

Edisi Khusus, No 3, Oktober 2020

ISSN : 1978-001X



TEKNIK UTAMA

JURNAL SAINS DAN TEKNOLOGI

KAJIAN KOMPONEN PEKERJAAN BANGUNAN GEDUNG NEGARA

(Studi kasus : Pembangunan Perpustakaan UNS Surakarta)

Agus Maryudi dan Bambang Priyambodo

PENGARUH BIAYA DAN WAKTU ERECTION STEEL BOX GIRDER (SBG) JALAN TOL JAKARTA CIKAMPEK ELEVATED II RUAS SIMPANG SUSUN CIKUNIR KARAWANG BARAT

¹Agus Sangaji, ²Moh Azhar

ANALISA KINERJA BIAYA DAN WAKTU DENGAN METODE EARNED VALUE

(Studi Kasus Pemeliharaan Jalan Tol JORR S KM. 19+550 – KM 33+800)

Rekston Siahaan¹) dan Bambang Priyambodo²)

ANALISIS SOLUSI KEMACETAN LALULINTAS PADA SIMPANG TIGA CILEGON TIMUR

Syaiful Rahman dan Jonbi

ANALISIS PENJADWALAN PROBABILISTIK MENGGUNAKAN SIMULASI MONTE CARLO

(Studi Kasus Pembangunan Gedung Dharmawangsa II, Jakarta)

Arco Dwi Erlangga¹ dan Maspul Aini Kambry²

PERAMALAN PERMINTAAN BARANG JADI MENGGUNAKAN METODE TIME SERIES PADA DEPARTEMEN GUDANG DI PT Z

Nataya Charoonsri Rizani¹ Fauziyyah Indah Nafisah²

ALAMAT REDAKSI:

LPPM Universitas Tama Jagakarsa

Jl. Letjen T.B. Simatupang No. 152, Tanjung Barat, Jakarta Selatan 12530

Telp.(021) 789096-566, Fax.(021) 7890966

Email : info@jagakarsa.ac.id

Website : <http://www.jagakarsa.ac.id>

Edisi Khusus, No 3, Oktober 2020

ISSN : 1978-001X

TEKNIK UTAMA

JURNAL SAINS DAN TEKNOLOGI

Pelindung

Rektor Universitas Tama Jagakarsa (UTAMA)

Penanggung Jawab

Dekan Fakultas Teknik UTAMA

DEWAN REDAKSI

Ketua Dewan Redaksi

Ketua LPPM UTAMA

Wakil Ketua Dewan Redaksi

Wakil Ketua LPPM UTAMA

Anggota Dewan Redaksi

Prof. Dr. Ir. Bambang Soenarto, Dipl.H.E.,En.Dipl.GR., M. Eng.(Dosen UTAMA)

Prof. Dr. Ir. Sjahdanul Irwan, M.Sc. (Dosen UTAMA)

Dr. Maspul Aini Kambry , M.Sc. (Dosen UTAMA)

Mitra Bestari

Prof. Dr. Ir. Sri Murni Dewi, MS.(Univ. Brawijaya)

Ir. H. Media Nofri, M.Sc. (Dosen UTAMA)

Redaksi Pelaksana

Dr. Pio Rabap Tua Naibaho, ST.,MT.

Dr. Amid Hamzah Pohan, ST. MT

Ir. Bertinus Simanihuruk, MT

Djoko Prihartono, ST., MT

Andriyani S.Kom, M.Kom

Penerbit

UNIVERSITAS TAMA JAGAKARSA

Alamat Redaksi

LPPM Universitas Tama Jagakarsa

Jl. Letjen T.B. Simatupang No. 152, Tanjung Barat, Jakarta Selatan 12530

Telp.(021)7890965-66. Fax.(021) 7890966, E-mail : info@jagakarsa.ac.id

Website : <http://www.jagakarsa.ac.id>

Edisi Khusus, No 3, Oktober 2020

ISSN : 1978-001X



UTAMA

TEKNIK UTAMA

JURNAL SAINS DAN TEKNOLOGI

KAJIAN KOMPONEN PEKERJAAN BANGUNAN GEDUNG NEGARA

(Studi kasus : Pembangunan Perpustakaan UNS Surakarta)

Agus Maryudi dan Bambang Priyambodo..... 1-34

PENGARUH BIAYA DAN WAKTU ERECTION STEEL BOX GIRDER (SBG) JALAN TOL JAKARTA CIKAMPEK ELEVATED II RUAS SIMPANG SUSUN CIKUNIR KARAWANG BARAT

¹Agus Sangaji, ²Moh Azhar..... 35-50

ANALISA KINERJA BIAYA DAN WAKTU DENGAN METODE EARNED VALUE

(Studi Kasus Pemeliharaan Jalan Tol JORR S KM. 19+550 – KM 33+800)

Rekston Siahaan¹) dan Bambang Priyambodo²) 51-64

ANALISIS SOLUSI KEMACETAN LALULINTAS PADA SIMPANG TIGA CILEGON TIMUR

Syaiful Rahman dan Jonbi.....65-90

ANALISIS PENJADWALAN PROBABILISTIK MENGGUNAKAN SIMULASI MONTE CARLO

(Studi Kasus Pembangunan Gedung Dharmawangsa II, Jakarta)

Arco Dwi Erlangga¹ dan Maspul Aini Kambry².....91-104

PERAMALAN PERMINTAAN BARANG JADI MENGGUNAKAN METODE TIME SERIES PADA DEPARTEMEN GUDANG DI PT Z

Nataya Charoonsri Rizani¹ dan Fauziyyah Indah Nafisah²105-116

LPPM Universitas Tama Jagakarsa

Jl. Letjen T.B. Simatupang No. 152, Tanjung Barat, Jakarta Selatan 12530

Telp.(021) 7890965-66

Fx.(021) 7890966, Email : info@jagakarsa.ac.id

Website : <http://www.jagakarsa.ac.id>

Peramalan Permintaan Barang Jadi Menggunakan Metode Time Series Pada Departemen Gudang di PT Z

Oleh :

Nataya Charoonsri Rizani¹ , Fauziyyah Indah Nafisah²

Program Studi Teknik Industri, Institut Sains dan Teknologi Nasional
Jl. Moh Kahfi II, Jagakarsa, Jakarta 12640, Indonesia³

ABSTRAK

Jumlah permintaan barang jadi di gudang yang tidak menentu dan ada waktu tertentu gudang tidak dapat memenuhi permintaan dari distributor menyebabkan adanya *opportunity loss* atau *opportunity cost*. Hal ini diakibatkan peramalan yang memiliki *gap* dengan permintaan distributor aktual. Penelitian ini bertujuan untuk memaksimalkan permintaan barang jadi di gudang terpenuhi setiap harinya. Objek yang diamati yaitu gudang barang jadi di PT Z. Adapun data yang digunakan yaitu data hasil observasi lapangan, wawancara narasumber, dan dokumentasi selama periode Oktober sampai Desember 2019 serta data penjualan barang jadi periode 2017 - 2019. Metode yang digunakan adalah metode *time series* dan akan ditentukan metode terbaik. Metode *Trend Non Linear* menjadi metode terbaik, dikarenakan memiliki nilai MAD = 6547, MSE = 102588447, dan persentase MAPE = 13%. Peramalan jumlah barang jadi dari Januari – Desember 2020 yaitu 955.125 buah. Untuk itu, penggunaan metode *Trend Non Linear* dapat menjadi alternatif perusahaan dalam menentukan produksi barang jadi di gudang.

Kataⁱ Kunci : Gudang, Peramalan, *Time Series*

¹ Penulis 1

² Penulis 2

³³³ Alamat Penulis 1 dan 2

I. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang Masalah

Pergudangan sebagai bagian dari industri, saat ini memiliki perubahan yang signifikan. Gudang tidak lagi sebagai tempat penyimpanan barang dari bahan baku (*raw material*), barang setengah jadi (*work in process*), dan barang jadi (*finished goods*). Namun bertransformasi menjadi *distribution center* yaitu tempat penyimpanan barang dan pengemasan barang, bahkan mengoperasikan rantai pasok secara menyeluruh. Hal ini menunjukkan, gudang menunjang berlangsungnya proses pergudangan di perusahaan. Untuk itu, peran gudang sangat penting bagi perusahaan. PT Z merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak pada pembuatan keramik pecah belah seperti piring, mangkok, cangkir, dan lepek. Perusahaan yang memiliki tiga gudang. Salah satunya, gudang barang jadi yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan barang jadi hasil produksi. Saat ini, barang jadi hasil produksi di gudang memiliki permintaan tidak menentu setiap harinya. Kondisi tersebut berdampak pada perusahaan dalam memenuhi permintaan dari distributor. Antisipasi yang dilakukan apabila kemungkinan tersebut terjadi pada periode yang akan datang yaitu dengan cara melakukan peramalan (*forecasting*).

Peramalan (*Forecasting*) merupakan suatu usaha untuk memprediksi keadaan di masa

mendatang melalui pengujian keadaan di masa lalu. Meramalkan penjualan berarti menentukan perkiraan besarnya volume penjualan. Bahkan menentukan potensi penjualan dan luas pasar yang dikuasai di masa yang akan datang (Wenda B. Dkk. 2015). Peramalan penjualan juga dilakukan untuk bisa terus memenuhi permintaan pelanggan yang dilihat dari hasil ramalan agar dapat memperhitungkan stok persediaan (Winyalna, 2014). Permintaan barang jadi perusahaan selama tahun 2017 – 2019 yang tidak menentu dan ada waktu tertentu gudang tidak dapat memenuhi permintaan dari distributor. Untuk itu, penggunaan metode peramalan yang tepat dapat membantu kondisi fluktuatif yang dialami perusahaan dalam memenuhi permintaan konsumen.

Berdasarkan uraian yang telah dijabarkan oleh penulis, hal itu yang menjadikan alasan bagi penulis untuk mengangkat skripsi dengan judul “**Peramalan Permintaan Barang Jadi Menggunakan Metode Time Series Pada Departemen Gudang di PT Z.**”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, ada beberapa identifikasi masalah penelitian yang akan dibahas antara lain :

1. Bagaimana pola data peramalan permintaan barang jadi pada

- Departemen Gudang di PT Z periode tahun 2017 - 2019?
2. Apakah bentuk metode peramalan kuantitatif paling sesuai untuk meramalkan permintaan barang jadi pada Departemen Gudang di PT Z?
 3. Bagaimana peramalan permintaan barang jadi pada Departemen Gudang tahun 2020 di PT Z menggunakan metode terbaik?

1.3 Batasan Masalah Penelitian

Berdasarkan uraian pada latar belakang, ada beberapa batasan masalah penelitian yang akan dibahas antara lain:

1. Objek penelitian adalah gudang barang jadi di PT Z
2. Periode pengambilan data dari tahun 2017 – 2019
3. Metode yang digunakan yaitu metode *time series*
4. Aplikasi yang digunakan Minitab 15 *English*
5. Pembahasan pada skripsi terkait dengan peramalan

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan permasalahan, penelitian ini memiliki tujuan antara lain:

1. Menganalisis pola data permintaan barang jadi pada Departemen Gudang di PT Z.
2. Mengkaji metode peramalan kuantitatif paling sesuai untuk meramalkan permintaan barang jadi pada Departemen Gudang di PT Z

3. Mengkaji hasil peramalan permintaan barang jadi pada Departemen Gudang tahun 2020 di PT Z menggunakan metode terbaik.

II. Dasar Teori

2.1 Gudang

Menurut Van De Berg (2001) menyatakan bahwa sebuah gudang dilihat sebagai tempat sementara untuk menyimpan persediaan dan sebagai penyangga dalam rantai pasokan. Gudang berfungsi sebagai unit statis dalam ketersediaan produk utama yang sesuai dengan permintaan konsumen dan dengan demikian tujuan utama yang memfasilitasi pergerakan barang dari pemasok ke pelanggan, memenuhi permintaan secara tepat waktu, dan biaya yang efektif.

2.2 Peramalan

Peramalan adalah suatu teknik analisa perhitungan yang dilakukan dengan pendekatan kualitatif maupun kuantitatif untuk memperkirakan kejadian di masa depan dengan menggunakan referensi data-data di masa lalu. Peramalan bertujuan untuk memperkirakan prospek ekonomi dan kegiatan usaha serta pengaruh lingkungan terhadap prospek tersebut.

2.2.1 Metode *Time Series*

Metode *time series* adalah suatu seri pengamatan suatu variabel dalam bentuk interval waktu diskrit. Waktu amatan terdiri atas periode

sebelum hingga periode saat ini. Berikut metode *time series* antara lain:

1. Metode Naif

Metode naif disebut juga peramalan berdasarkan permintaan periode terakhir. Kelebihan metode ini antara lain sangat sesuai jika variasi permintaan aktual sangat kecil antar periode, dan merespon pola *trend* dengan baik. Kelemahannya yaitu tidak mengakomodasi karakteristik musiman, dan sangat terpengaruh oleh keadaan acak (tidak dapat mendeteksi permintaan yang tidak umum / random)

2. Metode *Moving Average*

Moving Average menghasilkan peramalan untuk periode berikutnya dengan merata – rata permintaan aktual sejumlah n periode terakhir. Penentuan jumlah n didasarkan pada percobaan atau simulasi dengan mempertimbangkan situasi riil di lapangan.

3. Metode *Single Exponential Smoothing*

Single Exponential Smoothing adalah suatu metode peramalan rata – rata bergerak yang melakukan pembobotan menurun secara *exponential*. Di dalam metode *single exponential smoothing* nilai diganti dengan α .

4. Metode *Double Exponential Smoothing*

Peramalan *Double Exponential Smoothing* (DES) dilakukan dengan cara menggunakan pemulusan secara tunggal kemudian dilakukan lagi dengan menggunakan pemulusan secara ganda. Metode *DES* biasanya digunakan dalam meramalkan pola data yang memiliki unsur tren.

5. Metode Indeks Musiman

Metode indeks musiman adalah metode yang teratur dalam arti naik turunnya terjadi pada waktu – waktu yang sama atau sangat berdekatan, terjadi bertepatan dengan pergantian musiman dalam periode tertentu.

6. Metode *Trend*

Metode *trend* adalah metode memisahkan tiga komponen terpisah dari pola dasar yang cenderung mencirikan deret data ekonomi. Metode *trend* dibagi dua yaitu metode *trend* linear dan non linear.

a. Metode *Trend* Linear adalah metode pergerakan jangka panjang dalam suatu kurun waktu yang kadang-kadang dapat digambarkan dengan garis lurus atau kurva mulus.

b. Metode *Trend* Non Linear adalah metode *trend* yang nilai variabel tak bebasnya naik atau turun secara linier atau terjadi parabola bila datanya dibuat scatter plot (hubungan variabel dependen dan independen adalah kuadratik) dan

merupakan metode trend non linier.

7. Metode Box Jenkins – ARIMA Model dengan menggunakan data runtun waktu (*time series*) diasumsikan dalam kondisi stasioner, yang mana *mean* atau *variance* adalah konstan, serta *covariance* adalah *time-invariant*.

2.2.2 Ukuran Hasil Peramalan

Ukuran akurasi hasil pengukuran peramalan yang merupakan ukuran kesalahan tentang tingkat perbedaan antara hasil peramalan dengan tingkat permintaan yang terjadi sebenarnya, yaitu :

1. Rata – rata Deviasi Mutlak (MAD = *Mean Absolute Deviation*)
MAD merupakan rata – rata kesalahan mutlak selama periode waktu tertentu tanpa memperhatikan apakah hasil peramalan lebih besar atau lebih kecil dibandingkan dengan faktanya.
2. Rata – rata Kuadrat Kesalahan (MSE = *Mean Square Error*)
MSE dihitung dengan menjumlahkan kuadrat semua kesalahan peramalan pada setiap periode dan membaginya dengan jumlah periode peramalan.
3. Rata – rata Kesalahan Peramalan (MFE = *Mean Forecast Error*)

MFE dihitung dengan menjumlahkan semua kesalahan peramalan selama periode peramalan dan membaginya dengan jumlah periode peramalan.

4. Rata – rata Persentase Kesalahan Absolut (MAPE = *Mean Absolute persentase Error*)
MAPE merupakan ukuran kesalahan relatif, MAPE biasanya lebih berarti bila dibandingkan dengan MAD karena MAPE menyatakan persentase kesalahan hasil peramalan terhadap permintaan aktual selama periode tertentu yang akan memberikan informasi persentase kesalahan terlalu tinggi atau terlalu rendah.

III. METODE DAN TEKNIK PENGUKURAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode *time series* yaitu metode Naif, Moving Average, Single Exponential Smoothing, Double Exponential Smoothing, Indeks Musiman, Trend, dan Box Jenkins – ARIMA.

B. Teknik Pengukuran

Teknik pengukuran yang digunakan antara lain menggunakan MAD, MSE, dan MAPE.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Berikut permintaan dan ketersediaan barang jadi perusahaan selama tahun 2017 - 2019.

Tabel 4. 1 Permintaan dan Ketersediaan Barang Jadi Perusahaan Tahun 2017

	2017											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Permintaan	65.720	61.410	69.946	64.743	65.520	61.410	61.410	64.594	64.413	66.516	61.410	70.563
Ketersediaan	65.720	61.071	69.946	64.743	65.520	37.671	45.333	64.594	64.413	66.516	60.827	70.563
Selisih	-	(339)	-	-	-	(23.739)	(16.077)	-	-	-	(583)	-

Sumber : Data diolah

Tabel 4. 2 Permintaan dan Ketersediaan Barang Jadi Perusahaan Tahun 2018

	2018											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Permintaan	66.540	63.215	69.704	64.518	70.318	63.215	64.368	67.883	63.215	68.150	68.998	68.974
Ketersediaan	66.540	60.436	69.704	64.518	70.318	26.252	64.368	67.883	62.442	68.150	68.998	68.974
Selisih	-	(2.779)	-	-	-	(36.963)	-	-	(773)	-	-	-

Sumber : Data diolah

Tabel 4. 3 Permintaan dan Ketersediaan Barang Jadi Perusahaan Tahun 2019

	2019											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Permintaan	66.039	66.814	66.534	68.003	77.424	63.866	86.686	90.522	71.766	72.303	63.866	63.866
Ketersediaan	66.039	66.814	66.534	68.003	77.424	61.859	86.686	90.522	71.766	72.303	61.167	61.964
Selisih	-	-	-	-	-	(2.007)	-	-	-	-	(2.699)	(1.902)

Sumber : Data diolah

Tabel 4. 4 Hasil Uji Regresi Volume Penjualan Tahun 2017 – 2019

The regression equation is				
Y = 58251 + 375 t				
Predictor	Coef	SE Coef	T	P
Constant	58251	3568	16,33	0
t	374,7	168,2	2,23	0,033
S = 10482,2 R-Sq = 12,7% R-Sq(adj) = 10,2%				

Sumber : Data diolah

Berdasarkan Tabel 4. 4 menunjukkan hasil uji regresi menghasilkan persamaan regresi sederhana yaitu $Y = 58251 + 375 t$, dengan menggunakan tingkat kepercayaan 95%. Nilai konstanta variabel respon sebesar 58251 dan taksiran parameter variabel prediktor sebentar 375.

Tabel 4. 5 Perbandingan Peramalan Menggunakan Metode *Time Series*

Metode	MAD	MSE	MAPE	Keterangan
Naif	8869	188142693	17,08%	
MA	7558	120125756	14%	12
Single Exponential Smoothing	7697	118973907	15%	alpha (0,1)
Double Exponential Smoothing	6897	113200301	14%	alpha (0,1) gamma (0,01)
Indeks Musiman	6630	103773000	13,11%	
Trend	6547	102588447	13%	Non Linear
ARIMA		105978291		0,1,2

Sumber : Data diolah

Berdasarkan Tabel 4. 5 menunjukkan perbandingan nilai MAD, MSE, dan persentase MAPE metode *time series*. Penelitian ini dilakukan menggunakan tujuh metode *time series* di antaranya metode Naif, metode *Moving Average*, metode *Single Exponential Smoothing*, metode *Double Exponential Smoothing*, metode Indeks Musiman, metode *Trend*, dan metode *Box Jenkins - ARIMA*. Metode pertama yaitu metode Naif, metode tersebut memiliki nilai MAD = 8869, MSE = 188142693, dan persentase MAPE = 17,08%. Metode selanjutnya yaitu metode *Moving Average* (MA), metode tersebut dihitung dengan menggunakan ordo MA (2), MA (3), MA (4), MA (6), dan MA (12). Lalu yang memiliki

nilai MAD, MSE, dan persentase MAPE terkecil yaitu MA (12) dengan nilai MAD = 7558, MSE = 120125756, dan persentase MAPE = 14%. Artinya semakin besar ordo, nilai kesalahan (*error*) MAD, MSE, dan persentase MAPE semakin kecil. Selanjutnya metode ketiga yaitu *Single Exponential Smoothing*, metode tersebut dihitung menggunakan *alpha* SES (0,1), SES (0,2), SES (0,3), SES (0,4), SES (0,5), SES (0,6), SES (0,7), SES (0,8), dan SES (0,9). Setelah itu, metode SES yang memiliki nilai MAD, MSE, dan persentase MAPE terkecil yaitu SES (0,1) dengan nilai MAD = 7697, MSE = 118973907, dan persentase MAPE = 15%. Artinya semakin kecil nilai *alpha*, nilai kesalahan (*error*) MAD, MSE,

dan persentase MAPE semakin kecil pula. Metode keempat yang digunakan yaitu metode *Double Exponential Smoothing* telah diketahui *alpha* dengan nilai kesalahan terkecil yaitu 0,1, namun nilai *gamma* belum diketahui. Penentuan nilai *gamma* dalam penelitian ini menggunakan *gamma* (0,01), *gamma* (0,05), dan *gamma* (0,1). Dari ketiga *gamma* tersebut setelah disandingkan dengan nilai *alpha* menghasilkan nilai MAD, MSE, dan persentase MAPE terkecil yaitu DES (*alpha* (0,1) dan *gamma* (0,01) yang memiliki nilai MAD = 6897, MSE = 113200301, dan persentase MAPE = 14%. Artinya semakin kecil nilai *alpha* dan *gamma*, nilai kesalahan (*error*) MAD, MSE, dan persentase MAPE semakin kecil pula. Selanjutnya metode keempat yaitu metode Indeks Musiman, metode tersebut memiliki nilai MAD = 6630, MSE = 103773000, dan persentase MAPE = 13,11%. Lalu metode berikutnya yaitu metode *Trend*, metode tersebut memiliki dua jenis model yaitu *Trend* Linear dan *Trend* Non Linear. Metode tersebut yang memiliki nilai MAD, MSE, dan persentase MAPE terkecil yaitu *Trend* Non Linear dengan nilai MAD = 6547, MSE = 102588447, dan persentase MAPE = 13%. Metode terakhir yaitu metode Box Jenkins – ARIMA, metode tersebut dihitung menggunakan pola (0,1,1), (0,1,2), dan (0,1,3). Dari ketiga pola model tersebut, satu di antaranya memiliki nilai MAPE

terkecil yaitu pola (0,1,2) dengan nilai MSE = 105978291. Setelah dijabarkan dari ketujuh metode *time series*, metode terbaik yang dapat digunakan untuk melakukan peramalan pada tahun 2020 yaitu metode *Trend* Non Linear. Metode ini menjadi alternatif dikarenakan memiliki nilai kesalahan (*error*) MAD, MSE, dan MAPE terkecil.

Tabel 4. 6 Peramalan Barang Jadi Tahun 2020

Tahun	Bulan	Peramalan
2020	Januari	74.760
2020	Februari	75.563
2020	Maret	76.390
2020	April	77.238
2020	Mei	78.110
2020	Juni	79.004
2020	Juli	79.920
2020	Agustus	80.859
2020	September	81.821
2020	Oktober	82.805
2020	November	83.812
2020	Desember	84.842
Total		955.125

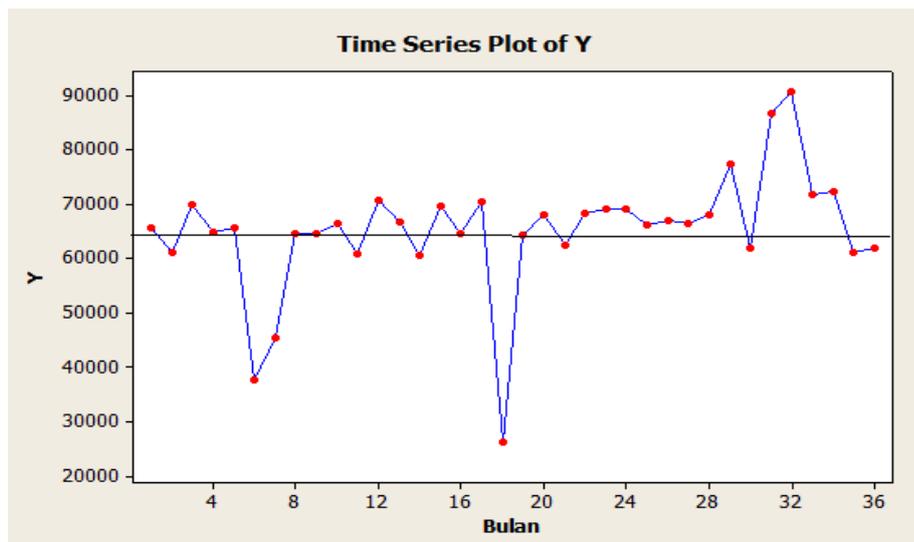
Sumber : Data diolah

Data pada Tabel 4. 6 menunjukkan peramalan barang jadi di tahun 2020 yaitu Januari (74.760), Februari (75.563), Maret (76.390), April (77.238), Mei (78.110), Juni (79.004), Juli (79.920), Agustus (80.859), September (81.821), Oktober (82.805), November (83.812), dan Desember (84.842) dengan jumlah barang jadi dari Januari – Desember 2020 yaitu 955.125 buah.

Tabel 4. 7 Barang Jadi Perusahaan Periode 2017 – 2020

	Barang Jadi											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2017	65.720	61.071	69.946	64.743	65.520	37.671	45.333	64.594	64.413	66.516	60.827	70.563
2018	66.540	60.436	69.704	64.518	70.318	26.252	64.368	67.883	62.442	68.150	68.998	68.974
2019	64.050	56.933	63.338	69.672	67.660	43.396	71.534	70.268	62.443	65.994	68.370	62.735
2020	74.760	75.563	76.390	77.238	78.110	79.004	79.920	80.859	81.821	82.805	83.812	84.842

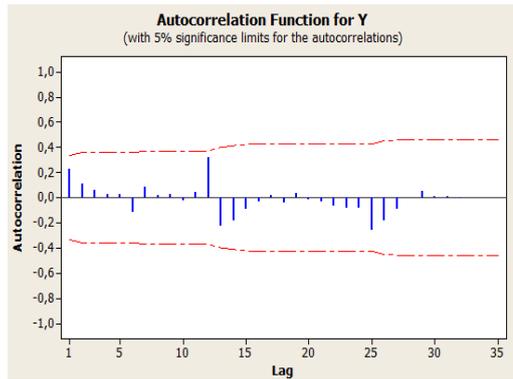
Sumber : Data diolah



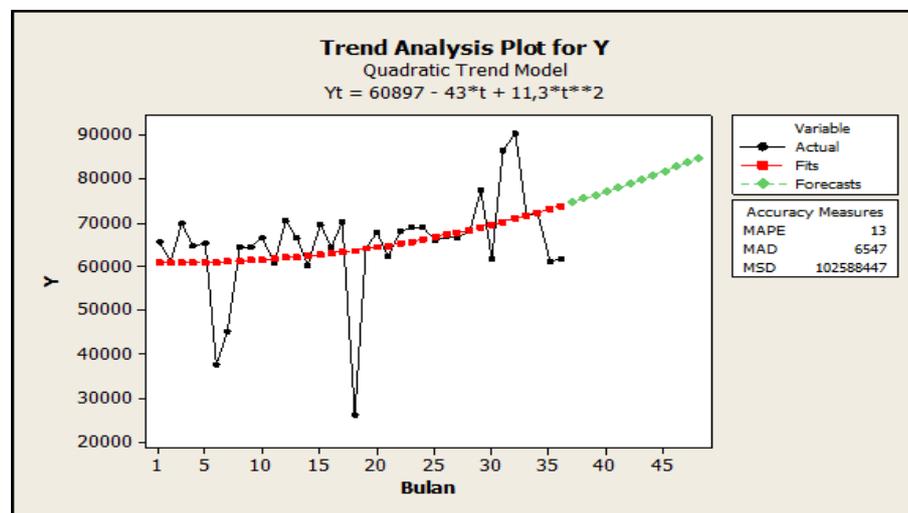
Grafik 4. 1 Pergerakan Volume Penjualan Sebanyak 36 Bulan (Jan 2017 – Des 2019) Sumber : Data diolah

Berdasarkan Grafik 4. 1 menunjukkan data penjualan membentuk *trend* yang hampir datar namun tersebar membangun pola melebar dan menyempit (bentuk terompet). Data tersebut tidak stasioner dalam varian. Volume penjualan tertinggi berada pada bulan Agustus 2019 yaitu 90.522 buah. Sedangkan volume penjualan terendah

berada pada bulan Juni 2018 yaitu 26.282 buah. Rentang tahun 2017 – 2019 volume penjualan mengalami fluktuatif.



Grafik 4. 3 Peramalan Tahun 2020 Menggunakan Metode Trend Non Linear Sumber : Data diolah

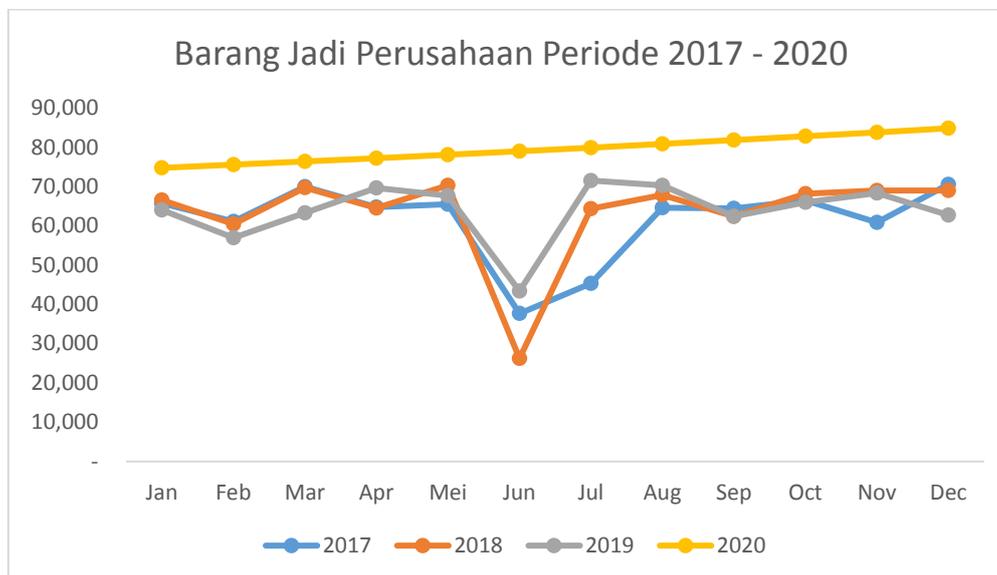


Grafik 4. 2 Autocorrelation Function (ACF) Volume Penjualan 36 Bulan (2017 - 2019) Sumber : Data diolah

Selain itu juga dapat dilakukan plot metode *Trend* Non Linear. Sesuai dengan data tahun 2017 – 2019 yang mengandung unsur *trend*. Peramalan tersebut dilakukan untuk mengantisipasi permintaan dari distributor yang fluktuatif. Selain itu, melalui peramalan penjualan barang *Autocorrelation Function* (ACF) dari volume penjualan barang jadi tahun 2017 – 2019.

Plot tersebut menunjukkan keeratan hubungan nilai variabel yang sama namun waktu yang berbeda dengan *lag* menurun dan perlahan mendekati nol. Berdasarkan Grafik 4. 3 menunjukkan perhitungan untuk dua belas bulan ke depan di tahun 2020 menggunakan

jadi dapat dijadikan rekomendasi untuk departemen terkait, dalam penyampaiannya melalui Departemen Gudang. Penggunaan metode terbaik dapat dijadikan langkah PT Z untuk meningkatkan produksinya dengan menjaga kualitas bahan baku dan proses produksinya, sehingga hasil barang jadi dapat memenuhi kebutuhan distributor hingga konsumen.



Grafik 4. 4 Barang Jadi Perusahaan Periode 2017 - 2019 Sumber : Data diolah

Berdasarkan Grafik 4. 4 menunjukkan barang jadi perusahaan mengalami fluktuasi, nilai barang jadi perusahaan setiap periode bervariasi. Nilai terendah berada pada periode Juni 2018, sedangkan tertinggi pada bulan Juli 2019. Untuk itu, dilakukan peramalan pada tahun 2020 agar ketersediaan barang jadi sesuai dengan permintaan distributor dan konsumen.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan pada bagian sebelumnya, maka diperoleh beberapa simpulan sebagai berikut:

1. PT Z memiliki unsur *trend* di dalam data ketersediaan barang jadi periode 2017 – 2019, dengan koefisien regresi sebesar 374,7 artinya setiap bulan terjadi penambahan 374,7 \approx 375 buah.
2. Penelitian ini menggunakan metode *time series* diantaranya Metode Naif, *Moving Average*, *Single Exponential*

Smoothing, *Double Exponential Smoothing*, Indeks Musiman, *Trend*,

3. dan *Box Jenkins – ARIMA*. Metode *Trend Non Linear* menjadi metode terbaik, dikarenakan memiliki nilai MAD, MSE, dan persentase MAPE terkecil. Untuk itu, Non Linear yang dipilih karena telah terpenuhi ketiga unsur tersebut di antaranya yaitu nilai persentase MAPE yaitu 13%, diikuti dengan nilai kesalahan (*error*) MSE yaitu 102588447, dan nilai kesalahan (*error*) MAD yaitu 6547.
4. Metode *trend non linear* untuk meramalkan barang jadi tahun 2020 di gudang PT Z dengan jumlah tertinggi periode Desember (84.842) dan jumlah terendah periode Januari (74.760) serta peramalan jumlah barang jadi dari Januari – Desember 2020 yaitu 955.125 buah

DAFTAR PUSTAKA

- Eunike, Agustina. Dkk. 2018. *Perencanaan Produksi dan Pengendalian Persediaan*. Malang : UB Press.
- Gwynne, Richard. 2018. *Warehouse Management*. Ed. 3. Great Brintain and United State: Jellyfish.
- Herjanto, Eddy. 2015. *Manajemen Operasi Edisi Ketiga*. Jakarta : Grasindo.
- Pandiangan, Syarifuddin. 2017. *Operasional Manajemen Pergudangan Panduan Pengelolaan Gudang*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Pianda, Didi. 2018. *Optimasi Perencanaan Produksi Pada Kombinasi Produk Dengan Metode Linear Programming*. Sukabumi : CV Jejak.
- Sailendra, Annie. 2015. *Langkah-langkah Praktis Membuat Standar Operating Procedures*. Yogyakarta: Trans Idea Publishing.
- Sumber Lain :
- Albert Stephano. Dkk. 2020. Sistem Informasi Peramalan Tren Pelanggan Dengan Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing Di Mess GM. *Jurnal Komputer dan Aplikasi*. Vol. 8 No. 1. 237 -246.
- _____. Sains Manajemen : Analisis Kuantitatif Untuk Pegambilan Keputusan. Jakarta : Grasindo.
- Martono, Ricky. 2015. *Manajemen Logistik Terintegrasi*. Jakarta : PPM.
- _____. 2019. *Manajemen Logistik*. Jakarta: Gramedia.
- Basuki. Dkk. 2016. Implementasi Penempatan dan Penyusunan Barang di Gudang Finished Goods Menggunakan Metode Class Based Storage. *Industrial Engineering Journal*. Vol. 5 No. 2. 11-16.
- Iwan. Dkk. 2018. Analisa Peramalan Permintaan Mobil Mitsubishi Xpander dengan Tiga Metode Forecasting. *Jurnal Humaniora Bina Sarana Informatika*. Vol. 18 No. 2. 249 -256.
- Made Suyana Utama. 2014. Model Box Jenkins dalam Rangka Peramalan Produk Domestik Regional Bruto Provinsi Bali. *Jurnal Buletin Studi Ekonomi*. Vol. 19 No. 1. 92 – 104.
- Windy Alna Marlina. Dkk. 2018. Forecasting Technique Using Time Sequence : Model Penentuan Volume Produksi Sanjai di UKM Rina Payakumbuh. *Jurnal Manajemen*. Vol. 9 Issue. 2. 187 -196.