

PENENTUAN METODE PERAMALAN PADA *PRODUKSI PART NEW GRANADA BOWL ST* Di *PT.X*

Fandi Ahmad

Teknik Industri, Universitas Islam Jakarta,
Jalan Balai Rakyat No.64, Utan Kayu, Jakarta Timur, 13120
ahmad_fandi@rocketmail.com

ABSTRAK

Menentukan rencana produksi yang aktual dan benar adalah hal yang utama bagi organisasi demi menghindari kerugian yang besar akibat kesalahan dalam memprediksi jumlah produksi, PT.X saat ini masih menemukan kendala di dalam meramalkan jumlah produksi yang akan datang khususnya untuk produksi *New Granada Bowl ST*, tujuan penelitian ini untuk menentuan langkah optimal dalam menentukan perencanaan produksi melalui perbandingan tiga metode pendekatan peramalan yaitu *Moving Average*, *Eksponential Smoothing* & *Linier Regresion* untuk mengetahui jumlah *Mean Absolute Persentage Error* (MAPE) yang paling minimum dalam menentukan metode pendekatan peramalan dalam menentukan jumlah produksi sehingga kerugian dapat ditekan, dari hasil perbandingan tiga metode pendekatan peramalan dengan pemanfaatan program *QM for Windows* diketahui nilai MAPE tertinggi adalah peramalan dengan menggunakan pendekatan metode *Moving Average* yang mempunyai nilai MAPE sebesar 73,84% dan nilai MAPE terendah adalah peramalan dengan menggunakan pendekatan metode *Linier Regresion* dengan nilai MAPE sebesar 55,82%, dengan demikian penggunaan peramalan produksi *New Granada Bowl ST* melalui pendekatan *Linier Regresion* adalah metode pendekatan peramalan yang disarankan karena mempunyai nilai MAPE terendah.

Kata kunci: *Linier Regresion*, MAPE, peramalan produksi

ABSTRACT

Determine the actual and actual production plan is the main thing for the organization to avoid large losses in calculating the amount of production, PT. This research is to determine the optimal step in determining production planning through the assessment of three forecasting methods, namely Moving Average, Smoothing Exponential & Linear Regression to determine the minimum number of Mean Absolute Percentage Error (MAPE) in the Interested method, from the results three methods are used for forecasting by using the QM program for Windows that understands the MAPE value by using the Linear Regression estimation method with a MAPE value of 55.82%, thus the use of New Granada Bowl ST production forecasting through the Linear Regression discussion is the recommended forecasting method supported by the lowest MAPE value.

Keyword: *Linear Regression*, MAPE, production forecasting

1. PENDAHULUAN

Era industrialisasi 4.0 adalah sebuah istilah yang masih baru dan bisa saja tidak semua orang banyak mengerti serta faham. Era Industrialisi 4.0 yang didalamnya terkandung kental dengan suatu langkah produksi yang optimal, oleh karena itu didalam era ini tidak

bisa dipisahkan dari konsekuensi dari berkembangnya keilmuan teknik terutama teknik industri. Yang terus berkembang dimulai dari era revolusi industri hingga kepada saat ini dan cangkupan kajiannya yang makin meluas keberbagai aspek bukan hanya produksi tapi juga sektor jasa dan pelayanan.

Masalah ekonomi saat ini menyebabkan organisasi atau perusahaan harus dapat melakukan pengelolaan produksi dengan tepat, tidak terkecuali perusahaan yang bergerak dibidang produksi, karena hal yang paling krusial adalah mengoptimalkan pengelolaan produksi agar perusahaan dapat terhindar dari kerugian di masa yang akan datang. Untuk mensiasati hal yang demikian perusahaan memerlukan sebuah perencanaan yang tepat baik dari perencanaan produksi hingga pada perencanaan permintaan atas barang produksi itu sendiri.

Oleh karenanya peramalan adalah suatu alternatif jalan yang dapat dilakukan, karena dengan mengetahui peramalan atas permintaan suatu produk, maka dapat membantu perusahaan dalam menentukan jumlah produk yang diproduksi sehingga kedepan dapat memenangkan kompetisi.

Realita saat ini makin tinggi iklim kompetisi antar suatu industri menuju tujuan utama pada hampir seluruh perusahaan yaitu agar dapat menghasilkan profit yang paling tinggi dan melalui pemanfaatan sumberdaya yang paling kecil membuat suatu konsekuensi yaitu persaingan menjadi lebih berat karena semakin banyaknya industri yang bergerak di bidang yang sama lahir dan tumbuh ataupun industri yang bergerak dalam sektor yang sama dengan segmentasi konsumen yang terbatas ataupun permintaan barang dari pelanggan yang cenderung stagnan.

Apalagi sekarang terkait dengan adanya wabah COVID-19 membuat hampir seluruh kegiatan perekonomian di beberapa negara cenderung turun dan bahkan berujung pada penurunan pertumbuhan ekonomi, apabila perusahaan tidak bisa menyikapi keadaan ini dengan baik maka dikhawatirkan perusahaan tidak dapat bersaing dan malah bisa terdistruksi dengan perusahaan lain sejenis.

Perencanaan adalah suatu hal permulaan dari langkah proses penetapan pada suatu penetapan strategi untuk dapat mengetahui derajat permintaan yang akan terjadi dan kemungkinan kemungkinan pada suatu barang atau beberapa barang didalam suatu masa yang akan datang [3]. Perencanaan erat kaitannya dari adanya informasi data produksi masa lampau yang benar dan terukur untuk kemudian data yang telah di dapat bisa dirinci dengan pendekatan statistik kemudian juga bergantung terhadap beberapa faktor yang

menentukan kondisi dari permintaan konsumen [3][4].

2. TINJAUAN PUSTAKA

Peramalan adalah sebuah langkah pendekatan didalam menentukan sikap atas situasi kedepan dengan lebih baik dan terperinci dimasa depan berlandaskan kumpulan informasi data histori periode sebelumnya hingga saat ini untuk meminimalisir tingkat kesalahan [4].

Peramalan merupakan suatu langkah proses dari sebuah aktivitas perkiraan produk yang dimasa depan dalam kurun waktu tertentu yang di buat dibuat berdasarkan data historis [4]. Dalam bisnis peramalan merupakan hal yang penting karena merupakan sumber landasan dalam pengambilan keputusan, peramalan juga dapat diimplementasikan pada setiap proses bisnis [4][5]. Melakukan peramalan untuk mengetahui kebutuhan permintaan untuk periode kedepan, adalah hal yang harus diperhatikan karena keadaan lingkungan dan keinginan konsumen berubah cepat, sehingga organisasi dihadapkan pada kondisi yang semakin kompleks untuk mengambil keputusan terkait tingkat produksi [1][5].

Perencanaan adalah suatu langkah yang didalamnya kita dapat mengira-ngira secara kuantitatif dari kondisi yang akan terjadi didalam suatu periode kedepan dengan berlandaskan informasi aktual yang di dapat dari masa lalu [1][2].

Metode Peramalan ialah suatu pendekatan dalam memperkirakan secara kuantitatif mengenai suatu kejadian yang akan terjadi pada beberapa periode kedepan, yang didasarkan data histori yang saling terkait dan relevan yang telah terjadi dimasa sebelumnya. Pendekatan ini bermanfaat terutama dalam usaha penyelesaian masalah dengan pendekatan analisis terhadap suatu fenomena atau pola dari data yang lalu, sehingga dapat memberikan gambaran mengenai cara berfikir dari pengerjaan dan pemecahan suatu masalah dalam situasi yang sistematis dan dapat dibuktikan secara riil sehingga memberikan tingkat keyakinan yang lebih pada saat pengambilan keputusan [2].

Forecasting adalah suatu metode pendekatan dalam memprediksi kemungkinan-kemungkinan atas situasi pada masa yang kedepan dengan cara pengujian data yang terjadi dimasa lalu. Pendekatan peramalan ini

juga bermanfaat bagi pemilik organisasi atau usaha dalam rangka menentukan jumlah penjualan barang produksi dimasa yang akan datang, sehingga pemilik lebih mudah di dalam pengambilan keputusan dalam hal melakukan strategi penambahan atau kebijakan pengurangan barang produksi [3].

Perencanaan biasanya dibagi menjadi beberapa kriteria seperti perencanaan dengan periode waktu singkat, perencanaan periode menengah dan periode waktu panjang. Perencanaan periode pendek memprediksi dengan memanfaatkan periode waktu seperti hari sampai ke bulan, perencanaan periode menengah menggunakan periode dari satu hingga dua tahun, dan perencanaan periode panjang yang merupakan peramalan dengan jarak beberapa tahun kedepan [6]. Persediaan adalah keseluruhan bahan yang berada pada proses pembuatan hingga kepada produk jadi maupun bahan lain yang dipersiapkan dalam rangka memenuhi permintaan pelanggan pada setiap periode [5].

Perencanaan produksi adalah suatu langkah tentang jumlah serta jenis barang apa yang akan dibuat oleh pabrik yang bersangkutan dalam beberapa periode kedepan. Oleh sebab itu perencanaan di dalam proses pembuatan barang merupakan salah satu hal yang penting dari strategi produksi didalam perusahaan. Kemudian di dalam proses menyusun perencanaan produksi, terdapat beberapa poin yang dapat dikaji lebih dalam seperti langkah pengoptimasian pembuatan barang dengan tujuan menekan tingkat biaya pembuatan produk yang minim dalam hal realisasi realisasi dari kegiatan produksi tersebut [5].

Merencanakan produk juga bisa diartikan salah satu upaya langkah didalam membuat barang dalam suatu periode waktu yang sesuai dengan apa yang telah diperkirakan atau ditentukan terlebih dahulu dengan pembagian sumber daya antara lain: pekerja, bahan produksi, alat dan mesin dan peralatan pendukung lain. Konsekuensi dengan adanya rencana produksi pada perusahaan dapat mengetahui informasi dari produksi atau jasa dari yang diharapkan akan dijalankan oleh organisasi pada periode kedepan [7].

Adanya situasi tersebut, membuat perusahaan dituntut untuk menghadapi perubahan di masa datang akibat perubahan kondisi ekonomi dan bisnis. Keterbatasan

manusia di dalam proses peramalan merupakan salah satu kendala dalam untuk dapat menemukan nilai peramalan dengan cepat dan akurat, hal ini sangat terkait apabila data yang digunakan berjumlah banyak serta waktu penyelesaian menjadi asumsi dalam mendapatkan output dari peramalan yang akurat [8]. Pengertian aset adalah bahan yang belum mendapatkan perlakuan atau barang mentah, suatu barang didalam pembentukan (*work in process*), produk jadi, bahan sekunder atau bahan pelengkap, elemen yang dipersiapkan sebagaiantisipasi pada kebutuhan konsumen [9].

Pujawan menjelaskan bahwa tahapan perencanaan (*Forecasting*) kuantitatif dapat dipisahkan kedalam 2 kriteria [10] yaitu pendekatan deret berkala (*Time Series*) yang berupa suatu tahapan perancangan yang membuat suatu proses untuk mendapatkan hasil perencanaan yang akurat sebagai suatu kesatuan yang tidak dapat ditemukan serta tidak perlu dilaksanakan proses lebih lanjut untuk menemukannya. Kemudian yang kedua yaitu teknik *explanatory* kausal, adalah metode yang di dalamnya menganggap hasil peramalannya memiliki hubungan kausal dengan memanfaatkan input sistem.

Pada dasarnya tujuan dari *forecasting* adalah proses dalam memprediksikan data *historical* kejadian atau peristiwa yang akan terjadi dalam bidang bisnis, *forecasting* penting karena hasilnya dapat mempengaruhi seseorang dalam pengambilan keputusan keudian juga *forecasting* dapat dijadikan landasan dalam upaya perencanaan jangka panjang yang ada dalam pada proses suatu organisasi. Seperti pada bagian produksi, dengan adanya pendekatan peramalan bagian produksi dapat merencanakan biaya yang harus dikeluarkan, jenis barang yang akan di produksi, jumlah dan waktu pengerjaan barang pada masa yang akan datang.

Peramalan biasanya dibagi menjadi tiga kelompok bagian yaitu jangka pendek, jangka menengah, dan jangka panjang. Peramalan jangka pendek biasa di manfaatkan untuk memprediksi kejadian dengan menggunakan periode hari, minggu, hingga bulan ke depan. Peramalan jangka menengah adalah pendekatan peramalan dengan memanfaatkan data waktu dari satu tahun sampai dengan dua tahun ke depan, dan terakhir peramalan jangka panjang dilakukan untuk mengetahui kejadian

lebih dari dua tahun kedepan. Biasanya dalam peramalan menggunakan pendekatan metode deret waktu (time series) yang didasarkan pada data historis pada masa lalu dan sebagai keluarannya ialah prediksikan akan data kejadian yang akanmasa datang [3].

Adanya keterbatasan individu atau kelompok dalam menyelesaikan masalah peramalan tanpa menggunakan alat bantu merupakan sebuah hambatan ketika ingin mencari nilai peramalan dengan waktu singkat dan akurat, apabila data yang ada terlalu banyak maka efisiensi waktu menjadi permasalahan yang harus di pecahkan dalam mendapatkan nilai peramalan. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu program aplikasi penerapan metode peramalan untuk membantu mencari nilai ramalan produksi dengan cepat [5].

Metode time series merupakan bagian dari beberapa metode, diantaranya adalah *moving average forecasting* (rata-rata bergerak). Dimana dalam pendekatan metode *moving average* data yang dimanfaatkan meruakan data masa lalu yang terdiri dari data yang tidak memiliki suatu unsur trend atau musiman yang kemudian di ubah menjadi tren dari suatu deret waktu. Dalam upaya mencari nilai dari pendekatan *moving average* terlebih dahulu yang dilakukan ialah menentukan dahulu keseluruhan periode yang akan dicari. Kemudian setelah jumlah periode ditentukan yang digunakan pada observasi di setiap rata-rata atau MA(T) dapat dihitung nilai rata-ratanya, dimana nilai dari rata-rata bergerak tersebut yang nantinya akan menjadi ramalan untuk periode kedepan.

Selanjutnya Punjawan [10] juga menjelaskan bahwa pendekatan periode tertentu (time series) adalah suatu pendekatan kuantitatif yang dapat diaplikasikan kemudian didalamnya mempunyai beberapa pendekatan, diantaranya:

1. Simple Average Metode Simple Average mencoba mengolah rataan dari sumber yang dimiliki, biasanya dalam satu periode tertentu.
2. *Moving Average* atau sering disebut juga sebagai pendekatan rata-rata bergerak dengan memanfaatkan data riil dari pelanggan yang paling baru untuk mengetahui nilai perencanaan untuk permintaan pada periode selanjutnya.

3. *Weighted Moving Average* Metode (WMA) tool ini biasanya digunakan untuk mengantisipasi kekurangan dari pendekatan *Moving Average* yang memandang seluruh data mempunyai pembobotan yang sama, kenyataannya lebih normatif jika perolehan data yang ada mempunyai akurasi yang lebih baik.
4. *Single Exponential Smoothing* ialah dimana keterkaitan smoothing α didalam pendekatan ini yaitu jika lebih besar nilai α , selanjutnya smoothing yang ada semakin kecil dan begitu pula sebaliknya. jika α merupakan variable, problem pada langkah pendekatan perencanaan ini untuk mendapatkan nilai α yang paling ideal.

Demand forecasting adalah bagian bagian aktifitas yang menentukan dalam supply chain. *Demand forecasting* adalah sebuah aktifitas yang di terapkan dalam hal untuk mengetahui perkiraan perencanaan total permintaan barang maupun jasa didalam suatu masa tertentu kemudian juga terhadap sasaran pemasaran tertentu [11] [12].

Dari beberapa pendapat yang dijabarkan sebelumnya maka dapat diambil kesimpulan terkait dengan peramalan yang mempunyai pengertian suatu seni dari ilmu di dalam memperkirakan sesuatu hal atau kejadian yang belum terjadi sebelumnya di masa depan dengan maksud untuk dapat mendapatkan bayangan akan peristiwa-peristiwa yang mungkin akan terjadi pada masa yang akan datang dengan selalu berdasarkan data-data yang di peroleh dari masa lalu. Sehingga melalui peramalan, maka segala kemungkinan yang dapat terjadinya suatu kondisi yang tidak sesuai dengan yang diharapkan dalam keadaan untuk kemudian diikuti dengan suatu sikap untuk mengantisipasinya.

Biasanya peramalan dilakukan dalam rangka mengurangi reiko dalam konisi ketidakpastian terhadap suatu hal yang mungkin akan terjadi di masa pada masa depan, minimalisir dalam rangka ketidakpastian tersebut dapat dilakukan dengan cara menggunakan pendekatan metode peramalan. Menurut [8], pendekatan melalui metode perkiraan atau peramalan dibagi ke dalam dua bagian, yaitu metode kuantitatif dan kualitatif, metode Metode kualitatif dilakukan apabila tidak tersedianya data yang mencukupi pada masa lalu sehingga peramalan

tidak bisa dilakukan. Dalam metode kualitatif, di telaahnya pendapat dan teori dari para ahli akan dijadikan landasan pertimbangan dalam langkah pengambilan keputusan sebagai hasil dari peramalan dilakukan sebelumnya. Namun, apabila data masa lalu banyak tersedia dan memenuhi kriteria, peramalan dengan metode kuantitatif dirasa lebih efektif dalam pengaliksiannya apabila dibandingkan dengan metode kualitatif.

Ketepatan akurasi hasil pengukuran dalam peramalan yang merupakan suatu hasil kesalahan tentang besaran perbedaan antara hasil permintaan dengan permintaan yang sebenarnya dilapangan. Beberapa pilihan metode pendekatan telah digunakan untuk mengetahui besaran kesalahan yang timbul dalam oleh suatu teknik peramalan tertentu. Dimana hampir keseluruhan dari ukuran tersebut menggunakan beberapa fungsi dari nilai yang ada dengan nilai hasil perhitungan peramalan. Perbedaan nilai ini biasanya disebut juga sebagai residual [8].

Didalam mengevaluasi suatu hasil dari teknik peramalan salah satu caranya yaitu dengan menggunakan suatu ukuran yang didalamnya terdapat informasi tentang nilai perbedaan diantara hasil peramalan yang telah dilakukn dengan permintaan yang sebenarnya ada dilapangan. Ada empat ukuran yang dapat digunakan, yaitu :

a. Rata-rata Deviasi Mutlak atau Mean Absolute Deviation (MAD)

MAD ialah suatu hasil dari rata-rata kesalahan yang terdapat pada periode tertentu tanpa berfokus pada hasil peramalan lebih besar atau lebih kecil dibandingkan keadaan sebenarnya. MAD adalah hasil dari rata-rata kesalahan mutlak yang terjadi selama periode tertentu tanpa memperhatikan apakah hasil peramalan lebih besar atau lebih kecil dibandingkan kenyataannya.

b. MSE (*Mean Squared Error*) merupakan metode pendekatan peramalan alternatif yang ada dalam suatu metode, ini penting karena dalam metode ini dapat diketahui informasi mengenai kesalahan yang moderat sehingga lebih disukai pada saat suatu peramalan mendapati kesalahan yang besar. Dalam menghitung dengan pendekatan MSE dapat dilakukan dengan cara menjumlahkan kuadrat pada keseluruhan peramalan yang ada pada

tiap periode kemudian membaginya dengan jumlah periode peramalan.

c. *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) atau Rata-rata Persentase Kesalahan Absolut MAPE adalah suatu ukuran kesalahan relatif. Dimana MAPE biasanya lebih berarti apabila dibandingkan dengan MAD karena MAPE didalamnya terdapat informasi tentang besaran persentase kesalahan pada suatu *output* hasil peramalan terhadap permintaan riil selama beberapa periode tertentu yang hasilnya akan memberikan informasi mengenai besaran persentase kesalahan termasuk terlalu tinggi ataupun terlalu rendah.

d. *Mean Forecast Error* (MFE). atau Rata-Rata Kesalahan Peramalan

perhitungan dengan pendekatan MFE dirasa sangat efektif dalam hal untuk mengetahui suatu hasil dari perhitungan peramalan yang terjadi selama periode tertentu itu terlalu tinggi atau terlalu rendah. Apabila hasil dari peramalan tidak bias, maka nilai MFE akan mendekati nol. Pendekatan MFE dimulai dengan cara menjumlahkan keseluruhan kesalahan yang ada dalam peramalan yang ada selama periode peramalan kemudian selanjutnya membagi dengan jumlah total periode peramalan.

3. METODE PENELITIAN

Pendekatan yang implementasikan pada penelitian kali ini ialah pendekatan kuantitatif dimana sumber pengolahan data didapatkan melalui pemanfaatan data histori produksi *Part New Granada Bowl ST* yang ada pada periode januari sampai dengan desember 2018, kemudian data tersebut diolah dengan tiga pendekatan metode peramalan, yaitu melalui pendekatan dengan langkah *Moving Average* (MA), *Single Exponential Smoothing* (SES) dan *Linier Regresion*, dengan pemanfaatan program *QM for Windows* untuk kemudian hasil data produksi diolah dengan ketiga peramalan tersebut untuk kemudian hasilnya akan bandingkan, sebagai saran di dalam penentuan penggunaan metode peramalan yang paling memiliki nilai error terkecil dan optimal didalam menentukan strategi produksi kedepan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari pengolahan data observasi dan informasi di lapangan, penelitian kali ini difokuskan kepada produk saniter *Part New*

Granada Bowl ST, hal ini karena produk ini merupakan produk yang memiliki permintaan paling tinggi dan cukup diterima oleh masyarakat sejak tahun 2010, dan produk ini merupakan termasuk lima produk terlaris pada PT. X. Sehingga bisa memberikan informasi dari permintaan pelanggan kepada hasil produksi yang berupa barang saniter hasil produksi dari pabrik.

Kemudian setelah melalui beberapa tahapan wawancara dengan pihak kepala produksi hingga operator dan kemudian mencari data histori produksi dalam satu periode tahun 2018 diperoleh informasi tabel yang didalamnya berisikan data produksi yang telah berjalan pada PT. X pada masa waktu bulan Januari hingga bulan Desember 2018 informasi yang di prioritaskan kepada produk *New Granada Bowl* ST sebagai fokus dari penelitian ini dan dari hasil pengumpulan data dan informasi diperoleh tabel sebagai berikut:

Tabel 1. Data Produksi Produk PartNew Granada Bowl ST

Bulan	Produksi Part New Granada Bowl ST
Jan 2018	6498
Feb 2018	5148
Mar 2018	5853
Apr 2018	6282
May 2018	5688
Jun 2018	2682
Jul 2018	3802
Aug 2018	4467
Sep 2018	792
Oct 2018	1566
Nov 2018	3600
Dec 2018	5166
Total	51544

Sumber: data diolah

Data di atas merupakan data produksi *Part New Granada Bowl* ST selama satu tahun dan sebagai informasi dari fluktuasi yang terjadi pada kegiatan produksi dari data yang telah diperoleh maka penulis kemudian akan mengkonfersi kedalam gambar grafik, dan berikut ini merupakan hasil penggambaran dari informasi terhadap data histori produksi pada jangka waktu satu masa.



Gambar 1. Grafik produksi Part New Granada Bowl ST

Dari gambar grafik tersebut maka dapat diinformasikan bahwa terdapat pola fenomena data yang ada kemudian yang membentuk sebuah trend, Trend adalah suatu perubahan yang terjadi dalam jangka waktu tertentu. Penyebab yang mempengaruhi trend bisa digambarkan dengan perilaku data yang meningkat, menurun atau tidak berubah [8]. Jika dilihat dari penggambaran diatas diperoleh informasi pada kenyataannya terdapat fluktuasi dalam jumlah produksi yang di dalamnya dapat diketahui bahwa trend produksi pada awal periode sangat tinggi namun pada akhir periode agak cenderung turun, sebab itu diperlukan perencanaan jadwal produksi yang optimal sebagai langkah agar dapat mengurangi kerugian perusahaan sehingga stock tetap aman pada saat permintaan tinggi dan over production dapat di hindari pada saat permintaan rendah.

Berdasarkan data histori hasil produksi dalam periode tahun 2018 kemudian peneliti selanjutnya mencoba berfokus untuk meramalkan perhitungan produk *Part New Granada Bowl ST* dengan menggunakan pendekatan *Moving Average* melalui bantuan software *QM for Windows* dan menunjukkan hasil berikut ini:

Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	-121,091
MAD (Mean Absolute Deviation)	1447,091
MSE (Mean Squared Error)	3116662,0
Standard Error (denom=n-2=9)	1951,731
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	73,838%
Forecast	
next period	5166

Gambar 2. Peramalan menggunakan pendekatan *Moving Average*

Pemanfaatan pendekatan *Moving Average*, nilai Bias (Mean error) sebesar -121,091, MAD atau (Mean Absolute Deviation) sebesar 1447.091, MSE atau (Mean Squared Error) sebesar 3116662.0, Standard Error sebesar 1951.731 dan terakhir nilai MAPE atau (*Mean Absolute Percent Error*) sebesar sebesar 73.838% dengan peramalan periode selanjutnya yaitu 5166, dari hasil pengolahan data dengan MAPE sebesar 73.838% memberikan informasi bahwa diketahui peramalan dengan metode *Moving Average* memiliki hasil kesalahan yang tergolong besar. Selanjutnya peneliti mencoba menggunakan metode *Exponential Smoothing* yang didalamnya hampir sesuai kepada pendekatan *Moving Average* karena di dalamnya adalah pengolahan data produksi aktual masa lalu yang ditambah dengan proses smoothing. Kisaran α (Konstana Smoothing) yang ada pada pengolahan eksponensial smoothing dapat di lakukan melalui pendekatan trial and error sampai kepada hasil error yang paling minimum. Selanjutnya setelah pemrosesan data kepada variasi α dari 0,1 hingga 0,9 diketahui besaran α sebesar 0,7. Berikut hasil perhitungan produk *Part New*

Granada Bowl ST menggunakan metode *Exponential Smoothing* berdasarkan data historis dengan bantuan software *QM for Windows* dan berikut ini adalah hasil pengolahan data Peramalan menggunakan metode *Exponential Smoothing*:

Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	-256,849
MAD (Mean Absolute Deviation)	1315,701
MSE (Mean Squared Error)	3023440,0
Standard Error (denom=n-2=9)	1922,32
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	66,791%
Forecast	
next period	4520,263

Gambar 3. Peramalan menggunakan metode *Exponential Smoothing*

Dengan menggunakan metode *Exponential Smoothing*, dapat diketahui bahwa nilai Bias (Mean error) sebesar -256.849, MAD dengan nilai 1315.701 MSE dengan nilai 3023440.0, Standard Error sebesar 1922.32 dan terakhir nilai MAPE atau (*Mean Absolute Percent Error*) sebesar sebesar 66,791% dengan peramalan periode selanjutnya yaitu 4520, dari hasil pengolahan data dengan MAPE sebesar 66,791% memberikan informasi bahwa diketahui peramalan dengan metode *Moving Average* memiliki hasil persentase kesalahan yang lebih kecil dari pendekatan dengan menggunakan metode *Moving Average* .

Selanjutnya peneliti mencoba menggunakan pendekatan metode *Linier Regresion* dengan memanfaatkan data historis dan berikut ini hasil perhitungan produk *Part New Granada Bowl ST* menggunakan metode *Linier Regresion* berdasarkan data historis dengan bantuan software *QM for Windows* dan berikut ini adalah hasil pengolahan data Peramalan menggunakan metode *Linier Regresion*:

Measure	Value
Error Measures	
Bias (Mean Error)	,0
MAD (Mean Absolute Deviation)	1170,342
MSE (Mean Squared Error)	2000996,0
Standard Error (denom=n-2=10)	1549,579
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	55,82%
Regression line	
Demand(y) = 6308,652	
-309,741 * Time	
Statistics	
Correlation coefficient	-,603
Coefficient of determination (r^2)	,364

Gambar 4. Perencanaan produksi melalui pendekatan metode *Linier Regresion*

Melalui menggunakan pendekatan *Linier Regresion*, dapat diketahui bahwa tidak terdapat nilai Bias (*Mean error*) atau 0, MAD senilai 1170.342 MSE senilai 2000996.0, Standard Error sebesar 1549.579 dan terakhir nilai MAPE atau (*Mean Absolute Percent Error*) sebesar sebesar 55,82% dari hasil pengolahan data dengan MAPE sebesar 55,82% memberikan informasi bahwa diketahui peramalan dengan metode *Linier Regresion* memiliki hasil persentase kesalahan yang paling kecil dari pendekatan dengan menggunakan metode *Moving Average*.

Dalam pengukuran kesesuaian perencanaan dengan realita, terdapat berbagai pendekatan proses hasil pengolahan, diantaranya Mean Absolute Devition (MAD), Mean Squared Error (MSE), dan *Mean Absolute Persentage Error* (MAPE). Dalam rangka membedakan kesesuaian perencanaan produksi diantara setiap pendekatan yang ada, didalam penelitian ini indikator informasi yang dipakai dalam rangka membandingkan hasil perencanaan produksi adalah MAPE (*Mean Absolute Persentage Error*) karena didalamnya terdapat informasi mengenai kesalahan perencanaan produksi yang dilihat dari nilai persentase error riil yang ada yang selanjutnya dibandingkan dengan keadaan yang terjadi dilapangan sebenarnya.

Berdasarkan hasil pengolahan data historis satu periode sebelumnya dengan menggunakan pendekatan tiga metode peramalan di atas diperoleh hasil MAPE (*Mean Absolute Persentage Error*) yang di dalamnya mengindikasi seberapa besar kesalahan dalam meramalkan suatu kondisi

yang ada, Berikut ini adalah Tabel perbandingan nilai persentase MAPE (*Mean Absolute Persentage Error*) antara ketiga pendekatan metode peramalan yang telah dilakukan sebelumnya:

Tabel 2. Perbandingan Hasil MAPE

Metode	MAPE
<i>Moving Average</i>	73,84%
<i>Exponensial Smoothing</i>	66,79%
<i>Linier Regresion</i>	55,82%

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa nilai *Mean Absolute Persentage Error* tertinggi adalah peramalan dengan menggunakan metode pendekatan *Moving Average* dengan nilai persentase 73,84% dan nilai *Mean Absolute Persentage Error* terendah adalah peramalan dengan menggunakan metode pendekatan *Linier Regresion* dengan nilai persentase 55,82%, sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa dari ketiga metode yang telah digunakan untuk meramalkan produksi *Part New Granada Bowl ST* adalah metode peramalan *Linier Regresion*, karena nilai MAPE (*Mean Absolute Persentage Error*) dengan metode *Linier Regresion* ialah merupakan yang terkecil sehingga peneliti dapat mengambil kesimpulan bahwa metode peramalan dengan menggunakan pendekatan *Linier Regresion* adalah pendekatan peramalan yang terbaik.

4. KESIMPULAN

Selama ini PT. X mengalami permasalahan didalam menentukan mengenai total berapa pada besaran peramalan jumlah produksi mengingat permintaan pasaran yang berubah ubah dan cenderung fluktuatif, dan apabila, oleh karena itu dalam penelitian ini lebih memfokuskan kepada pendekatan perencanaan perhitungan peramalan produksi barang yang dianggap paling ideal pada saat menentukan strategi penentuan jumlah produksi untuk menghindari kerugian dalam beberapa periode kedepan melalui, dengan menggunakan tiga pendekatan perencanaan produksi yang hasilnya untuk kemudian selanjutnya membandingkan antara ketiganya metode mana yang paling optimal dalam

menentukan jumlah produksi kedepan dengan menghasilkan erseptase kesalahan yang paling kecil.

Berdasarkan hasil pengolahan data pada periode tahun 2018 peroleh informasi bahwa untuk meramalkan jumlah produksi pada *Part New Granada Bowl* ST peneliti lebih merekomendasikan penggunaan metode peramalan *Linier Regression*, hal ini karena dengan pengolahan peramalan dengan pendekatan metode ini diketahui bahwa nilai MAPE dengan metode tersebut berada dalam nilai yang terkecil sehingga resiko kesalahan dalam peramalan produksi dan kerugian yang diakibatkan karena kesalahan metode peramalan dapat diperkecil atau dihindari.

Kemudian hasil dari proses perbandingan pengolahan data dan pengolahan peramalan dengan menggunakan software expert choice diketahui dengan menggunakan perbandingan beberapa metode diketahui bahwa Nilai *Mean Absolute Percentage Error* tertinggi adalah penentuan peramalan dengan menggunakan metode pendekatan *Moving Average* dengan nilai persentase 73,84%, peramalan dengan menggunakan metode pendekatan *Exponensial Smoothing* dengan besaran nilai persentase sebesar 66,79%, sedangkan untuk nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) terendah adalah penentuan peramalan dengan menggunakan pendekatan metode *Linier Regression* yang diketahui bahwa besaran nilai persentase 55,82%, yang berarti tingkat pesentase error dengan menggunakan pendekatan ini sebesar 55,82%, lebih kecil dari dua pendekatan metode yang lain, dengan demikian peneliti mengusulkan penggunaan peramalan melalui pendekatan *Linier Regression*.

5. DAFTAR PUSTAKA

- E. Oey, G. K. Ayrine, P. Rizky, and D. Yanitra, 2018, "Penerapan Proses Dan Teknik Peramalan – Studi Kasus Di Manufaktur Transformer "Jurnal Manajemen Industri dan Logistik.
- N. dan N. W. Lestari, 2012, "Peramalan Kunjungan Wisata Dengan Pendekatan Model Sarima (Studi kasus : Kusuma Agrowisata)," J. Sains dan Seni ITS.
- A. Nurlifa and S. Kusumadewi, 2017. Sistem Peramalan Jumlah Penjualan Menggunakan Metode *Moving Average* Pada Rumah Jilbab Zaky," J. Inovtek Polbeng.
- A. Prawironegoro, D., & Purwanti, 2008 Penganggaran Perusahaan. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- B. Sinaga, J. R. Sagala, and S. Sijabat, , 2016, Perancangan Aplikasi Peramalan Penjualan Handphone Dengan Metode Triple Exponential Smoothing," J. Mantik Penusa.
- D. Rahmayanti and A. Fauzan, 2016 , Optimalisasi Sistem Persediaan Bahan Baku Karet Mentah (Lateks) dengan Metode Lot Sizing (Studi Kasus: PT Abaisiat Raya)," J. Optimasi Sist. Ind..
- M. Anis, S. Nandiroh, and A. D. Utami, 2007 , "Optimasi Perencanaan Produksi dengan Metode Goal Progamming," J. Ilm. Tek. Ind.
- M. Arif, S. Supriyadi, and D. Cahyadi (Universitas Serang Raya), 2017 Analisis Perencanaan Persediaan Batubara FX Dengan Metode Material Requirement Planning," J. Manaj. Ind.
- M. L. Muslimah, E., & Saqqo, 2016 "Peramalan Kebutuhan Solar Untuk KRP Kijang Innova pada Divisi SCM PT XYZ.
- M. Montgomery, D. C., Jennings, C. L., & Kulahci, 2015, Introduction to time series analysis and *forecasting* . John Wiley & Sons.
- M. Pujawan, I. N. & ER, 2010, Supply Chain Management. 2nd ed. Surabaya: Guna Widya.
- Riduwan, 2010 Metode dan teknik Menyusun Tesis. Bandung: Alfabeta.