

PROSIDING SESINDO 2018

Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia
5 November 2018, Ibis Styles Hotel - Surabaya

PROSIDING

Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia (SESINDO)

Ibis Styles – Surabaya, Indonesia

5 November 2018

Diterbitkan dan dicetak oleh:

Departemen Sistem Informasi
Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)
Jl. Raya ITS Kampus ITS Sukolilo Surabaya 60111
Telp: 031-5999944
Fax: 031-5964965

Penyelenggara



Didukung Oleh:

jurnal sisfo



ASSOCIATION FOR
INFORMATION SYSTEMS
INDONESIA (AISINDO)

PROSIDING

Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia (SESINDO)
Ibis Styles – Surabaya, Indonesia
5 November 2018

Website: www.sesindo.org
Email: info@sesindo.org

Editor-in-Chief

Anisah Herdiyanti
Eko Setiyo Budi Purnomo
Febrine Deva Afriwinata Jati
Mohammad Refi Nur Khozi
Rainal Yusril Bahrunnifar
Resistania Anggita Putri
Resti Nisaidha Rahmi
Shabrina Luthfiani Khanza
Yeyen Sudiarti

Hak Cipta ©2018 pada Penulis
Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun tanpa izin
tertulis dari penulis atau penyelenggara SESINDO 2018

KEPANITIAAN

PELINDUNG : Ketua Departemen Sistem Informasi ITS
(Dr. Ir. H. Aris Tjahyanto, M.Kom.)

KETUA PELAKSANA : Andre Parvian Aristio, S.Kom, M.Sc.

MITRA BESTARI :

Alvin Sahroni, Ph.D

Amalia Utamima S.Kom, MBA

Andre Parvian Aristio, S.Kom., M.Sc.

Andreas Jodhinata, S.Kom., M.Kom. MTA.

Angelia Melani Adrian, Ph.D.

Anisah Herdiyanti Prabowo, S.Kom., M.Sc.

Arif Rahman, ST. MT.

Beta Noranita, S.Si., M.Kom

Budi Darma Setiawan, S.Kom., M.Cs.

Dr. Eng. Chastine Fatichah, S.Kom, M.Kom

Dana Indra Sensuse, PhD

Dinar Mutiara Kusumo Nugraheni, ST, MInfo Tech (Comp), PhD

Dwi Yuli Rakhmawati, S.Si., M.Si., Ph.D

Erma Suryani, S.T., M.T., Ph. D.

Faizal Mahananto, S.Kom., M.Eng., Ph.D.

Gembong Edhi Setyawan, S.T.,M.T.

Hudan Studiawan, S.Kom, M.Kom

Indra Kharisma Raharjana, S.Kom., M.T.

Kurniawan Teguh Martono., ST., MT

Leo Willyanto Santoso, S.Kom., MIT.

Assoc. Prof. Leon Andretti Abdillah, S.Kom., M.M., MTA

Nelly Oktavia Adiwijaya, S.Si, MT

Nur Aini Rakhmawati, S.Kom, M.Sc.Eng, Ph.D.

Dr. Purba Daru Kusuma, ST. MT

Radityo Prasetianto Wibowo, S.Kom., M.Kom.

Ratna Sari Dewi, S.T., M.T. Ph.D.

Ratna Sari Dewi, S.T., M.T. Ph.D.

Samiaji Sarosa, SE, M.Info.Sys., Ph.D.

Sri Murniani Angelina Letsoin, ST., M.Eng

Yanti Andriyani, ST., MTI

Yosi Kristian, S.Kom, M.Kom.

Yulius Hari, S.Kom, M.Kom, MBA

Yusraini Muharni, ST., MT

Prosiding ini dipublikasikan di *Open Access Journal of
Information Systems*

Website: <http://is.its.ac.id/pubs/oajis/index.php>

KATA PENGANTAR

Yth. Para Pemakalah dan Peserta SESINDO 2018,

Selamat datang di Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia (SESINDO) 2018. Kami atas nama panitia mengucapkan terima kasih atas kehadiran dan partisipasi Anda dalam seminar yang bertempat di Surabaya, Indonesia ini. SESINDO merupakan seminar tahunan di bidang sistem informasi yang dilaksanakan oleh Departemen Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS).

Melalui pelaksanaan seminar ini kami berharap dapat memfasilitasi pertemuan antara akademisi, pelaku industri, dan pemerintah untuk saling berbagi dan mendiskusikan topik-topik yang berkaitan dengan sistem informasi sebagai solusi permasalahan di Indonesia menuju peningkatan kesejahteraan bangsa pada umumnya. Kolaborasi antara sistem informasi dan sektor akademik, industri, serta pemerintah diharapkan dapat memberikan inovasi dan kontribusi ilmiah dalam upaya meningkatkan daya saing bangsa di bidang teknologi informasi. Tren perkembangan serta pengadopsiannya dapat menyinergikan teknologi informasi, masyarakat, dan bisnis sangat penting. Oleh karena itu Departemen Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember mempersembahkan SESINDO 2018.

Selamat mengikuti seminar ini, terima kasih atas kehadiran Anda dan terima kasih juga kepada semua pihak penyelenggara serta pendukung SESINDO 2018.

Hormat kami,
Ketua Panitia SESINDO 2018,



Andre Parvian Aristio, S.Kom., M.Sc.

DAFTAR ISI

Track Infrastruktur dan Keamanan Teknologi Informasi

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI <i>SCAN QR-CODE</i> DATA E-FAKTUR PAJAK PPN.....	1
Deden Rustiana, Nina Rahayu, dan Amal Awallya	
RANCANG BANGUN APLIKASI SISTEM REKOMENDASI PENCARIAN GEDUNG SERBAGUNA.....	7
Neny Rosmawarni, Nunik Destria Arianti, dan Intan Pandini	
PENYUSUNAN RENCANA PENGUJIAN KEAMANAN APLIKASI BERBASIS WEB.....	15
Falahah	
<i>BANDWIDTH MANAGEMENT</i> DENGAN METODE <i>SIMPLE QUEUE</i> PADA STIPER SRIWIGAMA PALEMBANG.....	23
Rahmat Novrianda D.	

Track Manajemen Sistem Informasi

PERANCANGAN SISTEM <i>BOOKING</i> SEMINAR PADA PERGURUAN TINGGI BERBASIS ANDROID.....	25
Nina Rahayu, Deden Rustiana, dan Verawati Romauli Girsang	
ANALISIS TATA KELOLA TEKNOLOGI INFORMASI DINAS PANGAN KOTA SALATIGA MENGGUNAKAN COBIT 5.....	33
Aulia Mayliawati dan Agustinus Fritz Wijaya	
PERENCANAAN STRATEGIS SI/TI MENGGUNAKAN METODE <i>WARD AND PEPPARD</i> (STUDI KASUS: SINODE GKJ).....	39
Ferry Wibowo dan Agustinus Fritz Wijaya	
PERANCANGAN SISTEM LAPORAN DAN PENGISIAN KEMBALI DANA KAS KECIL BERBASIS WEB PADA SMK PGRI 31 LEGOK.....	45
Handy Januar Permana, Ruli Supriati, dan Diona Kusuma	
ANALISIS MANAJEMEN RISIKO TEKNOLOGI INFORMASI PADA DISKOMINFO KOTA SALATIGA MENGGUNAKAN METODE <i>OCTAVE-S</i>	59
Antonius Aris Setyawan dan Agustinus Fritz Wijaya	
ANALISIS <i>TRACER STUDY</i> LULUSAN POLITEKNIK DENGAN <i>EXIT COHORT</i> SEBAGAI PENDEKATAN TARGET RESPONDEN.....	65
Yeti Nugraheni	
PERANCANGAN APLIKASI BUKTI TILANG CCTV PELANGGARAN LALU LINTAS DI SURABAYA.....	73
Muhammad Fadil, Latipah, dan Immah Inayati	
PERENCANAAN STRATEGIS SI/TI PEMERINTAHAN MENGGUNAKAN <i>THE OPEN GROUP ARCHITECTURE FRAMEWORK</i> (TOGAF).....	79
Agnetius Galberto Tuwondila, Melkior N. N. Sitokdana, dan Agustinus Fritz Wijaya	

PEMANFAATAN APLIKASI DIGITAL LEARNING UNTUK PEMBELAJARAN PENGAYAAN DI SEKOLAH MENENGAH KOTA SURABAYA.....	85
Eko Wahyu Tyas Darmaningrat, Ahmad Holil Noor Ali, Radityo Prasetyanto Wibowo, dan Hanim Maria Astuti	
PEMBUATAN <i>WORK BREAKDOWN STRUCTURE</i> DALAM RANGKA IMPLEMENTASI MOOC ITS MENGGUNAKAN <i>EMMA FRAMEWORK</i>	97
Ilham Firdiyanto, Feby Artwodini Muqtadiroh, dan Anisah Herdiyanti	
PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PARIWISATA KOTA SALATIGA BERBASIS WEB.....	107
Ivan Yulianto, Agustinus Fritz Wijaya, dan Christ Rudianto	
PENILAIAN <i>SERVICE DESK</i> LAYANAN TEKNOLOGI INFORMASI MENGGUNAKAN <i>OGC SELF-ASSESSMENT</i> BERBASIS ITIL.....	115
Anisah Herdiyanti, Erina Umiyati, Naurana Firdaus, dan Achmad Holil Noor Ali	
EVALUASI SISTEM E-SAMSAT BERBASIS MOBILE UNTUK LAYANAN MASYARAKAT KOTA PALEMBANG DENGAN METODE TECHNOLOGY ACCEPTANCE MODEL.....	123
Baibul Tujni dan Hutrianto	

Track Sistem Enterprise

EVALUASI <i>MARKETING INFORMATION SYSTEM</i> BERBASIS WEBSITE PADA DINAS KEBUDAYAAN DAN PARIWISATA BANYUWANGI.....	133
A.A Gde Satia Utama dan Lady Sandra Ayu Pradianti	
PERENCANAAN ARSITEKTUR <i>ENTERPRISE</i> MENGGUNAKAN TOGAF ADM (ARCHITECTURE DEVELOPMENT METHOD) PADA DINAS KESEHATAN KOTA SALATIGA.....	145
Aprilia Arum Sari dan Augie David Manuputty	
<i>BUSINESS PROCESS IMPROVEMENT</i> (BPI) PROSES PENGADAAN BARANG <i>NON-PART</i> DENGAN MEMBANGUN E-CATALOG (STUDI KASUS DI PT.TMMIN).....	153
Sasmito Budi Utomo dan Rida Indah Fariani	
<i>EFFECT OF INVENTORY TARGET AND REPLENISHMENT DELAY ON DYNAMIC EOQ</i>	161
Mudjahidin dan Lukman Junaedi	
ANALISIS PENINGKATAN OMSET UKM PERCETAKAN MENGGUNAKAN SISTEM DINAMIK.....	167
Titus Kristanto, Eka Cahya Muliawati, Rachman Arief, Nanang Fakhur Rozi, dan Syaiful Hidayat	
PERENCANAAN ARSITEKTUR <i>ENTERPRISE</i> E-LEARNING PERGURUAN TINGGI MENGGUNAKAN TOGAF ADM.....	173
Safrian Aswati	

Track Akuisisi Data dan Diseminasi Informasi

RANCANG BANGUN SISTEM <i>MONITORING</i> AKUISISI DAN PENGOLAHAN DATA SATELIT STASIUN BUMI PENGINDERAAN JAUH LAPAN.....	179
Yuvita Dian Safitri, Fadillah Halim Rasyidy, Ali Syahputra Nasution, Hidayat Gunawan, dan Ayom Widipaminto	
DESAIN METODE <i>BLOCKCHAIN</i> PADA SISTEM ASURANSI KESEHATAN UNTUK PENDETEKSIAN <i>FRAUD</i> (STUDI KASUS: BPJS KESEHATAN).....	185
Rd. Rakha Agung Trimanda dan Budi Rahardjo	

ANALISIS PERBANDINGAN *PERFORMANCE SEARCH ENGINE* BERDASARKAN 1 - 5 SUKU 191
KATA KUNCI MENGGUNAKAN STRATEGI *PHRASE, MULTIPLE SEARCH*, PENCARIAN
FIELD & PENGGUNAAN *SYMBOL*.....
Tri Ginanjar Laksana dan Elfa Syahara

PERANCANGAN APLIKASI SISTEM BILANGAN TRADISIONAL SUKU LEPKI BERBASIS 201
ANDROID.....
Fridolin Blegur dan Melkior N.N Sitokdana

Track Rekayasa Data dan Inteligensi Bisnis

DETEKSI AWAL PENYAKIT MAAG MELALUI LIDAH MENGGUNAKAN METODE *RADIAL* 209
BASIS FUNCTION NETWORK PADA *SMARTPHONE* BERBASIS ANDROID.....
Jakaria Sembiring dan Sondang

SISTEM INFORMASI PELAYANAN KESEHATAN SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN 221
KINERJA *E-GOVERNMENT*.....
Wina Witanti dan Gunawan Abdillah

PERANCANGAN SISTEM PAKAR BERBASIS *DATABASE* UNTUK KONSULTASI PENYAKIT 229
DENGAN METODE *KNOWLEDGE REPRESENTATION*.....
Melina, Eddie Krishna Putra, Valentina Adimurti Kusumaningtyas, dan Wina Witanti

OPTIMALISASI TEKNIK *SINGLE LINKAGE* DALAM MENGELOMPOKKAN BIBIT SAWIT 237
MENERAPKAN METODE *CLUSTERING*.....
Ramen Antonov Purba

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM PENENTUAN KINERJA PEGAWAI 245
MENGGUNAKAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING*.....
Meliana Christianti J. dan Elvi Yunita Suhana

PERAMALAN PRODUKSI *CRUDE PALM OIL* (CPO) MENGGUNAKAN METODE ARIMA 251
PADA PT. SAMPOERNA AGRO TBK.....
Tri Oktarina dan Rasmila

PERAMALAN PRODUKSI CRUDE PALM OIL (CPO) MENGUNAKAN METODE ARIMA PADA PT. SAMPOERNA AGRO TBK

Tri Oktarina¹⁾ dan Rasmila²⁾

¹Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bina Darma

²Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bina Darma

JL. Jenderal A. Yani No. 03, Kota Palembang, 30264

Telp : (+62 711) 515679, 515581, 515582, Fax : (+62 711) 515581, 515582

E-mail : tri_oktarina@binadarma.ac.id

Abstrak

PT Sampoerna Agro Tbk merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang perkebunan seperti kelapa sawit, karet, sagu dan lain sebagainya. Dimana jumlah produksi minyak kelapa sawit mentah atau crude palm oil (CPO) tidak menentu setiap bulannya. Penelitian ini bertujuan untuk menggunakan metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) dalam memprediksi dan memperkirakan jumlah produksi CPO untuk periode berikutnya pada PT Sampoerna Agro Tbk. Objek penelitian ini adalah jumlah produksi minyak kelapa sawit mentah atau crude palm oil (CPO) sedangkan data yang digunakan merupakan data historis dari jumlah produksi CPO selama 3 (tiga) tahun dari perusahaan. Dengan menggunakan metode ARIMA diharapkan dapat menghasilkan peramalan hasil produksi yang akurat untuk tahun selanjutnya agar perusahaan dapat mengambil keputusan yang tepat apabila produksi tanaman kelapa sawit mengalami penurunan dan perusahaan dapat terus meningkatkan hasil produksi crude palm oil (CPO).

Kata kunci: peramalan, ARIMA, CPO

1. PENDAHULUAN

PT Sampoerna Agro Tbk bergerak dalam beberapa bidang seperti perkebunan kelapa sawit, karet, sagu dan lain sebagainya di Sumatera Selatan dan merupakan salah satu produsen terbesar kelapa sawit dan inti sawit di Indonesia. Minyak kelapa sawit dapat diolah menjadi bahan makanan seperti mentega, lemak untuk masakan (*shortening*), bahan tambahan coklat, bahan baku es krim, pembuatan asam lemak, vanaspati, bahan baku berbagai industri dan bahan makanan ternak. Selain itu kegunaan minyak kelapa sawit juga digunakan sebagai bahan kosmetik dan obat-obatan yaitu sebagai krim, *shampo*, *lotion* dan vitamin A. selain dikembangkan sebagai minyak goreng, minyak kelapa sawit dapat diaplikasikan untuk mensintesiskan berbagai produk pangan karena kandungan *mikronutrien* yang tinggi seperti *karotenoid* (500-700 ppm) dan vitamin E (1000 ppm) menurut Pardamean [1]. Salah satu hasil olahan yang ada di PT Sampoerna Agro Tbk yaitu *Crude Palm Oil* (CPO) atau minyak sawit mentah atau yang belum dimurnikan. *Crude Palm Oil* (CPO) atau minyak kelapa sawit berasal dari daging buah (*mesocarp*) kelapa sawit yang berwarna merah.

Pada tiga tahun terakhir produksi CPO pada PT Sampoerna Agro Tbk mengalami ketidakstabilan jumlah produksi. Ketidakstabilan produksi minyak sawit ini di sebabkan dari beberapa faktor seperti faktor alam atau iklim. Untuk mengatasi masalah ketidakstabilan jumlah produksi maka dilakukan peramalan agar perusahaan mengetahui besarnya jumlah produksi CPO untuk masa yang akan datang dan memudahkan perusahaan dalam pengambilan keputusan berdasarkan hasil peramalan. Peramalan (*forecasting*) didefinisikan sebagai alat atau teknik untuk memprediksi atau memperkirakan suatu nilai pada masa yang akan datang dengan memperhatikan data atau informasi yang relevan, baik data atau informasi lama maupun data atau informasi saat ini [2]. Menurut Heizer dan Render mengatakan bahwa peramalan (*forecasting*) adalah seni atau ilmu untuk memperkirakan kejadian di masa depan yang dapat dilakukan dengan melibatkan pengambilan data historis dan memproyeksikannya ke masa mendatang dengan suatu bentuk model matematis [3]. Peramalan memerlukan pengambilan data historis dan memproyeksikannya ke masa depan dengan beberapa bentuk model matematis.

Metode ARIMA merupakan solusi yang digunakan untuk mengatasi masalah tersebut. Oleh karena itu salah satu persyaratan yang sangat penting untuk mengoptimalkan hal tersebut adalah dengan cara peningkatan

produksi. ARIMA merupakan metode peramalan atau *forecasting* sehingga hasil peramalan menjadi optimal. Metode ARIMA adalah metode peramalan yang dikembangkan oleh George Box dan Gwilym Jenkins merupakan model yang tidak mengasumsikan pola tertentu pada data historis yang diramalkan dan model yang secara penuh mengabaikan independen variabel dalam membuat peramalan. Teknik analisis data dengan metode ARIMA dilakukan karena merupakan teknik untuk mencari pola yang paling cocok dari sekelompok data (*curve fitting*), dengan demikian ARIMA memanfaatkan sepenuhnya data masa lalu dan sekarang untuk melakukan peramalan jangka pendek yang akurat [4].

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Produksi

Secara umum produksi merupakan menghasilkan atau meningkatkan suatu barang untuk memenuhi kebutuhan. Proses produksi adalah tahap-tahap yang harus dilewati dalam memproduksi barang atau jasa. Proses produksi merupakan sebagai langkah yang diperlukan untuk mengubah atau mengkonversi input (sumber daya manusia, bahan baku, peralatan dan lain sebagainya) menjadi output (barang maupun jasa) dimana akibat proses transformasi ini nilai output menjadi lebih besar dari nilai input. Proses produksi dapat dibedakan baik atas dasar karakteristik aliran prosesnya maupun tipe pesanan langganan. Dimensi klasifikasi proses produksi pertama adalah aliran produk atau urutan opera-operasinya. Adapun tipe aliran produk dibagi menjadi tiga yaitu garis, intermitten dan proyek.

2.2 Crude Palm Oil (CPO)

Crude Palm Oil (CPO) merupakan minyak sawit yang belum dimurnikan, yang ketika diekstrak dari *mesocarp* buah sawit, masih dalam bentuk mentah dan harus menjalani pengolahan dan penyulingan lebih lanjut untuk menjadi minyak sawit murni. *Crude Palm Oil* (CPO) atau minyak kelapa sawit berasal dari daging buah (*mesocarp*) kelapa sawit yang berwarna merah. Keunggulan minyak kelapa sawit selain tersusun dari asam lemak tidak jenuh dan asam lemak jenuh, juga mengandung *beta karoten* atau *pro-vitamin A* dan *pro-vitamin E* (*tokoferol* dan *tokotriol*) yang sangat diperlukan dalam proses metabolisme dalam tubuh manusia dan sebagai antioksidan. Hasil pengolahan kelapa sawit dapat dikelompokkan menjadi bahan makanan, bahan non makanan, bahan kosmetika dan farmasi [5].

2.3 Peramalan (*Forecasting*)

Peramalan adalah perkiraan di waktu yang lalu dan penggunaan kebijakan terhadap proyeksi-proyeksi dan pola-pola di waktu yang lalu untuk menganalisis peristiwa dimasa mendatang. Menurut Tita Deitiana dalam buku *Manajemen Operasional Strategi dan Analisa (Service dan Manufactur)* mengemukakan bahwa peramalan (*forecasting*) merupakan seni dan ilmu untuk memprediksi kejadian di masa mendatang. Peramalan bertujuan memperoleh ramalan yang dapat mengurangi kesalahan meramal yang biasanya diukur dengan menggunakan metode *Mean Squared Error* (MSE), *Mean Absolute Error* (MAE), dan lainnya [6].

2.4 Jenis-Jenis Metode Peramalan (*Forecasting*)

Berdasarkan sifatnya peramalan dapat dilakukan secara kuantitatif maupun kualitatif. Pengukuran secara kuantitatif menggunakan metode statistik, sedangkan pengukuran secara kualitatif berdasarkan pendapat (*judgement*) dari yang melakukan peramalan. Berkaitan dengan ini maka dikenal-lah istilah prakiraan dan prediksi dalam peramalan. Prakiraan didefinisikan sebagai proses peramalan suatu variabel (kejadian) di masa datang dengan berdasarkan data variabel itu pada masa sebelumnya. Sementara prediksi adalah proses peramalan variabel di masa mendatang dengan lebih mendasarkan pada pertimbangan intuisi daripada data masa lampau [7].

Metode kuantitatif yang digunakan dalam prakiraan dapat dikelompokkan dalam 2 jenis yaitu metode eksplanatori (deret berkala) dan metode serial waktu (*time series*).

1. Ekplanatori (Deret Berkala)
2. Serial Waktu (*Time Series*)

Metode *time series* adalah metode peramalan dengan menggunakan analisa pola hubungan antara variabel yang akan diperkirakan dengan variabel waktu atau analisis *time series*, antara lain:

1. Metode *Smoothing*
2. Metode *Box-Jenkins* (ARIMA)
3. Metode Peramalan *Trend*

3. ANALISIS DATA

Data yang dianalisis adalah data hasil produksi *crude palm oil* pada PT Sampoerna Agro Tbk sebanyak 36 data runtun waktu dari bulan Januari 2015 sampai dengan Desember 2017. Data dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Historis *Crude Palm Oil*

BULAN	Produksi Crude Palm Oil PT Sampoerna Agro Tbk		
	Tahun (Ton)		
	2015	2016	2017
Januari	18,056	31,402	39,948
Febriari	17,304	18,313	25,569
Maret	22,928	13,963	18,349
April	26,668	11,507	16,757
Mei	32,347	12,143	19,396
Juni	39,718	11,399	16,686
Juli	35,551	8,372	26,045
Agustus	37,208	12,043	28,542
September	34,205	27,826	32,849
Oktober	47,033	48,070	33,213
November	39,823	53,257	36,720
Desember	37,195	49,391	28,685
JUMLAH	388.037	296.687	322.761

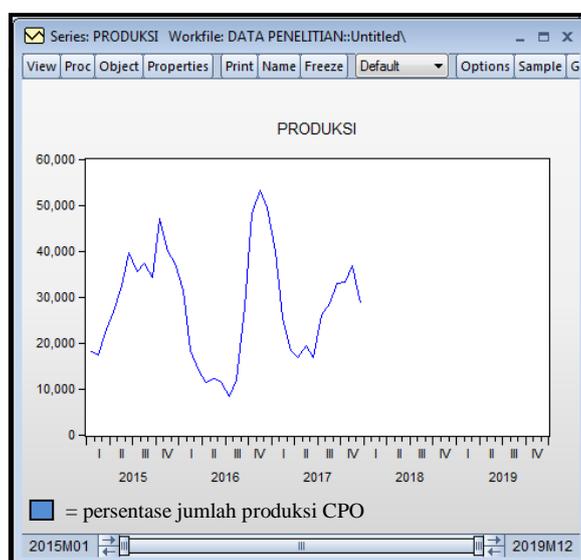
Sumber : PT Sampoerna Agro Tbk

Dengan telah dikumpulkannya data-data yang diperlukan dalam penelitian ini, maka langkah selanjutnya adalah menganalisis data untuk mendapatkan hasil agar peneliti mengetahui apakah perkiraan jumlah produksi *crude palm oil* (CPO) ke depan dengan peramalan menggunakan metode ARIMA di PT Sampoerna Agro Tbk mengalami peningkatan atau penurunan atau berfluktuasi dengan membandingkan hasil data historis yang diperoleh dari perusahaan dengan hasil penelitian ini. Maka dari itu untuk mendapatkan hasil peramalan yang akurat harus melakukan tahapan-tahapan dengan menggunakan metode ARIMA sebagai berikut:

3.1 Identifikasi Model

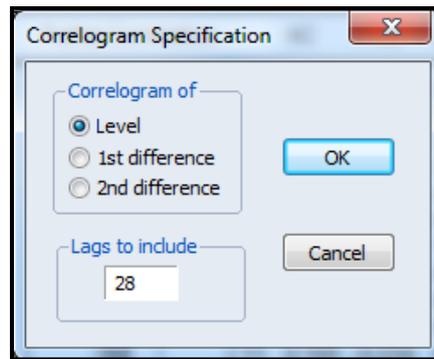
Identifikasi model sementara dilakukan dengan cara membandingkan distribusi koefisien autokorelasi dan koefisien autokorelasi parsial. Apabila data tidak stasioner maka dilakukan penstasioneran terlebih dahulu dengan metode pembedaan (*differencing*). Stasioneritas terjadi pada sebuah data jika tidak terdapat peningkatan maupun penurunan pada data. Frekuensi data berada disekitar suatu nilai rata-rata yang konstan, tidak tergantung pada waktu. Secara grafik, autokorelasi data yang tidak stasioner memperlihatkan suatu *trend* searah diagonal dari kanan ke kiri bersama dengan meningkatnya jumlah *time lag*. Jumlah *differencing* yang dilakukan untuk mencapai stasioner dinotasikan sebagai *d*.

Sebelum melakukan analisis, kita harus mengetahui terlebih dahulu apakah data runtun waktu yang kita gunakan sudah stasioner dengan menggunakan *software* Eviews versi 8.1 yang terlihat pada Gambar 1.



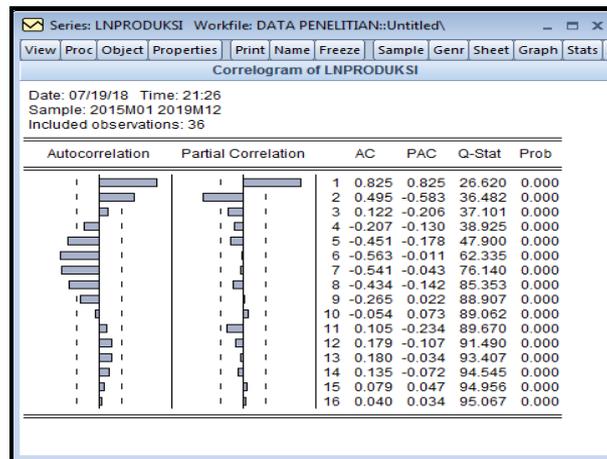
Gambar 1. Grafik data historis

Adapun proses stasioneritas data apabila data belum stasioner dapat dilakukan sebanyak tiga kali. Proses pembedaan atau *differencing* pertama bernilai $d=0$, proses *differencing* kedua atau disebut dengan lag-1 atau orde-1 bernilai $d=1$ dan proses *differencing* ketiga atau lag-2 bernilai $d=2$. Proses *differencing* atau pembedaan menggunakan *software Eviews* versi 8.1 dapat dilihat pada Gambar 2.



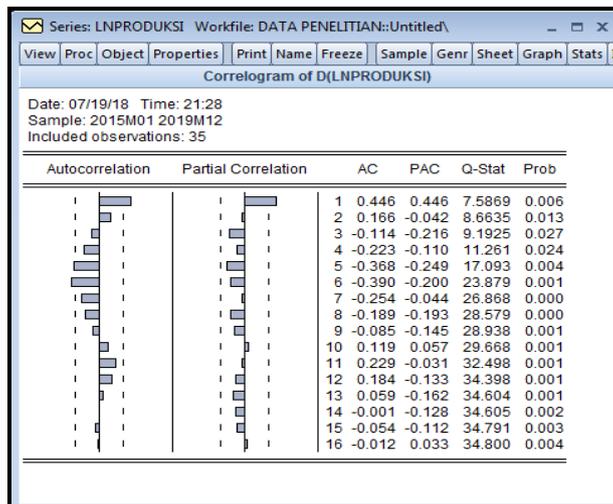
Gambar 2. Proses differencing dengan Eviews

Garis *Bartlett* adalah garis yang ditandai dengan garis terputus-putus di kanan kiri garis tengah baik dengan grafik autokorelasi maupun autokorelasi parsial. *Output differencing* pertama atau $d=0$ akan diperoleh pada gambar 4.3.



Gambar 3. Korelogram dan Uji Stasioneritas

Grafik autokorelasi dan autokorelasi parsial diatas menunjukkan bahwa belum semua batang berada di dalam garis terputus-putus (garis *Bartlett*). Hal ini menunjukkan bahwa data belum bersifat stasioner sehingga data perlu di transformasikan dengan mendiferen 1 lag. Korelogram autokorelasi dan autokorelasi parsial pada *differencing* lag-1 menunjukkan bahwa hampir semua batang berada di dalam garis terputus-putus (garis *Bartlett*). Hal ini menunjukkan bahwa data sudah bersifat stasioner setelah di *differencing* lag-1.



Gambar 4. Korelogram dan Uji Stasioneritas Differencing lag-1

Korelogram autokorelasi dan autokorelasi parsial pada *differencing* lag-1 menunjukkan bahwa hampir semua batang berada di dalam garis terputus-putus (garis *Bartlett*). Hal ini menunjukkan bahwa data sudah bersifat stasioner setelah di *differencing* lag-1.

Setelah memperoleh data yang stasioner maka selanjutnya menentukan bentuk dari model yang akan digunakan dengan membandingkan koefisien autokorelasi atau *autocorrelation function* (ACF) dan autokorelasi parsial atau *partial autocorrelation function* (PACF) dari data tersebut. Plot ACF dan PACF dapat menunjukkan identifikasi model dari data apabila data yang digunakan stasioner. Model mengikuti *autoregressive* (AR) orde p jika plot PACF signifikan pada semua lag p dan plot ACF menurun secara eksponensial menuju nol. Bentuk plot ACF dan PACF terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Identifikasi Model dengan ACF dan PACF

Type Model	Pola ACF	Pola PACF
AR (p)	Dies down (menurun) mengikuti bentuk eksponensial atau gelombang sinus	Cut off (terputus) setelah lag ke- p
MA (q)	Cut off setelah lag ke- q	Dies down (menurun) mengikuti bentuk eksponensial atau gelombang sinus
ARMA (p,q)	Dies down setelah lag ($q-p$)	Dies down setelah lag ($p-q$)
ARIMA (p,d,q)	Cut off (terputus) setelah lag ($q-p$) menuju nol dengan pembedaan	Cut off (terputus) setelah lag ($p-q$) menuju nol dengan pembedaan

Dari plot autokorelasi (ACF) dan autokorelasi parsial (PACF) mengalami *cut off* (turun drastis). Jika *cut off* pada ACF dan PACF maka kemungkinan pertama $p=1$ dan $q=0$ kemudian kemungkinan kedua $p=0$ dan $q=1$. Sehingga jika digabung dengan d maka kemungkinan ARIMA (p,d,q) adalah ARIMA (1,1,0), (1,1,1) dan (0,1,1). Bentuk *differencing* pertama ($d=1$) adalah $Z_t = Z_t - Z_{t-1}$.

3.2 Estimasi Parameter Model

Estimasi parameter ARIMA menggunakan *trial* dan *error* untuk menentukan model ARIMA terbaik. Dengan mengestimasi model ARIMA (1,1,0), (1,1,1), (0,1,1) dan mengestimasi beberapa model ARIMA lainnya untuk benar-benar mendapatkan model ARIMA yang terbaik. Gambar 5, 6, 7, dan 8 merupakan tahapan estimasi parameter model ARIMA yaitu pilih *Quick* kemudian *Estimate equation* dan akan tampil seperti berikut.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.009788	0.082242	0.119012	0.9060
AR(1)	0.457892	0.159632	2.868415	0.0072
R-squared	0.204530	Mean dependent var		0.014866
Adjusted R-squared	0.179672	S.D. dependent var		0.286802
S.E. of regression	0.259762	Akaike info criterion		0.198920
Sum squared resid	2.159240	Schwarz criterion		0.288706
Log likelihood	-1.381637	Hannan-Quinn criter.		0.229539
F-statistic	8.227807	Durbin-Watson stat		1.854689
Prob(F-statistic)	0.007246			
Inverted AR Roots	.46			

Gambar 5. Estimasi Parameter (1,1,0)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.011006	0.079791	0.137938	0.8912
AR(1)	0.377049	0.362915	1.038946	0.3069
MA(1)	0.102028	0.392620	0.259865	0.7967
R-squared	0.207112	Mean dependent var		0.014866
Adjusted R-squared	0.159568	S.D. dependent var		0.286802
S.E. of regression	0.263490	Akaike info criterion		0.254493
Sum squared resid	2.152233	Schwarz criterion		0.389172
Log likelihood	-1.326380	Hannan-Quinn criter.		0.300422
F-statistic	4.048782	Durbin-Watson stat		1.914248
Prob(F-statistic)	0.027402			
Inverted AR Roots	.38			
Inverted MA Roots	-.10			

Gambar 6. Estimasi Parameter (1,1,1)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.009207	0.060754	0.151538	0.8805
MA(1)	0.383803	0.165283	2.322103	0.0265

R-squared	0.171512	Mean dependent var	0.013226
Adjusted R-squared	0.146407	S.D. dependent var	0.282719
S.E. of regression	0.261204	Akaike info criterion	0.208419
Sum squared resid	2.251517	Schwarz criterion	0.297298
Log likelihood	-1.647331	Hannan-Quinn criter.	0.239099
F-statistic	6.831610	Durbin-Watson stat	1.789685
Prob(F-statistic)	0.013387		

Inverted MA Roots	-0.38
-------------------	-------

Gambar 7. Estimasi Parameter (0,1,1)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.005424	0.019211	-0.282344	0.7796
AR(1)	0.334656	0.176957	1.891177	0.0680
MA(3)	-0.894185	0.066380	-13.47072	0.0000

R-squared	0.350021	Mean dependent var	0.014866
Adjusted R-squared	0.308087	S.D. dependent var	0.286802
S.E. of regression	0.238565	Akaike info criterion	0.055750
Sum squared resid	1.764316	Schwarz criterion	0.190429
Log likelihood	2.052242	Hannan-Quinn criter.	0.101680
F-statistic	8.346929	Durbin-Watson stat	1.956031
Prob(F-statistic)	0.001259		

Inverted AR Roots	.33		
Inverted MA Roots	.96	-.48+.83i	-.48-.83i

Gambar 8. Estimasi Parameter (1,1,3)

Berdasarkan dari estimasi yang telah dilakukan selanjutnya dapat dilakukan pemilihan model terbaik, dilihat dari signifikan nilai probabilitasnya atau melihat nilai *Akaike Info Criterion* (AIC) dan *Schwarz Criterion* (SC) dengan melihat nilai terkecil:

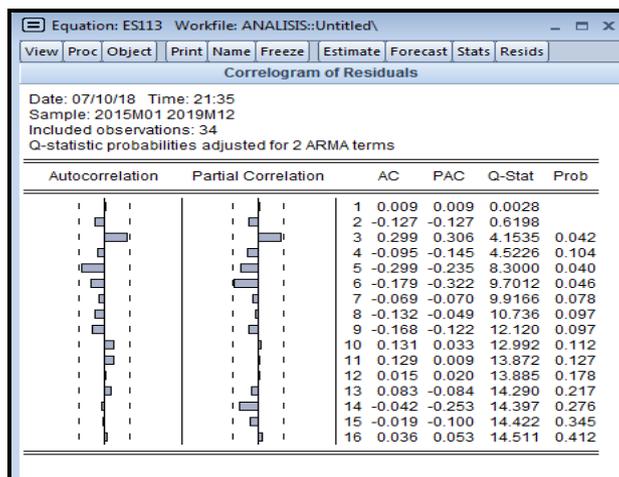
Tabel 3. Parameter ARIMA

Parameter	AIC	SC
ARIMA (1,1,0)	0,198	0,288
ARIMA (1,1,1)	0,254	0,389
ARIMA (0,1,1)	0,208	0,297
ARIMA (2,1,2)	0,383	0,519
ARIMA (1,2,1)	0,297	0,433
ARIMA (2,1,1)	0,258	0,394
ARIMA (1,1,2)	0,253	0,388
ARIMA (3,1,1)	0,308	0,445
ARIMA (1,1,3)	0,055	0,190

Berdasarkan Tabel 3 di atas maka model terbaik yang dapat digunakan adalah model ARIMA (1,1,3) yang merupakan model terbaik karena memiliki nilai AIC dan SC terkecil dan model ARIMA (1,1,0) memiliki nilai AIC dan SC terkecil berdasarkan hasil ramalan sementara hasil *diagnostic check* dapat dilihat pada diagnosa atau verifikasi model dan kedua model ARIMA tersebut akan di diagnosa sebagai tahap lanjutan proses *forecasting*.

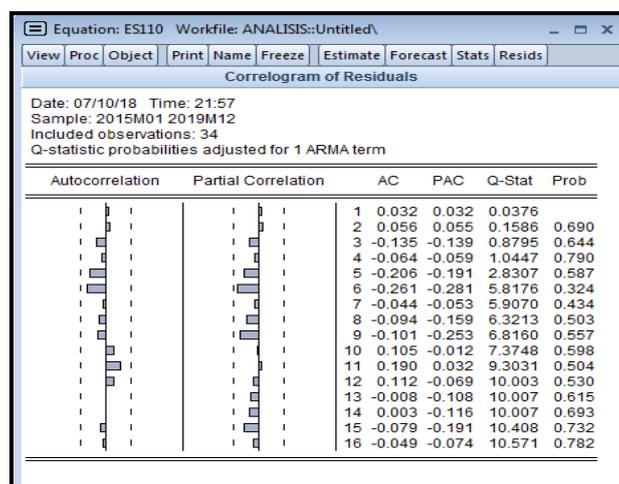
3.3 Diagnosa atau Verifikasi Model

Setelah menduga parameter langkah selanjutnya adalah menguji kedua model apakah model sudah baik untuk digunakan. Untuk melihat model parameter yang baik bisa dilihat dari residualnya dengan melakukan *overfitting* atau menguji kelayakan model yang sudah ditentukan yaitu model ARIMA (1,1,3) dan ARIMA (1,1,0).



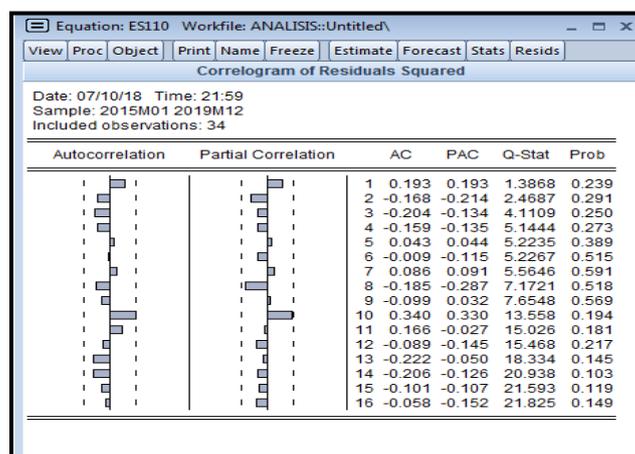
Gambar 9. Uji asumsi korelasi residual ARIMA (1,1,3)

Berdasarkan hasil *diagnostic check* dan uji asumsi korelasi residual terhadap model ARIMA (1,1,3) masih terdapat beberapa nilai Prob. < lebih kecil dari $\alpha = 0.000 < 0.05$ maka tolak H_0 yang berarti data residual tidak berdistribusi normal.



Gambar 10. Uji asumsi korelasi residual ARIMA (1,1,3)

Dari hasil *output* model ARIMA (1,1,0) diatas terlihat bahwa semua nilai prob. > $\alpha = 0.000 > 0.05$ maka H_1 parameter signifikan yang berarti data residual berdistribusi normal.



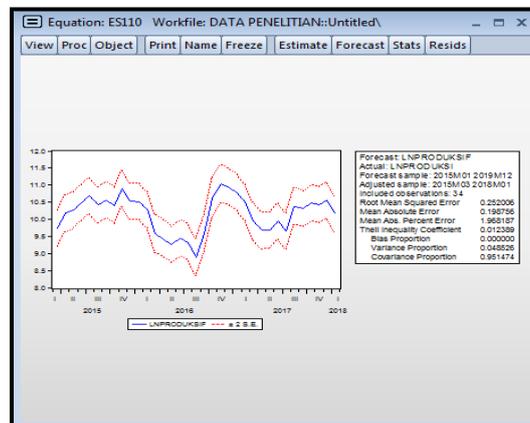
Gambar 11. Uji asumsi heteroskedastisitas

Berdasarkan uji signifikansi parameter yang dibahas pada landasan teori bahwa uji asumsi heteroskedastisitas terlihat pada semua nilai probabilitas atau p-value $> \alpha = 0,05$ sehingga membuktikan bahwa model ARIMA (1,1,0) adalah model terbaik untuk melakukan *forecasting*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Setelah mendapatkan model ARIMA terbaik dengan mendiagnosa model ARIMA (1,1,0) selanjutnya adalah proses meramal atau *forecasting* hasil *crude palm oil* (CPO) untuk dua tahun yang akan datang pada PT Sampoerna Agro Tbk.



Gambar 12. Hasil Estimasi Peramalan

Berdasarkan gambar 9 dapat diketahui bahwa nilai estimasi peramalan pada periode kedepan yaitu periode Januari 2018 s/d Desember 2019 yakni ada 24 periode cenderung mengalami penurunan jumlah produksi pada tahun 2018 dan mengalami peningkatan produksi pada tahun 2019. Berikut pada gambar di bawah ini adalah hasil *output* peramalan atau *forecasting* yang dilakukan pada peramalan minyak sawit mentah atau *Crude Palm Oil* (CPO) pada PT Sampoerna Agro Tbk.

Last updated: 07/10/18 - 22:13	
Modified: 2015M01 2019M12 // forecastproduksi=exp(lnproduksiif)	
2015M01	NA
2015M02	NA
2015M03	17060.48
2015M04	17040.30
2015M05	17121.68
2015M06	17250.35
2015M07	17401.69
2015M08	17564.37
2015M09	17733.22
2015M10	17905.83
2015M11	18081.11
2015M12	18258.56
2016M01	18437.97
2016M02	18519.24
2016M03	18802.34
2016M04	18987.26
2016M05	19174.01
2016M06	19362.59
2016M07	19553.04
2016M08	19745.36
2016M09	19939.57
2016M10	20135.69
2016M11	20333.74
2016M12	20533.74
2017M01	20735.71
2017M02	20939.66
2017M03	21145.62
2017M04	21353.60
2017M05	21563.64
2017M06	21775.73
2017M07	21989.91
2017M08	22206.20
2017M09	22424.62
2017M10	22645.18
2017M11	22867.92
2017M12	23092.94
2018M01	23319.98
2018M02	23549.35
2018M03	23780.98
2018M04	24014.88
2018M05	24251.09
2018M06	24489.62
2018M07	24730.49
2018M08	24973.74
2018M09	25219.38
2018M10	25467.43
2018M11	25717.92
2018M12	25970.68
2019M01	26226.32
2019M02	26484.28
2019M03	26744.78
2019M04	27007.83
2019M05	27273.48
2019M06	27541.74
2019M07	27812.63
2019M08	28086.19
2019M09	28362.44
2019M10	28641.41
2019M11	28923.12
2019M12	29207.60

Gambar 13. Nilai Estimasi Peramalan

4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil ramalan *Crude Palm Oil* (CPO) dengan menggunakan data dari Januari 2015 s.d Desember 2017 untuk meramalkan jumlah CPO pada periode Januari 2018 s.d Desember 2019, berikut Tabel 4 adalah hasil ramalan *Crude Palm Oil* (CPO) pada PT Sampoerna Agro Tbk periode.

Tabel 4. Hasil Peramalan *Crude Palm Oil* (CPO)

Bulan	Hasil Peramalan <i>Crude Palm Oil</i> (CPO)	
	Tahun (Ton)	
	2018	2019
Januari	23.319	26.226
Februari	23.549	26.484
Maret	23.780	26.744
April	24.014	27.007
Mei	24.251	27.273
Juni	24.489	27.541
Juli	24.730	27.812
Agustus	24.973	28.086
September	25.219	28.362
Oktober	25.467	28.641
November	25.717	28.923
Desember	25.970	29.207
Jumlah	295.478	332.306

Berdasarkan hasil *forecast* dengan menggunakan *software* Eviews versi 8.1 dijelaskan bahwa peramalan *Crude Palm Oil* (CPO) pada PT Sampoerna Agro Tbk periode Januari 2018 s.d Desember 2019 yakni mengalami penurunan produksi pada tahun 2018 dan kembali mengalami peningkatan produksi pada tahun 2019. Penurunan produksi pada tahun 2018 dibandingkan dari tahun 2017 dikarenakan dampak fluktuasi kondisi variabilitas iklim dan cuaca ekstrim yang memberi dampak bagi sektor perkebunan. Menurut (sumber: www.bmkg.go.id) pada awal tahun 2018 kondisi *La Nina* skala lemah menuju netral, dampak dari kondisi variasi iklim di Indonesia mengakibatkan beberapa bencana *hidrometeorologi* seperti banjir, longsor, kekeringan dan kebakaran lahan dan hutan tetap saja terjadi pada tahun 2018. Sehingga dari dampak cuaca yang ekstrim tersebut membuat produksi kelapa sawit menurun akibat curah hujan yang rendah. Menurut hasil peramalan penulis menggunakan metode ARIMA pada tahun 2019 jumlah produksi CPO pada PT Sampoerna Agro Tbk mengalami peningkatan karena menurut prediksi tahun 2018 merupakan tahun pemulihan secara volume produksi, seiring berkurangnya efek cuaca buruk terhadap produksi kelapa sawit yang akan berdampak pada peningkatan produksi tahun 2019.

Ketidastabilan produksi *Crude Palm Oil* (CPO) atau minyak sawit mentah disebabkan adanya beberapa faktor atau indikasi seperti faktor alam atau iklim dimana intensitas curah hujan sangat mempengaruhi jumlah produksi kelapa sawit yang dihasilkan, indikasi hama dan penyakit tanaman, kondisi tanah yang sudah mengeras akibat penggunaan pupuk kimia yang berlebihan menyebabkan tanah sulit untuk menyerap unsur hara atau mineral-mineral penting dan kesalahan yang disebabkan dari *human error* seperti pemupukan yang tidak benar, prosedur pemanenan kelapa sawit yang salah sehingga membuat pohon sawit menjadi *stress* akan menurunkan jumlah panen selanjutnya yang akan berdampak pada jumlah kelapa sawit yang di panen tidak stabil untuk menghasilkan produksi minyak sawit mentah atau *Crude Palm Oil* (CPO).

Adapun yang harus dilakukan oleh PT Sampoerna Agro Tbk adalah melakukan efisiensi pada sarana pendukung produktivitas serta melakukan teknik penanganan pasca panen untuk menjaga kualitas dalam meningkatkan jumlah produksi *Crude Palm Oil* (CPO). Teknik pasca panen meliputi pemanenan sawit yang secara umum dapat dipanen setelah 3,5 tahun dari masa pemanenan, penentuan masa panen, teknik pemanenan, perontokan atau tindakan untuk memisahkan buah sawit pada tandannya, pengangkutan yaitu buah sawit yang sudah dipanen harus segera diolah, penggilingan sawit dengan mencacah sawit agar minyak yang terkandung dalam sawit bisa dikeluarkan, ekstraksi yang merupakan proses mengeluarkan minyak yang masih tersisa dalam ampas sawit dengan cara diperas dan pemurnian yang merupakan langkah akhir dari teknik pasca panen sawit.

5. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan pembahasan dan evaluasi sebelumnya, maka diperoleh simpulan sebagai berikut:

1. Metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) yang diproses dengan menggunakan *software* Eviews versi 8.1 dapat mengidentifikasi peramalan *Crude Palm Oil* (CPO) dengan sangat baik. Dari proses pengolahan data diidentifikasi ada dua model ARIMA yang dapat digunakan dalam meramalkan jumlah produksi minyak sawit mentah yaitu ARIMA (1,1,3) dan ARIMA (1,1,0). Kedua model tersebut di uji kembali dengan diagnosa residual, hasil dari diagnosa residual di dapat lah model ARIMA terbaik yakni model ARIMA (1,1,0).
2. Dari hasil peramalan dapat diketahui bahwa nilai estimasi peramalan pada 24 periode yaitu periode Januari 2018 s.d Desember 2019 yakni mengalami peningkatan setiap bulannya namun berdasarkan tahun, hasil produksi mengalami penurunan produksi pada tahun 2018 sebesar 295.478 ton dari tahun sebelumnya dan mengalami peningkatan produksi *Crude Palm Oil* (CPO) pada tahun 2019 sebesar 332.306 ton.
3. Ketidakstabilan produksi *Crude Palm Oil* (CPO) atau minyak sawit mentah disebabkan karena tidak menentunya jumlah kelapa sawit yang menghasilkan CPO yang disebabkan adanya beberapa faktor atau indikasi seperti faktor alam atau iklim, indikasi hama dan penyakit tanaman, dan kesalahan yang disebabkan dari *human error* sehingga jumlah kelapa sawit yang di panen tidak stabil untuk menghasilkan produksi minyak sawit mentah atau *Crude Palm Oil* (CPO).

5.2 Saran

Beberapa saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian yang telah dilakukan:

1. Metode ARIMA ini dapat diterapkan pada PT. Sampoerna Agro Tbk dalam meramalkan jumlah produkis optimal dari CPO. Selain itu, metode ini juga dapat digunakan dalam meramalkan hasil produksi lainnya pada PT. Sampoerna Agro Tbk
2. Untuk peneliti selanjutnya, dapat menerapkan metode ARIMA pada perusahaan-perusahaan lainnya dengan data-data yang lebih lengkap.

6. DAFTAR RUJUKAN

- [1] Azriati, K.F dkk. 2014. *Verifikasi Model Arima Musiman Menggunakan Peta Kendali Moving Range (Studi Kasus : Kecepatan Rata-rata Angin di Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Stasiun Meteorologi Maritim Semarang*. Jurnal Gaussian, Vol. 3 No. 4.
- [2] Chairunnisa. 2015. *Analisa Prediksi Jumlah Penjualan Tiket Menggunakan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) pada PT Charisma Rasa Sayang Holidays Medan*. Jurnal Pelita Informatika Budi Darma, Vol. 9 No. 1.
- [3] Desvina, A.P dkk. 2015. *Peramalan Metode Box-Jenkins Dalam Meramalkan Indeks Harga Konsumen di Kota Pekanbaru*. Jurnal Sains Matematika dan Statistika, Vol. 1 No. 1.
- [4] Hadijah. 2013. *Peramalan Operasional Reservasi Dengan Program Minitab Menggunakan Pendekatan ARIMA PT Surindo Andalan*. Jurnal The Winners. Vol. 14, No. 1.
- [5] Hadiyanti R. 2013. *Implementasi Peraturan Pemerintah Nomor 8 Tahun 2003 Tentang Pedoman Organisasi Perangkat Daerah Pemerintah Kota Samarinda*. eJournal Ilmu Pemerintahan, 2013, 1 (3) 985-997.
- [6] Octavia, T dkk. 2013. *Peramalan Stok Barang Untuk Membantu Pengambilan Keputusan Pembelian Barang Pada Toko Bangunan XYZ Dengan Metode ARIMA*. Seminar Nasional Informatika (SEMNASIF 2013).
- [7] Wibowo, H dkk. 2012. *Peramalan Beban Listrik Jangka Pendek Terklasifikasi Berbasis Metode Autoregressive Integrated Moving average*. Jurnal Electrans, Vol. 11, No. 2.




Seminar Nasional Sistem Informasi Indonesia

