 5.3	Correlogram PACF Data Penjualan Papan Cor DC 1.....	36

# **APLIKASI METODE *DISTRIBUTION REQUIREMENT PLANNING* (DRP) UNTUK MENOPTIMALISASI BIAYA DISTRIBUSI PADA PERMINTAAN TIDAK TETAP**

## **RINGKASAN**

UD RJ adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang penggergajian kayu yang beralamat di Dukuh Talun, Desa Talun, Kecamatan Kemalang, Kabupaten Klaten Jawa Tengah. Perusahaan ini menggunakan bahan baku kayu sengon untuk dijadikan produk kayu papan cor, kayu usuk dan kayu plafon. Bahan baku tersebut didapatkan dari 6 perusahaan pemasok kayu gelondongan. Pelayanan untuk sampai ke tangan konsumen merupakan salah satu tujuan untuk memenuhi kepuasan pelanggan. Kemampuan untuk mengirimkan produk ke pelanggan secara tepat waktu, dalam jumlah dan jenis yang sesuai serta dalam kondisi yang baik, sangat menentukan apakah produk tersebut pada akhirnya akan bisa bersaing di pasaran. Penelitian ini bertujuan untuk menjadwalkan aktivitas pendistribusian produk agar meminimalkan biaya distribusi dengan jumlah pengiriman yang optimal menggunakan metode *Distribution Requirement Planning* (DRP). Diawali dengan peramalan (*forecasting*) jumlah permintaan tidak tetap (*discontinue demand*) di setiap lokasi distribusi menggunakan metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA). Selanjutnya hasil peramalan permintaan 10 periode (minggu) yang akan datang dijadikan input dalam penyelesaian penentuan *lot size*. Pengaturan jadwal distribusi mengacuh pada hasil perhitungan *lot sizing* dari data permintaan yang fluktuatif dengan metode *Silver Meal Algorithm* (SM). Pengolahan data diakhiri dengan hasil DRP beserta perbandingan biaya simpan perusahaan. Berdasarkan input data hasil forecasting yang sama, dengan masing-masing hasil pengolahan data, maka diperoleh hasil bahwa sistem distribusi dengan menggunakan metode perusahaan lebih hemat jika dibandingkan dengan metode DRP yang diajukan dalam penelitian ini. Hal ini berarti sistem distribusi yang telah dilakukan oleh perusahaan masih baik. Adapun hasil dari perhitungan adalah sebagai berikut, biaya pemesanan dan penyimpanan yang dilakukan dengan metode perusahaan dengan jumlah biaya sebesar Rp 3.780.000, sedangkan perhitungan biaya pemesanan dan penyimpanan dengan metode DRP menghasilkan biaya sebesar Rp 4.152.951,7.

*Kata kunci : discontinue demand, DRP, Silver Meal Algorithm, ARIMA.*

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Kemampuan untuk mengirimkan produk ke pelanggan secara tepat waktu, jumlah, jenis dan dalam kondisi yang baik ketika sampai di lokasi tujuan, sangat menentukan apakah produk tersebut pada akhirnya akan unggul di pasaran. Oleh sebab itu, kemampuan untuk mengelola jaringan distribusi merupakan komponen penting bagi perusahaan yang menjalankannya.

UD RJ yang berlokasi di Klaten merupakan perusahaan yang bergerak di bidang penggergajian kayu dan mampu memasok produk papan cor, usuk dan plafon di beberapa daerah disekitarnya. Perusahaan tersebut mendistribusikan produknya ke wilayah Klaten dan sekitarnya.

Distribusi yang dilakukan oleh perusahaan UD RJ kepada beberapa toko mitranya yang berada diberbagai wilayah Klaten dilakukan berdasarkan permintaan toko-toko tersebut, dalam hal ini perusahaan mengacuh prinsip *make to order*, namun dalam sistem proses produksinya karena produknya tiga jenis yaitu papan cor, usuk dan plafon, maka sistem yang diacuh adalah *make to stock* untuk mengantisipasi permintaan mitranya.

Berdasarkan hasil survei, bahwa selama ini aktivitas distribusi yang dilakukan oleh perusahaan mengacuh pada jumlah produk yang dipesan, kapan dikirim dan ke mana. Langkah selanjutnya menyiapkan armada pengiriman berupa truck atau L-300 sesuai kebutuhan dan dikirimkan. Aktivitas ini kurang terkontrol karena lebih mengedepankan faktor intuisi dan pengalaman dalam pelaksanaannya, sebagai akibatnya yaitu terjadinya kekurangan dan kelebihan pasokan di perusahaan yang berimbas ke toko-toko.

Dalam penelitian ini diharapkan metode DRP (Distribution Requirement Planning) dapat memberikan masukan atau solusi lebih baik dari kegiatan distribusi perusahaan yang ada sekarang ini, sehingga menjadi bahan pertimbangan untuk dijadikan acuan bagi perusahaan dalam melaksanakan distribusi produknya pada periode selanjutnya.

### **1.2. Perumusan Masalah**

Permasalahan yang akan diamati dalam penelitian ini adalah :

***"Biaya distribusi yang ditanggung oleh perusahaan cukup besar untuk data permintaan saat ini, karena sistem yang diterapkan berdasarkan naluri dan pengalaman. Bagaimana merencanakan dan menjadwalkan distribusi produk yang sesuai dengan permintaan agar***

*diperoleh biaya distribusi minimum di UD RJ serta berapa jumlah produk yang harus disiapkan untuk stok permintaan konsumen pada tiap toko langganan?”*

### **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Produk yang diteliti adalah papan cor, usuk dan plafon.
2. Terdapat 7 tujuan distribusi di wilayah Klaten dan sekitarnya.
3. Metode yang digunakan adalah Distribution Requirements Planning (DRP)
4. Angkutan yang dipergunakan yaitu truck atau L 300 untuk pengiriman produk.

### **1.4 Asumsi**

Dalam penelitian ini menggunakan beberapa asumsi yaitu sebagai berikut :

1. Proses produksi beserta semua sarana dan prasarana berjalan sesuai dengan permintaan
2. Tidak diijinkan adanya *back order*.
3. *Service Level* masing-masing toko adalah 95 %.
4. Kapasitas penyimpanan produk gudang cukup tersedia.
5. Transaksi perusahaan berjalan lancar.
6. Sarana dan prasarana transportasi dalam kondisi baik dan lancar.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Persediaan

Definisi persediaan menurut Arman Hakim (2003) adalah sumber daya mengganggu yang menunggu proses lebih lanjut berupa kegiatan produksi pada sistem manufaktur, kegiatan pemasaran pada sistem distribusi ataupun kegiatan konsumsi pada setiap rumah tangga. Persediaan terdiri dari beberapa tipe :

- a. Persediaan bahan baku adalah item yang dibeli dari para supplier untuk digunakan sebagai input dalam proses produksi. Bahan baku ini akan ditransformasikan menjadi produk akhir.
- b. Persediaan barang dalam proses atau barang setengah jadi adalah persediaan yang telah mengalami proses produksi akan tetapi masih diperlukan proses lagi untuk mencapai produk jadi.
- c. Persediaan barang jadi adalah persediaan produk akhir yang siap untuk dijual, didistribusikan ataupun disimpan.

Adapun tujuan diadakannya persediaan adalah:

- a. Untuk memberikan layanan yang terbaik pada pelanggan.
- b. Untuk memperlancar proses produksi.
- c. Untuk mengantisipasi kemungkinan terjadi kekurangan persediaan.
- d. Untuk menghadapi fluktuasi harga.

Terdapat lima kategori biaya yang dikaitkan dengan keputusan persediaan yaitu :

1. Biaya pemesanan (*order cost*) adalah biaya yang dikaitkan dengan usaha untuk mendapatkan bahan dari luar. Sifat biaya pemesanan ini adalah semakin besar frekuensi pembelian semakin besar biaya pemesanan.
2. Biaya penyimpanan (*carrying cost*), beberapa studi menunjukkan bahwa biaya penyimpanan berkisar 35% dari nilai persediaan. Sifat biaya penyimpanan adalah semakin besar biaya pembelian bahan semakin kecil biaya penyimpanan. Komponen utama biaya simpan adalah
  - a. Biaya modal, meliputi : opportunity cost, atau biaya modal yang diinvestasikan dalam persediaan, gedung, dan peralatan yang diperlukan untuk mengandalkan dan memelihara persediaan.
  - b. Biaya simpan, meliputi : biaya sewa gedung, peralatan dan perbaikan bangunan, listrik, gaji personal keamanan, pajak dan asuransi peralatan, biaya penyusutan dan perbaikan peralatan.

- c. Biaya resiko, meliputi : biaya keuangan, asuransi persediaan, biaya susut secara fisik dan resiko kehilangan.
- 3. Biaya kekurangan persediaan, terjadi apabila persediaan tidak tersedia digudang ketika dibutuhkan untuk produksi atau ketika langganan memintanya. Meliputi : biaya penjualan atau permintaan yang hilang, biaya yang dikaitkan dengan proses pemesanan kembali.
- 4. Biaya yang dikaitkan dengan dengan kapasitas, terjadi karena perubahan dalam kapasitas produksi dalam rangka memenuhi fluktuasi dalam permintaan. Biaya ini dapat berupa biaya lembur, latihan tenaga kerja baru dan biaya perputaran tenaga kerja.
- 5. Biaya bahan atau barang adalah harga yang harus dibayar atas item yang harus dibeli. Biaya ini akan dipengaruhi oleh besarnya diskon yang diberikan oleh supplier.

Penggolongan persediaan yang terdapat dalam perusahaan dapat dibedakan menurut beberapa cara. Berdasarkan faktor-faktor fungsinya, macam persediaan terdiri dari :

- a. Persediaan pengaman (*safety stock/buffer stock*), merupakan persediaan yang dilakukan untuk mengantisipasi umur ketidakpastian permintaan dan penyediaan. Apabila persediaan pengaman tidak mampu mengantisipasi tersebut akan kekurangan persediaan (*stockout*).
- b. Persediaan antisipasi (*anticipation stock*), adalah persediaan yang dilakukan untuk menghadapi fluktuasi permintaan yang sudah dapat diperkirakan.
- c. Persediaan dalam pengiriman (*transit stock/work in process stock*) adalah persediaan yang masih dalam pengiriman atau transit.

Untuk memasarkan barang dan jasanya, sehingga produk tersebut dapat sampai ditangan konsumen sasaran dalam jumlah dan jenis yang dibutuhkan, pada waktu diperlukan dan ditempat yang tepat.

Masalah-masalah yang sering muncul dalam sistem distribusi adalah: (Gaspers, 1998)

- a. Inventori terlalu banyak
- b. Inventori pada lokasi yang salah
- c. Pelayanan customer yang tidak memuaskan
- d. Kehilangan penjualan dikarenakan kekurangan persediaan produk.
- e. Struktur jaringan distribusi berkaitan dengan lokasi, banyak dan ukuran pusat distribusi

Lokasi dari berbagai tingkat distribusi :

- a. Titik distribusi paling rendah (tingkat pengecer) biasanya mengambil lokasi yang dekat dengan pelanggan, karena lokasi itu memberikan ongkos transportasi yang memadai dan tingkat pelayanan pelanggan yang tinggi. Akses terhadap fasilitas, seperti tempat parkir dan volume penjualan pelanggan menjadi pertimbangan utama dalam memilih lokasi pada tingkat pengecer.
- b. Tingkat distribusi area : grosir atau distribusi area secara langsung memasok titik distribusi paling rendah (pengecer). Suatu lokasi yang memberikan akses cepat ke pusat distribusi yang lebih rendah, biasanya menjadi pusat tempat area yang dipilih dalam suatu kota besar atau menjadi pusat terhadap pasar-pasar yang dilayani.
- c. Titik distribusi regional. Fasilitas penyimpanan distribusi regional diperlukan untuk memasok pusat-pusat area.
- d. Lokasi manufaktur. Banyak perusahaan telah mendistribusikan pabrik-pabrik secara geografis waktu memberikan pelayanan lebih baik untuk salah satu titik distribusi regional atau titik distribusi area. Dalam beberapa kasus, barang-barang yang sama diproduksi dalam pabrik-pabrik yang berbeda untuk memberikan akses cepat ke pasar.

## **2.2. *Distribution Requirement Planning (DRP)***

DRP merupakan suatu rencana kebutuhan distribusi produk yang dilakukan dari pihak produsen kepada konsumen atau dari pihak distributor kepada pengecer. Persediaan produk oleh banyak perusahaan dianggap sangat perlu, karena adanya fluktuasi permintaan sehingga menyebabkan kehilangan penjualan. Salah satu cara dapat menyelesaikan masalah pengendalian persediaan adalah perencanaan kebutuhan distribusi atau dikenal dengan *Distribution Requirement Planning (DRP)*. *DRP* menyediakan informasi yang dibutuhkan distribusi dan manajemen manufaktur untuk mengaktifkan alokasi persediaan dan kapasitas produksi sehingga pelayanan terhadap konsumen dapat ditingkatkan dan biaya penyimpanan persediaan dapat dikurangi.

Menurut Andre J Martin (1995) *DRP* adalah proses menetapkan kebutuhan lokasi Persediaan dan memastikan bahwa pemenuhan sumber akan dapat memenuhi permintaan. Sedangkan menurut Kenneth Lyons (2000) *DRP* adalah pengendalian inventori dan teknik Penjadwalan yang menerapkan prinsip *MRP* pada distribusi inventori. Ini mungkin juga dipandang sebagai metode penanganan penambahan stock pada lingkungan. (Nasution, 2003)



DRP dalam saluran distribusi fisik menawarkan sebuah alternatif dengan beberapa keuntungan dibanding dengan metode tradisional “*pull system*” keuntungan-keuntungan tersebut adalah :

1. Adanya semacam informastion base yang dibuat untuk seluruh saluran produksi/logistik, hal ini memungkinkan perencanaan pada setiap saluran.
2. Konsep DRP kompatibel dengan penggunaan MRP di pabrik. Sejak DRP menunjukkan perencanaan pengiriman yang akan datang, pengambilan keputusan dibantu dengan perencanaan kapasitas, transportasi, penjadwalan kendaraan dan pemenuhan pesanan gudang. Peningkatan fleksibilitas dan perbaikan kemampuan bereaksi pada perubahan juga dijadikan pertimbangan.
3. Pada saat mengembangkan sebuah penjadwalan semua sumber permintaan dapat dipersatukan, tidak hanya diramalkan.
4. Apabila sistem Silver Meal Alghoritm secara umum mengatur individual items dari berbagai macam gudang yang tidak saling berhubungan (*independent*). DRP dapat mengaturnya semacam terpadu.

Konsep DRP merupakan turunan dari sitem MRP uyang diterapkan untuk permasalahan distribusi. *Bill of material* (BOM) yang digunakan MRP yang diterapkan untuk permasalahan distribusi. *Bill of material* (BOM) pada jaringan distribusi. DRP menggunakan logika *Time Phased Order Point* (TPOP) untuk menentukan kebutuhan pengisian jaringan, dimana MRP menggunakan *Time Phased* pada *sub-assembly* dan komponen produk pada jaringan BOM proses manufaktur.

Kunci keberhasilan sistem DRP ini terletak pada kemampuan perusahaan untuk meramalkan yang akurat terhadap kebutuhan produknya, penentuan *lead time* yang tepat dari pusat distribusi dan penentuan jumlah produk yang dipesan dari rencana kebutuhan dimasa yang akan datang. Pada akhirnya akan menekan persediaan produk secara total dan menjaga *service level* dari jaringan distribusi secara menyeluruh.

Proses distribusi dapat diilustrasikan dimana pengecer memesan dari sub distributor, dan sub distributor mengirim pesanan ke distributor. Didalam sistem distribusi terdapat alur keterkaitam antar distributor, sub distributor dan pengecer sehingga masing-masing diberikan untuk melakukan peramalan tentang kebutuhan produk yang dijual. (Tersine, 1994).

Untuk merencanakan kebutuhan distribusi melalui tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Tahap peramalan penjualan, pada tahap ini perusahaan mencoba untuk meramalkan penjualan disetiap pengecer untuk beberapa periode mendatang dengan metode ARIMA.
2. Tahap penentuan rencana induk penjualan, pada tahap ini perusahaan membuat rencana induk penjualan untuk periode tertentu, dimana setiap periode telah diketahui produk yang akan dijual.
3. Tahap rencana pemenuhan kebutuhan, pada tahap ini perusahaan menentukan kapan produk yang akan dibutuhkan harus disiapkan dan beberapa jumlahnya.
4. Tahap rencana pemesanan, pada tahap ini distributor akan memesan kebutuhan sesuai dengan kebutuhannya kepada produsen. (Tersine, 1994)

### 2.2.1. Masukan Perencanaan Kebutuhan Distribusi

Masukan untuk kebutuhan distribusi antara lain: (Tersine, 1994).

1. Catatan persediaan mencakup informasi persediaan yang dimiliki, *lead time*, rencana kedatangan barang, ukuran pemesanan dan lainnya.
2. Struktur jaringan pemasaran merupakan gambaran tentang kondisi dari jaringan usaha dan eceran.
3. Rencana induk penjualan mengenai jumlah barang yang akan dijual dalam suatu periode sesuai peramalan yang telah dilakukan.

### 2.2.2. Prosedur Perhitungan DRP

Langkah-langkah dalam menyelesaikan perhitungan DRP: (Pujiati, 2005)

1. Menentukan kebutuhan bersih (*netting*)

Data yang dibutuhkan :

- a. Kebutuhan kotor untuk setiap periode (*gross requirement*).
- b. Persediaan yang dimiliki pada awal periode (POH).
- c. Rencana penerimaan untuk setiap periode perencanaan (*Schedule Receipt*)

$$Net\ requirement = (gross\ requirement + safety\ stock) - (Schedule\ Receipt + Project\ On\ Hand\ (POH)\ periode\ sebelumnya) \quad (2.1)$$

2. Penentuan ukuran pesanan yang optimal pada setiap jaringan distribusi (*Lotting*), didasarkan pada kebutuhan bersih dan ditentukan dengan menggunakan metode *Economic Order Quantity*.
3. Menentukan tanggal dan kualitas dengan menggunakan informasi *lead time*.
4. Mengintegrasikan rencana pemesanan (*Eksplasion*). *Planned Order Release* akan menjadi kebutuhan kotor pada periode yang sama untuk *level* distribusi diatas.

Dalam proses eksplosion, data terstruktur distribusi memegang peranan penting untuk menentukan arah distribusi.

DRP dapat disebut *push system* walaupun ada juga yang menyebut sebagai *advanced pull system*. DRP menggunakan teknik titik pesanan kembali berbasis waktu untuk mencerminkan permintaan dan rencana pesan yang akan datang sisemua tingkatan sistem distribusi.

Beberapa hal yang dipertimbangkan oleh perusahaan dalam mendistribusikan produknya antara lain : (Fogarty dkk, 1991)

- a. Fasilitas.
- b. Trasnpsortasi.
- c. Frekuensi kehilangan persediaan.
- d. Modal yang ditanam dalam perusahaan.
- e. Komunikasi dan pemrosesan data.

### **2.3. Model *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA)**

Metode ARIMA (Box-Jenkins) adalah metode peramalan yang tidak menggunakan teori atau pengaruh antar variabel seperti pada model regresi. Sehingga metode ini tidak memerlukan penjelasan mengenai mana variabel bebas atau terikat. Metode ini juga tidak perlu melihat pola data seperti pada *time series decomposition*, artinya data yang akan diprediksi tidak perlu dibagi menjadi komponen trend, musiman, siklis atau irregular (acak atau *random*). Metode ini secara murni melakukan prediksi hanya berdasarkan data-data historis yang ada (Santoso, 2009).

ARIMA merupakan suatu metode yang menghasilkan ramalan berdasarkan sintesis dari pola data secara historis (Arsyad,1995). Variabel yang digunakan adalah nilai-nilai terdahulu bersama nilai kesalahannya.

ARIMA memiliki tingkat keakuratan peramalan yang cukup tinggi karena setelah mengalami tingkat pengukuran kesalahan peramalan MAE (*mean absolute error*) nilainya mendekati nol.

Metode Box-Jenkins hanya dapat diterapkan, menjelaskan, atau mewakili series yang stasioner atau telah dijadikan stasioner melalui proses differencing. Karena series stasioner tidak punya unsur trend, maka yang ingin dijelaskan dengan metode ini adalah unsur sisanya, yaitu error. Kelompok model *time series linier* yang termasuk dalam metode ini antara lain: *autoregressive*, *moving average*, *autoregressive-moving average*, dan *autoregressive integrated moving average*.

Model *Autoregressive Intrgrated Moving Average* (ARIMA) merupakan metode yang telah dikembangkan oleh George Box dan Gwilym Jenkins yang diterapkan untuk analisis deret berkala, peramalan dan pengendalian (Makridakis,dkk,1999). Metode ini paling berbeda dari metode peramalan lain karena tidak mensyaratkan suatu pola data tertentu supaya model dapat bekerja dengan baik. Apabila metode ini digunakan untuk data deret berkala yang bersifat dependen (terikat) atau berhubungan satu sama lain secara statistik maka metode ini akan bekerja dengan baik.

Metode ARIMA dinotasikan sebagai :

$$\text{ARIMA (p, d, q) dengan,} \quad (2.2)$$

p = orde atau derajat autoregressive (AR)

d = orde atau derajat differencing (pembedaan) dan

q = orde atau derajat moving average (MA).

### 1. Tahapan metode ARIMA

Langkah-langkah penerapan metode ARIMA secara berturut-turut adalah:

- a. Identifikasi model sementara dengan menggunakan data masa lalu untuk mendapatkan model dari ARIMA.
- b. Penaksiran atau estimasi parameter dari model ARIMA menggunakan data masa lalu.
- c. Pengujian diagnostik untuk menguji kelayakan model. Bila model tidak layak maka kembali ke langkah penetapan model sementara.
- d. Penerapan yaitu peramalan nilai deret waktu yang akan datang menggunakan model yang telah diuji.

### 2. Klasifikasi model dalam Metode ARIMA

#### a. Model *Autoregressive*

Jika *series* stasioner adalah fungsi linier dari nilai-nilai lampainya yang berurutan atau nilai sekarang *series* merupakan rata-rata tertimbang nilai-nilai lampainya bersama dengan kesalahan sekarang, maka persamaan itu dinamakan model *autoregressive*.

Bentuk umum model ini adalah:

$$Y_t = b_0 + b_1 Y_{t-1} + b_2 Y_{t-2} + \dots + b_n Y_{t-n} + e_t \quad \dots \dots \dots (2.3)$$

Dimana :

$Y_t$  = nilai series yang stasioner

$Y_{t-1}, Y_{t-2}, Y_{t-n}$  = nilai lampau series yang bersangkutan; variabel independen yang merupakan nilai lag dari variabel dependen.

$b_0$	=	konstanta
$b_1, b_2, b_n$	=	koefisien model
$e_t$	=	residual; kesalahan peramalan dengan ciri seperti sebelumnya.

b. Model *Moving Average*

Jika series yang stasioner merupakan fungsi linier dari kesalahan peramalan sekarang dan masa lalu yang berurutan, persamaan itu dinamakan *moving average* model.

Bentuk umum model ini adalah:

$$Y_t = a_0 - a_1 e_{t-1} - a_2 e_{t-2} - \dots - a_n e_{t-n} + e_t \quad (2.4)$$

Dimana :

$Y_t$	=	nilai series yang stasioner
$e_{t-1}, e_{t-2}, e_{t-n}$	=	variabel bebas yang merupakan lag dari residual
$a_0$	=	konstanta
$a_1, a_2, a_n$	=	koefisien model
$e_t$	=	residual

c. Model *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA)

Model *time series* yang digunakan berdasarkan asumsi bahwa data *time series* tersebut stasioner, artinya rata-rata varian ( $\sigma^2$ ) suatu data *time series* konstan. Tapi seperti kita ketahui bahwa banyak data *time series* dalam ilmu ekonomi adalah tidak stasioner, melainkan *integrated*. Jika data *time series integrated* dengan ordo 1 disebut I (1) artinya *differencing* pertama. Jika series itu melalui proses *differencing* sebanyak d kali dapat dijadikan stasioner, maka series itu dikatakan nonstasioner homogen tingkat d.

Seringkali proses random stasioner tak dapat dengan baik dijelaskan oleh model *moving average* saja atau *autoregressive* saja, karena proses itu mengandung keduanya. Karena itu, gabungan kedua model, yang dinamakan *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) model dapat lebih efektif menjelaskan proses itu. Pada model gabungan ini series stasioner adalah fungsi dari nilai lampainya serta nilai sekarang dan kesalahan lampainya. Bentuk umum model ini adalah:

$$Y_t = b_0 + b_1 Y_{t-1} + \dots + b_n Y_{t-n} - a_1 e_{t-1} - \dots - a_n e_{t-n} + e_t \quad \dots \dots \dots (2.5)$$

Dimana:

$Y_t$	=	nilai series yang stasioner
$Y_{t-1}, Y_{t-2}$	=	nilai lampau series yang bersangkutan

$e_{t-1}, e_{t-2}$	= variabel bebas yang merupakan lag dari residual
$e_t$	= residual
$b_0$	= konstanta
$b_1, b_n, a_1, a_n$	= koefisien model

Syarat perlu agar proses ini stasioner  $b_1 + b_2 + \dots + b_n < 1$ .

## 2.4. Metode Silver Meal

Salah satu dari metode heuristik adalah Silver Meal, yang merupakan metode dengan pendekatan yang mudah digunakan, dan dari pengulangan pengerjaan akan didapat hasil yang baik apabila dibandingkan dengan heuristik lainnya. Pengerjaan metode Silver Meal ini mempunyai persamaan dengan perhitungan *Economic Order Quantity* (EOQ), yaitu digunakan sebagai permintaan sebagai dasar untuk pengulangan variabel pada periode-periode selanjutnya, kemudian total permintaan diatas batas perencanaan. Metode ini mencoba mencari biaya rata-rata minimal pada tiap periode untuk sejumlah periode yang telah direncanakan. Rumusan umum yang dapat digunakan adalah sebagai berikut:

$$K(m) = (A + h + 2h + \dots + (m-1)h) \dots \dots \dots \quad (2.6)$$

(Sumber: Syahrul, 2007)

Hitung  $K(m)$ ,  $m = 1, 2, 3, \dots, m$ , dan hentikan hitungan jika  $K(m+1) > K(m)$  Keterangan :  $D_m$  = Permintaan pada periode ke-  $m$  ( $D_1, D_2, D_3, \dots, D_m$ )  $K(m)$  = Rata-rata biaya persediaan per unit waktu  $m$  = Periode  $A$  = Biaya order  $h$  = Biaya simpan tiap unit /periode Metode Silver-Meal ini dipakai untuk masalah dimana variasi permintaan dari suatu periode waktu ke periode waktu berikutnya cukup tinggi. Metode ini dirancang oleh E.A. Silver dan R. Meal.

## 2.5. Penelitian Relevan

Pada penelitian ini peneliti mengacu kepada penelitian relevan yang dilakukan oleh para peneliti sebelumnya.

1. Adib Fahrozi Abdillah, *Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jatim*.

UD. Retro Gemilang Internasional – Sidoarjo memiliki masalah pada kurangnya persediaan saat ada pesanan dan sistem distribusinya, seperti waktu pengiriman, jumlah dan jenis barang yang dikirimkan pada masing-masing perusahaan tujuan serta biaya distribusi barang. Sehingga mengakibatkan terjadinya kekurangan atau kelebihan persediaan pada perusahaan yang dimaksud. Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan penjadwalan aktivitas pendistribusian produk supaya terkoordinasi

dengan baik yang terikat dengan biaya distribusi yang minimal dengan jumlah pengiriman yang optimal menggunakan metode *Distribution Requirement Planning* (DRP).

Pada metode ini menggunakan teknik penentuan lot size. Dari hasil penelitian, distribusi perusahaan selama tahun 2008 sebanyak 146 kali pengiriman kurang teratur dengan biaya Rp. 1.809.172.000,-. Apabila menerapkan metode DRP, distribusi hanya akan dilakukan sebanyak 114 kali secara lebih teratur dengan biaya Rp. 1.693.348.000,-, sehingga terjadi penurunan biaya hingga Rp. 115.824.000,- atau 6.4 %.

## 2. Agus Purnomo, Teknik Industri, Universitas Pasundan.

Permasalahan penelitian ini adalah bagaimana merencanakan kebutuhan distribusi Hidrogen Peroksida ( $H_2O_2$ ) PT. Sindopex Perotama untuk memenuhi kebutuhan pelanggannya.

Sedangkan tujuan penelitian adalah meramalkan permintaan dan merencanakan tingkat pemenuhan kebutuhan  $H_2O_2$  pada setiap sales center Jawa Timur. Hasil perhitungan *Distribution Requirement Planning* (DRP) diperoleh *Planned Order Release* (PORL) perusahaan untuk tahun 2005 pada bulan Juli = 308 ton, Agustus = 402 ton, September = 398 ton, Oktober = 400 ton, November = 398 ton, dan Desember = 396 ton. Dengan perencanaan jumlah dan waktu pemesanan yang tepat, maka diharapkan tidak akan terjadi kelebihan maupun kelangkaan terhadap  $H_2O_2$ .

## 3. Regina Steven Surya, Jurusan Manajemen, Universitas Surabaya

CV. Karya Mandiri sebagai perusahaan distributor minuman ringan dalam kemasan produk Starfood seringkali mengalami kehilangan penjualan yang disebabkan oleh pendistribusian yang terhambat karena ketersediaan produk yang tidak memadai untuk memenuhi permintaan. Studi ini bertujuan untuk menerapkan perencanaan kebutuhan distribusi untuk mengendalikan ketersediaan produk melalui penjadwalan distribusi dalam rangka optimalisasi aktivitas distribusi produk minuman ringan dalam kemasan. Studi ini menggunakan metode *Distribution Requirement Planning* (DRP) yang didahului dengan peramalan permintaan. Hasil dari peramalan permintaan tersebut akan digunakan dalam pengendalian persediaan dan penjadwalan distribusi melalui penerapan metode DRP.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketersediaan produk menjadi memadai dan distribusi menjadi lancar. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan DRP menghasilkan



optimalisasi aktivitas distribusi pada perusahaan distributor tersebut. dengan demikian, CV Karya Mandiri Sejahtera tidak lagi kehilangan penjualan.

Pada penelitian ini digunakan metode peramalan ARIMA untuk permintaan karton dari setiap toko yang tidak stabil (non linear), selanjutnya mengelompokkan distribusi yang tidak tetap (fluktuatif) menggunakan metode Silver Meal Algoritm kemudian dilakukan pembuatan jadwal distribusi menggunakan DRP.

## **BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT**

### **3.1. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian adalah membuat perencanaan dan penjadwalan distribusi produk yang sesuai dengan permintaan agar diperoleh biaya distribusi minimum di UD RJ; serta menentukan berapa jumlah produk yang harus disiapkan untuk stok permintaan konsumen pada tiap toko langganan.

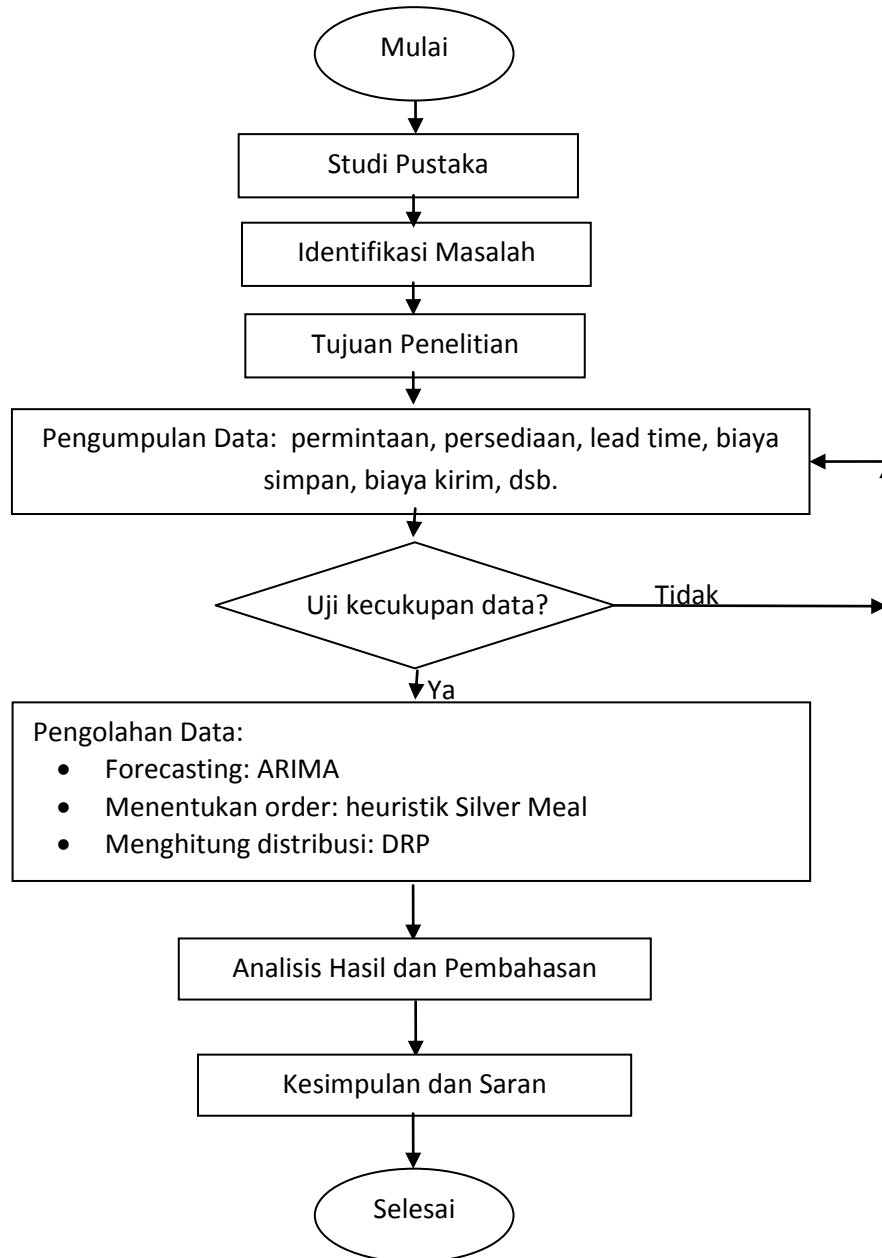
### **3.2. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan atau informasi bagi UD RJ mengenai perencanaan dan penjadwalan distribusi untuk memenuhi kebutuhan toko-toko dalam jenis, jumlah dan waktu yang tepat serta diperoleh biaya yang optimal.

## BAB 4. METODE PENELITIAN

### 4.1. Diagram Alir Penelitian

Diagram ini untuk menunjukkan secara global sistematika penyelesaian dalam penelitian ini:



Gambar 4.1. *Flow Chart* Pemecahan Masalah

### Penjelasan Langkah-Langkah (*Flow Chart*) Pemecahan Masalah

Penjelasan *flow chart* pemecahan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

## **4.2. Studi Pustaka**

Studi pustaka merupakan langkah awal dalam tahap penelitian ini. Tahap ini bertujuan untuk mencari dan mempelajari konsep, metode dan model-model penyelesaian masalah distribusi dengan permintaan yang tidak tetap di UD RJ di dalam pengambilan keputusan melalui referensi atau literatur. Referensi atau literatur tersebut mencakup buku, jurnal, dan skripsi. Teori-teori pendukung yang digunakan sebagai pemecahan masalah antara lain, distribusi dan transportasi.

## **4.3. Identifikasi Masalah**

Setelah mengetahui kondisi UD RJ yang sesungguhnya maka dapat ditentukan topik permasalahan yang akan dibahas pada laporan penelitian ini. Permasalahan yang diangkat dari penelitian ini dapat dilihat pada bab I. Perumusan masalah dilakukan untuk merumuskan permasalahan apa yang akan diamati dan dianalisa dalam penelitian. Perumusan masalah yang diteliti mengacu pada latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya. Dengan rumusan masalah yang jelas maka diharapkan pada saat melakukan penelitian baik permasalahan maupun objek yang diteliti tidak akan mengalami perluasan atau perubahan.

## **4.4. Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data yang digunakan, antara lain:

### **1. Studi kepustakaan**

Perlunya penelitian kepustakaan DRP dan berbagai teori penunjangnya. Hal ini disebabkan masih dibutuhkannya informasi lain selain data dari penelitian lapangan yang didapat dari buku-buku literatur forecasting, logistik dan DRP. Penelitian kepustakaan ini digunakan untuk mendapatkan gambaran mengenai teori yang mendasar sehingga didapatkan hasil yang bersifat ilmiah.

### **2. Observasi**

Observasi yaitu melakukan pengamatan serta pencatatan data-data yang diperlukan secara langsung di UD RJ. Dalam penelitian ini data yang dibutuhkan yaitu:

- Data permintaan September tahun 2014 sampai dengan Februari 2015
- Lead time
- Data jumlah dan jenis alat angkut, kapasitas alat angkut
- Biaya-biaya yang terkait

#### 4.5. Pengolahan Data

Untuk merencanakan kebutuhan distribusi di suatu toko, dilakukan peramalan permintaan.

##### 1. Peramalan permintaan

Pada tahap ini dilakukan prediksi terhadap penjualan di setiap toko langganan berdasarkan data historis penjualan yang telah dilakukan dengan menggunakan ARIMA.

##### 2. Melakukan perhitungan kebutuhan distribusi dengan metode *Distribution Requirement Planning* (DRP), tahapan perhitungannya adalah sebagai berikut:

- a. *Netting* yaitu menentukan kebutuhan bersih masing-masing jaringan pemasaran.
- b. *Lotting* yaitu menentukan ukuran pemesanan. Metode yang digunakan dalam penentuan pemesanan adalah metode Silver Meal (SM).
- c. *Offsetting* yaitu menentukan waktu dan kuantitas pemesanan.

#### 4.6. Analisis Data

Berdasarkan data penelitian yang telah dikemukakan, perhitungan yang pertama adalah meramalkan permintaan konsumen dengan menggunakan *software* ARIMA. Metode peramalan terbaik dilihat berdasarkan nilai MS terkecil. Perhitungan rencana pemesanan akan dilakukan dengan metode *Silver Meal Method*. Proses integrasi rencana pemenuhan kebutuhan akan dilakukan berdasarkan sistem *Distribution Requirement Planning* (DRP). Selanjutnya membandingkan dengan kondisi riilnya, apakah akan diperoleh suatu jadwal perencanaan pemenuhan yang lebih efisien serta alokasi biaya yang lebih minimum dalam sistem distribusi tersebut.

## BAB 5 HASIL YANG DICAPAI

### 5.1 Pengumpulan Data

Jenis produk yang dihasilkan UD RJ berupa papan cor (PC), usuk (U) dan plafon (P). Setiap produk menggunakan bahan kayu sengon yang dipasok dari 6 perusahaan, yaitu dari UD Sukir, Kayu Mas, UD Kuat, Parno, Basuki, dan UD Syn. Pemenuhan produk kayu berdasarkan pesanan yang ada.

Data yang digunakan adalah data produksi kayu di UD RJ untuk produk papan cor, usuk dan plafon selama 6 bulan produksi periode September 2014 sampai Maret 2015. Data tersebut digunakan untuk meramalkan jumlah produksi pada periode mendatang. Hasil peramalan dapat dijadikan pertimbangan dalam menentukan adanya peningkatan atau penurunan permintaan papan cor, usuk dan plafon, serta juga mempengaruhi hasil akhir dari perencanaan produksi.

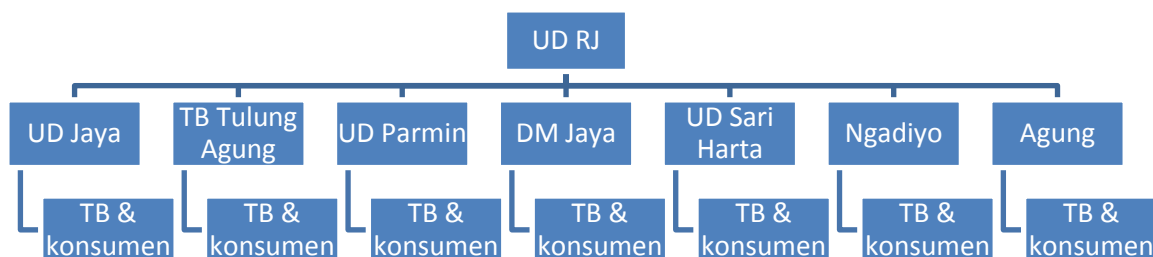
#### 5.1.1. *Bill Of Distribution*

Sesuai dengan batasan masalah yang ada pada penelitian ini maka yang dibangun dalam penelitian ini adalah penyebaran produk UD RJ meliputi 7 lokasi distribusi yaitu *Distribution Center* (DC) seperti pada tabel 5.1.

Tabel 5.1 *Distribution Center* dan ritel UD RJ

NO	Distribution Center (DC)	Distributor	Ritel
1	DC 1	UD Jaya	Toko Bangunan & konsumen
2	DC 2	TB Tulung Agung	Toko Bangunan & konsumen
3	DC 3	UD Parmin	Toko Bangunan & konsumen
4	DC 4	DM Jaya	Toko Bangunan & konsumen
5	DC 5	UD Sari Harta	Toko Bangunan & konsumen
6	DC 6	Ngadiyo	Toko Bangunan & konsumen
7	DC 7	Agung	Toko Bangunan & konsumen

Masing-masing DC akan melayani toko bangunan (TB) lebih kecil atau konsumen. Data yang diambil adalah DC yang memiliki permintaan yang besar (7 DC) terhadap produk papan cor, usuk dan plafon dari UD RJ . Dari tabel 5.1, maka dapat dibangun *Bill Of Distribution*, adapun *Bill Of Distribution* ditunjukkan pada gambar 5.1



Gambar 5.1 *Bill Of Distribution* UD RJ

### 5.1.2. Data Permintaan Produk

Data permintaan produk yang digunakan dalam penelitian ini adalah data permintaan 6 bulan dari bulan September 2014 hingga bulan Maret 2015. Data ini digunakan untuk meramalkan permintaan pasar untuk periode yang akan datang, guna mencapai tujuan akhir dari penelitian ini yaitu mengetahui perbaikan aktivitas distribusi produk dengan metode *Distribution Requirement Planning*. Data permintaan masing-masing produk ditunjukkan pada beberapa tabel:

Tabel 5.2 Data permintaan produk kayu pada DC 1 selama 6 bulan

Periode	Jenis Produk (Unit)		
	Papan Cor	Usuk	Plafon
07-Sep-14			
14-Sep-14			
21-Sep-14			
28-Sep-14			
05-Okt-14	124	90	200
12-Okt-14	300		
19-Okt-14			
26-Okt-14			
02-Nop-14			
09-Nop-14			
16-Nop-14			
23-Nop-14			
30-Nop-14			
07-Des-14			
14-Des-14			
21-Des-14			
28-Des-14			
04-Jan-15	320	187	200
11-Jan-15		90	200
18-Jan-15			
25-Jan-15			
01-Feb-15			
08-Feb-15			
15-Feb-15			
22-Feb-15			
01-Mar-15			
Jumlah	744	367	600
Rata-Rata	28,6	14,1	23,1
Total Produk		1.711	

Tabel 5.2 menunjukkan jumlah permintaan selama 6 bulan (26 minggu) oleh DC 1 UD Jaya, dengan rata-rata permintaan jenis produk yang diproduksi oleh UD Jaya adalah 28,6 unit untuk papan cor, 14,1 unit untuk usuk, 23,1 unit untuk plafon.



Tabel 5.3 Data permintaan produk kayu pada DC 2 selama 6 bulan

Periode	Jenis Produk (Unit)		
	Papan Cor	Usuk	Plafon
07-Sep-14	108	246	
14-Sep-14	66		255
21-Sep-14	232	55	
28-Sep-14	283	215	
05-Okt-14	1170	433	366
12-Okt-14		160	39
19-Okt-14	354	240	507
26-Okt-14	229	426	
02-Nop-14	230	155	
09-Nop-14	161		39
16-Nop-14	108		534
23-Nop-14	25	223	
30-Nop-14	461	215	283
07-Des-14	204	221	275
14-Des-14	59		227
21-Des-14	15		
28-Des-14	481	259	161
04-Jan-15	506		395
11-Jan-15	273	246	39
18-Jan-15	470	617	228
25-Jan-15	252	316	129
01-Feb-15	298	155	250
08-Feb-15	325	90	288
15-Feb-15	378	491	255
22-Feb-15	616	215	230
01-Mar-15	300		
Jumlah	7604	4978	4500
Rata-Rata	292,5	191,5	173,1
Total Produk		17.082	

Tabel 5.3 menunjukkan jumlah permintaan selama 26 minggu oleh D.C 2 TB Tulung Agung dengan rata-rata permintaan jenis produk yang diproduksi oleh UD RJ adalah 292,5 unit untuk papan cor, 191,5 unit untuk usuk, 173,1 unit untuk plafon.

Tabel 5.4 Data permintaan produk kayu pada DC 3 selama 6 bulan

Periode	Jenis Produk (Unit)		
	Papan Cor	Usuk	Plafon
07-Sep-14	387		252
14-Sep-14	221	202	467
21-Sep-14	955	250	751
28-Sep-14	704	210	571
05-Okt-14	300	88	267
12-Okt-14		268	
19-Okt-14	493	664	542
26-Okt-14		305	288
02-Nop-14	267	281	325

09-Nop-14	238	160	317
16-Nop-14	321		535
23-Nop-14	707	563	375
30-Nop-14	745	487	639
07-Des-14	448	200	54
14-Des-14	529	670	192
21-Des-14	309	25	295
28-Des-14	275		421
04-Jan-15	337		231
11-Jan-15	503	470	528
18-Jan-15	751	237	469
25-Jan-15		371	
01-Feb-15	451		138
08-Feb-15	17	63	300
15-Feb-15	387	242	1046
22-Feb-15	601	210	643
01-Mar-15	200	321	100
Jumlah	10.146	6.287	9.746
Rata-Rata	390,2	241,8	374,8
Total Produk		26.179	

Tabel 5.4 menunjukkan jumlah permintaan selama 26 minggu oleh D.C 3 UD Parmin dengan rata-rata permintaan jenis produk yang diproduksi oleh UD RJ adalah 390,2 unit untuk papan cor, 241,8 unit untuk usuk, 374,8 unit untuk plafon.

Tabel 5.5 Data permintaan produk kayu pada DC 4 selama 6 bulan

Periode	Jenis Produk (Unit)		
	Papan Cor	Usuk	Plafon
07-Sep-14		268	300
14-Sep-14	941	330	604
21-Sep-14	320	427	503
28-Sep-14	451	62	138
05-Okt-14	118	611	790
12-Okt-14	115		255
19-Okt-14	582		367
26-Okt-14	204	116	341
02-Nop-14	115	35	
09-Nop-14	415	470	124
16-Nop-14	221	170	61
23-Nop-14	55		
30-Nop-14	337	62	211
07-Des-14	300	50	127
14-Des-14	321	202	392
21-Des-14	427	422	200
28-Des-14			166
04-Jan-15	312	51	215
11-Jan-15	438		522
18-Jan-15	579	210	681

25-Jan-15	400		
01-Feb-15			
08-Feb-15	151	246	161
15-Feb-15	420	347	61
22-Feb-15	427	367	174
01-Mar-15	148	305	54
Jumlah	7.797	4.751	6.447
Rata-Rata	299,9	182,7	248
Total Produk		18.995	

Tabel 5.5. menunjukkan jumlah permintaan selama 26 minggu oleh DC 4 DM Jaya dengan rata-rata permintaan jenis produk yang diproduksi oleh UD RJ adalah 299,9 unit untuk papan cor, 182,7 unit untuk usuk, 248 unit untuk plafon.

Tabel 5.6. Data permintaan produk kayu pada DC 5 selama 6 bulan

Periode	Jenis Produk (Unit)		
	Papan Cor	Usuk	Plafon
07-Sep-14			
14-Sep-14	25	242	166
21-Sep-14			
28-Sep-14			
05-Okt-14	228		225
12-Okt-14			
19-Okt-14			
26-Okt-14		62	321
02-Nop-14			
09-Nop-14			
16-Nop-14	66	242	166
23-Nop-14			
30-Nop-14			
07-Des-14			
14-Des-14			
21-Des-14			
28-Des-14		62	
04-Jan-15			
11-Jan-15			
18-Jan-15			
25-Jan-15		62	
01-Feb-15	528	30	230
08-Feb-15			
15-Feb-15			
22-Feb-15			
01-Mar-15			
Jumlah	847	700	1.108
Rata-Rata	32,6	26,9	42,6
Total Produk		2.655	

Tabel 5.6 menunjukkan jumlah permintaan selama 26 minggu oleh DC 5 UD Sari Harta dengan rata-rata permintaan jenis produk yang diproduksi oleh UD RJ adalah 32,6 unit untuk papan cor, 26,9 unit untuk usuk, 42,6 unit untuk plafon.

Tabel 5.7 Data permintaan produk kayu pada DC 6 selama 6 bulan

Periode	Jenis Produk (Unit)		
	Papan Cor	Usuk	Plafon
07-Sep-14			
14-Sep-14			
21-Sep-14			
28-Sep-14			
05-Okt-14		63	
12-Okt-14			
19-Okt-14			
26-Okt-14			
02-Nop-14			
09-Nop-14			
16-Nop-14			
23-Nop-14	300		130
30-Nop-14			222
07-Des-14		321	
14-Des-14			
21-Des-14			
28-Des-14			
04-Jan-15		45	111
11-Jan-15	20		
18-Jan-15			
25-Jan-15			
01-Feb-15			
08-Feb-15			
15-Feb-15	108		130
22-Feb-15		62	
01-Mar-15			
Jumlah	428	491	593
Rata-Rata	16,5	18,9	22,8
Total Produk		1.512	

Tabel 5.7 menunjukkan jumlah permintaan selama 26 minggu oleh DC 6 Ngadiyo dengan rata-rata permintaan jenis produk yang diproduksi oleh UD RJ adalah 16,5 unit untuk papan cor, 18,9 unit untuk usuk, 22,8 unit untuk plafon.

Tabel 5.8 Data permintaan produk kayu pada DC 7 selama 6 bulan

Periode	Jenis Produk (Unit)		
	Papan Cor	Usuk	Plafon
07-Sep-14	20		
14-Sep-14			
21-Sep-14			300
28-Sep-14			
05-Okt-14			

12-Okt-14			
19-Okt-14			
26-Okt-14			
02-Nop-14			
09-Nop-14	20		
16-Nop-14			
23-Nop-14	427	212	174
30-Nop-14	451		138
07-Des-14			
14-Des-14			
21-Des-14	55		
28-Des-14			
04-Jan-15			
11-Jan-15			
18-Jan-15			
25-Jan-15			
01-Feb-15		105	
08-Feb-15	10	5	
15-Feb-15			
22-Feb-15			
01-Mar-15			
Jumlah	983	322	612
Rata-Rata	37,8	12,4	23,5
Total Produk		1.917	

Tabel 5.8 menunjukkan jumlah permintaan selama 6 bulan atau 26 minggu oleh DC 7 Agung dengan rata-rata permintaan jenis produk yang diproduksi oleh UD RJ adalah 37,8 unit untuk papan cor, 12,4 unit untuk usuk, 23,5 unit untuk plafon.

### 5.1.3 Data Waktu Tunggu (*lead time*)

*Lead Time* adalah selang waktu saat pemesanan barang hingga pesanan diterima dan siap digunakan sesuai dengan penggunaannya. Penetapan *lead time* dilakukan berdasarkan kebijakan perusahaan.

### 5.1.4. Data Persediaan

Pengolahan data dengan metode *DRP* juga membutuhkan data persediaan produk kayu pada tiap *distributor* di UD RJ yang memiliki data persediaan untuk tiap DC yang digunakan sebagai pertimbangan pengiriman produk. Data persediaan merupakan catatan keadaan persediaan pada saat terakhir kali dilakukan pencatatan. Adapun catatan terakhir adalah akhir Februari 2015 (awal Maret 2015).

Tabel 5.9 Data Persediaan Akhir Bulan Agustus 2013

No	<i>Distribution Center</i> (DC)	Jenis Produk	Jumlah persediaan
1	UD Jaya	Papan Cor	32
		Usuk	17
		Plafon	27

2	TB Tulung Agung	Papan Cor	323
		Usuk	212
		Plafon	192
3	UD Parmin	Papan Cor	431
		Usuk	267
		Plafon	413
4	DM Jaya	Papan Cor	330
		Usuk	202
		Plafon	273
5	UD Sari Harta	Papan Cor	37
		Usuk	30
		Plafon	48
6	Ngadiyo	Papan Cor	19
		Usuk	21
		Plafon	26
7	Agung	Papan Cor	42
		Usuk	15
		Plafon	27

Sumber : UD RJ

### 5.1.5 Biaya Pemesanan

Dalam melakukan produk tiap DC akan mengeluarkan biaya Pemesanan, seperti biaya telepon, nota pembelian dalam penelitian ini dimasukkan dalam biaya administrasi pemesanan. Dimana biaya pemesanan ini juga meliputi seluruh biaya atas pengadaan produk untuk tiap-tiap DC. Adapun rincian biaya pesan tiap DC per order adalah sebagai berikut :

Tabel 5.10 Tabel rincian biaya pesan tiap DC

No	Toko	Transportasi (Rp)	Biaya Telepon (Rp)	Berkas Order (Rp)	Total (Rp)
1	DC 1	6.000	5.000	3.000	14.000
2	DC 2	10.000	7.000	4.000	21.000
3	DC 3	11.000	8.000	4.000	23.000
4	DC 4	12.000	9.000	4.000	25.000
5	DC 5	7.000	6.000	3.000	16.000
6	DC 6	5.000	5.000	2.000	12.000
7	DC 7	6.000	7.000	2.000	15.000

Sumber : UD RJ

### 5.1.6 Biaya Simpan

Biaya simpan dalam UD RJ yaitu: biaya sewa gudang, gaji pegawai gudang, biaya administrasi gudang, biaya listrik, biaya perawatan produk, dan juga biaya modal yang tertanam dalam persediaan, berikut adalah rincian dari biaya simpan yang dikeluarkan oleh 7 DC dari UD RJ dalam mengelola persediaan meliputi:

#### A. DC.1 UD Jaya

1. Biaya listrik yang termasuk dalam biaya simpan adalah biaya listrik untuk gudang penyimpanan barang jadi dimana biaya yang dikeluarkan adalah sebesar kurang

lebih 3% dari biaya yang dikeluarkan adalah untuk DC 1 sebesar Rp 400.000/bulan, sehingga biaya simpan untuk kayu adalah Rp 12.000/bulan.

2. Biaya tenaga kerja yang diperhitungkan dalam biaya simpan ini adalah gaji 1 orang tenaga kerja yang bekerja di bagian gudang di DC 1 yaitu sebesar Rp 1.000.000/org/bln. Dengan mempertimbangan jenis pekerjaan yang dilakukan diketahui bahwa jenis pekerjaan yang dilakukan oleh tenaga kerja gudang ini meliputi perawatan serta penyimpanan produk kayu adalah sebesar 2% dari biaya tenaga kerja keseluruhan yaitu sebesar Rp 20.000/org/bulan
3. Biaya peralatan gudang (rak) dalam proses penyimpanan produk kayu DC 1 menggunakan rak dalam penyimpanan sesuai dengan jenis kayu dan perusahaan penyuplainya, biaya pengadaan rak ini sebesar Rp 20.000/rak dengan umur ekonomis penggunaan rak berkisar kurang lebih 5 tahun maka biaya yang digunakan untuk rak adalah Rp 334/bulan.
4. Biaya administrasi yang dikeluarkan setiap bulan adalah sebesar Rp 5.000/bln, biaya ini untuk pembukuan keuangan setiap bulannya termasuk pada saat pemesanan.
5. Biaya gudang adalah 5% dari Rp 1.000.000, yaitu Rp 50.000/bulan.

Penelitian ini akan meramalkan permintaan selama 10 minggu (2 bulan 10 hari) ke depan untuk DC 1 yang diteliti maka total biaya simpan yang akan digunakan adalah sebagai berikut :

Biaya listrik	= Rp 12.000/bulan	x 6 = Rp 72.000
Biaya tenaga kerja	= Rp 20.000/org/bulan	x 6 = Rp 120.000
Biaya penyusutan alat	= Rp 334/bulan	x 6 = Rp 2004
Biaya administrasi	= Rp 5.000/bulan	x 6 = Rp 30.000
Biaya gudang	= Rp 50.000/bulan	x 6 = Rp 300.000

Sehingga total biaya simpan DC 1 adalah Rp 524.004 selama 6 bulan dalam perhitungan DRP diperlukan biaya simpan per unit yang diperoleh dari total biaya simpan dibagi dengan kapasitas simpan produk di gudang itu :

$$\text{Biaya simpan} = \frac{\text{Total biaya simpan}}{\text{Jumlah produk tersimpan}} = \frac{560004}{1711} = \text{Rp } 306,3$$

## B. DC 2 TB Tulung Agung

1. Biaya listrik yang termasuk dalam biaya simpan adalah biaya listrik untuk gudang penyimpanan barang dimana biaya yang dikeluarkan adalah sebesar kurang lebih 3% dari biaya listrik rata-rata yang dikeluarkan untuk DC 2 sebesar Rp 600.000/bulan, sehingga biaya simpan untuk kayu adalah Rp 18.000/bulan

2. Biaya tenaga kerja yang diperhitungkan dalam biaya simpan ini adalah gaji 2 orang tenaga kerja yang bekerja di bagian gudang di DC 2 yaitu sebesar Rp 1.000.000/orang/bulan dengan mempertimbangkan jenis pekerjaan yang dilakukan bahwa jenis pekerjaan yang dilakukan oleh tenaga kerja gudang ini meliputi perawatan serta penyimpanan keseluruhan produk yang didistribusikan oleh DC 2, Sehingga diasumsikan biaya yang diperlukan untuk penyimpanan kayu adalah 12,5% dari biaya tenaga kerja keseluruhan sebesar Rp 250.000/org/bulan.
3. Biaya Peralatan gudang DC 2 menyediakan 6 rak dimana biaya pengadaan rak ini sebesar Rp 80.000/rak dengan umur ekonomis penggunaan 10 rak berkisar kurang lebih 5 tahun maka biaya yang digunakan untuk rak adalah Rp 1334
4. Biaya administrasi yang dikeluarkan setiap bulan adalah sebesar Rp 30.000/bln. Biaya ini untuk pembukuan keuangan setiap bulannya termasuk pada saat pemesanan.
5. Biaya gudang adalah 5% dari Rp 2.000.000, yaitu Rp 100.000/bulan.

Penelitian ini diramalkan permintaan 1 bulan ke depan untuk DC 2 yang teliti maka total biaya simpan yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

Biaya listrik	= Rp 18.000/bln	x 6 = Rp 108.000
Biaya tenaga kerja	= Rp 250.000/bln	x 6 = Rp 1.500.000
Biaya rak	= Rp 1334	x 6 = Rp 8.004
Biaya administrasi	= Rp 30.000/bln	x 6 = Rp 180.000
Biaya gudang	= Rp 100.000/bln	x 6 = Rp 600.000

Sehingga total biaya simpan untuk DC 2 adalah Rp 2.396.004 selama 6 bulan dalam perhitungan *DRP* diperlukan biaya simpan per unit yang dip simpan diperoleh dari total biaya simpan dibagi dengan kapasitas simpan produk di gudang yaitu :

$$\text{Biaya simpan} = \frac{\text{Total biaya simpan}}{\text{Jumlah produk tersimpan}} = \frac{2.396.004}{17.082} = \text{Rp } 140,26$$

### C. DC 3 UD Parmin

1. Biaya listrik yang termasuk dalam biaya simpan adalah biaya listrik untuk gudang penyimpanan barang dimana biaya yang dikeluarkan adalah sebesar kurang lebih 3% dari biaya listrik rata-rata yang dikeluarkan untuk DC 3 sebesar Rp 600.000/bulan, sehingga biaya simpan untuk kayu adalah Rp 18.000/bulan
2. Biaya tenaga kerja yang diperhitungkan dalam biaya simpan ini adalah gaji 2 orang tenaga kerja yang bekerja di bagian gudang di DC 3 yaitu sebesar Rp 1.000.000/orang/bulan dengan mempertimbangkan jenis pekerjaan yang dilakukan



bahwa jenis pekerjaan yang dilakukan oleh tenaga kerja gudang ini meliputi perawatan serta penyimpanan keseluruhan produk yang di distribusikan oleh DC 3, sehingga diasumsikan biaya yang diperlukan untuk penyimpanan kayu adalah kurang lebih 12,5 % dari biaya tenaga kerja keseluruhan sebesar Rp 250.000/org/bulan.

3. Biaya Peralatan gudang DC 3 menyediakan 8 rak dimana biaya pengadaan rak ini sebesar Rp 60.000/rak dengan umur ekonomis penggunaan 5 rak berkisar kurang lebih 10 tahun maka biaya yang digunakan untuk rak adalah Rp 1.000/bulan
4. Biaya adminitrasi yang dikeluarkan setiap bulan adalah sebesar Rp 20.000/bln. Biaya ini untuk pembukuan keuangan setiap bulannya termasuk pada saat pemesanan.
5. Biaya gudang adalah 5% dari Rp 2.000.000, yaitu Rp 100.000/bulan.

Penelitian ini diramalkan permintaan 3 bulan ke depan untuk DC 3 yang teliti maka total biaya simpan yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

Biaya listrik	= Rp 18.000/bln	x 6 = Rp 108.000
Biaya tenaga kerja	= Rp 250.000/bln	x 6 = Rp 1.500.000
Biaya penyusutan alat	= Rp 1.000/bln	x 6 = Rp 6.000
Biaya adminitrasi	= Rp 20.000/bln	x 6 = Rp 120.000
Biaya gudang	= Rp 100.000/bln	x 6 = Rp 600.000

sehingga total biaya simpan untuk DC 3 adalah Rp 2.334.000 selama 6 bulan dalam perhitungan *DRP* diperlukan biaya simpan per unit yang disimpan diperoleh dari total biaya simpan dibagi dengan kapasitas simpan produk di gudang yaitu :

$$\text{Biaya simpan} = \frac{\text{Total biaya simpan}}{\text{Jumlah produk tersimpan}} = \frac{2.334.000}{26179} = \text{Rp } 89,16$$

#### D. DC 4 DM Jaya

1. Biaya listrik yang termasuk dalam biaya simpan adalah biaya listrik untuk gudang penyimpanan barang dimana biaya yang dikeluarkan adalah sebesar kurang lebih 3% dari biaya listrik rata-rata yang dikeluarkan untuk DC 4 sebesar Rp 600.000/bulan. sehingga biaya simpan untuk kayu adalah Rp 18.000/bulan
2. Biaya tenaga kerja yang diperhitungkan dalam biaya simpan ini adalah gaji 2 orang tenaga kerja yang bekerja di bagian gudang di DC 4 yaitu sebesar Rp 1.000.000/orang/bulan dengan mempertimbangkan jenis pekerjaan yang dilakukan bahwa jenis pekerjaan yang dilakukan oleh tenaga kerja gudang ini meliputi perawatan serta penyimpanan keseluruhan produk yang didistribusikan oleh DC. Sehingga diasumsikan biaya yang diperlukan untuk penyimpanan kayu adalah 12% dari biaya tenaga kerja keseluruhan sebesar Rp 240.000/org/bulan.

3. Biaya peralatan gudang DC 4 menyediakan 9 rak dimana biaya pengadaan rak ini sebesar Rp 60.000/rak dengan umur ekonomis penggunaan rak berkisar kurang lebih 5 tahun maka biaya yang digunakan untuk rak adalah Rp 1.000/bulan
4. Biaya administrasi yang dikeluarkan setiap bulan adalah sebesar Rp 20.000/bln. Biaya ini untuk pembukuan keuangan setiap bulannya termasuk pada saat pemesanan.
5. Biaya gudang adalah 5% dari Rp 2.000.000, yaitu Rp 100.000/bulan.

Penelitian ini diramalkan permintaan 5 bulan ke depan untuk DC 4 yang teliti maka total biaya simpan yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

Biaya listrik	= Rp 18.000/bln	x 6 = Rp 108.000
Biaya tenaga kerja	= Rp 240.000/bln	x 6 = Rp 1.440.000
Biaya penyusutan alat	= Rp 1.000/bln	x 6 = Rp 6.000
Biaya administrasi	= Rp 20.000/bln	x 6 = Rp 120.000
Biaya gedung	= Rp 100.000/bln	x 6 = Rp 600.000

Sehingga total biaya simpan untuk DC 4 adalah Rp 2.274.000 selama 6 bulan dalam perhitungan *DRP* diperlukan biaya simpan per unit yang dip simpan diperoleh dari total biaya simpan dibagi dengan kapasitas simpan produk di gudang yaitu :

$$\text{Biaya simpan} = \frac{\text{Total biaya simpan}}{\text{Jumlah produk tersimpan}} = \frac{2.274.000}{18.995} = \text{Rp } 119,72$$

#### E. DC 5 UD Sari Harta

1. Biaya listrik yang termasuk dalam biaya simpan adalah biaya listrik untuk gudang penyimpanan barang dimana biaya yang dikeluarkan adalah sebesar kurang lebih 3% dari biaya listrik rata-rata yang dikeluarkan untuk DC 5 sebesar Rp 400.000/bulan, sehingga biaya simpan untuk kayu adalah Rp 12.000/bulan
2. Biaya tenaga kerja yang diperhitungkan dalam biaya simpan ini adalah gaji 1 orang tenaga kerja yang bekerja di bagian gudang di DC 5 yaitu sebesar Rp 1.000.000/orang/bulan dengan mempertimbangkan jenis pekerjaan yang dilakukan bahwa jenis pekerjaan yang dilakukan oleh tenaga kerja gudang ini meliputi perawatan serta penyimpanan keseluruhan produk yang distribusikan oleh DC 5, sehingga diasumsikan biaya yang diperlukan untuk penyimpanan kayu adalah sebesar kurang lebih 4% dari biaya tenaga kerja keseluruhan sebesar Rp 40.000/org/ bulan.
3. Biaya peralatan gudang DC 5 menyediakan 5 rak dimana biaya pengadaan rak ini sebesar Rp 40.000/rak dengan umur ekonomis penggunaan rak berkisar kurang lebih 5 tahun maka biaya yang digunakan untuk rak adalah Rp 668/bulan

4. Biaya administrasi yang dikeluarkan setiap bulan adalah sebesar Rp 5.000/bln. Biaya ini untuk pembukuan keuangan setiap bulannya termasuk pada saat pemesanan.
5. Biaya gudang adalah 2% dari Rp 1.000.000, yaitu Rp 20.000/bulan.

Penelitian ini diramalkan permintaan 3 bulan ke depan untuk DC 5 yang teliti maka total biaya simpan yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

Biaya listrik	= Rp 12.000/bln	x 6 = Rp 72.000
Biaya tenaga kerja	= Rp 40.000/bln	x 6 = Rp 240.000
Biaya penyusutan alat	= Rp 668/bln	x 6 = Rp 4.008
Biaya administrasi	= Rp 5.000/bln	x 6 = Rp 30.000
Biaya gudang	= Rp 20.000/bln	x 6 = Rp 120.000

sehingga total biaya simpan untuk DC 5 adalah Rp 466.008 selama 6 bulan dalam perhitungan *DRP* diperlukan biaya simpan per unit yang disimpan diperoleh dari total biaya simpan dibagi dengan kapasitas simpan produk di gudang yaitu :

$$\text{Biaya simpan} = \frac{\text{Total biaya simpan}}{\text{Jumlah produk tersimpan}} = \frac{466.008}{2.655} = \text{Rp } 175,5$$

#### F. DC 6 Ngadiyo

1. Biaya listrik yang termasuk dalam biaya simpan adalah biaya listrik untuk gudang penyimpanan barang dimana biaya yang dikeluarkan adalah sebesar kurang lebih 3% dari biaya listrik rata-rata yang dikeluarkan untuk DC 5 sebesar Rp 400.000/bulan, sehingga biaya simpan untuk kayu adalah Rp 12.000/bulan
2. Biaya tenaga kerja yang diperhitungkan dalam biaya simpan ini adalah gaji 1 orang tenaga kerja yang bekerja di bagian gudang di DC 5 yaitu sebesar Rp 1.000.000/orang/bulan dengan mempertimbangkan jenis pekerjaan yang dilakukan bahwa jenis pekerjaan yang dilakukan oleh tenaga kerja gudang ini meliputi perawatan serta penyimpanan keseluruhan produk yang distribusikan oleh DC 5, sehingga diasumsikan biaya yang diperlukan untuk penyimpanan kayu adalah sebesar kurang lebih 4% dari biaya tenaga kerja keseluruhan sebesar Rp 40.000/org/ bulan.
3. Biaya peralatan gudang DC 5 menyediakan 5 rak dimana biaya pengadaan rak ini sebesar Rp 20.000/rak dengan umur ekonomis penggunaan rak berkisar kurang lebih 5 tahun maka biaya yang digunakan untuk rak adalah Rp 334/bulan
4. Biaya administrasi yang dikeluarkan setiap bulan adalah sebesar Rp 6.000/bln. Biaya ini untuk pembukuan keuangan setiap bulannya termasuk pada saat pemesanan.
5. Biaya gudang adalah 5% dari Rp 1.000.000, yaitu Rp 50.000/bulan.

Penelitian ini diramalkan permintaan 3 bulan ke depan untuk DC 5 yang teliti maka total biaya simpan yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

Biaya listrik	= Rp 12.000/bln	x 6 = Rp 72.000
Biaya tenaga kerja	= Rp 40.000/bln	x 6 = Rp 240.000
Biaya penyusutan alat	= Rp 334/bln	x 6 = Rp 2.004
Biaya adminitrasi	= Rp 6.000/bln	x 6 = Rp 36.000
Biaya gudang	= Rp 50.000/bln	x 6 = Rp 300.000

sehingga total biaya simpan untuk DC 5 adalah Rp 650.004 selama 6 bulan dalam perhitungan *DRP* diperlukan biaya simpan per unit yang disimpan diperoleh dari total biaya simpan dibagi dengan kapasitas simpan produk di gudang yaitu :

$$\text{Biaya simpan} = \frac{\text{Total biaya simpan}}{\text{Jumlah produk tersimpan}} = \frac{650.004}{1.512} = \text{Rp } 429,9$$

#### G. DC 7 Agung

1. Biaya listrik yang termasuk dalam biaya simpan adalah biaya listrik untuk gudang penyimpanan barang dimana biaya yang dikeluarkan adalah sebesar kurang lebih 3% dari biaya listrik rata-rata yang dikeluarkan untuk DC 5 sebesar Rp 500.000/bulan, sehingga biaya simpan untuk kayu adalah Rp 15.000/bulan
2. Biaya tenaga kerja yang diperhitungkan dalam biaya simpan ini adalah gaji 1 orang tenaga kerja yang bekerja di bagian gudang di DC 5 yaitu sebesar Rp 1.000.000/orang/bulan dengan mempertimbangkan jenis pekerjaan yang dilakukan bahwa jenis pekerjaan yang dilakukan oleh tenaga kerja gudang ini meliputi perawatan serta penyimpanan keseluruhan produk yang distribusikan oleh DC 5, sehingga diasumsikan biaya yang diperlukan untuk penyimpanan kayu adalah sebesar kurang lebih 4% dari biaya tenaga kerja keseluruhan sebesar Rp 40.000/org/ bulan.
3. Biaya peralatan gudang DC 5 menyediakan 5 rak dimana biaya pengadaan rak ini sebesar Rp 30.000/rak dengan umur ekonomis penggunaan rak berkisar kurang lebih 5 tahun maka biaya yang digunakan untuk rak adalah Rp 500/bulan
4. Biaya adminitrasi yang dikeluarkan setiap bulan adalah sebesar Rp 6.000/bln. Biaya ini untuk pembukuan keuangan setiap bulannya termasuk pada saat pemesanan.
5. Biaya gudang adalah 5% dari Rp 1.000.000, yaitu Rp 50.000/bulan.

Penelitian ini diramalkan permintaan 3 bulan ke depan untuk DC 5 yang teliti maka total biaya simpan yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

Biaya listrik	= Rp 15.000/bln	x 6 = Rp 90.000
Biaya tenaga kerja	= Rp 40.000/bln	x 6 = Rp 240.000

Biaya penyusutan alat	= Rp 500/bln	x 6 = Rp 3.000
Biaya adminitrasi	= Rp 6.000/bln	x 6 = Rp 36.000
Biaya gudang	= Rp 50.000/bln	x 6 = Rp 300.000

sehingga total biaya simpan untuk DC 5 adalah Rp 669.000 selama 6 bulan dalam perhitungan *DRP* diperlukan biaya simpan per unit yang disimpan diperoleh dari total biaya simpan dibagi dengan kapasitas simpan produk di gudang yaitu :

$$\text{Biaya simpan} = \frac{\text{Total biaya simpan}}{\text{Jumlah produk tersimpan}} = \frac{669.000}{1.917} = \text{Rp 349}$$

Hasil perhitungan biaya simpan per unit untuk semua produk dapat dilihat dalam tabel 5.11:

Tabel 5.11 Data biaya simpan

No	<i>Distribution Center (DC)</i>	Biaya Simpan/unit
1	DC 1 UD Jaya	Rp 306,3
2	DC 2 TB Tulung Agung	Rp 140,26
3	DC 3 UD Parmin	Rp 89,16
4	DC 4 DM Jaya	Rp 119,72
5	DC 5 UD Sari Harta	Rp 175,5
6	DC 6 Ngadiyo	Rp 429,9
7	DC 7 Agung	Rp 349

### 5.1.7. Biaya Transportasi

Agar dapat diketahui jumlah biaya pengiriman yang dikeluarkan oleh UD RJ terlebih dahulu harus diketahui jenis transportasi. Setelah dilakukan wawancara dengan kepala bagian gudang, jenis transportasi yang digunakan oleh UD RJ dalam mendistribusikan produk untuk pengiriman ke daerah distribusi menggunakan truk fuso dengan kapasitas sebesar 400 unit kayu dan L 300 dengan kapasitas 200 unit kayu, namun untuk biaya transportasi pengiriman sudah masuk dalam harga produk yang dibeli. Tabel 5.12 berikut menunjukkan data biaya sewa transportasi satu kali pengiriman produk kayu ke setiap DC (jika dikenakan).

Tabel 5.12 Data biaya pengiriman (sewa)

No	<i>Distribution Center (DC)</i>	Biaya Kirim	
		Truck Fuso	L 300
1	DC 1 UD Jaya	Rp 350.000	Rp 200.000
2	DC 2 TB Tulung Agung	Rp 350.000	Rp 200.000
3	DC 3 UD Parmin	Rp 350.000	Rp 200.000
4	DC 4 DM Jaya	Rp 350.000	Rp 200.000
5	DC 5 UD Sari Harta	Rp 350.000	Rp 200.000
6	DC 6 Ngadiyo	Rp 350.000	Rp 200.000
7	DC 7 Agung	Rp 350.000	Rp 200.000

### 5.1.8 Safety stock

*Safety stock* adalah stok tambahan dari item yang direncanakan untuk berada dalam *inventori* yang dijadikan sebagai stok pengamanan guna mengatasi peramalan penjualan pesanan pelanggan dalam waktu singkat. Penyerahan item untuk pengisian kembali inventori dan lain-lain. *safety stock* merupakan kebijakan manajemen berkaitan dengan stabilisasi apabila sistem *manufacturing* semakin stabil kebijaksanaan *stock* pengamanan ini dapat diminimumkan. Rumus untuk menghitung *safety stock* adalah  $safety\ stock\ (ss) = sdl \times service\ level\ (z)$  dimana *sdl* adalah standard deviasi permintaan selama *lead time* *Service level* (*z*) adalah suatu nilai dari tabel distribusi normal standar yang koleransi dengan probalitas tertentu. Nilai *z* biasanya diterjemahkan dari keputusan manajemen. Berikut adalah contoh perhitungan *standard deviasi* selama *lead time* untuk tiap jenis produk di daerah DC 1, DC 2, DC 3, DC 4, DC 5, DC 6, dan DC 7. Untuk menghitung *standard deviasi* permintaan tiap produk pada masing DC dapat dilakukan dengan menggunakan bantuan fungsi *STDEV* pada *Microsoft excel* dengan hasil seperti yang ditunjukkan.

Tabel 5.13 *Standard deviasi* permintaan Produk

No	Distribution Center (DC)	Jenis Produk	Nilai STDEV
1	DC 1 UD Jaya	Papan cor	107,85
		Usuk	56,00
		Plafon	0,00
2	DC 2 TB Tl Agung	Papan cor	240,30
		Usuk	140,26
		Plafon	141,82
3	DC 3 UD Parmin	Papan cor	222,21
		Usuk	180,46
		Plafon	227,08
4	DC 4 DM Jaya	Papan cor	198,83
		Usuk	166,21
		Plafon	209,76
5	DC 5 UD Sari Harta	Papan cor	228,32
		Usuk	97,87
		Plafon	63,53
6	DC 6 Ngadiyo	Papan cor	143,18
		Usuk	132,42
		Plafon	49,98
7	DC 7 Agung	Papan cor	213,83
		Usuk	103,52
		Plafon	85,07

Setelah diketahui nilai *standard deviasi* permintaan maka dapat dihitung nilai standar deviasi selama *Lead time* (*Sdl*) pada DC 1 seperti berikut :

$$Sdl = \sqrt{\text{jumlah rata - rata permintaan} + \text{standard deviasi permintaan}}$$

$$Sdl \text{ CD40s primis A} = \sqrt{28,62 + 107,85} = 11,68$$

$$Sdl \text{ CD40s primis B} = \sqrt{14,12 + 56} = 8,37$$

$$Sdl \text{ CD40s primis C} = \sqrt{23,08 + 0} = 4,81$$

Untuk menghitung *Sdl* produk pada DC 2, DC 3, DC 4, DC 5, DC 6 dan DC 7 akan dilakukan dengan cara perhitungan yang sama seperti di atas.

Untuk hasil keseluruhan ditunjukkan pada tabel 5.14

Tabel 5.14 hasil perhitungan *Sdl* tiap produk pada tiap DC

No	Distribution Center (DC)	Jenis Produk	Rata-rata permintaan	Standard deviasi	Nilai <i>Sdl</i>
1	DC 1 UD Jaya	Papan cor	28,6	107,85	11,68118
		Usuk	14,1	56,00	8,372574
		Plafon	23,1	0,00	4,806246
2	DC 2 TB TI Agung	Papan cor	292,5	240,30	23,08246
		Usuk	191,5	140,26	18,21428
		Plafon	173,1	141,82	17,74599
3	DC 3 UD Parmin	Papan cor	390,2	222,21	24,74692
		Usuk	241,8	180,46	20,54897
		Plafon	374,8	227,08	24,53324
4	DC 4 DM Jaya	Papan cor	299,9	198,83	22,33226
		Usuk	182,7	166,21	18,67913
		Plafon	248	209,76	21,39533
5	DC 5 UD Sari Harta	Papan cor	32,6	228,32	16,15302
		Usuk	27	97,87	11,17452
		Plafon	42,6	63,53	10,30194
6	DC 6 Ngadiyo	Papan cor	16,5	143,18	12,63646
		Usuk	18,9	132,42	12,30122
		Plafon	22,8	49,98	8,53112
7	DC 7 Agung	Papan cor	37,8	213,83	15,86285
		Usuk	12,4	103,52	10,76662
		Plafon	23,5	85,07	10,41969

Setelah menghitung *standard deviasi* pada saat *Lead time* berikut adalah perhitungan untuk menentukan *service level*. Dalam menentukan *service level* dapat dilakukan dengan cara sederhana yaitu dengan melihat kenormalan data permintaan apakah jenis data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Dapat dilakukan dengan cara sederhana yaitu dengan melihat kenormalan data permintaan apakah jenis data tersebut berdistribusi normal atau tidak untuk itu dilakukan uji kenormalan dengan bantuan *software spss 16* dimana hasil distribusi untuk permintaan adalah normal sehingga *service level* yang digunakan adalah 95% dan nilai Z untuk *service level* 95 % adalah  $1-\alpha$  dengan  $\alpha = 1$  sehingga dalam tabel distribusi normal nilai Z adalah 1,645 setelah mengetahui nilai *service level* (Z) maka dapat dilakukan perhitungan

untuk jumlah *safety stock* untuk tiap produk pada tiap DC. Berikut adalah contoh perhitungan *safety stock* tiap jenis produk di DC 1

$$SS = Sdl \times Service\ level\ (Z)$$

Dalam menghitung *safety stock* apabila hasilnya menunjukkan pecahan seperti perhitungan diatas akan dibulatkan karena dalam penerapannya nilai produk merupakan per unit yang utuh. Untuk menghitung jumlah *safety stock* akan dilakukan dengan cara yang sama seperti perhitungan di atas. Untuk hasil keseluruhan ditunjukkan pada tabel 5.15.

Tabel 5.15 hasil perhitungan *safety stock* untuk tiap produk pada tiap DC.

No	Distribution Center (DC)	Jenis Produk	Sdl	Safety Stock
1	DC 1 UD Jaya	Papan cor	11,68118	20
		Usuk	8,372574	14
		Plafon	4,806246	8
2	DC 2 TB Tl Agung	Papan cor	23,08246	38
		Usuk	18,21428	30
		Plafon	17,74599	30
3	DC 3 UD Parmin	Papan cor	24,74692	41
		Usuk	20,54897	34
		Plafon	24,53324	41
4	DC 4 DM Jaya	Papan cor	22,33226	37
		Usuk	18,67913	31
		Plafon	21,39533	36
5	DC 5 UD Sari Harta	Papan cor	16,15302	27
		Usuk	11,17452	19
		Plafon	10,30194	17
6	DC 6 Ngadiyo	Papan cor	12,63646	21
		Usuk	12,30122	21
		Plafon	8,53112	15
7	DC 7 Agung	Papan cor	15,86285	27
		Usuk	10,76662	18
		Plafon	10,41969	18

## 5.2 PENGOLAHAN DATA

### 5.2.1 Peramalan (*Forecasting*)

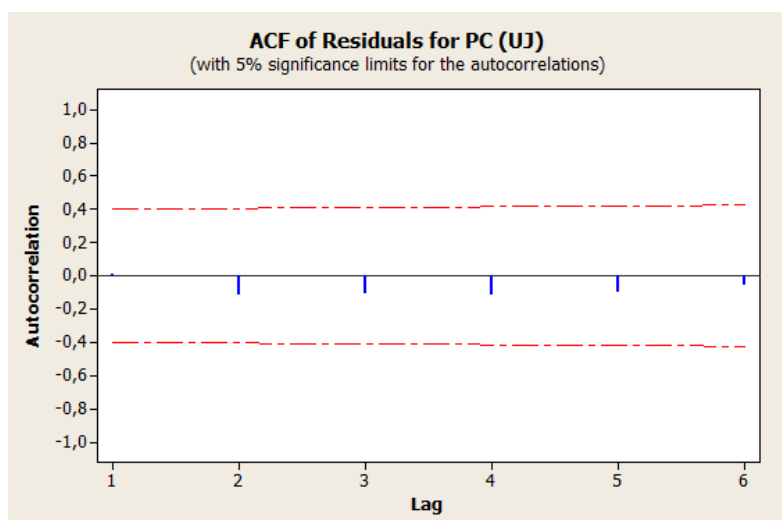
Pengolahan data pada tiap peramalan dimulai dengan identifikasi data-data historis yang kemudian dilakukan *plotting* data-data tersebut. *Plotting* data tersebut akan menghasilkan suatu pola data yang digunakan untuk menentukan metode peramalan yang sesuai untuk meramalkan permintaan selanjutnya setelah diketahui metode peramalan yang sesuai maka peramalan dalam penelitian akan menggunakan bantuan *software arima*. Hasil dari metode ARIMA akan dihitung keakuratan model berdasarkan hasil pengukuran kesalahan peramalan yang dilihat dari *Mean Square Error* (MSE). Peramalan ini bertujuan



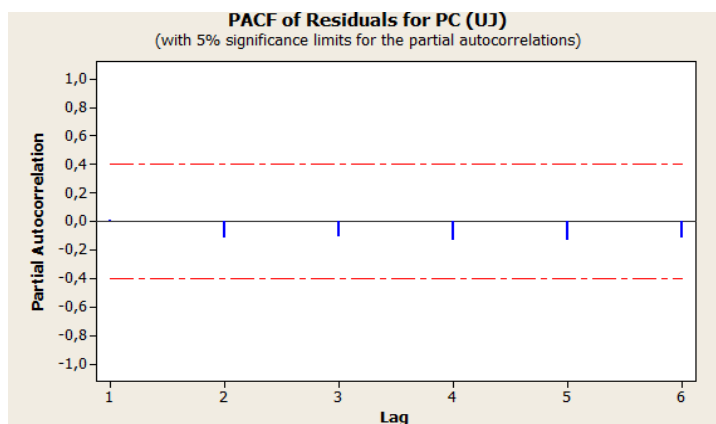
untuk memproduksi produk kayu untuk periode 10 minggu ke depan yaitu periode Maret 2015 sampai dengan Mei 2013 sebagai berikut:

a. Identifikasi Model

Identifikasi model untuk perhitungan hasil uji stasioneritas data *time series* penjualan papan cor dengan menggunakan *correlogram* yang merupakan sampel *autocorrelation* data dapat dilihat pada gambar 5.2. sampai dengan gambar 5.3.



Gambar 5.2. Correlogram ACF data penjualan papan cor DC 1 UD Jaya



Gambar 5.3. Correlogram PACF data penjualan papan cor DC 1 UD Jaya

Berdasarkan grafik *correlogram* ACF dan PACF data penjualan di atas menunjukkan bahwa data penjualan tiang listrik dan tiang pada *lag* 1 dan 2 sudah stasioner. Hal ini ditunjukkan dari nilai ACF dan PACF yang semakin berfluktuasi pada *lag* yang semakin besar. Maka data penjualan tiang listrik dan tiang pancang sudah stasioner sehingga tidak perlu dilakukan *difference*. Jadi data siap untuk dilakukan peramalan dengan metode ARIMA.

### 5.2.2 Estimasi dalam Model

*Output* hasil estimasi model ARIMA jenis papan cor dapat disajikan berikut.

**ARIMA Model: PC (UJ) 1,0,0**

## Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE	Coef	T	P
AR 1	0,0817		0,2039	0,40	0,692
Constant	26,10		17,23	1,51	0,143
Mean	28,42		18,76		

Number of observations : 26  
 Residuals : SS = 185248 (backforecasts excluded)  
 MS = 7719 DF = 24

**ARIMA Model: PC (UJ) 1,0,1**

## Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T	P
AR 1	-0,3670	1,5152	-0,24	0,811
MA 1	-0,4724	1,4348	-0,33	0,745
Constant	38,96	25,84	1,51	0,145
Mean	28,50	18,90		

Number of observations : 26  
 Residuals : SS = 184125 (backforecasts excluded)  
 MS = 8005 DF = 23

**ARIMA Model: PC (UJ) 1,0,2**

## Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T	P
AR 1	0,6086	0,2641	2,30	0,031
MA 1	0,8036	0,3091	2,60	0,016
MA 2	0,3592	0,2432	1,48	0,154
Constant	11,2818	0,5702	19,79	0,000
Mean	28,825	1,457		

Number of observations : 26  
 Residuals : SS = 129004 (backforecasts excluded)  
 MS = 5864 DF = 22

**ARIMA Model: PC (UJ) 0,0,1**

## Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T	P
MA 1	-0,1046	0,2033	-0,51	0,612
Constant	28,41	19,01	1,49	0,148
Mean	28,41	19,01		

Number of observations : 26  
 Residuals : SS = 184876 (backforecasts excluded)  
 MS = 7703 DF = 24

Berdasarkan MS terkecil, maka ARIMA Model: PC (UJ) 1,0,2 adalah yang paling kecil nilai MSnya, dan persamaan yang cocok berdasarkan model MA untuk jenis papan cor pada DC 1 UD Jaya adalah:

$$Y_t = 11,2818 + 0,6086 Y_{t-1} + 1,1628 e_{t-1} \dots\dots\dots(4.5)$$

sehingga dapat dijadikan acuan untuk meramalkan permintaan papan cor UD Jaya 10 periode (minggu) yang akan datang.

Dengan cara yang sama dalam mencari jumlah peramalan permintaan papan cor, usuk dan plafon pada setiap DC (1 sampai 7) dapat dilihat pada lampiran.

Hasil peramalan permintaan papan cor (PC), usuk (U) dan plafon (P) menggunakan metode ARIMA ditunjukkan dalam tabel 5.16. sampai dengan 5.18.

Tabel 5.16 Hasil perhitungan peramalan DC 1, DC 2 dan DC 3

no	Tanggal	DC 1 UD Jaya			DC 2 TB TI Agung			DC 3 UD Parmin		
		PC	U	P	PC	U	P	PC	U	P
27	08-Mar-15	45,43	14,9	28,64	220,44	241,97	221,12	416,7	241,01	257,63
28	15-Mar-15	50,71	20,29	37,96	236,51	169,32	178,97	451,88	214,48	370,14
29	22-Mar-15	42,15	18,68	32,65	248,69	206	180,09	421,53	219,69	369,13
30	29-Mar-15	36,93	17,65	29,6	257,92	187,48	180,93	406,37	223,38	368,69
31	05-Apr-15	33,76	16,99	27,85	264,91	196,83	181,56	398,8	225,97	368,5
32	12-Apr-15	31,83	16,56	26,85	270,2	192,11	182,03	395,01	227,81	368,41
33	19-Apr-15	30,65	16,29	26,27	274,22	194,49	182,38	393,12	229,1	368,38
34	26-Apr-15	29,94	16,11	25,93	277,26	193,29	182,65	392,17	230,01	368,36
35	03-Mei-15	29,5	16	25,74	279,56	193,9	182,84	391,7	230,65	368,36
36	10-Mei-15	29,24	15,93	25,63	281,3	193,59	182,99	391,47	231,1	368,35

Tabel 5.17 Hasil perhitungan peramalan DC 4, DC 5 dan DC 6

no	Tanggal	DC 4 DM Jaya			DC 5 UD Sari Harta			DC 6 Ngadiyo		
		PC	U	P	PC	U	P	PC	U	P
27	08-Mar-15	291,22	145,64	207,15	6,751	42,24	53,31	26,18	38,2	30,73
28	15-Mar-15	345,19	133,04	238,51	14,63	40,72	40,9	23,66	32,58	26,55
29	22-Mar-15	295,41	143,28	244,93	19,94	34,31	43,79	22,06	29	26,45
30	29-Mar-15	291,75	150,42	246,25	23,52	30,43	43,12	21,04	26,7	26,39
31	05-Apr-15	291,49	155,39	246,51	25,93	28,09	43,27	20,38	25,24	26,35
32	12-Apr-15	291,49	158,85	246,57	27,55	26,67	43,24	19,97	24,31	26,33
33	19-Apr-15	291,49	161,26	246,58	28,65	25,81	43,25	19,7	23,71	26,32
34	26-Apr-15	291,49	162,93	246,58	29,39	25,29	43,25	19,53	23,33	26,31
35	03-Mei-15	291,49	164,1	246,58	29,89	24,97	43,25	19,43	23,08	26,3
36	10-Mei-15	291,49	164,92	246,58	30,22	24,78	43,25	19,36	22,93	26,3

Tabel 5.18 Hasil perhitungan peramalan DC 7

no	Tanggal	DC 7 Agung		
		PC	U	P
27	08-Mar-15	57,97	22,54	28,81
28	15-Mar-15	85,96	19,56	33,2
29	22-Mar-15	76,57	17,75	31,2
30	29-Mar-15	69,38	16,65	29,57
31	05-Apr-15	63,88	15,98	28,24
32	12-Apr-15	59,67	15,57	27,15
33	19-Apr-15	56,44	15,33	26,26
34	26-Apr-15	53,97	15,18	25,53
35	03-Mei-15	52,08	15,09	24,93
36	10-Mei-15	50,63	15,03	24,45

### 5.2.3 Ukuran pemesanan ( *lot sizing* )

Setelah diketahui metode peramalan, kemudian dilakukan perhitungan *Lot sizing* merupakan teknik yang dipakai dalam *DRP* guna memperoleh ukuran *lot* pemesanan. Ukuran *lot* diperoleh dengan beberapa model dan penggunaan dari masing-masing yang dihadapi. Perhitungan *Lot sizing* yang digunakan untuk memperoleh ukuran *Lot* pemesanan digunakan metode Silver Meal.

Metode Silver Meal merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengelompokkan peramalan permintaan dalam satu atau beberapa periode. Metode ini cocok untuk model permintaan yang probabilistik.

Hasil perhitungan metode Silver Meal untuk permintaan papan cor pada DC 1 UD Jaya ditunjukkan tabel 5.19. Berdasarkan hasil perhitungan tabel 5.19; periode 1 pesan ke 1; periode 2,3 pesan ke 2; periode 4, 5 pesan ke 3; periode 6,7 pesan ke 4; periode 8,9 pesan ke 5; dan periode 10 pesan ke 6.

Tabel 5. 19 Perhitungan metode Silver Meal untuk papan cor pada DC 1 UD Jaya

Periode	T	Demand RT	Incremental Holding Cost $Ph(T-1)RT$	Cumulative Holding Cost	TRC(T) (C+col.5)	TRC(T)/T (col.6/T)
1	1	46	0	0	14000	14000
2	2	51	15621,3	15621,3	29621,3	14810,65
2	1	51	0	0	14000	14000
3	2	43	13170,9	13170,9	27170,9	13585,45
4	3	37	22666,2	35837,1	49837,1	16612,367
4	1	37	0	0	14000	14000
5	2	34	10414,2	10414,2	24414,2	12207,1
6	3	32	19603,2	30017,4	44017,4	14672,467

6	1	32	0	0	14000	14000
7	2	31	9495,3	9495,3	23495,3	11747,65
8	3	30	18378	27873,3	41873,3	13957,767
8	1	30	0	0	14000	14000
9	2	30	9189	9189	23189	11594,5
10	3	30	18378	27567	41567	13855,667
10	1	30	0	0	14000	14000

Hasil perhitungan metode Silver Meal lainnya untuk papan cor (PC), usuk (U) dan plafon (P) pada DC 1, DC 2 sampai dengan DC 7 dapat dilihat pada lampiran. Output dari metode Silver Meal ditunjukkan pada tabel 5.20., yang berupa pengelompokan pemesanan.

Tabel 5.20 Penggabungan periode pemesanan menggunakan metode Silver Meal

Minggu	DC 1			DC 2			DC 3			DC 4			DC 5			DC 6			DC 7			
	PC	U	P	PC	U	P	PC	U	P	PC	U	P	PC	U	P	PC	U	P	PC	U	P	
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						

**5.2.4 Rencana Pemesanan**

Pada tahap ini merupakan tahap akhir dari rangkaian perhitungan rencana kebutuhan distribusi sebelum menghitung perbandingan biaya setelah melakukan perhitungan biaya dan perbandingan biaya distribusi yang akan dilakukan maka dapat dilakukan pemesanan sesuai dengan jumlah pemesanan dan pengiriman yang optimal. Rencana pemesanan dilakukan pada masing-masing DC.

Contoh perhitungan DRP CD40s Primmis A DC 1 adalah sebagai berikut :

Pada periode 28 (T=28)

$$\begin{aligned}
 (NR) &= (GR)_T + SS - (SR)_T + (POH)_{T-1} \\
 (NR) &= (51) + 20 - (0 + 20) &&= 12 \\
 (POH) &= (POH)_{T-1} + (SR)_T - POR_T - (GR)_T \\
 (POH) &= (POH)_{28-1} + (SR)_{28} - POR_{28} - (GR)_{28}
 \end{aligned}$$

$$(\text{POH}) = 20 + 0 + 94 - 51 = 63$$

Tabel 5.21 DRP papan cor pada DC 1 UD Jaya

SS : 20 Lead Time : 1 Lot size : SM	Past Due	PERIODE									
		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
<i>Gross Requirments</i>		46	51	43	37	34	32	31	30	30	30
<i>Schedule Receipts</i>		34									
<i>Project On Hand</i>	32	20	63	20	54	20	51	20	50	20	20
<i>Net Requirments</i>		34	51		37		32		30		30
<i>Planed Order Receipts</i>			94		71		63		60		30
<i>Planed Order Release</i>		94		71		63		60		30	

Biaya Pemesanan papan cor = Rp. 14.0000 x 5 = Rp. 70.000

Biaya Penyimpanan papan cor = Rp. 306,3 x 338 = Rp. 103.529,4

Untuk perhitungan tabel DRP pada setiap DC dan produknya beserta biaya yang dikeluarkan dapat dilihat pada lampiran.

### 5.2.5 Perhitungan biaya distribusi di UD RJ dengan Metode Perusahaan

Pada bagian ini dilakukan perhitungan biaya sistem distribusi, yang didasarkan oleh frekuensi pengiriman yang dilakukan UD RJ untuk masing-masing *distributor*. Untuk menghitung total biaya *logistic* digunakan data bulanan selama 12 bulan periode permintaan yang diambil total biaya pengiriman selama 3 bulan terakhir agar dapat dibandingkan dengan hasil perhitungan dengan metode *DRP*. Berikut adalah data frekuensi pengiriman selama 3 bulan terakhir yaitu bulan Juni 2015 sampai Agustus 2013, yang akan dikalikan dengan besarnya biaya pengiriman sejumlah frekuensi pengiriman.

Tabel 5.22 Biaya distribusi dengan metode perusahaan

DC Tujuan	DC Tujuan	Frekuensi Pemesanan	Biaya Pemesanan	Total biaya kirim
DC 1	Papan cor	10 kali	Rp 14.000	Rp 140.000
	Usuk	10 kali	Rp 14.000	Rp 140.000
	Plafon	10 kali	Rp 14.000	Rp 140.000
DC 2	Papan cor	10 kali	Rp 21.000	Rp 210.000
	Usuk	10 kali	Rp 21.000	Rp 210.000
	Plafon	10 kali	Rp 21.000	Rp 210.000
DC 3	Papan cor	10 kali	Rp 23.000	Rp 230.000
	Usuk	10 kali	Rp 23.000	Rp 230.000
	Plafon	10 kali	Rp 23.000	Rp 230.000
DC 4	Papan cor	10 kali	Rp 25.000	Rp 250.000
	Usuk	10 kali	Rp 25.000	Rp 250.000
	Plafon	10 kali	Rp 25.000	Rp 250.000
DC 5	Papan cor	10 kali	Rp 16.000	Rp 160.000

	Usuk	10 kali	Rp 16.000	Rp 160.000
	Plafon	10 kali	Rp 16.000	Rp 160.000
DC 6	Papan cor	10 kali	Rp 12.000	Rp 120.000
	Usuk	10 kali	Rp 12.000	Rp 120.000
	Plafon	10 kali	Rp 12.000	Rp 120.000
DC 7	Papan cor	10 kali	Rp 15.000	Rp 150.000
	Usuk	10 kali	Rp 15.000	Rp 150.000
	Plafon	10 kali	Rp 15.000	Rp 150.000
JUMLAH				Rp 3.150.000

**Sumber : UD RJ**

Tabel 5.22 maka diperoleh total biaya pengiriman yang dikeluarkan oleh UD RJ untuk mengirimkan 3 jenis kayu pada 7 *distribution center* adalah Rp 45.300.000 total biaya pengiriman ini akan dibandingkan dengan total biaya pengiriman diperoleh diperoleh dari hasil perhitungan *DRP*.

### 5.2.6 Perhitungan biaya distribusi UD RJ dengan metode *DRP*

Dari hasil perhitungan yang dilakukan dengan metode *DRP* dapat diketahui frekuensi pengiriman dan jumlah *Lot* pengiriman, dalam penelitian ini dibahas perhitungan *DRP* untuk 5 DC dengan jenis produk kayu. Berikut adalah hasil perhitungan biaya pengiriman yang dilakukan dengan metode *DRP*.

Tabel 5.23 Biaya pengiriman dengan metode *DRP*

DC Tujuan	DC Tujuan	Biaya pemesanan	Biaya penyimpanan	Total biaya kirim
DC 1	Papan cor	Rp 70.000	Rp 103.529,4	Rp 173.529,4
	Usuk	Rp 56.000	Rp 70.142,7	Rp 126.142,7
	Plafon	Rp 56.000	Rp 69.530,1	Rp 125.530,1
DC 2	Papan cor	Rp 189.000	Rp 62.275,4	Rp 251.275,4
	Usuk	Rp 189.000	Rp 42.078,0	Rp 231.078,0
	Plafon	Rp 189.000	Rp 42.078,0	Rp 231.078,0
DC 3	Papan cor	Rp 207.000	Rp 36.555,6	Rp 243.555,6
	Usuk	Rp 92.000	Rp 131.154,4	Rp 223.154,4
	Plafon	Rp 207.000	Rp 46.719,8	Rp 253.719,8
DC 4	Papan cor	Rp 225.000	Rp 44.416,1	Rp 269.416,1
	Usuk	Rp 125.000	Rp 116.487,6	Rp 241.487,6
	Plafon	Rp 225.000	Rp 46.571,1	Rp 271.571,1
DC 5	Papan cor	Rp 64.000	Rp 81.607,5	Rp 145.607,5
	Usuk	Rp 48.000	Rp 74.236,5	Rp 132.236,5
	Plafon	Rp 64.000	Rp 67.918,5	Rp 131.918,5
DC 6	Papan cor	Rp 48.000	Rp 135.848,4	Rp 183.848,4
	Usuk	Rp 60.000	Rp 132.839,1	Rp 192.839,1
	Plafon	Rp 48.000	Rp 122.521,5	Rp 170.521,5
DC 7	Papan cor	Rp 135.000	Rp 94.230,0	Rp 229.230,0
	Usuk	Rp 60.000	Rp 92.485,0	Rp 152.485,0
	Plafon	Rp 60.000	Rp 112.727,0	Rp 172.727,0
JUMLAH				Rp 4.152.951,7

**Sumber : UD RJ**

Dari tabel 5.23 maka diperoleh total biaya pengiriman yang dikeluarkan oleh UD RJ untuk mengirimkan 3 jenis kayu pada tiga *distribution center* adalah Rp 32.500.000

**5.2.7 Perbandingan metode perusahaan dengan metode *DRP***

Dari hasil perhitungan biaya pemesanan dan penyimpanan yang dilakukan dengan metode perusahaan dengan jumlah biaya sebesar Rp 3.150.000 dan metode *DRP* dengan jumlah sebesar Rp 4.152.951,7 ; dapat diperoleh hasil bahwa metode perusahaan lebih hemat biaya pemesanan dan penyimpanan.

Dengan demikian metode perusahaan UD RJ saat ini masih dianggap layak dan tidak perlu diganti untuk digunakan dalam sistem distribusi produk kayu ke tujuh DCnya.



## **BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **6.1. Kesimpulan**

Berdasarkan input data hasil forecasting yang sama, dengan masing-masing hasil pengolahan data, maka diperoleh hasil bahwa sistem distribusi dengan menggunakan metode perusahaan lebih hemat jika dibandingkan dengan metode DRP yang diajukan dalam penelitian ini. Hal ini berarti sistem distribusi yang telah dilakukan oleh perusahaan masih baik.

Adapun hasil dari perhitungan adalah sebagai berikut, biaya pemesanan dan penyimpanan yang dilakukan dengan metode perusahaan dengan jumlah biaya sebesar Rp 3.150.000, sedangkan perhitungan biaya pemesanan dan penyimpanan dengan metode DRP menghasilkan biaya sebesar Rp 4.152.951,7.

### **6.2. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada UD RJ maka saran yang dapat disampaikan adalah sebagai berikut:

1. Penting bagi perusahaan melakukan perencanaan distribusi agar dapat memperoleh hasil distribusi yang optimal sehingga perusahaan bukan hanya memenuhi produk tetapi juga faktor kendala yang mempengaruhi proses distribusi
2. Perusahaan harus memperhatikan kendala-kendala yang mempengaruhi proses distribusi agar tujuan yang diharapkan dapat tercapai di UD RJ.
3. Perusahaan disarankan untuk tetap menggunakan metode distribusi yang saat ini sedang dilakukannya, karena terbukti masih lebih hemat dibandingkan dengan metode DRP.
4. Diperlukan metode aplikasi distribusi yang lain dalam sistem perusahaan UD RJ.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, Fahrozi Adib, 2009, Perencanaan dan Penjadwalan Aktivitas distribusi Hasil Perikanan dengan Menggunakan Distribusi Requirement Planning (DRP), *Jurnal UPN "Veteran"*, Universitas Pembangunan Nasional, Surabaya
- Arsyad, L., 2001. *Peramalan Bisnis, edisi Pertama*. BPFE, Yogyakarta.
- Assauri, S. 2004. *Manajemen Produksi dan Operasi edisi revisi*. Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta.
- Baroto, Teguh, 2006, *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*, Jakarta
- Gaspersz, Vincent. 1998. *Production Planning and Inventory Control: Berdasarkan Pendekatan Sistem Terintegrasi MRP II dan JIT menuju Manufakturing 21*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
- [http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:DETuTFBxsGYJ:digilib.petra.ac.id/jiunkpe/s1/tmi/2007/jiunkpe-ns-s1-2007-25403079-5543-data\\_mining-chapter2.pdf](http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:DETuTFBxsGYJ:digilib.petra.ac.id/jiunkpe/s1/tmi/2007/jiunkpe-ns-s1-2007-25403079-5543-data_mining-chapter2.pdf). (diakses tanggal 30 desember 2010).
- Indrajit, RE, 2003 *Manajemen Persediaan*. Jakarta :PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Makridakis, S. Dkk., 1999. *Metode dan Aplikasi Peramalan*. Terjemahan.
- Mulyono, 2000. *Peramalan Bisnis dan Ekonometrika Edisi Pertama*. Yogyakarta.
- Nahmias, Steven. 2001. *Production and Operations Analysis-Fourth Edition*. McGraw – Hill/Irwin Series, Singapore
- Nasution, A H, 2003. *Perencanaan Dan Pengendalian Produksi*. Cetakan Pertama. Surabaya : Guna Widya.
- Nasution, Arman Hakim, 2004. *Perancangan Pengendalian Produksi*, Jakarta.
- Nasution, Arman Hakim. 2006. *Manajemen Industri*. Andi, Yogyakarta
- Nasution, Arman Hakim & Prasetyawan, Yudha. 2008. *Perencanaan & Pengendalian Produksi*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Purnomo, Agus, 2006, Perencanaan Kebutuhan Distribusi Hidrogen Peroksida untuk Wilayah Pemasaran Jawa Timur dengan Menggunakan Metode Distribusi Requirement Planning (DRP) di PT Sindopex Perotama, *Jurnal Universitas Pasundan*, Universitas Pasundan, Bandung
- Pardede, Pontas M. 2007. *Manajemen Operasi dan Produksi- Teori, Model, dan Kebijakan*. Yogyakarta : penerbit ANDI.
- Rangkuti, Freddy. 2004. *Manajemen Persediaan: Aplikasi di bidang bisnis*. Rajawali Pers, Jakarta

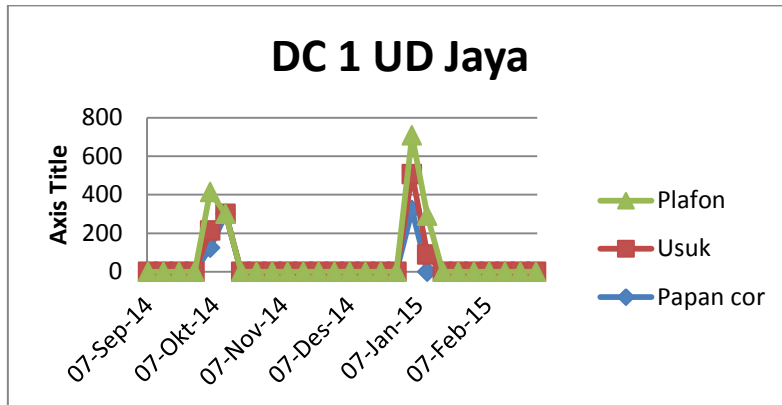
Santoso, Singgih, 2009, *Business Forecasting Metode Peramalan Bisnis Masa Kini dengan MINITAB dan SPSS*, Elex Media Komputindo, Jakarta.

Surya, Steven Regina, 2013, Implementasi Metode Distribusi Requirements Planning (DRP) pada CV Karya Mandiri Sejahtera, *Jurnal Universitas Surabaya Vol. 2 no. 1*, Universitas Surabaya, Surabaya

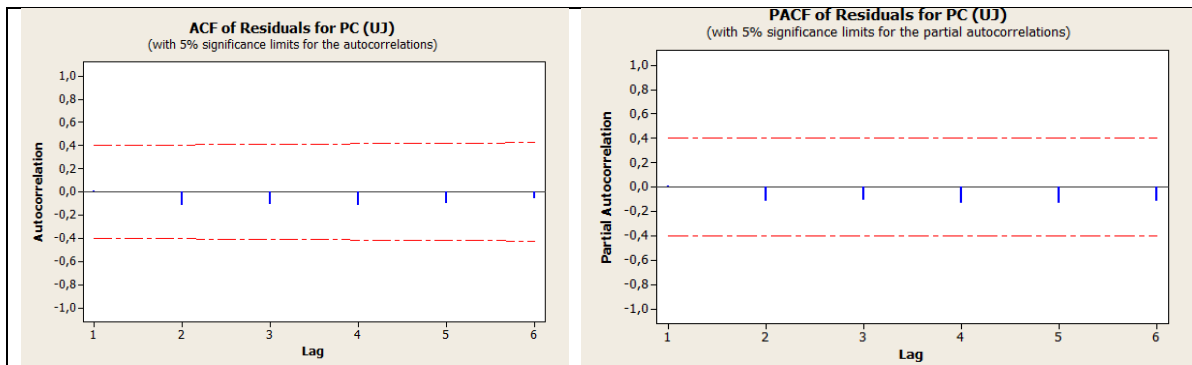
Syahrul, Andrikonofa.2007. *Analisa Persediaan Bahan Baku dengan Metode Material Requirement Planning pada Industri Proses*. (<http://rac.uir.ac.id/server/document/.pdf>, (diakses tanggal 19 April 2014).

Tersine, Richard J, 2005, *The Principles of Inventory and Material Management*, Prentice Hall International, Inc.

# LAMPIRAN 1. FORECASTING



- **PAPAN COR (PC)**



### ARIMA Model: PC (UJ) 1,0,0

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T	P
AR 1	0,0817	0,2039	0,40	0,692
Constant	26,10	17,23	1,51	0,143
Mean	28,42	18,76		

Number of observations: 26

Residuals: SS = 185248 (backforecasts excluded)

MS = 7719 DF = 24

### ARIMA Model: PC (UJ) 1,0,1

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T	P
AR 1	-0,3670	1,5152	-0,24	0,811
MA 1	-0,4724	1,4348	-0,33	0,745
Constant	38,96	25,84	1,51	0,145
Mean	28,50	18,90		

Number of observations: 26

Residuals: SS = 184125 (backforecasts excluded)

MS = 8005 DF = 23

### ARIMA Model: PC (UJ) 1,0,2

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T	P
AR 1	0,6086	0,2641	2,30	0,031
MA 1	0,8036	0,3091	2,60	0,016
MA 2	0,3592	0,2432	1,48	0,154
Constant	11,2818	0,5702	19,79	0,000
Mean	28,825	1,457		

### ARIMA Model: PC (UJ) 0,0,1

Final Estimates of Parameters

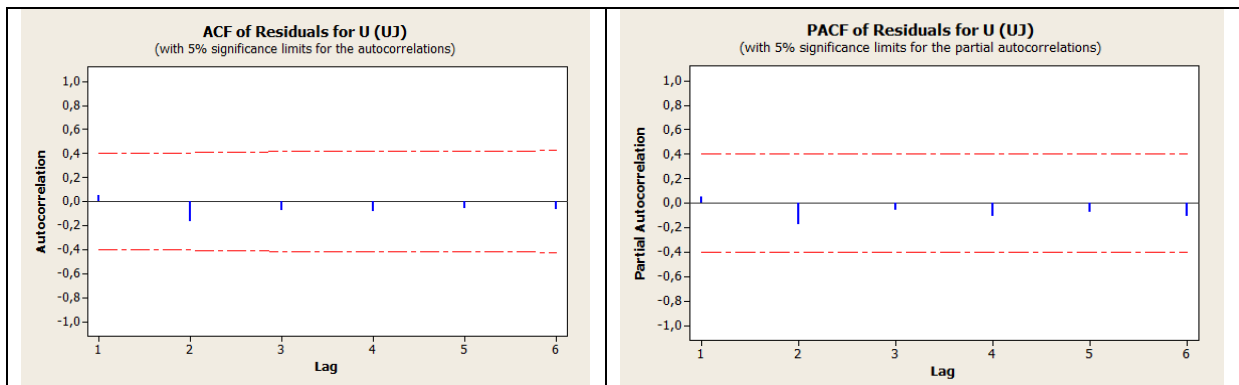
Type	Coef	SE Coef	T	P
MA 1	-0,1046	0,2033	-0,51	0,612
Constant	28,41	19,01	1,49	0,148
Mean	28,41	19,01		

Number of observations: 26

Number of observations: 26 Residuals: SS = 129004 (backforecasts excluded) <b>MS = 5864 DF = 22</b>	Residuals: SS = 184876 (backforecasts excluded) MS = 7703 DF = 24
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------

Periode	Forecast
27	45,430
28	50,714
29	42,147
30	36,933
31	33,760
32	31,829
33	30,653
34	29,938
35	29,502
36	29,237

• **USUK (U)**



<p><b>ARIMA Model: U (UJ) 1,0,0</b> Final Estimates of Parameters</p> <table> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>Coef</th> <th>SE Coef</th> <th>T</th> <th>P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AR 1</td> <td>0,2513</td> <td>0,1980</td> <td>1,27</td> <td>0,217</td> </tr> <tr> <td>Constant</td> <td>10,302</td> <td>8,312</td> <td>1,24</td> <td>0,227</td> </tr> <tr> <td>Mean</td> <td>13,76</td> <td>11,10</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Number of observations: 26 Residuals: SS = 43099,7 (backforecasts excluded) MS = 1795,8 DF = 24</p>	Type	Coef	SE Coef	T	P	AR 1	0,2513	0,1980	1,27	0,217	Constant	10,302	8,312	1,24	0,227	Mean	13,76	11,10			<p><b>ARIMA Model: U (UJ) 1,0,1</b> Final Estimates of Parameters</p> <table> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>Coef</th> <th>SE Coef</th> <th>T</th> <th>P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AR 1</td> <td>-0,1901</td> <td>0,6022</td> <td>-0,32</td> <td>0,755</td> </tr> <tr> <td>MA 1</td> <td>-0,4979</td> <td>0,5315</td> <td>-0,94</td> <td>0,359</td> </tr> <tr> <td>Constant</td> <td>16,64</td> <td>12,53</td> <td>1,33</td> <td>0,197</td> </tr> <tr> <td>Mean</td> <td>13,98</td> <td>10,53</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Number of observations: 26 Residuals: SS = 41882,8 (backforecasts excluded) MS = 1821,0 DF = 23</p>	Type	Coef	SE Coef	T	P	AR 1	-0,1901	0,6022	-0,32	0,755	MA 1	-0,4979	0,5315	-0,94	0,359	Constant	16,64	12,53	1,33	0,197	Mean	13,98	10,53		
Type	Coef	SE Coef	T	P																																										
AR 1	0,2513	0,1980	1,27	0,217																																										
Constant	10,302	8,312	1,24	0,227																																										
Mean	13,76	11,10																																												
Type	Coef	SE Coef	T	P																																										
AR 1	-0,1901	0,6022	-0,32	0,755																																										
MA 1	-0,4979	0,5315	-0,94	0,359																																										
Constant	16,64	12,53	1,33	0,197																																										
Mean	13,98	10,53																																												
<p><b>ARIMA Model: U (UJ) 1,0,2</b> Final Estimates of Parameters</p> <table> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>Coef</th> <th>SE Coef</th> <th>T</th> <th>P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Type	Coef	SE Coef	T	P						<p><b>ARIMA Model: U (UJ) 0,0,1</b> Final Estimates of Parameters</p> <table> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>Coef</th> <th>SE Coef</th> <th>T</th> <th>P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Type	Coef	SE Coef	T	P																														
Type	Coef	SE Coef	T	P																																										
Type	Coef	SE Coef	T	P																																										

AR 1 0,6418 0,2554 2,51 0,020  
 MA 1 0,5061 0,3119 1,62 0,119  
 MA 2 0,4433 0,2166 2,05 0,053  
 Constant 5,6588 0,8957 6,32 0,000  
 Mean 15,798 2,501

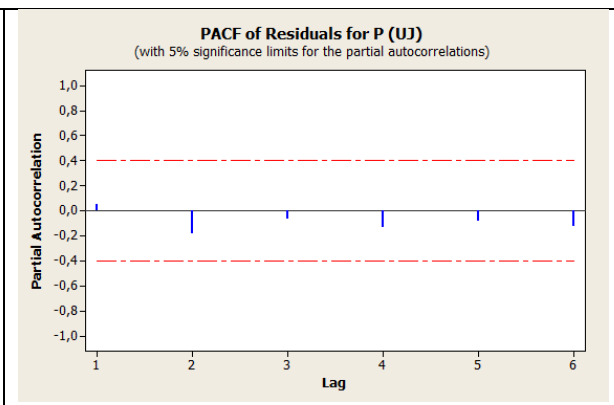
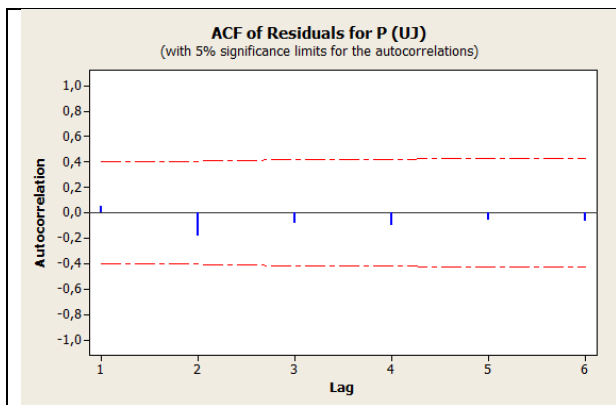
Number of observations: 26  
 Residuals: SS = 36815,4 (backforecasts excluded)  
 MS = 1673,4 DF = 22

MA 1 -0,3313 0,1927 -1,72 0,098  
 Constant 13,86 10,92 1,27 0,216  
 Mean 13,86 10,92

Number of observations: 26  
 Residuals: SS = 42068,1 (backforecasts excluded)  
 MS = 1752,8 DF = 24

Periode	Forecast
27	14,895
28	20,287
29	18,679
30	17,647
31	16,985
32	16,559
33	16,287
34	16,112
35	15,999
36	15,927

• **PLAFON (P)**



**ARIMA Model: P (UJ) 1,0,0**  
 Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T	P
AR 1	0,2440	0,1985	1,23	0,231
Constant	17,02	12,65	1,35	0,191
Mean	22,52	16,74		

Number of observations: 26  
 Residuals: SS = 99874,1 (backforecasts excluded)

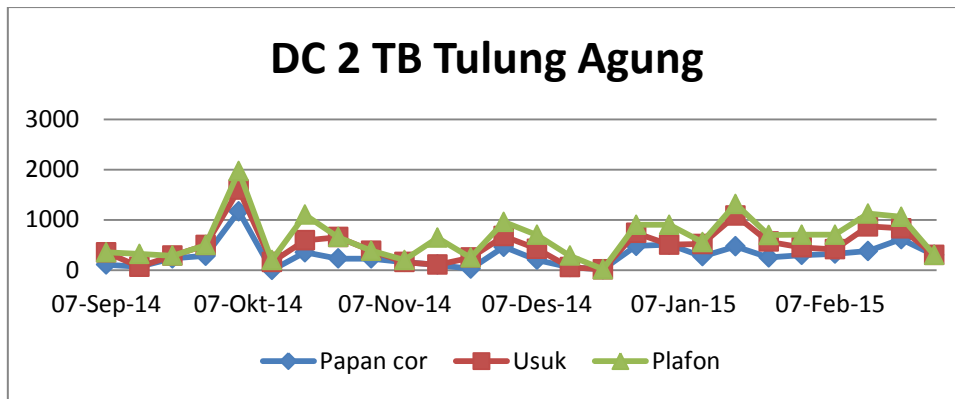
**ARIMA Model: P (UJ) 1,0,1**  
 Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T	P
AR 1	-0,2252	0,5868	-0,38	0,705
MA 1	-0,5298	0,5106	-1,04	0,310
Constant	28,09	19,47	1,44	0,162
Mean	22,93	15,89		

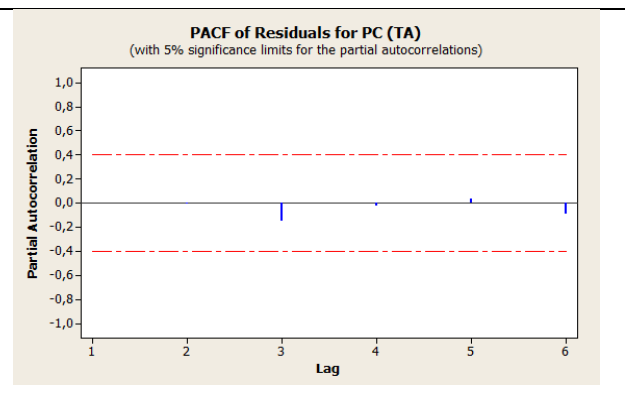
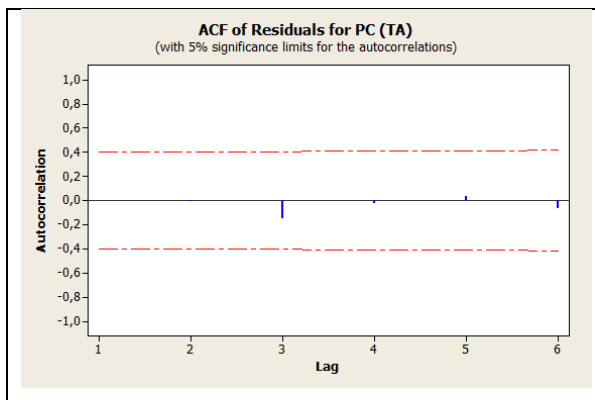
Number of observations: 26

excluded) MS = 4161,4 DF = 24	Residuals: SS = 96725,8 (backforecasts excluded) MS = 4205,5 DF = 23																																																		
<b>ARIMA Model: P (UJ) 1,0,2</b> Final Estimates of Parameters  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>Coef</th> <th>SE Coef</th> <th>T</th> <th>P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AR 1</td> <td>0,5746</td> <td>0,2727</td> <td>2,11</td> <td>0,047</td> </tr> <tr> <td>MA 1</td> <td>0,4848</td> <td>0,3209</td> <td>1,51</td> <td>0,145</td> </tr> <tr> <td>MA 2</td> <td>0,4688</td> <td>0,2211</td> <td>2,12</td> <td>0,045</td> </tr> <tr> <td>Constant</td> <td>10,840</td> <td>1,399</td> <td>7,75</td> <td>0,000</td> </tr> <tr> <td>Mean</td> <td>25,485</td> <td>3,289</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> Number of observations: 26 Residuals: SS = 82315,1 (backforecasts excluded) MS = 3741,6 DF = 22	Type	Coef	SE Coef	T	P	AR 1	0,5746	0,2727	2,11	0,047	MA 1	0,4848	0,3209	1,51	0,145	MA 2	0,4688	0,2211	2,12	0,045	Constant	10,840	1,399	7,75	0,000	Mean	25,485	3,289			<b>ARIMA Model: P (UJ) 0,0,1</b> Final Estimates of Parameters  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>Coef</th> <th>SE Coef</th> <th>T</th> <th>P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MA 1</td> <td>-0,3320</td> <td>0,1927</td> <td>-1,72</td> <td>0,098</td> </tr> <tr> <td>Constant</td> <td>22,67</td> <td>16,62</td> <td>1,36</td> <td>0,185</td> </tr> <tr> <td>Mean</td> <td>22,67</td> <td>16,62</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> Number of observations: 26 Residuals: SS = 97313,6 (backforecasts excluded) MS = 4054,7 DF = 24	Type	Coef	SE Coef	T	P	MA 1	-0,3320	0,1927	-1,72	0,098	Constant	22,67	16,62	1,36	0,185	Mean	22,67	16,62		
Type	Coef	SE Coef	T	P																																															
AR 1	0,5746	0,2727	2,11	0,047																																															
MA 1	0,4848	0,3209	1,51	0,145																																															
MA 2	0,4688	0,2211	2,12	0,045																																															
Constant	10,840	1,399	7,75	0,000																																															
Mean	25,485	3,289																																																	
Type	Coef	SE Coef	T	P																																															
MA 1	-0,3320	0,1927	-1,72	0,098																																															
Constant	22,67	16,62	1,36	0,185																																															
Mean	22,67	16,62																																																	

Periode	Forecast
27	28,643
28	37,955
29	32,651
30	29,603
31	27,851
32	26,845
33	26,267
34	25,934
35	25,743
36	25,634



- PAPAN COR (PC)**



**ARIMA Model: PC (TA) 1,0,0**

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T	P
AR 1	-0,0789	0,2035	-0,39	0,702
Constant	316,08	48,46	6,52	0,000
Mean	292,96	44,92		

Number of observations: 26

Residuals: SS = 1465587 (backforecasts excluded)

MS = 61066 DF = 24

**ARIMA Model: PC (TA) 1,0,1**

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T	P
AR 1	0,7576	0,2210	3,43	0,002
MA 1	0,9737	0,1535	6,34	0,000
Constant	69,500	2,476	28,06	0,000
Mean	286,76	10,22		

Number of observations: 26

Residuals: SS = 1335950 (backforecasts excluded)

MS = 58085 DF = 23

**ARIMA Model: PC (TA) 1,0,2**

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T	P
AR 1	0,6387	0,4028	1,59	0,127
MA 1	0,8164	0,4890	1,67	0,109
MA 2	0,1109	0,3088	0,36	0,723
Constant	102,592	4,259	24,09	0,000
Mean	283,96	11,79		

**ARIMA Model: PC (TA) 0,0,1**

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T	P
MA 1	0,0825	0,2037	0,41	0,689
Constant	293,00	44,46	6,59	0,000
Mean	293,00	44,46		

Number of observations: 26

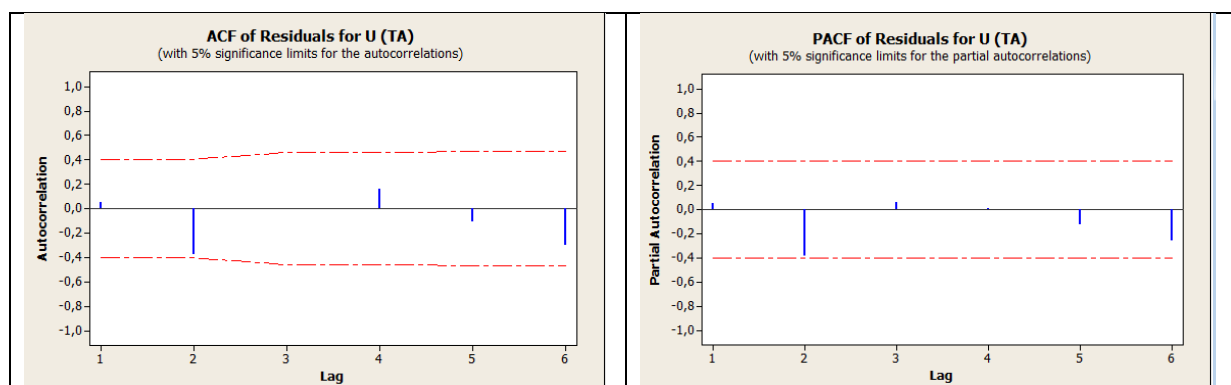
Residuals: SS = 1465267 (backforecasts excluded)



Number of observations: 26 Residuals: SS = 1343072 (backforecasts excluded) MS = 61049 DF = 22	excluded) MS = 61053 DF = 24
------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------

Periode	Forecast
27	220,435
28	236,509
29	248,688
30	257,915
31	264,906
32	270,202
33	274,215
34	277,255
35	279,558
36	281,303

- **USUK (U)**

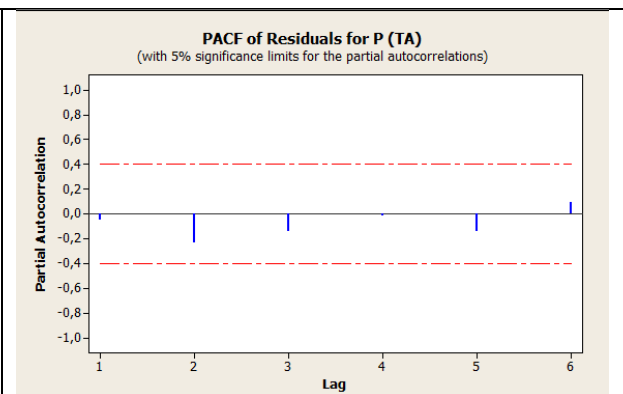
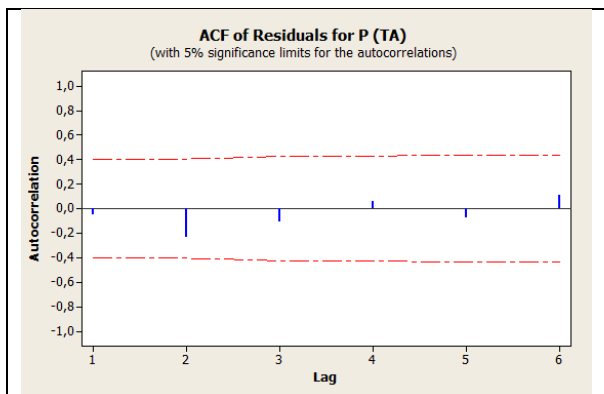


<p><b>ARIMA Model: U (TA) 1,0,0</b>          Final Estimates of Parameters</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>Coef</th> <th>SE Coef</th> <th>T</th> <th>P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AR 1</td> <td>0,1400</td> <td>0,2079</td> <td>0,67</td> <td>0,507</td> </tr> <tr> <td>Constant</td> <td>163,92</td> <td>33,35</td> <td>4,92</td> <td>0,000</td> </tr> <tr> <td>Mean</td> <td>190,61</td> <td>38,78</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Number of observations: 26          Residuals: SS = 692129 (backforecasts excluded)          MS = 28839 DF = 24</p>	Type	Coef	SE Coef	T	P	AR 1	0,1400	0,2079	0,67	0,507	Constant	163,92	33,35	4,92	0,000	Mean	190,61	38,78			<p><b>ARIMA Model: U (TA) 1,0,1</b>          Final Estimates of Parameters</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>Coef</th> <th>SE Coef</th> <th>T</th> <th>P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AR 1</td> <td>-0,5048</td> <td>0,2632</td> <td>-1,92</td> <td>0,068</td> </tr> <tr> <td>MA 1</td> <td>-0,9142</td> <td>0,1830</td> <td>-5,00</td> <td>0,000</td> </tr> <tr> <td>Constant</td> <td>291,48</td> <td>59,62</td> <td>4,89</td> <td>0,000</td> </tr> <tr> <td>Mean</td> <td>193,69</td> <td>39,62</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Number of observations: 26          Residuals: SS = 580866 (backforecasts excluded)          MS = 25255 DF = 23</p>	Type	Coef	SE Coef	T	P	AR 1	-0,5048	0,2632	-1,92	0,068	MA 1	-0,9142	0,1830	-5,00	0,000	Constant	291,48	59,62	4,89	0,000	Mean	193,69	39,62		
Type	Coef	SE Coef	T	P																																										
AR 1	0,1400	0,2079	0,67	0,507																																										
Constant	163,92	33,35	4,92	0,000																																										
Mean	190,61	38,78																																												
Type	Coef	SE Coef	T	P																																										
AR 1	-0,5048	0,2632	-1,92	0,068																																										
MA 1	-0,9142	0,1830	-5,00	0,000																																										
Constant	291,48	59,62	4,89	0,000																																										
Mean	193,69	39,62																																												
<p><b>ARIMA Model: U (TA) 1,0,2</b>          Final Estimates of Parameters</p>	<p><b>ARIMA Model: U (TA) 0,0,1</b>          Final Estimates of Parameters</p>																																													

<p>Type      Coef SE Coef    T    P</p> <p>AR 1   -0,0362 0,4414 -0,08 0,935</p> <p>MA 1   -0,3146 0,4062 -0,77 0,447</p> <p>MA 2   0,5414 0,2540 2,13 0,044</p> <p>Constant 203,80 23,88 8,54 0,000</p> <p>Mean    196,68 23,04</p> <p>Number of observations: 26</p> <p>Residuals: SS = 539620 (backforecasts excluded)</p> <p>                 MS = 24528 DF = 22</p>	<p>Type      Coef SE Coef    T    P</p> <p>MA 1   -0,4323 0,1838 -2,35 0,027</p> <p>Constant 191,14 46,29 4,13 0,000</p> <p>Mean    191,14 46,29</p> <p>Number of observations: 26</p> <p>Residuals: SS = 654766 (backforecasts excluded)</p> <p>                 MS = 27282 DF = 24</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Periode	Forecast
27	241,966
28	169,323
29	205,997
30	187,482
31	196,829
32	192,110
33	194,493
34	193,290
35	193,897
36	193,591

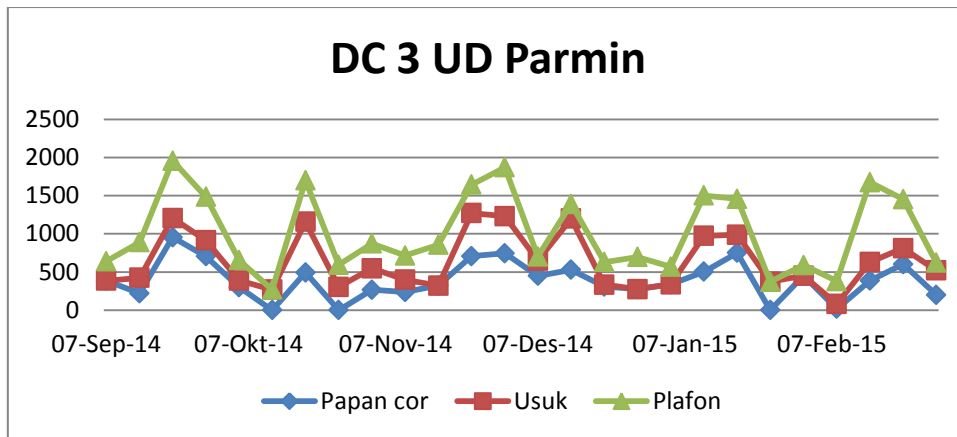
- PLAFON (P)



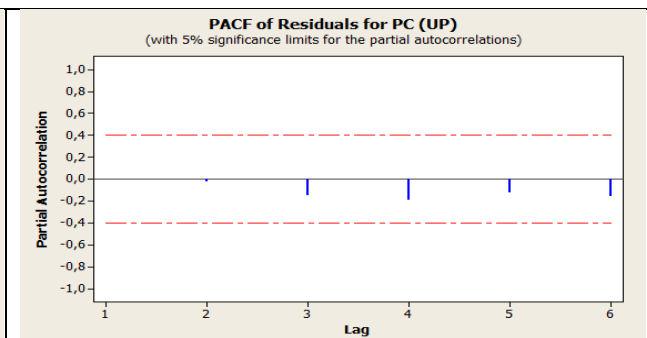
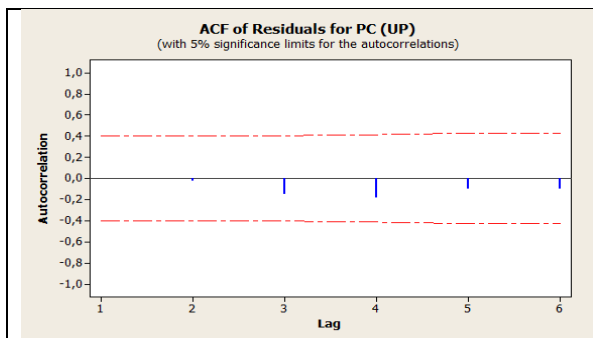
<p><b>ARIMA Model: P (TA) 1,0,0</b></p> <p>Final Estimates of Parameters</p> <p>Type      Coef SE Coef    T    P</p> <p>AR 1   -0,4171 0,1903 -2,19 0,038</p> <p>Constant 250,94 30,38 8,26 0,000</p> <p>Mean    177,09 21,44</p>	<p><b>ARIMA Model: P (TA) 1,0,1</b></p> <p>Final Estimates of Parameters</p> <p>Type      Coef SE Coef    T    P</p> <p>AR 1   0,3056 0,2351 1,30 0,206</p> <p>MA 1   0,9170 0,1441 6,36 0,000</p> <p>Constant 126,592 3,776 33,53 0,000</p> <p>Mean    182,311 5,437</p> <p>Number of observations: 26</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Number of observations: 26 Residuals: SS = 575124 (backforecasts excluded) MS = 23963 DF = 24	Residuals: SS = 471029 (backforecasts excluded) MS = 20480 DF = 23																																																		
<b>ARIMA Model: P (TA) 1,0,2</b> Final Estimates of Parameters  <table> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>Coef</th> <th>SE Coef</th> <th>T</th> <th>P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AR 1</td> <td>0,7500</td> <td>0,2592</td> <td>2,89</td> <td>0,008</td> </tr> <tr> <td>MA 1</td> <td>1,3092</td> <td>0,1267</td> <td>10,33</td> <td>0,000</td> </tr> <tr> <td>MA 2</td> <td>-0,3005</td> <td>0,0883</td> <td>-3,40</td> <td>0,003</td> </tr> <tr> <td>Constant</td> <td>45,854</td> <td>1,266</td> <td>36,21</td> <td>0,000</td> </tr> <tr> <td>Mean</td> <td>183,441</td> <td>5,067</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> Number of observations: 26 Residuals: SS = 447254 (backforecasts excluded) MS = 20330 DF = 22	Type	Coef	SE Coef	T	P	AR 1	0,7500	0,2592	2,89	0,008	MA 1	1,3092	0,1267	10,33	0,000	MA 2	-0,3005	0,0883	-3,40	0,003	Constant	45,854	1,266	36,21	0,000	Mean	183,441	5,067			<b>ARIMA Model: P (TA) 1,0,2</b> Final Estimates of Parameters  <table> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>Coef</th> <th>SE Coef</th> <th>T</th> <th>P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MA 1</td> <td>0,6512</td> <td>0,1547</td> <td>4,21</td> <td>0,000</td> </tr> <tr> <td>Constant</td> <td>180,86</td> <td>10,26</td> <td>17,63</td> <td>0,000</td> </tr> <tr> <td>Mean</td> <td>180,86</td> <td>10,26</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> Number of observations: 26 Residuals: SS = 505732 (backforecasts excluded) MS = 21072 DF = 24	Type	Coef	SE Coef	T	P	MA 1	0,6512	0,1547	4,21	0,000	Constant	180,86	10,26	17,63	0,000	Mean	180,86	10,26		
Type	Coef	SE Coef	T	P																																															
AR 1	0,7500	0,2592	2,89	0,008																																															
MA 1	1,3092	0,1267	10,33	0,000																																															
MA 2	-0,3005	0,0883	-3,40	0,003																																															
Constant	45,854	1,266	36,21	0,000																																															
Mean	183,441	5,067																																																	
Type	Coef	SE Coef	T	P																																															
MA 1	0,6512	0,1547	4,21	0,000																																															
Constant	180,86	10,26	17,63	0,000																																															
Mean	180,86	10,26																																																	

Periode	Forecast
27	221,121
28	178,971
29	180,089
30	180,926
31	181,555
32	182,026
33	182,380
34	182,645
35	182,844
36	182,993



- PAPAN COR**



**ARIMA Model: PC (UP) 1,0,0**

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T	P
AR 1	0,0111	0,2065	0,05	0,958
Constant	385,82	50,70	7,61	0,000
Mean	390,15	51,27		

Number of observations: 26  
 Residuals: SS = 1602564 (backforecasts excluded)  
 MS = 66773 DF = 24

**ARIMA Model: PC (UP) 1,0,1**

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T	P
AR 1	-0,0773	17,4538	-0,00	0,997
MA 1	-0,0895	17,4418	-0,01	0,996
Constant	420,31	56,42	7,45	0,000
Mean	390,15	52,37		

Number of observations: 26  
 Residuals: SS = 1602525 (backforecasts excluded)  
 MS = 69675 DF = 23

**ARIMA Model: PC (UP) 1,0,2**

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T	P
AR 1	0,4996	0,3945	1,27	0,219
MA 1	0,7091	0,4787	1,48	0,153
MA 2	0,2274	0,3105	0,73	0,472
Constant	195,757	6,755	28,98	0,000
Mean	391,23	13,50		

Number of observations: 26  
 Residuals: SS = 1358678 (backforecasts excluded)

**ARIMA Model: PC (UP) 0,0,1**

Final Estimates of Parameters

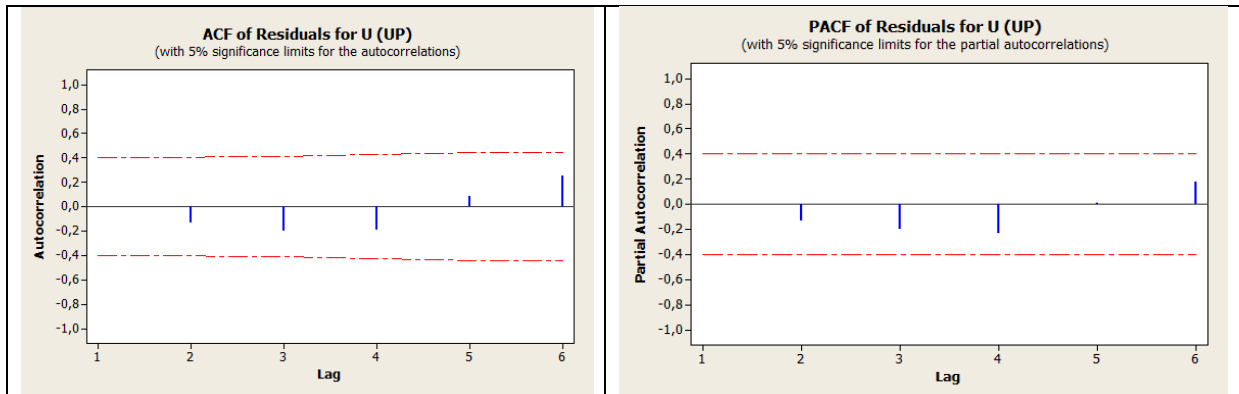
Type	Coef	SE Coef	T	P
MA 1	-0,0116	0,2067	-0,06	0,956
Constant	390,14	51,29	7,61	0,000
Mean	390,14	51,29		

Number of observations: 26  
 Residuals: SS = 1602554 (backforecasts excluded)

MS = 61758 DF = 22	MS = 66773 DF = 24
--------------------	--------------------

Periode	Forecast
27	416,699
28	451,881
29	421,533
30	406,371
31	398,795
32	395,009
33	393,118
34	392,173
35	391,701
36	391,465

• **USUK (U)**

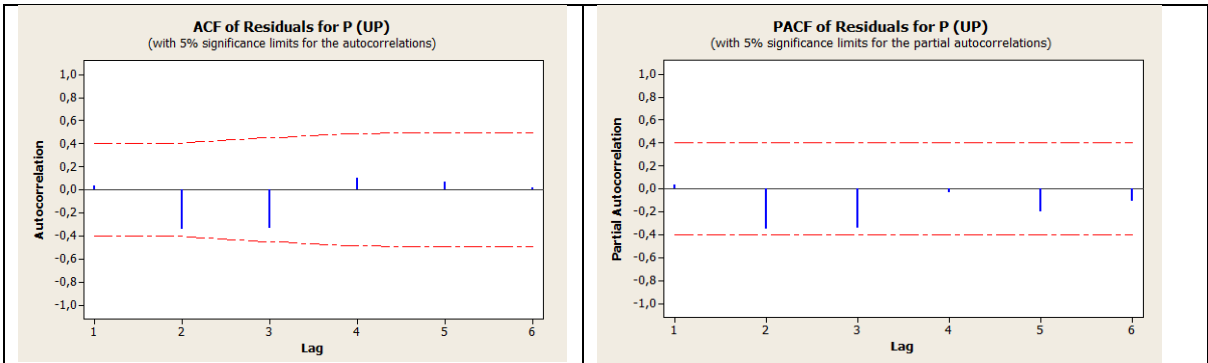


<p><b>ARIMA Model: U (UP) 1,0,0</b> Final Estimates of Parameters</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>Coef</th> <th>SE Coef</th> <th>T</th> <th>P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>AR 1</td><td>0,0108</td><td>0,2048</td><td>0,05</td><td>0,958</td></tr> <tr><td>Constant</td><td>239,13</td><td>40,30</td><td>5,93</td><td>0,000</td></tr> <tr><td>Mean</td><td>241,74</td><td>40,74</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>Number of observations: 26 Residuals: SS = 1013139 (backforecasts excluded) MS = 42214 DF = 24</p>	Type	Coef	SE Coef	T	P	AR 1	0,0108	0,2048	0,05	0,958	Constant	239,13	40,30	5,93	0,000	Mean	241,74	40,74			<p><b>ARIMA Model: U (UP) 1,0,1</b> Final Estimates of Parameters</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>Coef</th> <th>SE Coef</th> <th>T</th> <th>P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>AR 1</td><td>0,7042</td><td>0,2258</td><td>3,12</td><td>0,005</td></tr> <tr><td>MA 1</td><td>0,9515</td><td>0,1665</td><td>5,72</td><td>0,000</td></tr> <tr><td>Constant</td><td>74,257</td><td>2,942</td><td>25,24</td><td>0,000</td></tr> <tr><td>Mean</td><td>251,051</td><td>9,946</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>Number of observations: 26 Residuals: SS = 899693 (backforecasts excluded) MS = 39117 DF = 23</p>	Type	Coef	SE Coef	T	P	AR 1	0,7042	0,2258	3,12	0,005	MA 1	0,9515	0,1665	5,72	0,000	Constant	74,257	2,942	25,24	0,000	Mean	251,051	9,946		
Type	Coef	SE Coef	T	P																																										
AR 1	0,0108	0,2048	0,05	0,958																																										
Constant	239,13	40,30	5,93	0,000																																										
Mean	241,74	40,74																																												
Type	Coef	SE Coef	T	P																																										
AR 1	0,7042	0,2258	3,12	0,005																																										
MA 1	0,9515	0,1665	5,72	0,000																																										
Constant	74,257	2,942	25,24	0,000																																										
Mean	251,051	9,946																																												
<p><b>ARIMA Model: U (UP) 1,0,2</b> Final Estimates of Parameters</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>Coef</th> <th>SE Coef</th> <th>T</th> <th>P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>AR 1</td><td>0,7054</td><td>0,1792</td><td>3,94</td><td>0,001</td></tr> <tr><td>MA 1</td><td>0,7982</td><td>0,2717</td><td>2,94</td><td>0,008</td></tr> <tr><td>MA 2</td><td>0,2956</td><td>0,2102</td><td>1,41</td><td>0,174</td></tr> </tbody> </table>	Type	Coef	SE Coef	T	P	AR 1	0,7054	0,1792	3,94	0,001	MA 1	0,7982	0,2717	2,94	0,008	MA 2	0,2956	0,2102	1,41	0,174	<p><b>ARIMA Model: U (UP) 0,0,1</b> Final Estimates of Parameters</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>Coef</th> <th>SE Coef</th> <th>T</th> <th>P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>MA 1</td><td>-0,0151</td><td>0,2048</td><td>-0,07</td><td>0,942</td></tr> <tr><td>Constant</td><td>241,71</td><td>40,91</td><td>5,91</td><td>0,000</td></tr> </tbody> </table>	Type	Coef	SE Coef	T	P	MA 1	-0,0151	0,2048	-0,07	0,942	Constant	241,71	40,91	5,91	0,000										
Type	Coef	SE Coef	T	P																																										
AR 1	0,7054	0,1792	3,94	0,001																																										
MA 1	0,7982	0,2717	2,94	0,008																																										
MA 2	0,2956	0,2102	1,41	0,174																																										
Type	Coef	SE Coef	T	P																																										
MA 1	-0,0151	0,2048	-0,07	0,942																																										
Constant	241,71	40,91	5,91	0,000																																										

<b>Constant</b> 68,412 2,630 26,01 0,000 <b>Mean</b> 232,190 8,926 Number of observations: 26 Residuals: SS = 825442 (backforecasts excluded) <b>MS = 37520</b> DF = 22	Mean 241,71 40,91 Number of observations: 26 Residuals: SS = 1013087 (backforecasts excluded) MS = 42212 DF = 24
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Periode</b>	<b>Forecast</b>
27	241,006
28	214,475
29	219,694
30	223,376
31	225,973
32	227,805
33	229,097
34	230,008
35	230,651
36	231,104

- PLAFON (P)**



<b>ARIMA Model: P (UP) 1,0,0</b> Final Estimates of Parameters  <table> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>Coef</th> <th>SE Coef</th> <th>T</th> <th>P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AR 1</td> <td>0,0969</td> <td>0,2088</td> <td>0,46</td> <td>0,647</td> </tr> <tr> <td>Constant</td> <td>337,05</td> <td>48,72</td> <td>6,92</td> <td>0,000</td> </tr> <tr> <td>Mean</td> <td>373,22</td> <td>53,94</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> Number of observations: 26 Residuals: SS = 1477201 (backforecasts excluded) MS = 61550 DF = 24	Type	Coef	SE Coef	T	P	AR 1	0,0969	0,2088	0,46	0,647	Constant	337,05	48,72	6,92	0,000	Mean	373,22	53,94			<b>ARIMA Model: P (UP) 1,0,1</b> Final Estimates of Parameters  <table> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>Coef</th> <th>SE Coef</th> <th>T</th> <th>P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AR 1</td> <td>-0,2261</td> <td>1,0452</td> <td>-0,22</td> <td>0,831</td> </tr> <tr> <td>MA 1</td> <td>-0,4123</td> <td>0,9673</td> <td>-0,43</td> <td>0,674</td> </tr> <tr> <td>Constant</td> <td>456,93</td> <td>69,49</td> <td>6,58</td> <td>0,000</td> </tr> <tr> <td>Mean</td> <td>372,67</td> <td>56,67</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> Number of observations: 26 Residuals: SS = 1440489 (backforecasts excluded) MS = 62630 DF = 23	Type	Coef	SE Coef	T	P	AR 1	-0,2261	1,0452	-0,22	0,831	MA 1	-0,4123	0,9673	-0,43	0,674	Constant	456,93	69,49	6,58	0,000	Mean	372,67	56,67		
Type	Coef	SE Coef	T	P																																										
AR 1	0,0969	0,2088	0,46	0,647																																										
Constant	337,05	48,72	6,92	0,000																																										
Mean	373,22	53,94																																												
Type	Coef	SE Coef	T	P																																										
AR 1	-0,2261	1,0452	-0,22	0,831																																										
MA 1	-0,4123	0,9673	-0,43	0,674																																										
Constant	456,93	69,49	6,58	0,000																																										
Mean	372,67	56,67																																												

**ARIMA Model: P (UP) 1,0,2**

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T	P
AR 1	0,4353	0,3033	1,44	0,165
MA 1	0,6815	0,3367	2,02	0,055
MA 2	0,5039	0,2818	1,79	0,088
Constant	208,006	0,192	1080,57	0,000
Mean	368,350	0,341		

Number of observations: 26

Residuals: SS = 883434 (backforecasts excluded)

MS = 40156 DF = 22

**ARIMA Model: P (UP) 0,0,1**

Final Estimates of Parameters

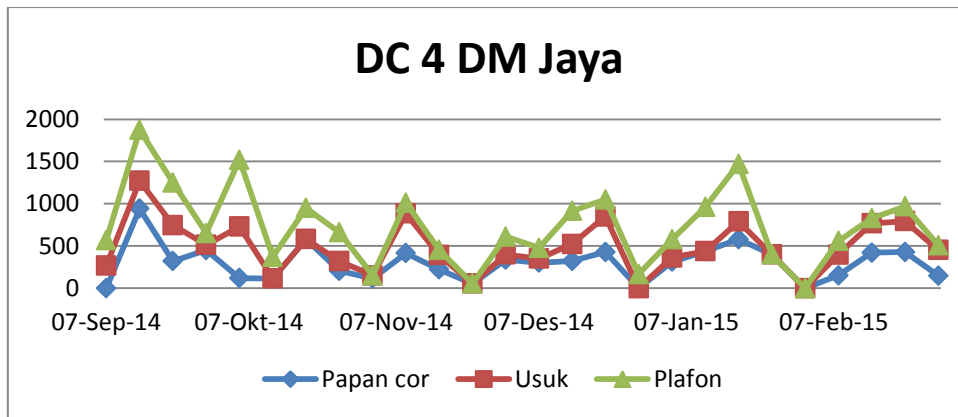
Type	Coef	SE Coef	T	P
MA 1	-0,2181	0,2054	-1,06	0,299
Constant	371,30	58,83	6,31	0,000
Mean	371,30	58,83		

Number of observations: 26

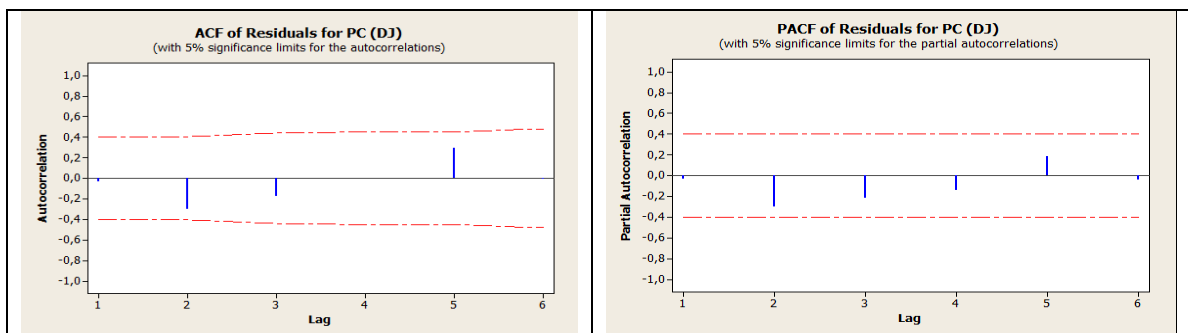
Residuals: SS = 1454414 (backforecasts excluded)

MS = 60601 DF = 24

Periode	Forecast
27	257,632
28	370,135
29	369,127
30	368,688
31	368,497
32	368,414
33	368,378
34	368,362
35	368,355
36	368,352



- PAPAN COR (PC)**



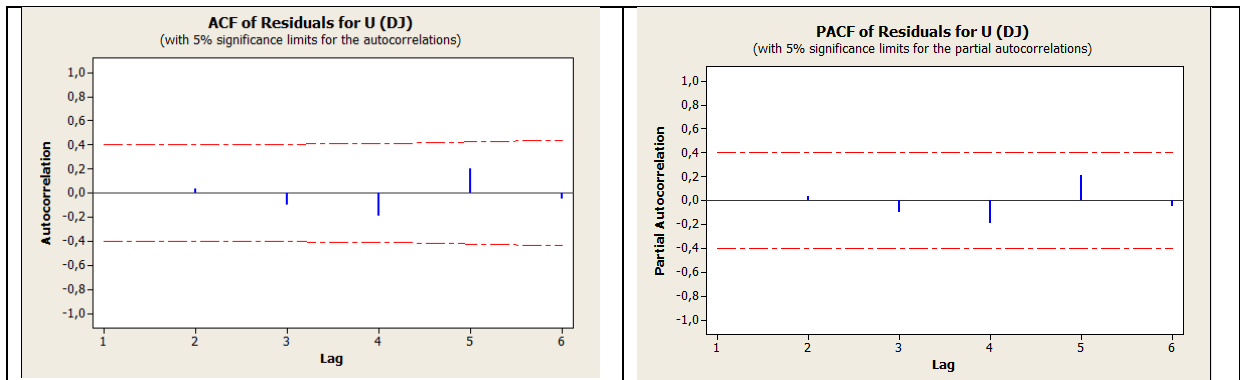
<p><b>ARIMA Model: PC (DJ) 1,0,0</b> Final Estimates of Parameters</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>Coef</th> <th>SE Coef</th> <th>T</th> <th>P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AR 1</td> <td>-0,2183</td> <td>0,2011</td> <td>-1,09</td> <td>0,289</td> </tr> <tr> <td>Constant</td> <td>369,18</td> <td>42,39</td> <td>8,71</td> <td>0,000</td> </tr> <tr> <td>Mean</td> <td>303,04</td> <td>34,79</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Number of observations: 26 Residuals: SS = 1120323 (backforecasts excluded) MS = 46680 DF = 24</p>	Type	Coef	SE Coef	T	P	AR 1	-0,2183	0,2011	-1,09	0,289	Constant	369,18	42,39	8,71	0,000	Mean	303,04	34,79			<p><b>ARIMA Model: PC (DJ) 1,0,1</b> Final Estimates of Parameters</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>Coef</th> <th>SE Coef</th> <th>T</th> <th>P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AR 1</td> <td>0,3946</td> <td>0,2387</td> <td>1,65</td> <td>0,112</td> </tr> <tr> <td>MA 1</td> <td>0,9484</td> <td>0,1826</td> <td>5,19</td> <td>0,000</td> </tr> <tr> <td>Constant</td> <td>177,899</td> <td>3,544</td> <td>50,20</td> <td>0,000</td> </tr> <tr> <td>Mean</td> <td>293,839</td> <td>5,854</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Number of observations: 26 Residuals: SS = 839325 (backforecasts excluded) MS = 36492 DF = 23</p>	Type	Coef	SE Coef	T	P	AR 1	0,3946	0,2387	1,65	0,112	MA 1	0,9484	0,1826	5,19	0,000	Constant	177,899	3,544	50,20	0,000	Mean	293,839	5,854		
Type	Coef	SE Coef	T	P																																										
AR 1	-0,2183	0,2011	-1,09	0,289																																										
Constant	369,18	42,39	8,71	0,000																																										
Mean	303,04	34,79																																												
Type	Coef	SE Coef	T	P																																										
AR 1	0,3946	0,2387	1,65	0,112																																										
MA 1	0,9484	0,1826	5,19	0,000																																										
Constant	177,899	3,544	50,20	0,000																																										
Mean	293,839	5,854																																												
<p><b>ARIMA Model: PC (DJ) 1,0,2</b> Final Estimates of Parameters</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>Coef</th> <th>SE Coef</th> <th>T</th> <th>P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AR 1</td> <td>0,0734</td> <td>0,3249</td> <td>0,23</td> <td>0,823</td> </tr> <tr> <td>MA 1</td> <td>0,6866</td> <td>0,2725</td> <td>2,52</td> <td>0,020</td> </tr> <tr> <td>MA 2</td> <td>0,6146</td> <td>0,3559</td> <td>1,73</td> <td>0,098</td> </tr> <tr> <td>Constant</td> <td>270,079</td> <td>2,234</td> <td>120,89</td> <td>0,000</td> </tr> <tr> <td>Mean</td> <td>291,464</td> <td>2,411</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Number of observations: 26 Residuals: SS = 580950 (backforecasts excluded) MS = 26407 DF = 22</p>	Type	Coef	SE Coef	T	P	AR 1	0,0734	0,3249	0,23	0,823	MA 1	0,6866	0,2725	2,52	0,020	MA 2	0,6146	0,3559	1,73	0,098	Constant	270,079	2,234	120,89	0,000	Mean	291,464	2,411																		
Type	Coef	SE Coef	T	P																																										
AR 1	0,0734	0,3249	0,23	0,823																																										
MA 1	0,6866	0,2725	2,52	0,020																																										
MA 2	0,6146	0,3559	1,73	0,098																																										
Constant	270,079	2,234	120,89	0,000																																										
Mean	291,464	2,411																																												



--	--

Periode	Forecast
27	291,219
28	345,192
29	295,406
30	291,754
31	291,486
32	291,486
33	291,486
34	291,486
35	291,486
36	291,486

- USUK (U)**



**ARIMA Model: U (DJ) 1,0,0**  
Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE	Coef	T	P
AR 1	0,0257	0,2060	0,12	0,902	
Constant	178,24	36,19	4,93	0,000	
Mean	182,94	37,14			

Number of observations: 26  
Residuals: SS = 816589 (backforecasts excluded)  
MS = 34025 DF = 24

**ARIMA Model: U (DJ) 1,0,1**  
Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE	Coef	T	P
AR 1	0,1414	7,7310	0,02	0,986	
MA 1	0,1138	7,7496	0,01	0,988	
Constant	157,16	32,91	4,77	0,000	
Mean	183,04	38,33			

Number of observations: 26  
Residuals: SS = 816501 (backforecasts excluded)  
MS = 35500 DF = 23

**ARIMA Model: U (DJ) 1,0,2**  
Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE	Coef	T	P
AR 1	0,6964	0,3456	2,02	0,056	
MA 1	0,7657	0,4389	1,74	0,095	
MA 2	0,1531	0,2609	0,59	0,563	
Constant	50,640	4,627	10,94	0,000	

**ARIMA Model: PC (DJ) 0,0,1**  
Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE	Coef	T	P
MA 1	0,5162	0,1751	2,95	0,007	
Constant	300,87	20,14	14,94	0,000	
Mean	300,87	20,14			

Number of observations: 26  
Residuals: SS = 1058209 (backforecasts excluded)

Mean 166,78 15,24

Number of observations: 26

Residuals: SS = 769335 (backforecasts excluded)

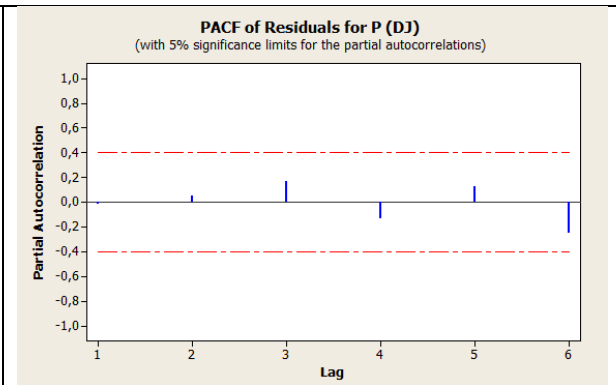
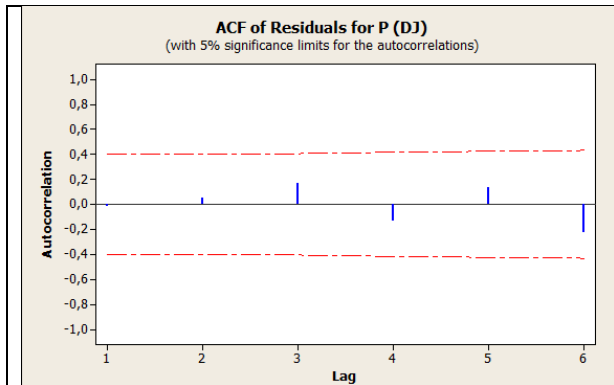
MS = 34970 DF = 22

excluded)

MS = 44092 DF = 24

Periode	Forecast
27	145,643
28	133,035
29	143,281
30	150,417
31	155,386
32	158,847
33	161,256
34	162,934
35	164,103
36	164,917

- PLAFON (P)**



**ARIMA Model: P (DJ) 1,0,0**

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T	P
AR 1	0,2048	0,2032	1,01	0,324
Constant	196,09	43,25	4,53	0,000
Mean	246,58	54,39		

Number of observations: 26

Residuals: SS = 1165311 (backforecasts excluded)

MS = 48555 DF = 24

**ARIMA Model: P (DJ) 1,0,1**

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T	P
AR 1	0,5997	0,6897	0,87	0,394
MA 1	0,4016	0,7764	0,52	0,610
Constant	99,10	26,66	3,72	0,001
Mean	247,59	66,60		

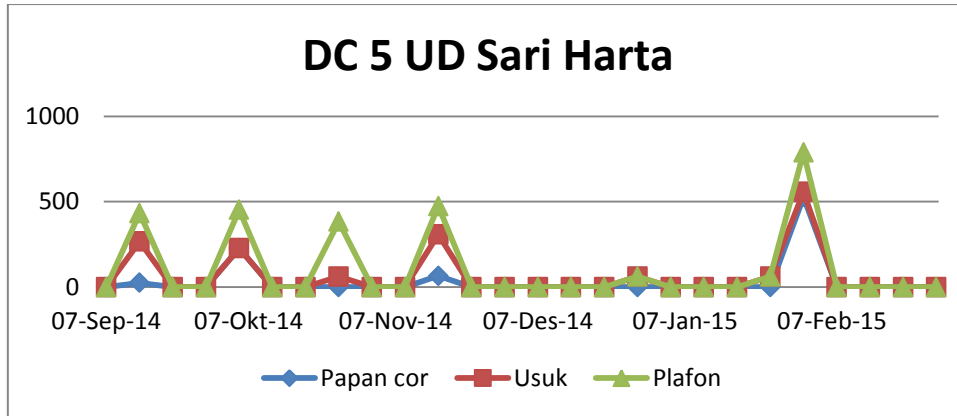
Number of observations: 26

Residuals: SS = 1149425 (backforecasts excluded)

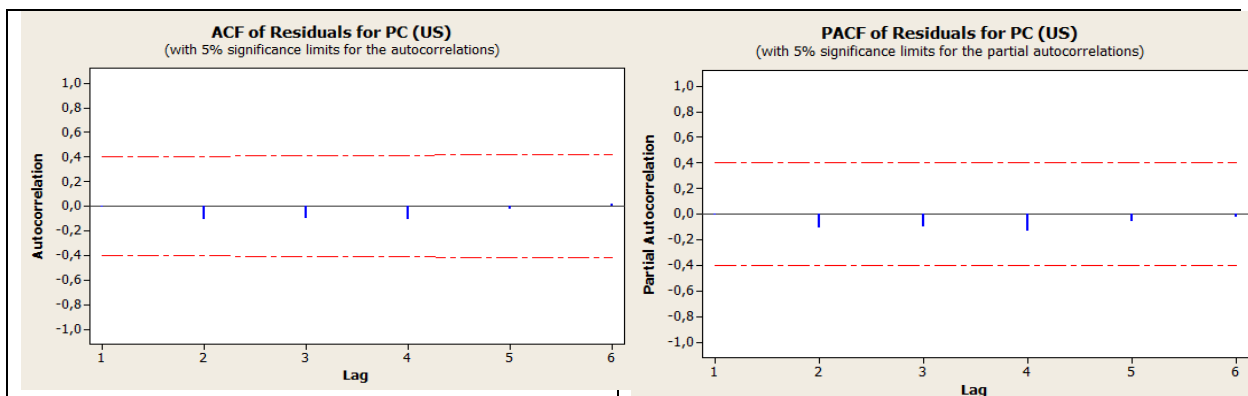
MS = 49975 DF = 23

<b>ARIMA Model: P (DJ) 1,0,2</b>						<b>ARIMA Model: P (DJ) 0,0,1</b>					
Type	Coef	SE	Coef	T	P	Final Estimates of Parameters					
AR 1	-0,6924	0,5994	-1,16	0,260		Type	Coef	SE	Coef	T	P
MA 1	-0,9128	0,6328	-1,44	0,163		MA 1	-0,1864	0,2036	-0,92	0,369	
MA 2	-0,0650	0,3285	-0,20	0,845		Constant	246,61	51,41	4,80	0,000	
Constant	419,20	88,41	4,74	0,000		Mean	246,61	51,41			
Mean	247,70	52,24									
Number of observations: 26						Number of observations: 26					
Residuals: SS = 1140604 (backforecasts excluded)						Residuals: SS = 1171395 (backforecasts excluded)					
MS = 51846 DF = 22						MS = 48808 DF = 24					

<b>Periode</b>	<b>Forecast</b>
27	207,151
28	238,509
29	244,930
30	246,245
31	246,514
32	246,569
33	246,580
34	246,583
35	246,583
36	246,583



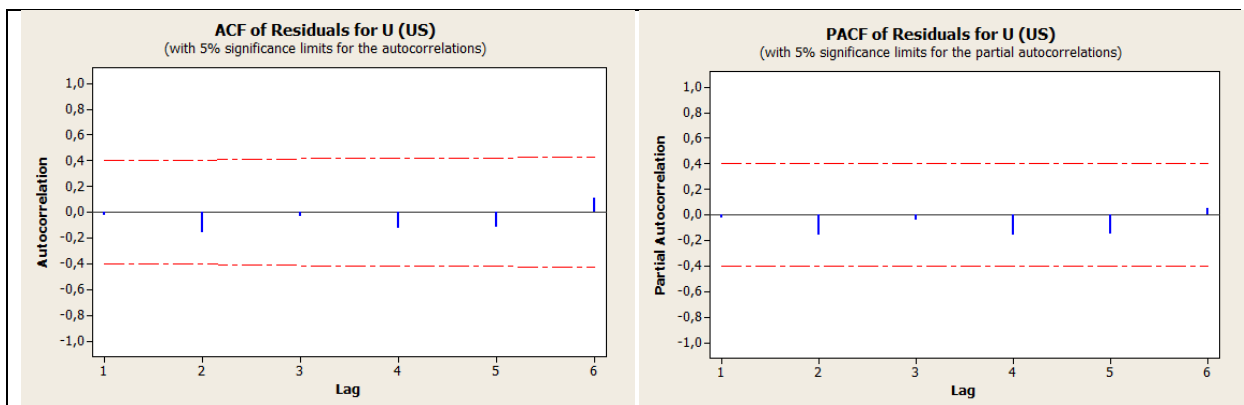
- **PAPAN COR (PC)**



<p><b>ARIMA Model: PC (US) 1,0,0</b> Final Estimates of Parameters</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>Coef</th> <th>SE Coef</th> <th>T</th> <th>P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AR 1</td> <td>-0,0937</td> <td>0,2036</td> <td>-0,46</td> <td>0,650</td> </tr> <tr> <td>Constant</td> <td>35,87</td> <td>22,13</td> <td>1,62</td> <td>0,118</td> </tr> <tr> <td>Mean</td> <td>32,79</td> <td>20,23</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Number of observations: 26 Residuals: SS = 305463 (backforecasts excluded) MS = 12728 DF = 24</p>	Type	Coef	SE Coef	T	P	AR 1	-0,0937	0,2036	-0,46	0,650	Constant	35,87	22,13	1,62	0,118	Mean	32,79	20,23			<p><b>ARIMA Model: PC (US) 1,0,1</b> Final Estimates of Parameters</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>Coef</th> <th>SE Coef</th> <th>T</th> <th>P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AR 1</td> <td>0,6740</td> <td>0,2208</td> <td>3,05</td> <td>0,006</td> </tr> <tr> <td>MA 1</td> <td>0,9541</td> <td>0,1685</td> <td>5,66</td> <td>0,000</td> </tr> <tr> <td>Constant</td> <td>10,078</td> <td>1,930</td> <td>5,22</td> <td>0,000</td> </tr> <tr> <td>Mean</td> <td>30,916</td> <td>5,922</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Number of observations: 26 Residuals: SS = 272307 (backforecasts excluded) MS = 11839 DF = 23</p>	Type	Coef	SE Coef	T	P	AR 1	0,6740	0,2208	3,05	0,006	MA 1	0,9541	0,1685	5,66	0,000	Constant	10,078	1,930	5,22	0,000	Mean	30,916	5,922							
Type	Coef	SE Coef	T	P																																															
AR 1	-0,0937	0,2036	-0,46	0,650																																															
Constant	35,87	22,13	1,62	0,118																																															
Mean	32,79	20,23																																																	
Type	Coef	SE Coef	T	P																																															
AR 1	0,6740	0,2208	3,05	0,006																																															
MA 1	0,9541	0,1685	5,66	0,000																																															
Constant	10,078	1,930	5,22	0,000																																															
Mean	30,916	5,922																																																	
<p><b>ARIMA Model: PC (US) 1,0,2</b> Final Estimates of Parameters</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>Coef</th> <th>SE Coef</th> <th>T</th> <th>P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AR 1</td> <td>0,5914</td> <td>0,3417</td> <td>1,73</td> <td>0,097</td> </tr> <tr> <td>MA 1</td> <td>0,8041</td> <td>0,4174</td> <td>1,93</td> <td>0,067</td> </tr> <tr> <td>MA 2</td> <td>0,1367</td> <td>0,3041</td> <td>0,45</td> <td>0,657</td> </tr> <tr> <td>Constant</td> <td>12,498</td> <td>2,641</td> <td>4,73</td> <td>0,000</td> </tr> <tr> <td>Mean</td> <td>30,585</td> <td>6,462</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Number of observations: 26 Residuals: SS = 271434 (backforecasts excluded) MS = 12338 DF = 22</p>	Type	Coef	SE Coef	T	P	AR 1	0,5914	0,3417	1,73	0,097	MA 1	0,8041	0,4174	1,93	0,067	MA 2	0,1367	0,3041	0,45	0,657	Constant	12,498	2,641	4,73	0,000	Mean	30,585	6,462			<p><b>ARIMA Model: PC (US) 0,0,1</b> Final Estimates of Parameters</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>Coef</th> <th>SE Coef</th> <th>T</th> <th>P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MA 1</td> <td>0,1230</td> <td>0,2032</td> <td>0,61</td> <td>0,551</td> </tr> <tr> <td>Constant</td> <td>32,92</td> <td>19,38</td> <td>1,70</td> <td>0,102</td> </tr> <tr> <td>Mean</td> <td>32,92</td> <td>19,38</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Number of observations: 26 Residuals: SS = 304678 (backforecasts excluded) MS = 12695 DF = 24</p>	Type	Coef	SE Coef	T	P	MA 1	0,1230	0,2032	0,61	0,551	Constant	32,92	19,38	1,70	0,102	Mean	32,92	19,38		
Type	Coef	SE Coef	T	P																																															
AR 1	0,5914	0,3417	1,73	0,097																																															
MA 1	0,8041	0,4174	1,93	0,067																																															
MA 2	0,1367	0,3041	0,45	0,657																																															
Constant	12,498	2,641	4,73	0,000																																															
Mean	30,585	6,462																																																	
Type	Coef	SE Coef	T	P																																															
MA 1	0,1230	0,2032	0,61	0,551																																															
Constant	32,92	19,38	1,70	0,102																																															
Mean	32,92	19,38																																																	

Periode	Forecast
27	6,751
28	14,628
29	19,938
30	23,516
31	25,929
32	27,554
33	28,650
34	29,389
35	29,887
36	30,222

- USUK (U)**



**ARIMA Model: U (US) 1,0,0**

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T	P
AR 1	-0,1623	0,2021	-0,80	0,430
Constant	31,63	13,15	2,41	0,024
Mean	27,22	11,31		

Number of observations: 26

Residuals: SS = 107821 (backforecasts excluded)

MS = 4493 DF = 24

**ARIMA Model: U (US) 1,0,1**

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T	P
AR 1	0,7211	0,1896	3,80	0,001
MA 1	1,0763	0,0650	16,56	0,000
Constant	6,9409	0,1519	45,69	0,000
Mean	24,8839	0,5446		

Number of observations: 26

Residuals: SS = 78727,4 (backforecasts excluded)

MS = 3422,9 DF = 23

**ARIMA Model: U (US) 1,0,2**

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T	P
AR 1	0,6050	0,2408	2,51	0,020
MA 1	0,9306	0,2004	4,64	0,000
MA 2	0,1770	0,1917	0,92	0,366
Constant	9,6724	0,7348	13,16	0,000
Mean	24,489	1,860		

Number of observations: 26

Residuals: SS = 75044,5 (backforecasts excluded)

**ARIMA Model: U (US) 0,0,1**

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T	P
MA 1	0,2435	0,2001	1,22	0,235
Constant	27,040	9,899	2,73	0,012
Mean	27,040	9,899		

Number of observations: 26

Residuals: SS = 106551 (backforecasts excluded)

excluded)

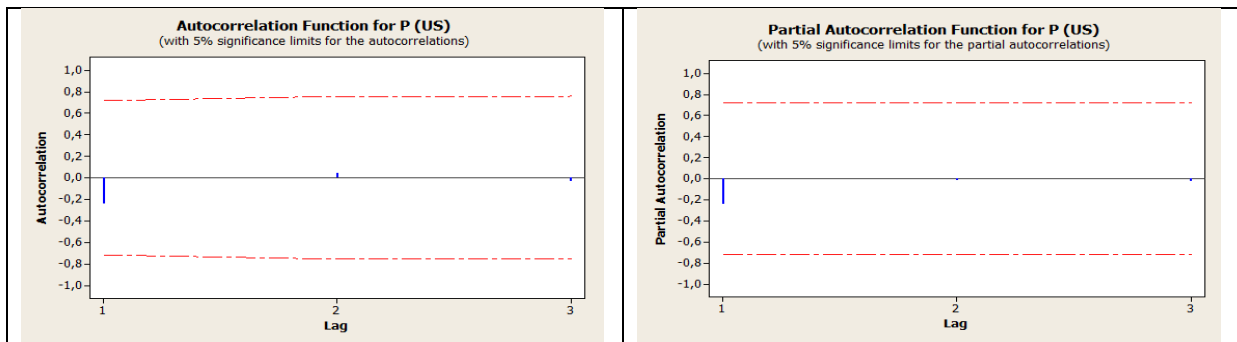
MS = 3411,1 DF = 22

excluded)

MS = 4440 DF = 24

Periode	Forecast
27	42,243
28	40,723
29	34,311
30	30,432
31	28,085
32	26,665
33	25,805
34	25,286
35	24,971
36	24,781

DILAKUKAN DEFERENCE dengan PC (US)



**ARIMA Model: P (US) 1,0,0**

Final Estimates of Parameters

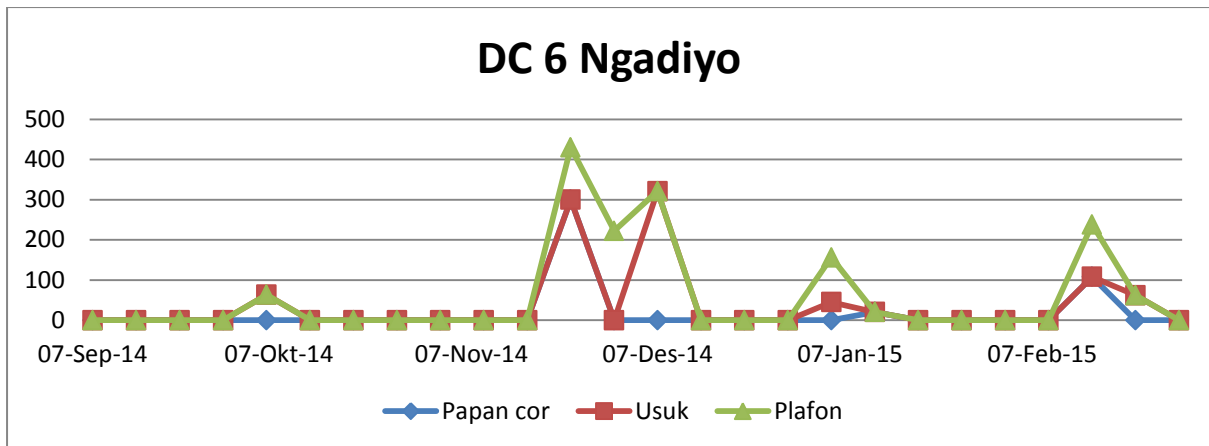
Type	Coef	SE Coef	T	P
AR 1	-0,2329	0,1994	-1,17	0,254
Constant	53,31	18,04	2,96	0,007
Mean	43,24	14,63		

Number of observations: 26

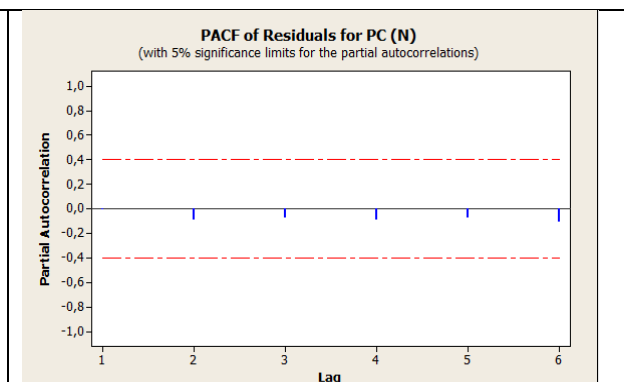
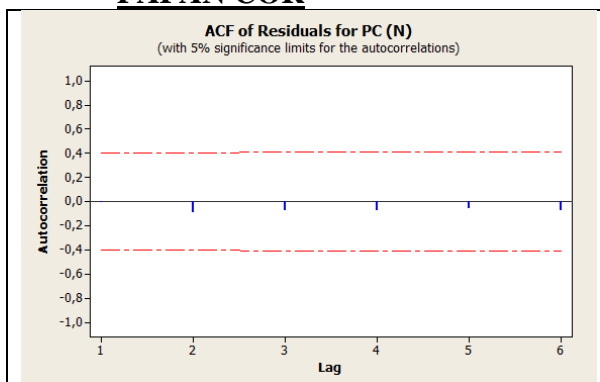
Residuals: SS = 202945 (backforecasts excluded)

MS = 8456 DF = 24

Periode	Forecast
27	53,314
28	40,898
29	43,790
30	43,116
31	43,273
32	43,236
33	43,245
34	43,245
35	43,245
36	43,245



• **PAPAN COR**



**ARIMA Model: PC (N) 1,0,0**  
Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T	P
AR 1	-0,0775	0,2038	-0,38	0,707
Constant	17,84	12,30	1,45	0,160
Mean	16,55	11,42		

Number of observations: 26  
Residuals: SS = 94450,0 (backforecasts excluded)  
MS = 3935,4 DF = 24

**ARIMA Model: PC (N) 1,0,1**  
Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T	P
AR 1	0,6375	0,2145	2,97	0,007
MA 1	0,9726	0,1786	5,45	0,000
Constant	6,9724	0,8192	8,51	0,000
Mean	19,237	2,260		

Number of observations: 26  
Residuals: SS = 80986,8 (backforecasts excluded)  
MS = 3521,2 DF = 23

**ARIMA Model: PC (N) 1,0,2**  
Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T	P
AR 1	0,5280	0,3483	1,52	0,144
MA 1	0,7757	0,4315	1,80	0,086
MA 2	0,1850	0,3118	0,59	0,559
Constant	9,127	1,154	7,91	0,000
Mean	19,336	2,445		

Number of observations: 26  
Residuals: SS = 80443,7 (backforecasts excluded)  
MS = 3656,5 DF = 22

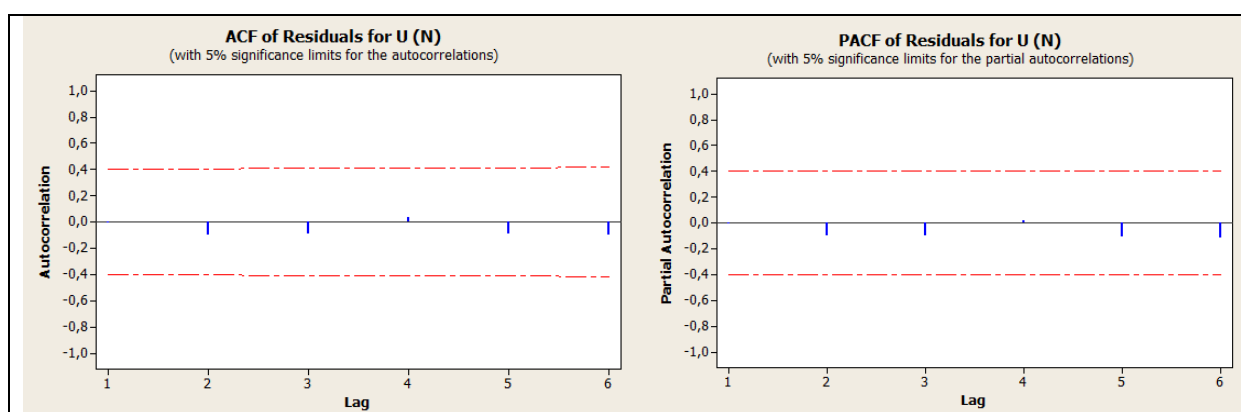
**ARIMA Model: PC (N) 0,0,1**  
Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T	P
MA 1	0,0958	0,2035	0,47	0,642
Constant	16,59	11,12	1,49	0,149
Mean	16,59	11,12		

Number of observations: 26  
Residuals: SS = 94321,8 (backforecasts excluded)  
MS = 3930,1 DF = 24

Periode	Forecast
27	26,178
28	23,662
29	22,058
30	21,035
31	20,383
32	19,968
33	19,703
34	19,534
35	19,426
36	19,357

- USUK (U)**



**ARIMA Model: U (N) 1,0,0**

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T	P
AR 1	-0,0936	0,2036	-0,46	0,650
Constant	20,79	12,83	1,62	0,118
Mean	19,01	11,73		

Number of observations: 26

Residuals: SS = 102702 (backforecasts excluded)

MS = 4279 DF = 24

**ARIMA Model: U (N) 1,0,1**

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T	P
AR 1	0,6387	0,2011	3,18	0,004
MA 1	0,9816	0,1583	6,20	0,000
Constant	8,1835	0,6880	11,89	0,000
Mean	22,652	1,904		

Number of observations: 26

Residuals: SS = 88498,1 (backforecasts excluded)

MS = 3847,7 DF = 23

**ARIMA Model: U (N) 1,0,2**

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T	P
AR 1	0,5681	0,3776	1,50	0,147
MA 1	0,8013	0,4572	1,75	0,094
MA 2	0,1439	0,3117	0,46	0,649
Constant	9,331	1,148	8,13	0,000
Mean	21,606	2,658		

Number of observations: 26

Residuals: SS = 87814,3 (backforecasts excluded)

MS = 3991,6 DF = 22

**ARIMA Model: U (N) 0,0,1**

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE Coef	T	P
MA 1	0,1188	0,2028	0,59	0,564
Constant	19,05	11,29	1,69	0,105
Mean	19,05	11,29		

Number of observations: 26

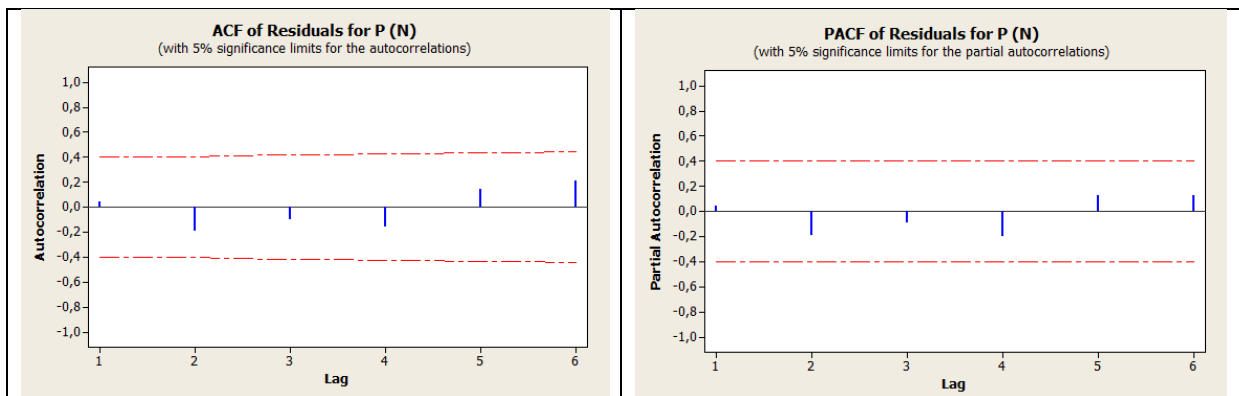
Residuals: SS = 102470 (backforecasts excluded)

MS = 4270 DF = 24



Periode	Forecast
27	38,200
28	32,583
29	28,996
30	26,704
31	25,240
32	24,305
33	23,708
34	23,327
35	23,083
36	22,928

- PLAFON (P)**



**ARIMA Model: P (N) 1,0,0**

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE	Coef	T	P
AR 1	0,1834	0,2013	0,91	0,371	
Constant	18,31	11,26	1,63	0,117	
Mean	22,42	13,79			

Number of observations: 26

Residuals: SS = 79146,0 (backforecasts excluded)

MS = 3297,8 DF = 24

**ARIMA Model: P (N) 1,0,1**

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE	Coef	T	P
AR 1	-0,6715	0,2923	-2,30	0,031	
MA 1	-0,9263	0,2312	-4,01	0,001	
Constant	38,76	21,51	1,80	0,085	
Mean	23,19	12,87			

Number of observations: 26

Residuals: SS = 74382,5 (backforecasts excluded)

MS = 3234,0 DF = 23

**ARIMA Model: P (N) 1,0,2**

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE	Coef	T	P
AR 1	0,6138	0,2638	2,33	0,030	
MA 1	0,5001	0,3218	1,55	0,134	
MA 2	0,4362	0,2224	1,96	0,063	
Constant	10,156	1,307	7,77	0,000	
Mean	26,294	3,385			

Number of observations: 26

Residuals: SS = 67666,2 (backforecasts excluded)

MS = 3075,7 DF = 22

**ARIMA Model: P (N) 0,0,1**

Final Estimates of Parameters

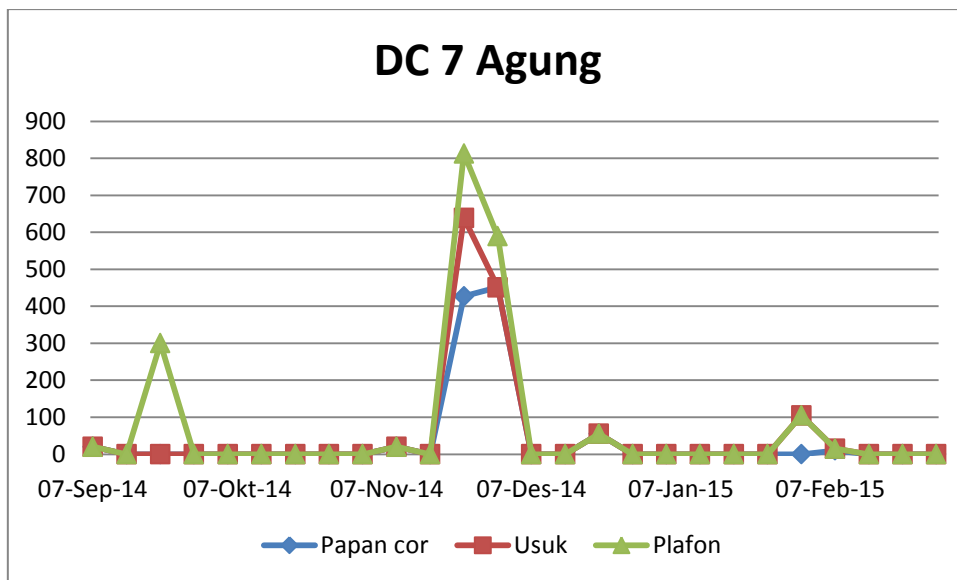
Type	Coef	SE	Coef	T	P
MA 1	-0,2739	0,1966	-1,39	0,176	
Constant	22,54	14,21	1,59	0,126	
Mean	22,54	14,21			

Number of observations: 26

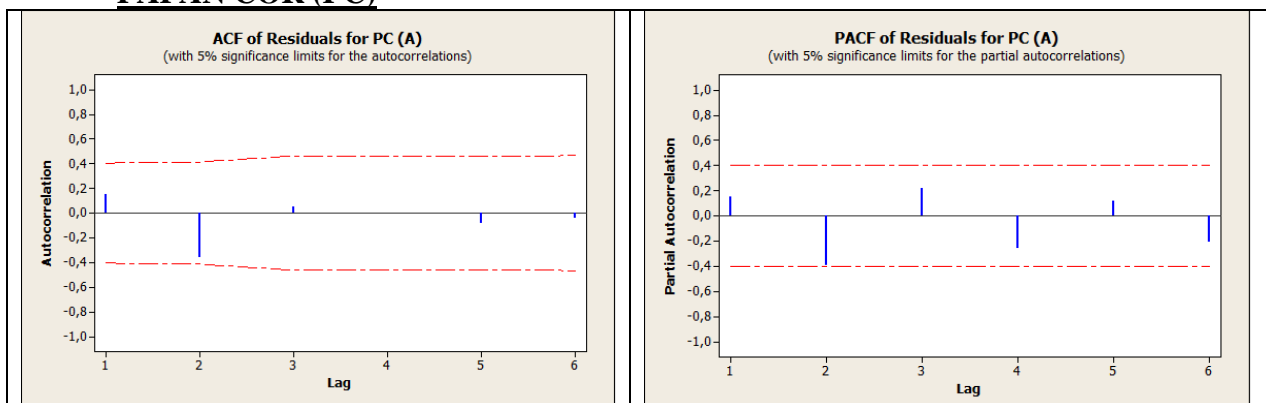
Residuals: SS = 77691,4 (backforecasts excluded)

MS = 3237,1 DF = 24

Periode	Forecast
27	30,726
28	26,548
29	26,450
30	26,390
31	26,353
32	26,330
33	26,316
34	26,307
35	26,302
36	26,299



- PAPAN COR (PC)**



**ARIMA Model: PC (A) 1,0,0**

Type	Koefisien	Std. Error	T-Hitung	P-Value
AR 1	0,4413	0,1836	2,40	0,024
Constant	20,23	21,35	0,95	0,353
Mean	36,22	38,21		

Number of observations: 26  
 Residuals: SS = 284160 (backforecasts excluded)  
 MS = 11840 DF = 24

**ARIMA Model: PC (A) 1,0,1**

Type	Koefisien	Std. Error	T-Hitung	P-Value
AR 1	0,0013	0,2127	0,01	0,995
MA 1	-0,9819	0,0922	-10,65	0,000
Constant	27,03	33,42	0,81	0,427
Mean	27,06	33,47		

Number of observations: 26  
 Residuals: SS = 182970 (backforecasts excluded)  
 MS = 7955 DF = 23

**ARIMA Model: PC (A) 1,0,2**

Type	Koefisien	Std. Error	T-Hitung	P-Value
AR 1	0,7657	0,2305	3,32	0,003
MA 1	-0,0609	0,2215	-0,28	0,786
MA 2	1,0297	0,2344	4,39	0,000
Constant	10,756	1,780	6,04	0,000
Mean	45,899	7,597		

Number of observations: 26  
 Residuals: SS = 154811 (backforecasts excluded)  
 MS = 7037 DF = 22

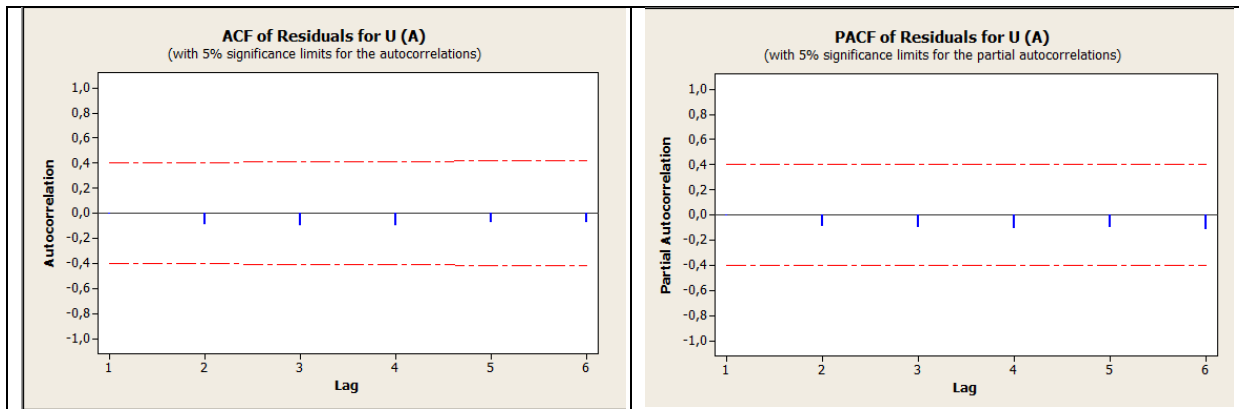
Periode	Forecast
27	57,971
28	85,958
29	76,570
30	69,382
31	63,879
32	59,665
33	56,439
34	53,969
35	52,078
36	50,630

**ARIMA Model: PC (A) 0,0,1**

Type	Koefisien	Std. Error	T-Hitung	P-Value
MA 1	-0,9819	0,0861	-11,41	0,000
Constant	27,10	31,23	0,87	0,394
Mean	27,10	31,23		

Number of observations: 26  
 Residuals: SS = 182968 (backforecasts excluded)  
 MS = 7624 DF = 24

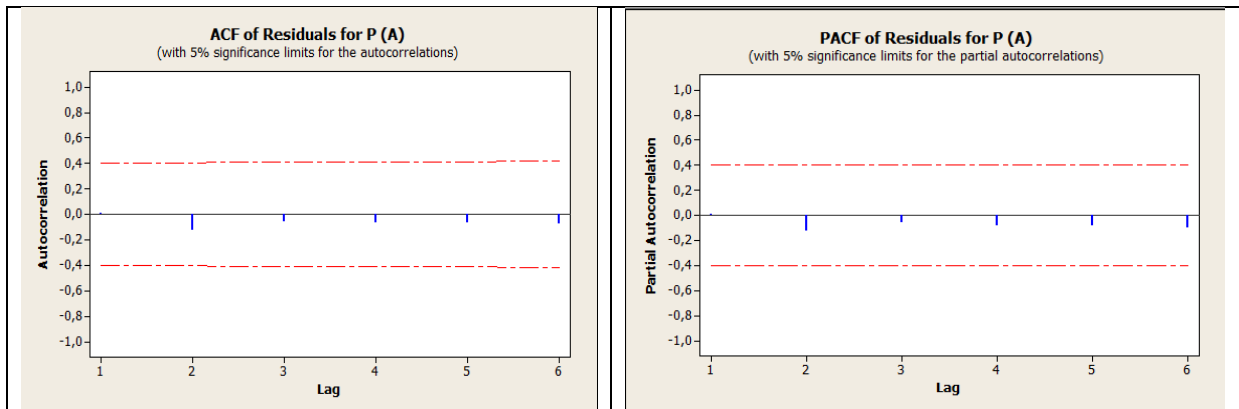
- USUK (U)**



<p><b>ARIMA Model: U (A) 1,0,0</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>Coef</th> <th>SE Coef</th> <th>T</th> <th>P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AR 1</td> <td>-0,0700</td> <td>0,2039</td> <td>-0,34</td> <td>0,734</td> </tr> <tr> <td>Constant</td> <td>13,318</td> <td>9,107</td> <td>1,46</td> <td>0,157</td> </tr> <tr> <td>Mean</td> <td>12,447</td> <td>8,512</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Number of observations: 26            Residuals: SS = 51752,3 (backforecasts excluded)            MS = 2156,3 DF = 24</p>	Type	Coef	SE Coef	T	P	AR 1	-0,0700	0,2039	-0,34	0,734	Constant	13,318	9,107	1,46	0,157	Mean	12,447	8,512			<p><b>ARIMA Model: U (A) 1,0,1</b></p> <p>Final Estimates of Parameters</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>Coef</th> <th>SE Coef</th> <th>T</th> <th>P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AR 1</td> <td>0,6076</td> <td>0,2042</td> <td>2,98</td> <td>0,007</td> </tr> <tr> <td>MA 1</td> <td>0,9758</td> <td>0,1596</td> <td>6,11</td> <td>0,000</td> </tr> <tr> <td>Constant</td> <td>5,8650</td> <td>0,5633</td> <td>10,41</td> <td>0,000</td> </tr> <tr> <td>Mean</td> <td>14,945</td> <td>1,435</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Number of observations: 26            Residuals: SS = 43334,8 (backforecasts excluded)            MS = 1884,1 DF = 23</p>	Type	Coef	SE Coef	T	P	AR 1	0,6076	0,2042	2,98	0,007	MA 1	0,9758	0,1596	6,11	0,000	Constant	5,8650	0,5633	10,41	0,000	Mean	14,945	1,435							
Type	Coef	SE Coef	T	P																																															
AR 1	-0,0700	0,2039	-0,34	0,734																																															
Constant	13,318	9,107	1,46	0,157																																															
Mean	12,447	8,512																																																	
Type	Coef	SE Coef	T	P																																															
AR 1	0,6076	0,2042	2,98	0,007																																															
MA 1	0,9758	0,1596	6,11	0,000																																															
Constant	5,8650	0,5633	10,41	0,000																																															
Mean	14,945	1,435																																																	
<p><b>ARIMA Model: U (A) 1,0,2</b></p> <p>Final Estimates of Parameters</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>Coef</th> <th>SE Coef</th> <th>T</th> <th>P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AR 1</td> <td>0,4845</td> <td>0,3476</td> <td>1,39</td> <td>0,177</td> </tr> <tr> <td>MA 1</td> <td>0,7579</td> <td>0,4199</td> <td>1,81</td> <td>0,085</td> </tr> <tr> <td>MA 2</td> <td>0,2043</td> <td>0,3183</td> <td>0,64</td> <td>0,528</td> </tr> <tr> <td>Constant</td> <td>7,7190</td> <td>0,8527</td> <td>9,05</td> <td>0,000</td> </tr> <tr> <td>Mean</td> <td>14,973</td> <td>1,654</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Number of observations: 26            Residuals: SS = 42894,8 (backforecasts excluded)            MS = 1949,8 DF = 22</p>	Type	Coef	SE Coef	T	P	AR 1	0,4845	0,3476	1,39	0,177	MA 1	0,7579	0,4199	1,81	0,085	MA 2	0,2043	0,3183	0,64	0,528	Constant	7,7190	0,8527	9,05	0,000	Mean	14,973	1,654			<p><b>ARIMA Model: U (A) 0,0,1</b></p> <p>Final Estimates of Parameters</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>Coef</th> <th>SE Coef</th> <th>T</th> <th>P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MA 1</td> <td>0,0875</td> <td>0,2038</td> <td>0,43</td> <td>0,672</td> </tr> <tr> <td>Constant</td> <td>12,477</td> <td>8,306</td> <td>1,50</td> <td>0,146</td> </tr> <tr> <td>Mean</td> <td>12,477</td> <td>8,306</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Number of observations: 26            Residuals: SS = 51692,3 (backforecasts excluded)            MS = 2153,8 DF = 24</p>	Type	Coef	SE Coef	T	P	MA 1	0,0875	0,2038	0,43	0,672	Constant	12,477	8,306	1,50	0,146	Mean	12,477	8,306		
Type	Coef	SE Coef	T	P																																															
AR 1	0,4845	0,3476	1,39	0,177																																															
MA 1	0,7579	0,4199	1,81	0,085																																															
MA 2	0,2043	0,3183	0,64	0,528																																															
Constant	7,7190	0,8527	9,05	0,000																																															
Mean	14,973	1,654																																																	
Type	Coef	SE Coef	T	P																																															
MA 1	0,0875	0,2038	0,43	0,672																																															
Constant	12,477	8,306	1,50	0,146																																															
Mean	12,477	8,306																																																	

Periode	Forecast
27	22,539
28	19,559
29	17,748
30	16,648
31	15,980
32	15,574
33	15,327
34	15,177
35	15,086
36	15,031

- **PLAFON (P)**



**ARIMA Model: P (A) 1,0,0**

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE	Coef	T	P
AR 1	0,0732	0,2040	0,36	0,723	
Constant	21,68	14,11	1,54	0,137	
Mean	23,40	15,23			

Number of observations: 26

Residuals: SS = 124249 (backforecasts excluded)

MS = 5177 DF = 24

**ARIMA Model: P (A) 1,0,1**

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE	Coef	T	P
AR 1	-0,7819	0,1597	-4,90	0,000	
MA 1	-0,9910	0,1243	-7,97	0,000	
Constant	35,41	25,18	1,41	0,173	
Mean	19,87	14,13			

Number of observations: 26

Residuals: SS = 108119 (backforecasts excluded)

MS = 4701 DF = 23

**ARIMA Model: P (A) 1,0,2**

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE	Coef	T	P
AR 1	0,8172	0,2646	3,09	0,005	
MA 1	0,8612	0,1923	4,48	0,000	
MA 2	0,2367	0,2199	1,08	0,293	
Constant	4,0724	0,1712	23,78	0,000	
Mean	22,2738	0,9365			

Number of observations: 26

Residuals: SS = 97728,3 (backforecasts excluded)

MS = 4442,2 DF = 22

**ARIMA Model: P (A) 0,0,1**

Final Estimates of Parameters

Type	Coef	SE	Coef	T	P
MA 1	-0,0957	0,2035	-0,47	0,643	
Constant	23,39	15,45	1,51	0,143	
Mean	23,39	15,45			

Number of observations: 26

Residuals: SS = 124037 (backforecasts excluded)

MS = 5168 DF = 24

Periode	Forecast
27	28,814
28	33,200
29	31,202
30	29,570
31	28,236
32	27,146
33	26,255
34	25,527
35	24,932
36	24,446

## LAMPIRAN 2. SILVER MEAL METHODS

### DC 1 UD JAYA

#### PAPAN COR

Periode	T	Demand RT	Incremental Holding Cost $Ph(T-1)RT$	Cumulative Holding Cost	TRC(T) (C+col.5)	TRC(T)/T (col.6/T)
1	1	46	0	0	14000	14000
2	2	51	15621,3	15621,3	29621,3	14810,65
2	1	51	0	0	14000	14000
3	2	43	13170,9	13170,9	27170,9	13585,45
4	3	37	22666,2	35837,1	49837,1	16612,367
4	1	37	0	0	14000	14000
5	2	34	10414,2	10414,2	24414,2	12207,1
6	3	32	19603,2	30017,4	44017,4	14672,467
6	1	32	0	0	14000	14000
7	2	31	9495,3	9495,3	23495,3	11747,65
8	3	30	18378	27873,3	41873,3	13957,767
8	1	30	0	0	14000	14000
9	2	30	9189	9189	23189	11594,5
10	3	30	18378	27567	41567	13855,667
10	1	30	0	0	14000	14000

#### USUK

Periode	T	Demand RT	Incremental Holding Cost $Ph(T-1)RT$	Cumulative Holding Cost	TRC(T) (C+col.5)	TRC(T)/T (col.6/T)
1	1	15	0	0	14000	14000
2	2	21	6432,3	6432,3	20432,3	10216,15
3	3	19	11639,4	18071,7	32071,7	10690,567
3	1	19	0	0	14000	14000
4	2	18	5513,4	5513,4	19513,4	9756,7
5	3	17	10414,2	15927,6	29927,6	9975,8667
5	1	17	0	0	14000	14000
6	2	17	5207,1	5207,1	19207,1	9603,55
7	3	17	10414,2	15621,3	29621,3	9873,7667
7	1	17	0	0	14000	14000
8	2	17	5207,1	5207,1	19207,1	9603,55
9	3	16	9801,6	15008,7	29008,7	9669,5667
9	1	16	0	0	14000	14000
10	3	16	9801,6	9801,6	23801,6	7933,8667

**PLAFON**

Periode	T	Demand RT	Incremental Holding Cost Ph(T-1)RT	Cumulative Holding Cost	TRC(T) (C+col.5)	TRC(T)/T (col.6/T)
1	1	29	0	0	14000	14000
2	2	38	11639,4	11639,4	25639,4	12819,7
3	3	33	20215,8	31855,2	45855,2	15285,067
3	1	33	0	0	14000	14000
4	2	30	9189	9189	23189	11594,5
5	3	28	17152,8	26341,8	40341,8	13447,267
5	1	28	0	0	14000	14000
6	2	27	8270,1	8270,1	22270,1	11135,05
7	3	27	16540,2	24810,3	38810,3	12936,767
7	1	27	0	0	14000	14000
8	2	26	7963,8	7963,8	21963,8	10981,9
9	3	26	15927,6	23891,4	37891,4	12630,467
9	1	26	0	0	14000	14000
10	2	26	7963,8	7963,8	21963,8	10981,9

**DC 2 TB TULUNG AGUNG**

**PAPAN COR**

Periode	T	Demand RT	Incremental Holding Cost Ph(T-1)RT	Cumulative Holding Cost	TRC(T) (C+col.5)	TRC(T)/T (col.6/T)
1	1	221	0	0	21000	21000
2	2	237	33241,62	33241,62	54241,62	27120,81
2	1	237	0	0	21000	21000
3	2	249	34924,74	34924,74	55924,74	27962,37
3	1	249	0	0	21000	21000
4	2	258	36187,08	36187,08	57187,08	28593,54
4	1	258	0	0	21000	21000
5	2	265	37168,9	37168,9	58168,9	29084,45
5	1	265	0	0	21000	21000
6	2	271	38010,46	38010,46	59010,46	29505,23
6	1	271	0	0	21000	21000
7	2	275	38571,5	38571,5	59571,5	29785,75
7	1	275	0	0	21000	21000
8	2	278	38992,28	38992,28	59992,28	29996,14
8	1	278	0	0	21000	21000
9	2	280	39272,8	39272,8	60272,8	30136,4
9	1	280	0	0	21000	21000
10	2	282	39553,32	39553,32	60553,32	30276,66
10	1	282	0	0	21000	21000

**USUK**

Periode	T	Demand RT	Incremental Holding Cost Ph(T-1)RT	Cumulative Holding Cost	TRC(T) (C+col.5)	TRC(T)/T (col.6/T)
1	1	242	0	0	21000	21000
2	2	170	23844,2	23844,2	44844,2	22422,1
2	1	170	0	0	21000	21000
3	2	206	28893,56	28893,56	49893,56	24946,78
3	1	206	0	0	21000	21000
4	2	188	26368,88	26368,88	47368,88	23684,44
4	1	188	0	0	21000	21000
5	2	197	27631,22	27631,22	48631,22	24315,61
5	1	197	0	0	21000	21000
6	2	193	27070,18	27070,18	48070,18	24035,09
6	1	193	0	0	21000	21000
7	2	195	27350,7	27350,7	48350,7	24175,35
7	1	195	0	0	21000	21000
8	2	194	27210,44	27210,44	48210,44	24105,22
8	1	194	0	0	21000	21000
9	2	194	27210,44	27210,44	48210,44	24105,22
9	1	194	0	0	21000	21000
10	2	194	27210,44	27210,44	48210,44	24105,22
10	1	194	0	0	21000	21000

**PLAFON**

Periode	T	Demand RT	Incremental Holding Cost Ph(T-1)RT	Cumulative Holding Cost	TRC(T) (C+col.5)	TRC(T)/T (col.6/T)
1	1	222	0	0	21000	21000
2	2	179	25106,54	25106,54	46106,54	23053,27
2	1	179	0	0	21000	21000
3	2	181	25387,06	25387,06	46387,06	23193,53
3	1	181	0	0	21000	21000
4	2	181	25387,06	25387,06	46387,06	23193,53
4	1	181	0	0	21000	21000
5	2	182	25527,32	25527,32	46527,32	23263,66
5	1	182	0	0	21000	21000
6	2	183	25667,58	25667,58	46667,58	23333,79
6	1	183	0	0	21000	21000
7	2	183	25667,58	25667,58	46667,58	23333,79
7	1	183	0	0	21000	21000
8	2	183	25667,58	25667,58	46667,58	23333,79
8	1	183	0	0	21000	21000
9	2	183	25667,58	25667,58	46667,58	23333,79



Periode	T	Demand RT	Incremental Holding Cost $Ph(T-1)RT$	Cumulative Holding Cost	TRC(T) (C+col.5)	TRC(T)/T (col.6/T)
9	1	183	0	0	21000	21000
10	2	183	25667,58	25667,58	46667,58	23333,79
10	1	183	0	0	21000	21000

### DC 3 UD PARMIN

#### PAPAN COR

Periode	T	Demand RT	Incremental Holding Cost $Ph(T-1)RT$	Cumulative Holding Cost	TRC(T) (C+col.5)	TRC(T)/T (col.6/T)
1	1	417	0	0	23000	23000
2	2	452	40300,32	40300,32	63300,32	31650,16
2	1	452	0	0	23000	23000
3	2	422	37625,52	37625,52	60625,52	30312,76
3	1	422	0	0	23000	23000
4	2	407	36288,12	36288,12	59288,12	29644,06
4	1	407	0	0	23000	23000
5	2	399	35574,84	35574,84	58574,84	29287,42
5	1	399	0	0	23000	23000
6	2	396	35307,36	35307,36	58307,36	29153,68
6	1	396	0	0	23000	23000
7	2	394	35129,04	35129,04	58129,04	29064,52
7	1	394	0	0	23000	23000
8	2	393	35039,88	35039,88	58039,88	29019,94
8	1	393	0	0	23000	23000
9	2	392	34950,72	34950,72	57950,72	28975,36
9	1	392	0	0	23000	23000
10	2	392	34950,72	34950,72	57950,72	28975,36
10	1	392	0	0	23000	23000

#### USUK

Periode	T	Demand RT	Incremental Holding Cost $Ph(T-1)RT$	Cumulative Holding Cost	TRC(T) (C+col.5)	TRC(T)/T (col.6/T)
1	1	242	0	0	23000	23000
2	2	215	19169,4	19169,4	42169,4	21084,7
3	3	220	39230,4	58399,8	81399,8	27133,267
3	1	220	0	0	23000	23000
4	2	224	19971,84	19971,84	42971,84	21485,92
5	3	226	40300,32	60272,16	83272,16	27757,387
5	1	226	0	0	23000	23000
6	2	228	20328,48	20328,48	43328,48	21664,24

Periode	T	Demand RT	Incremental Holding Cost	Cumulative Holding Cost	TRC(T)	TRC(T)/T
7	3	230	41013,6	61342,08	84342,08	28114,027
7	1	230	0	0	23000	23000
8	2	231	20595,96	20595,96	43595,96	21797,98
9	3	231	41191,92	61787,88	84787,88	28262,627
9	1	231	0	0	23000	23000
10	2	232	20685,12	20685,12	43685,12	21842,56

#### PLAFON

Periode	T	Demand RT	Incremental Holding Cost Ph(T-1)RT	Cumulative Holding Cost	TRC(T) (C+col.5)	TRC(T)/T (col.6/T)
1	1	258	0	0	23000	23000
2	2	371	33078,36	33078,36	56078,36	28039,18
2	1	371	0	0	23000	23000
3	2	370	32989,2	32989,2	55989,2	27994,6
3	1	370	0	0	23000	23000
4	2	369	32900,04	32900,04	55900,04	27950,02
4	1	369	0	0	23000	23000
5	2	369	32900,04	32900,04	55900,04	27950,02
5	1	369	0	0	23000	23000
6	2	369	32900,04	32900,04	55900,04	27950,02
6	1	369	0	0	23000	23000
7	2	369	32900,04	32900,04	55900,04	27950,02
7	1	369	0	0	23000	23000
8	2	369	32900,04	32900,04	55900,04	27950,02
8	1	369	0	0	23000	23000
9	2	369	32900,04	32900,04	55900,04	27950,02
9	1	369	0	0	23000	23000
10	2	369	32900,04	32900,04	55900,04	27950,02
10	1	369	0	0	23000	23000

DC 4 DM JAYA

PAPAN COR

Periode	T	Demand RT	Incremental Holding Cost Ph(T-1)RT	Cumulative Holding Cost	TRC(T) (C+col.5)	TRC(T)/T (col.6/T)
1	1	292	0	0	25000	25000
2	2	346	41423,12	41423,12	66423,12	33211,56
2	1	346	0	0	25000	25000
3	2	296	35437,12	35437,12	60437,12	30218,56
3	1	296	0	0	25000	25000
4	2	292	34958,24	34958,24	59958,24	29979,12
4	1	292	0	0	25000	25000
5	2	292	34958,24	34958,24	59958,24	29979,12
5	1	292	0	0	25000	25000
6	2	292	34958,24	34958,24	59958,24	29979,12
6	1	292	0	0	25000	25000
7	2	292	34958,24	34958,24	59958,24	29979,12
7	1	292	0	0	25000	25000
8	2	292	34958,24	34958,24	59958,24	29979,12
8	1	292	0	0	25000	25000
9	2	292	34958,24	34958,24	59958,24	29979,12
9	1	292	0	0	25000	25000
10	2	292	34958,24	34958,24	59958,24	29979,12
10	1	292	0	0	25000	25000

USUK

Periode	T	Demand RT	Incremental Holding Cost Ph(T-1)RT	Cumulative Holding Cost	TRC(T) (C+col.5)	TRC(T)/T (col.6/T)
1	1	146	0	0	25000	25000
2	2	134	16042,48	16042,48	41042,48	20521,24
3	3	143	34239,92	50282,4	75282,4	25094,133
3	1	144	0	0	25000	25000
4	2	151	18077,72	18077,72	43077,72	21538,86
5	3	156	37352,64	55430,36	80430,36	26810,12
5	1	156	0	0	25000	25000
6	2	159	19035,48	19035,48	44035,48	22017,74
7	3	162	38789,28	57824,76	82824,76	27608,253
7	1	162	0	0	25000	25000
8	2	163	19514,36	19514,36	44514,36	22257,18
9	3	165	39507,6	59021,96	84021,96	28007,32
9	1	165	0	0	25000	25000
10	2	165	19753,8	19753,8	44753,8	22376,9

**PLAFON**

Periode	T	Demand RT	Incremental Holding Cost Ph(T-1)RT	Cumulative Holding Cost	TRC(T) (C+col.5)	TRC(T)/T (col.6/T)
1	1	208	0	0	25000	25000
2	2	239	28613,08	28613,08	53613,08	26806,54
2	1	239	0	0	25000	25000
3	2	245	29331,4	29331,4	54331,4	27165,7
3	1	245	0	0	25000	25000
4	2	247	29570,84	29570,84	54570,84	27285,42
4	1	247	0	0	25000	25000
5	2	247	29570,84	29570,84	54570,84	27285,42
5	1	247	0	0	25000	25000
6	2	247	29570,84	29570,84	54570,84	27285,42
6	1	247	0	0	25000	25000
7	2	247	29570,84	29570,84	54570,84	27285,42
7	1	247	0	0	25000	25000
8	2	247	29570,84	29570,84	54570,84	27285,42
8	1	247	0	0	25000	25000
9	2	247	29570,84	29570,84	54570,84	27285,42
9	1	247	0	0	25000	25000
10	2	247	29570,84	29570,84	54570,84	27285,42
10	1	247	0	0	25000	25000

**DC 5 UD SARI HARTA**

**PAPAN COR**

Periode	T	Demand RT	Incremental Holding Cost Ph(T-1)RT	Cumulative Holding Cost	TRC(T) (C+col.5)	TRC(T)/T (col.6/T)
1	1	7	0	0	16000	16000
2	2	15	2632,5	2632,5	18632,5	9316,25
3	3	20	7020	9652,5	25652,5	8550,8333
4	4	24	12636	22288,5	38288,5	9572,125
4	1	24	0	0	16000	16000
5	2	26	4563	4563	20563	10281,5
6	3	28	9828	14391	30391	10130,333
7	4	29	15268,5	29659,5	45659,5	11414,875
7	1	29	0	0	16000	16000
8	2	30	5265	5265	21265	10632,5
9	3	30	10530	15795	31795	10598,333
10	4	31	16321,5	32116,5	48116,5	12029,125
10	1	31	0	0	16000	16000

**USUK**

Periode	T	Demand RT	Incremental Holding Cost Ph(T-1)RT	Cumulative Holding Cost	TRC(T) (C+col.5)	TRC(T)/T (col.6/T)
1	1	43	0	0	16000	16000
2	2	41	7195,5	7195,5	23195,5	11597,75
3	3	35	12285	19480,5	35480,5	11826,833
3	1	35	0	0	16000	16000
4	2	31	5440,5	5440,5	21440,5	10720,25
5	3	29	10179	15619,5	31619,5	10539,833
6	4	27	14215,5	29835	45835	11458,75
6	1	27	0	0	16000	16000
7	2	26	4563	4563	20563	10281,5
8	3	26	9126	13689	29689	9896,3333
9	4	25	13162,5	26851,5	42851,5	10712,875
9	1	25	0	0	16000	16000
10	2	31	5440,5	5440,5	21440,5	10720,25

**PLAFON**

Periode	T	Demand RT	Incremental Holding Cost Ph(T-1)RT	Cumulative Holding Cost	TRC(T) (C+col.5)	TRC(T)/T (col.6/T)
1	1	54	0	0	16000	16000
2	2	41	7195,5	7195,5	23195,5	11597,75
3	3	44	15444	22639,5	38639,5	12879,833
3	1	44	0	0	16000	16000
4	2	44	7722	7722	23722	11861
5	3	44	15444	23166	39166	13055,333
5	1	44	0	0	16000	16000
6	2	44	7722	7722	23722	11861
7	3	44	15444	23166	39166	13055,333
7	1	44	0	0	16000	16000
8	2	44	7722	7722	23722	11861
9	3	44	15444	23166	39166	13055,333
9	1	44	0	0	16000	16000
10	2	44	7722	7722	23722	11861

DC 6 NGADIYO

PAPAN COR

Periode	T	Demand RT	Incremental Holding Cost $Ph(T-1)RT$	Cumulative Holding Cost	TRC(T) (C+col.5)	TRC(T)/T (col.6/T)
1	1	27	0	0	12000	12000
2	2	24	10317,6	10317,6	22317,6	11158,8
3	3	23	19775,4	30093	42093	14031
3	1	23	0	0	12000	12000
4	2	22	9457,8	9457,8	21457,8	10728,9
5	3	21	18055,8	27513,6	39513,6	13171,2
5	1	21	0	0	12000	12000
6	2	20	8598	8598	20598	10299
7	3	20	17196	25794	37794	12598
7	1	20	0	0	12000	12000
8	2	20	8598	8598	20598	10299
9	3	20	17196	25794	37794	12598
9	1	20	0	0	12000	12000
10	2	20	8598	0	12000	6000

USUK

Periode	T	Demand RT	Incremental Holding Cost $Ph(T-1)RT$	Cumulative Holding Cost	TRC(T) (C+col.5)	TRC(T)/T (col.6/T)
1	1	39	0	0	12000	12000
2	2	33	14186,7	14186,7	26186,7	13093,35
2	1	33	0	0	12000	12000
3	2	29	12467,1	12467,1	24467,1	12233,55
3	1	29	0	0	12000	12000
4	2	27	11607,3	11607,3	23607,3	11803,65
5	3	26	22354,8	33962,1	45962,1	15320,7
5	1	26	0	0	12000	12000
6	2	25	10747,5	10747,5	22747,5	11373,75
7	3	24	20635,2	31382,7	43382,7	14460,9
7	1	24	0	0	12000	12000
8	2	24	10317,6	10317,6	22317,6	11158,8
9	3	24	20635,2	30952,8	42952,8	14317,6
9	1	24	0	0	12000	12000
10	2	23	9887,7	9887,7	21887,7	10943,85

**PLAFON**

Periode	T	Demand RT	Incremental Holding Cost Ph(T-1)RT	Cumulative Holding Cost	TRC(T) (C+col.5)	TRC(T)/T (col.6/T)
1	1	31	0	0	12000	12000
2	2	27	11607,3	11607,3	23607,3	11803,65
3	3	27	23214,6	34821,9	46821,9	15607,3
3	1	27	0	0	12000	12000
4	2	27	11607,3	11607,3	23607,3	11803,65
5	3	27	23214,6	34821,9	46821,9	15607,3
5	1	27	0	0	12000	12000
6	2	27	11607,3	11607,3	23607,3	11803,65
7	3	27	23214,6	34821,9	46821,9	15607,3
7	1	27	0	0	12000	12000
8	2	27	11607,3	11607,3	23607,3	11803,65
9	3	27	23214,6	34821,9	46821,9	15607,3
9	1	27	0	0	12000	12000
10	2	27	11607,3	11607,3	23607,3	11803,65

**DC 7 AGUNG**

**PAPAN COR**

Periode	T	Demand RT	Incremental Holding Cost Ph(T-1)RT	Cumulative Holding Cost	TRC(T) (C+col.5)	TRC(T)/T (col.6/T)
1	1	58	0	0	15000	15000
2	2	86	30014	30014	45014	22507
2	1	86	0	0	15000	15000
3	2	77	26873	26873	41873	20936,5
3	1	77	0	0	15000	15000
4	2	70	24430	24430	39430	19715
4	1	70	0	0	15000	15000
5	2	64	22336	22336	37336	18668
5	1	64	0	0	15000	15000
6	2	60	20940	20940	35940	17970
6	1	60	0	0	15000	15000
7	2	57	19893	19893	34893	17446,5
7	1	57	0	0	15000	15000
8	2	54	18846	18846	33846	16923
8	1	54	0	0	15000	15000
9	2	53	18497	18497	33497	16748,5
9	1	53	0	0	15000	15000
10	2	51	17799	17799	32799	16399,5
10	1	51	0	0	15000	15000

**USUK**

Periode	T	Demand RT	Incremental Holding Cost Ph(T-1)RT	Cumulative Holding Cost	TRC(T) (C+col.5)	TRC(T)/T (col.6/T)
1	1	23	0	0	15000	15000
2	2	20	6980	6980	21980	10990
3	3	18	12564	19544	34544	11514,667
3	1	18	0	0	15000	15000
4	2	17	5933	5933	20933	10466,5
5	3	16	11168	17101	32101	10700,333
5	1	16	0	0	15000	15000
6	2	16	5584	5584	20584	10292
7	3	16	11168	16752	31752	10584
7	1	16	0	0	15000	15000
8	2	16	5584	5584	20584	10292
9	3	16	11168	16752	31752	10584
9	1	16	0	0	15000	15000
10	2	16	5584	5584	20584	10292

**PLAFON**

Periode	T	Demand RT	Incremental Holding Cost Ph(T-1)RT	Cumulative Holding Cost	TRC(T) (C+col.5)	TRC(T)/T (col.6/T)
1	1	29	0	0	15000	15000
2	2	34	11866	11866	26866	13433
3	3	32	22336	34202	49202	16400,667
3	1	32	0	0	15000	15000
4	2	30	10470	10470	25470	12735
5	3	29	20242	30712	45712	15237,333
5	1	70	0	0	15000	15000
6	2	28	9772	9772	24772	12386
7	3	27	18846	28618	43618	14539,333
7	1	27	0	0	15000	15000
8	2	26	9074	9074	24074	12037
9	3	25	17450	26524	41524	13841,333
9	1	25	0	0	15000	15000
10	2	25	8725	8725	23725	11862,5



## LAMPIRAN 3. DRP (Distribution Requirement Planning)

Tabel 4.20 DRP papan cor pada DC 1 UD Jaya

SS : 20 Lead Time : 1 Lot size : SM	Past Due	PERIODE									
		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
<i>Gross Requirments</i>		46	51	43	37	34	32	31	30	30	30
<i>Schedule Receipts</i>		34									
<i>Project On Hand</i>	32	20	63	20	54	20	51	20	50	20	20
<i>Net Requirments</i>		34	51		37		32		30		30
<i>Planed Order Receipts</i>			94		71		63		60		30
<i>Planed Order Release</i>		94		71		63		60		30	

Biaya Pemesanan papan cor = Rp. 14.0000 x 5 = Rp. 70.000

Biaya Penyimpanan papan cor = Rp. 306,3 x 338 = Rp. 103.529,4

Tabel 4.20 DRP usuk pada DC 1 UD Jaya

SS : 14 Lead Time : 1 Lot size : SM	Past Due	PERIODE									
		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
<i>Gross Requirments</i>		15	21	19	18	17	17	17	17	16	16
<i>Schedule Receipts</i>		33									
<i>Project On Hand</i>	17	35	14	32	14	31	14	31	14	30	14
<i>Net Requirments</i>		12		19		17		17		16	
<i>Planed Order Receipts</i>				37		34		34		32	
<i>Planed Order Release</i>			37		34		34		32		

Biaya Pemesanan usuk = Rp. 14.0000 x 4 = Rp. 56.000

Biaya Penyimpanan usuk = Rp. 306,3 x 229 = Rp. 70.142,7

Tabel 4.20 DRP plafon pada DC 1 UD Jaya

SS : 8 Lead Time : 1 Lot size : SM	Past Due	PERIODE									
		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
<i>Gross Requirments</i>		29	38	33	30	28	27	27	26	26	26
<i>Schedule Receipts</i>		48									
<i>Project On Hand</i>	27	46	8	38	8	35	8	34	8	34	8
<i>Net Requirments</i>		10		33		28		27		26	
<i>Planed Order Receipts</i>				63		55		53		52	
<i>Planed Order Release</i>			63		55		53		52		

Biaya Pemesanan plafon = Rp. 14.0000 x 4 = Rp. 56.000

Biaya Penyimpanan plafon = Rp. 306,3 x 227 = Rp. 69.530,1

Tabel 4.20 DRP papan cor pada DC 2 TB Tulung Agung

SS : 38 Lead Time : 1 Lot size : SM	Past Due	PERIODE									
		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
<i>Gross Requirments</i>		221	237	249	258	265	271	275	278	280	282
<i>Schedule Receipts</i>											
<i>Project On Hand</i>	323	102	38	38	38	38	38	38	38	38	38
<i>Net Requirments</i>			173	249	258	265	271	275	278	280	282
<i>Planed Order Receipts</i>			173	249	258	265	271	275	278	280	282
<i>Planed Order Release</i>		173	249	258	265	271	275	278	280	282	

Biaya Pemesanan papan cor = Rp. 21.0000 x 9 = Rp. 189.000

Biaya Penyimpanan papan cor = Rp. 140,26 x 444 = Rp. 62.275,44

Tabel 4.20 DRP usuk pada DC 2 TB Tulung Agung

SS : 30 Lead Time : 1 Lot size : SM	Past Due	PERIODE									
		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
<i>Gross Requirments</i>		242	170	206	188	197	193	195	194	194	194
<i>Schedule Receipts</i>		60									
<i>Project On Hand</i>	212	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
<i>Net Requirments</i>		60	170	206	188	197	193	195	194	194	194
<i>Planed Order Receipts</i>			170	206	188	197	193	195	194	194	194
<i>Planed Order Release</i>		170	206	188	197	193	195	194	194	194	

Biaya Pemesanan usuk = Rp. 21.0000 x 9 = Rp. 189.000

Biaya Penyimpanan usuk = Rp. 140,26 x 300 = Rp. 42.078

Tabel 4.20 DRP plafon pada DC 2 TB Tulung Agung

SS : 30 Lead Time : 1 Lot size : SM	Past Due	PERIODE									
		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
<i>Gross Requirments</i>		222	179	181	181	182	183	183	183	183	183
<i>Schedule Receipts</i>		60									
<i>Project On Hand</i>	192	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
<i>Net Requirments</i>		60	179	181	181	182	183	183	183	183	183
<i>Planed Order Receipts</i>			179	181	181	182	183	183	183	183	183
<i>Planed Order Release</i>		179	181	181	182	183	183	183	183	183	

Biaya Pemesanan plafon = Rp. 21.0000 x 9 = Rp. 189.000

Biaya Penyimpanan plafon = Rp. 140,26 x 300 = Rp. 42.078

Tabel 4.20 DRP papan cor pada DC 3 UD Parmin

SS : 41 Lead Time : 1 Lot size : SM	Past Due	PERIODE									
		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
<i>Gross Requirments</i>		417	452	422	407	399	396	394	393	392	392
<i>Schedule Receipts</i>		27									
<i>Project On Hand</i>	431	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
<i>Net Requirments</i>		27	452	422	407	399	396	394	393	392	392
<i>Planed Order Receipts</i>			452	422	407	399	396	394	393	392	392
<i>Planed Order Release</i>		452	422	407	399	396	394	393	392	392	

Biaya Pemesanan papan cor = Rp. 23.000 x 9 = Rp. 207.000

Biaya Penyimpanan papan cor = Rp. 89,16 x 410 = Rp. 36.555,6

Tabel 4.20 DRP usuk pada DC 3 UD Parmin

SS : 34 Lead Time : 1 Lot size : SM	Past Due	PERIODE									
		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
<i>Gross Requirments</i>		242	215	220	224	226	228	230	231	231	232
<i>Schedule Receipts</i>		224									
<i>Project On Hand</i>	267	249	34	259	34	262	34	265	34	266	34
<i>Net Requirments</i>		9		220		226		230		231	
<i>Planed Order Receipts</i>				444		454		461		463	
<i>Planed Order Release</i>			444		454		461		463		

Biaya Pemesanan usuk = Rp. 23.000 x 4 = Rp. 92.000

Biaya Penyimpanan usuk = Rp. 89,16 x 1.471 = Rp. 131.154,36

Tabel 4.20 DRP plafon pada DC 3 UD Parmin

SS : 41 Lead Time : 1 Lot size : SM	Past Due	PERIODE									
		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
<i>Gross Requirments</i>		258	371	370	369	369	369	369	369	369	369
<i>Schedule Receipts</i>											
<i>Project On Hand</i>	413	155	41	41	41	41	41	41	41	41	41
<i>Net Requirments</i>			257	370	369	369	369	369	369	369	369
<i>Planed Order Receipts</i>			257	370	369	369	369	369	369	369	369
<i>Planed Order Release</i>		257	370	369	369	369	369	369	369	369	

Biaya Pemesanan plafon = Rp. 23.000 x 9 = Rp. 207.000

Biaya Penyimpanan plafon = Rp. 89,16 x 524 = Rp. 46.719,84

Tabel 4.20 DRP papan cor pada DC 4 DM Jaya

SS : 37 Lead Time : 1 Lot size : SM	Past Due	PERIODE									
		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
<i>Gross Requirments</i>		292	346	296	292	292	292	292	292	292	292
<i>Schedule Receipts</i>											
<i>Project On Hand</i>	330	38	37	37	37	37	37	37	37	37	37
<i>Net Requirments</i>			345	296	292	292	292	292	292	292	292
<i>Planed Order Receipts</i>			345	296	292	292	292	292	292	292	292
<i>Planed Order Release</i>		345	296	292	292	292	292	292	292	292	

Biaya Pemesanan papan cor = Rp. 25.0000 x 9 = Rp. 225.000

Biaya Penyimpanan papan cor = Rp. 119,72 x 371 = Rp. 44.416,12

Tabel 4.20 DRP usuk pada DC 4 DM Jaya

SS : 31 Lead Time : 1 Lot size : SM	Past Due	PERIODE									
		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
<i>Gross Requirments</i>		146	134	144	151	156	159	162	163	165	165
<i>Schedule Receipts</i>											
<i>Project On Hand</i>	202	56	31	182	31	190	31	194	31	196	31
<i>Net Requirments</i>			109	144		156		162		165	
<i>Planed Order Receipts</i>			109	295		315		325		330	
<i>Planed Order Release</i>		109	295		315		325		330		

Biaya Pemesanan usuk = Rp. 25.0000 x 5 = Rp. 125.000

Biaya Penyimpanan usuk = Rp. 119,72 x 973 = Rp. 116.487,56

Tabel 4.20 DRP plafon pada DC 4 DM Jaya

SS : 36 Lead Time : 1 Lot size : SM	Past Due	PERIODE									
		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
<i>Gross Requirments</i>		208	239	245	247	247	247	247	247	247	247
<i>Schedule Receipts</i>											
<i>Project On Hand</i>	273	65	36	36	36	36	36	36	36	36	36
<i>Net Requirments</i>			210	245	247	247	247	247	247	247	247
<i>Planed Order Receipts</i>			210	245	247	247	247	247	247	247	247
<i>Planed Order Release</i>		210	245	247	247	247	247	247	247	247	

Biaya Pemesanan plafon = Rp. 25.0000 x 9 = Rp. 225.000

Biaya Penyimpanan plafon = Rp. 119,72 x 389 = Rp. 46.571,08

Tabel 4.20 DRP papan cor pada DC 5 UD Sari Harta

SS : 27 Lead Time : 1 Lot size : SM	Past Due	PERIODE									
		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
<i>Gross Requirments</i>		7	15	20	24	26	28	29	30	30	31
<i>Schedule Receipts</i>											
<i>Project On Hand</i>	37	30	47	27	81	55	27	87	57	27	27
<i>Net Requirments</i>			12		24			29			31
<i>Planed Order Receipts</i>			32		78			89			31
<i>Planed Order Release</i>		32		78			89			31	

Biaya Pemesanan papan cor = Rp. 16.000 x 4 = Rp. 64.000

Biaya Penyimpanan papan cor = Rp. 175,5 x 465 = Rp. 81.607,5

Tabel 4.20 DRP usuk pada DC 5 UD Sari Harta

SS : 19 Lead Time : 1 Lot size : SM	Past Due	PERIODE									
		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
<i>Gross Requirments</i>		43	41	35	31	29	27	26	26	25	25
<i>Schedule Receipts</i>		73									
<i>Project On Hand</i>	30	60	19	79	48	19	71	45	19	44	19
<i>Net Requirments</i>		32		35			27			25	
<i>Planed Order Receipts</i>				95			79			50	
<i>Planed Order Release</i>			95			79			50		

Biaya Pemesanan usuk = Rp. 16.000 x 3 = Rp. 48.000

Biaya Penyimpanan usuk = Rp. 175,5 x 423 = Rp. 74.236,5

Tabel 4.20 DRP plafon pada DC 5 UD Sari Harta

SS : 17 Lead Time : 1 Lot size : SM	Past Due	PERIODE									
		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
<i>Gross Requirments</i>		54	41	44	44	44	44	44	44	44	44
<i>Schedule Receipts</i>		64									
<i>Project On Hand</i>	48	58	17	61	17	61	17	61	17	61	17
<i>Net Requirments</i>		23		44		44		44		44	
<i>Planed Order Receipts</i>				88		88		88		88	
<i>Planed Order Release</i>			88		88		88		88		

Biaya Pemesanan plafon = Rp. 16.000 x 4 = Rp. 64.000

Biaya Penyimpanan plafon = Rp. 175,5 x 387 = Rp. 67.918,5

Tabel 4.20 DRP papan cor pada DC 6 Ngadiyo

SS : 21 Lead Time : 1 Lot size : SM	Past Due	PERIODE									
		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
<i>Gross Requirments</i>		27	24	23	22	21	20	20	20	20	20
<i>Schedule Receipts</i>		53									
<i>Project On Hand</i>	19	45	21	43	21	41	21	41	21	41	21
<i>Net Requirments</i>		29		23		21		20		20	
<i>Planed Order Receipts</i>				45		41		40		40	
<i>Planed Order Release</i>			45		41		40		40		

Biaya Pemesanan papan cor = Rp. 12.000 x 4 = Rp. 48.000

Biaya Penyimpanan papan cor = Rp. 429,9 x 316 = Rp. 135.848,4

Tabel 4.20 DRP usuk pada DC 6 Ngadiyo

SS : 21 Lead Time : 1 Lot size : SM	Past Due	PERIODE									
		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
<i>Gross Requirments</i>		39	33	29	27	26	25	24	24	24	23
<i>Schedule Receipts</i>		39									
<i>Project On Hand</i>	21	21	21	48	21	46	21	45	21	44	21
<i>Net Requirments</i>		39	33	29		26		24		24	
<i>Planed Order Receipts</i>			33	56		51		67		71	
<i>Planed Order Release</i>		33	56		51		67		71		

Biaya Pemesanan usuk = Rp. 12.000 x 5 = Rp. 60.000

Biaya Penyimpanan usuk = Rp. 429,9 x 309 = Rp. 132.839,1

Tabel 4.20 DRP plafon pada DC 6 Ngadiyo

SS : 15 Lead Time : 1 Lot size : SM	Past Due	PERIODE									
		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
<i>Gross Requirments</i>		31	27	27	27	27	27	27	27	27	27
<i>Schedule Receipts</i>		47									
<i>Project On Hand</i>	26	42	15	42	15	42	15	42	15	42	15
<i>Net Requirments</i>		20		27		27		27		27	
<i>Planed Order Receipts</i>				54		54		54		54	
<i>Planed Order Release</i>			54		54		54		54		

Biaya Pemesanan plafon = Rp. 12.000 x 4 = Rp. 48.000

Biaya Penyimpanan plafon = Rp. 429,9 x 285 = Rp. 122.521,5

Tabel 4.20 DRP papan cor pada DC 7 Agung

SS : 27 Lead Time : 1 Lot size : SM	Past Due	PERIODE									
		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
<i>Gross Requirments</i>		58	86	77	70	64	60	57	54	53	51
<i>Schedule Receipts</i>		43									
<i>Project On Hand</i>	42	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
<i>Net Requirments</i>		43	86	77	70	64	60	57	54	53	51
<i>Planed Order Receipts</i>			86	77	70	64	60	57	54	53	51
<i>Planed Order Release</i>		86	77	70	64	60	57	54	53	51	

Biaya Pemesanan papan cor = Rp. 15.000 x 9 = Rp. 135.000

Biaya Penyimpanan papan cor = Rp. 349 x 270 = Rp. 94.230

Tabel 4.20 DRP usuk pada DC 7 Agung

SS : 18 Lead Time : 1 Lot size : SM	Past Due	PERIODE									
		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
<i>Gross Requirments</i>		23	20	18	17	16	16	16	16	16	16
<i>Schedule Receipts</i>		46									
<i>Project On Hand</i>	15	38	18	35	18	34	18	34	18	34	18
<i>Net Requirments</i>		26		18		16		16		16	
<i>Planed Order Receipts</i>				35		32		32		32	
<i>Planed Order Release</i>			35		32		32		32		

Biaya Pemesanan usuk = Rp. 15.000 x 4 = Rp. 60.000

Biaya Penyimpanan usuk = Rp. 349 x 265 = Rp. 92.485

Tabel 4.20 DRP plafon pada DC 7 Agung

SS : 18 Lead Time : 1 Lot size : SM	Past Due	PERIODE									
		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
<i>Gross Requirments</i>		29	34	32	30	29	28	27	26	25	25
<i>Schedule Receipts</i>		54									
<i>Project On Hand</i>	27	52	18	48	18	46	18	44	18	43	18
<i>Net Requirments</i>		20		32		29		27		25	
<i>Planed Order Receipts</i>				62		57		53		50	
<i>Planed Order Release</i>			62		57		53		50		

Biaya Pemesanan plafon = Rp. 15.000 x 4 = Rp. 60.000

Biaya Penyimpanan plafon = Rp. 349 x 323 = Rp. 112.727

## CATATAN HARIAN (LOGBOOK)

NO	Tanggal	Kegiatan
1	02-Feb-15	Catatan: Membeli pulsa 2 nomor HP untuk internet dan komunikasi bulan Februari Dokumen Pendukung: nota
2	03-Feb-15	Catatan: Diskusi lokasi penelitian Dokumen Pendukung: catatan
3	03-Feb-15	Catatan: Menyewa kamera dan pesan kendaraan saat dibutuhkan Dokumen Pendukung: kuitansi
4	04-Feb-15	Catatan: Survey perusahaan di UD RJ Dokumen Pendukung: catatan
5	05-Feb-15	Catatan: Memfoto copy data perusahaan Dokumen Pendukung: nota
6	06-Feb-15	Catatan: Pengajuan surat penelitian ke perusahaan Dokumen Pendukung: catatan
7	07-Feb-15	Catatan: Memfoto copy data perusahaan Dokumen Pendukung: nota
8	11-Feb-15	Catatan: Diskusi atau rapat terkait data penelitian Dokumen Pendukung: catatan
9	13-Feb-15	Catatan: Memfoto copy data perusahaan Dokumen Pendukung: nota
10	16-Feb-15	Catatan: Mulai pencarian data dan informasi terkait UD RJ Dokumen Pendukung: catatan
11	18-Feb-15	Catatan: Diskusi atau rapat terkait data penelitian Dokumen Pendukung: catatan
12	25-Feb-15	Catatan: Diskusi atau rapat terkait data penelitian Dokumen Pendukung: catatan
13	28-Feb-15	Catatan: Membayar biaya konsumsi rapat dan diskusi bulan Februari 2015 Dokumen Pendukung: kuitansi
14	02-Mar-15	Catatan: Membeli pulsa 2 nomor HP untuk internet dan komunikasi bulan Maret Dokumen Pendukung: nota
15	04-Mar-15	Catatan: Diskusi atau rapat terkait data penelitian Dokumen Pendukung: catatan
16	05-Mar-15	Catatan: Membeli Kertas HVS 3 rim dan kertas foto Dokumen Pendukung: nota
17	11-Mar-15	Catatan: Diskusi atau rapat terkait data penelitian Dokumen Pendukung: catatan
18	11-Mar-15	Catatan: Membeli USB (Flashdisk) 2 buah Dokumen Pendukung: nota
19	13-Mar-15	Catatan: Mengolah dan analisis data tahap awal Dokumen Pendukung: kuitansi
20	17-Mar-15	Catatan: Copy buku dan jurnal terkait ARIMA Dokumen Pendukung: nota
21	18-Mar-15	Catatan: Diskusi atau rapat terkait data penelitian Dokumen Pendukung: catatan
22	18-Mar-15	Catatan: Copy buku dan jurnal terkait Metode Silver Meal Dokumen Pendukung: nota
23	21-Mar-15	Catatan: Pengambilan data di UD RJ selama bulan Februari - Maret 2015



		Dokumen Pendukung: kuitansi
24	23-Mar-15	Catatan: Membeli premium untuk transportasi mobil Dokumen Pendukung: nota
25	31-Mar-15	Catatan: Membayar biaya konsumsi rapat dan diskusi bulan Maret 2015 Dokumen Pendukung: kuitansi
26	01-Apr-15	Catatan: Membeli pulsa 2 nomor HP untuk internet dan komunikasi bulan April Dokumen Pendukung: nota
27	08-Apr-15	Catatan: Diskusi atau rapat terkait pengolahan data Dokumen Pendukung: catatan
28	15-Apr-15	Catatan: Diskusi atau rapat terkait pengolahan data Dokumen Pendukung: catatan
29	16-Apr-15	Catatan: Memfoto copy data perusahaan Dokumen Pendukung: nota
30	16-Apr-15	Catatan: Reparasi printer mengganti Katrit 810 Dokumen Pendukung: nota
31	22-Apr-15	Catatan: Diskusi atau rapat terkait pengolahan data Dokumen Pendukung: catatan
32	29-Apr-15	Catatan: Memfoto copy data perusahaan Dokumen Pendukung: nota
33	30-Apr-15	Catatan: Membayar biaya konsumsi rapat dan diskusi bulan April 2015 Dokumen Pendukung: kuitansi
34	01-Mei-15	Catatan: Membeli pulsa 2 nomor HP untuk internet dan komunikasi bulan Mei Dokumen Pendukung: nota
35	06-Mei-15	Catatan: Diskusi atau rapat terkait pengolahan data Dokumen Pendukung: catatan
36	07-Mei-15	Catatan: Mengolah dan analisis data Metode Silver Meal Dokumen Pendukung: kuitansi
37	13-Mei-15	Catatan: Diskusi atau rapat terkait pengolahan data Dokumen Pendukung: catatan
38	20-Mei-15	Catatan: Diskusi atau rapat terkait pengolahan data Dokumen Pendukung: catatan
39	17-Mei-15	Catatan: Copy buku dan jurnal terkait DRP Dokumen Pendukung: nota
40	30-Mei-15	Catatan: Memfoto copy data perusahaan Dokumen Pendukung: nota
41	30-Mei-15	Catatan: Memfoto copy data perusahaan Dokumen Pendukung: nota
42	30-Mei-15	Catatan: Membayar biaya konsumsi rapat dan diskusi bulan Mei 2015 Dokumen Pendukung: kuitansi
43	01-Jun-15	Catatan: Membeli pulsa 2 nomor HP untuk internet dan komunikasi bulan Juni Dokumen Pendukung: nota
44	03-Jun-15	Catatan: Diskusi atau rapat terkait laporan kemajuan Dokumen Pendukung: catatan
45	04-Jun-15	Catatan : servis printer Dokumen pendukung: nota
46	10-Jun-15	Catatan: Diskusi atau rapat terkait merekap logbook Dokumen Pendukung: catatan
47	13-Jun-15	Catatan: Penyusunan laporan kemajuan Dokumen Pendukung: kuitansi

48	17-Jun-15	Catatan: Diskusi atau rapat terkait penggunaan dana Dokumen Pendukung: catatan
49	18-Jun-15	Catatan: Memberikan Honorarium Ketua Peneliti Dokumen Pendukung: kuitansi
50	18-Jun-15	Catatan: Memberikan Honorarium Anggota Peneliti Dokumen Pendukung: kuitansi
51	23-Jun-15	Catatan: Membayar PPh. Ps 21 Ketua Peneliti Dokumen Pendukung: SSP
52	23-Jun-15	Catatan: Membayar PPh. Ps 21 Anggota Peneliti Dokumen Pendukung: SSP
53	25-Jun-15	Catatan: Membayar biaya konsumsi rapat dan diskusi bulan Juni 2015 Dokumen Pendukung: kuitansi
54	29-Jun-15	Catatan: Foto copy Dokumen Pendukung: nota
55	29-Jun-15	Catatan: Beli meterai Dokumen Pendukung: nota
56	30-Jun-15	Catatan: Jilid langsung Dokumen Pendukung: nota
57	1-Jul-15	Catatan: Beli pulsa untuk 2 no HP (ketua & anggota peneliti) Dokumen Pendukung: nota
58	7-Jul-15	Catatan: Cek printer Dokumen Pendukung: nota
59	2-Agts-15	Catatan: Beli pulsa untuk 2 no HP (ketua & anggota peneliti) Dokumen Pendukung: nota
60	21-Agts-15	Catatan: Beli premium Dokumen Pendukung: nota
61	22-Agts-15	Catatan: Beli stepler Dokumen Pendukung: nota
62	5-Sept-15	Catatan: Beli pulsa HP Dokumen Pendukung: nota
63	22-Sept-15	Catatan: Beli Premium Dokumen Pendukung: nota
64	26-Sept-15	Catatan: Beli Katrid Black 810 Dokumen Pendukung: nota
65	9-Nov-15	Catatan: Honorarium ketua peneliti Dokumen Pendukung: kuitansi
66	9-Nov-15	Catatan: Honorarium anggota peneliti Dokumen Pendukung: kuitansi
67	9-Nov-15	Catatan: Biaya publikasi jurnal/proceeding Dokumen Pendukung: kuitansi