



**ANALISIS PERAMALAN PENJUALAN INDIHOME DALAM
PENENTUAN *SAFETY STOCK* ONT DI PT. TELKOM INDONESIA
WILAYAH SUKABUMI**

Skripsi

Dibuat Oleh :

Salna Sasi Ediyana

0211 17 092

**FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS
UNIVERSITAS PAKUAN
BOGOR**

JUNI 2021



**ANALISIS PERAMALAN PENJUALAN INDIHOME DALAM
PENENTUAN *SAFETY STOCK* ONT DI PT. TELKOM INDONESIA
WILAYAH SUKABUMI**

Skripsi

Diajukan sebagai salah satu syarat dalam mencapai gelar Sarjana Manajemen
Program Studi Manajemen pada Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan
Bogor

Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis
(Dr.Hendro Sasongko,Ak.,MM.,CA)

Ketua Program Studi Manajemen
(Prof.Dr.Yohanes Indrayono,Ak,MM,CA)



**ANALISIS PERAMALAN PENJUALAN INDIHOME DALAM
PENTUAN SAFETY STOCK ONT DI PT. TELKOM INDONESIA
WILAYAH SUKABUMI**

Skripsi

Telah disidangkan dan dinyatakan lulus
Pada hari : Sabtu, 5 Juni 2021

Salna Sasi Ediyana
0211 17 092

Menyetujui

Ketua Penguji Sidang
(Sri Hidajati Ramdani, SE., M.M)

Ketua Komisi Pembimbing
(Jaenudin, SE., M.M)

Anggota Komisi Pembimbing
(Doni Wihartika, S.Pi., M.M)



Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Salna Sasi Ediyana

NPM : 0211 17 092

Judul Skripsi : Analisis Peramalan Penjualan IndiHome dalam Penentuan
Safety Stock ONT di PT.Telkom Indonesia Wilayah Sukabumi.

Dengan ini saya menyatakan bahwa Paten dan Hak Cipta dari produk skripsi di atas adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun.

Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan Paten, Hak Cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Pakuan.

Bogor, September 2020

Salna Sasi Ediyana
0211 17 092

© Hak Cipta milik Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan, tahun 2020

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan.

Dilarang mengumumkan dan atau memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis dalam bentuk apapun tanpa seizin Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan.

ABSTRAK

SALNA SASI EDIYANA. 021117092. Analisis Peramalan Penjualan IndiHome Dalam Penentuan *Safety Stock* ONT Di PT. Telkom Indonesia Wilayah Sukabumi. Di bawah bimbingan : JAENUDIN dan DONI WIHARTIKA. 2020.

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi saat ini sangat pesat. Perusahaan yang mengikuti perkembangan ini yaitu PT. Telekomunikasi Indonesia. Untuk mendukung pelayanan jasa tersebut, maka PT. Telkom Indonesia menyediakan persediaan barang berupa ONT (*Optical Network Terminal*). Perusahaan dalam melakukan kegiatan penjualan produknya perlu untuk menentukan *safety stock* dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan *safety stock* ONT pada periode berikutnya berdasarkan peramalan penjualan IndiHome.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang merupakan data primer dan data sekunder. Pengumpulan data primer diperoleh melalui observasi langsung dan wawancara sedangkan data sekunder diperoleh melalui studi kepustakaan yang isinya berupa data teori pendukung organisasi dan metode analisis data menggunakan analisis deskriptif.

Hasil dari penelitian menunjukkan jumlah persediaan ONT pada periode berikutnya berdasarkan peramalan penjualan IndiHome dengan metode *level of service* dengan tingkat kepercayaan 95% dari kebijakan *safety stock* dengan metode peramalan yang memiliki nilai kesalahan/*error* terkecil yaitu metode *Least Square* maka hasil peramalan periode berikutnya sebesar 294.086 unit dengan hasil ROP sebesar 1.185.256 unit untuk perusahaan melakukan pemesanan persediaan ONT pada periode berikutnya. Sedangkan penentuan jumlah persediaan ONT pada periode berikutnya berdasarkan peramalan penjualan IndiHome dengan metode *level of service* dengan tingkat kepercayaan 95% dari kebijakan *safety stock* dengan metode peramalan yang memiliki nilai kesalahan/*error* terkecil yaitu metode *Exponential Smoothing With Trend* dengan $\alpha = 0,4$ $\beta = 0,2$, maka hasil peramalan periode berikutnya sebesar 312.624 unit dengan hasil ROP sebesar 1.259.969 unit untuk perusahaan melakukan pemesanan persediaan ONT pada periode berikutnya.

Kata Kunci : Peramalan Penjualan, *Safety Stock*

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT. Yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta karunianya-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul penelitian yang dibuat adalah “Analisis Peramalan Penjualan IndiHome dalam Penentuan *Safety Stock* ONT di PT. Telkom Indonesia Wilayah Sukabumi”.

Dalam penyusunan dan penulisan penelitian ini tentunya tidak terlepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr.Hendro Sasongko,Ak.,M.M.,CA. selaku Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan.
2. Bapak Dr.Chaidir, M.M selaku Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan.
3. Bapak Prof.Dr.Yohanes Indrayono,Ak.,MM,CA selaku Ketua Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan.
4. Bapak Jaenudin,SE.,MM selaku Ketua Komisi pembimbing penulis yang telah meluangkan waktu, tenaga, serta pikiran untuk memberikan motivasi dan membimbing penulis dalam menyelesaikan penelitian.
5. Bapak Doni Wihartika,S.Pi., M.M selaku Anggota Komisi pembimbing penulis yang juga telah meluangkan waktu, tenaga, serta pikiran untuk memberikan motivasi dan membimbing penulis dalam menyelesaikan penelitian.
6. Seluruh Dosen, Staff Tata Usaha dan Karyawan Perpustakaan di Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pakuan Bogor
7. Papih R.Deden Ediyana,SE dan Mamih Parli Nurhandulu selaku orang tua penulis yang selalu memberikan semangat, memberikan banyak doa, kasih sayang serta dukungan baik moril maupun materi dan menjadi motivasi terbesar penulis.
8. Seluruh keluarga, Mba Hensa, Mas Standa, Aa Agung yang telah memberikan doa, kasih sayang kepada penulis, dan Dalisha yang selalu ceria, menghibur dan selalu memberikan semangat kepada penulis.
9. Ibu Susanti NR selaku Manager *Business Government Enterprise Service* (BGES) Telkom Divisi Regional III yang telah memberikan informasi mengenai perusahaan.
10. Semua teman-teman seperjuangan konsentrasi Manajemen Operasi 2017 dan Kelas C,D Manajemen yang telah bersama-sama belajar, saling membantu, menghibur dan mendukung satu sama lain.
11. Semua pihak yang telah memberikan dukungan dalam penulisan skripsi ini. Terkhusus untuk Intan Sari Sevtia Dewi, Agmel Fitria Ramadhanti, Aditya Wahyu Prabowo, dan Muhammad Rizal atas bantuannya selama penulisan.

Penulis telah berusaha dengan semaksimal mungkin agar penelitian ini dapat diselesaikan tepat waktu dan menghasilkan penilaian yang dapat diterima oleh dosen penguji. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan penelitian ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun akan penulis terima dengan baik. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Bogor, September 2020

Salna Sasi Ediyana

DAFTAR ISI

ABSTRAK	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah	7
1.2.1 Identifikasi Masalah	7
1.2.2 Perumusan Masalah	7
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian	7
1.3.1 Maksud Penelitian	7
1.3.2 Tujuan Penelitian	7
1.4 Kegunaan Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Manajemen Operasi	9
2.1.1 Pengertian Manajemen Operasi	9
2.1.2 Ruang Lingkup Manajemen Operasi	10
2.1.3 Fungsi Manajemen Operasi Produksi	14
2.2. Peramalan	15
2.2.1 Pengertian Peramalan	15
2.2.2 Manfaat Peramalan.....	16
2.2.3 Jenis Jenis Peramalan	16
2.2.4 Tujuan Peramalan	17
2.2.5 Karakteristik Peramalan yang Baik.....	17

2.2.6 Jenis Teknik Perhitungan Peramalan	18
2.2.7 Ukuran Akurasi Peramalan Penjualan.....	19
2.3 Penjualan.....	20
2.3.1 Pengertian Penjualan.....	20
2.3.2 Tujuan Penjualan	20
2.3.3 Jenis-Jenis Penjualan.....	21
2.3.4 Faktor - Faktor yang mempengaruhi Penjualan.....	22
2.3.5 Pengertian Volume Penjualan.....	22
2.4 Persediaan	23
2.4.1 Pengertian Persediaan	23
2.4.2 Jenis-jenis Persediaan.....	23
2.4.3 Manfaat Persediaan	24
2.4.4 Tujuan Pengendalian Persediaan	24
2.4.5 Fungsi Persediaan	25
2.4.6 Pengendalian Persediaan yang Efektif	27
2.4.7 Metode <i>Safety stock</i>	27
2.4.8 Faktor-Faktor yang menentukan <i>Safety Stock</i>	28
2.5 Penelitian Sebelumnya.....	30
2.6 Kerangka Pemikiran	33
2.7 Konstelasi Penelitian.....	35
BAB III METODE PENELITIAN.....	36
3.1 Jenis Penelitian	36
3.2 Objek, Unit Analisis, dan Lokasi Penelitian	36
3.3 Jenis dan Sumber Data Penelitian.....	36
3.4 Operasionalisasi Variabel.....	37
3.5 Metode Pengumpulan Data	37
3.6 Metode Pengolahan/Analisis Data.....	37
BAB IV HASIL PENELITIAN	44
4.1 Gambaran Umum Perusahaan	44
4.1.1 Sejarah dan Perkembangan PT. Telkom Indonesia.....	44

4.1.2 Kegiatan Usaha PT. Telkom Indonesia	46
4.1.3 Struktur Organisasi	48
4.1.4 Uraian Tugas	48
4.2 Pembahasan	50
4.2.1 Peramalan Penjualan IndiHome dan Penentuan <i>Safety Stock</i> yang dilakukan oleh PT.Telkom Indonesia Wilayah Sukabumi Saat ini.....	50
4.2.2 Analisis Peramalan Penjualan IndiHome Dalam Penentuan <i>Safety Stock</i> ONT di PT.Telkom Indonesia Wilayah Sukabumi	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	77
5.1 Simpulan	77
5.2 Saran	78
DAFTAR PUSTAKA	79

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Penjualan dan Persediaan ONT PT. Telkom Indonesia Wilayah Sukabumi....	4
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	30
Tabel 3.1 Operasionalisasi Variabel.....	37
Tabel 4.1 Penjualan dan Peramalan Penjualan IndiHome Tahun 2017- 2019.....	50
Tabel 4.2 Persediaan ONT dan Penjualan IndiHome Tahun 2017- 2019	51
Tabel 4.3 Peramalan Penjualan IndiHome tahun 2017-2019 dengan <i>Naïve Approach</i>	54
Tabel 4.4 <i>Tracking Signal</i> Peramalan Penjualan IndiHome PT. Telkom Indonesia Wilayah Sukabumi.....	56
Tabel 4.5 Peramalan Penjualan IndiHome tahun 2017- 2019 dengan <i>Moving Average Method</i> Pergerakan 2 Bulan	57
Tabel 4.6 Peramalan Penjualan IndiHome tahun 2017- 2019 dengan <i>Moving Average Method</i> Pergerakan 3 Bulan	58
Tabel 4.7 Peramalan Penjualan IndiHome Tahun 2017- 2019 dengan <i>Weighted Moving Average Method</i> Pergerakan 2 Bulan dengan bobot $t-1 = 0,06$ $t-2 = 0,4$	60
Tabel 4.8 Peramalan Penjualan IndiHome Tahun 2017- 2019 dengan <i>Weighted Moving Average Method</i> Pergerakan 3 Bulan dengan bobot $t-1 = 0,5$ $t-2 = 0,3$ $t-3 = 0,2$	61
Tabel 4.9 Peramalan Penjualan IndiHome Tahun 2017 – 2019 dengan <i>Exponential Smoothing Method</i> $\alpha = 0,04$	63
Tabel 4.10 Peramalan Penjualan IndiHome Tahun 2017 - 2019 dengan <i>Exponential Smoothing Method</i> $\alpha = 0,05$	64
Tabel 4.11 Peramalan Penjualan IndiHome Tahun 2017 – 2019 dengan <i>Exponential Smoothing Method</i> $\alpha = 0,06$	66
Tabel 4.12 Peramalan Penjualan IndiHome Tahun 2017 - 2019 dengan <i>Exponential Smoothing with Trend</i> $\alpha = 0,3$ $\beta = 0,5$	67

Tabel 4.13 Peramalan Penjualan IndiHome Tahun 2017 – 2019 dengan <i>Exponential Smoothing with Trend</i> $\alpha = 0,4$ $\beta = 0,2$	69
Tabel 4.14 Peramalan Penjualan IndiHome Tahun 2017 – 2019 dengan <i>Exponential Smoothing with Trend</i> $\alpha = 0,5$ $\beta = 0,1$	70
Tabel 4.15 Peramalan Penjualan IndiHome Tahun 2017-2019 dengan <i>Least Square</i>	72
Tabel 4.16 Perbandingan Nilai Akurasi Hasil Peramalan Penjualan IndiHome	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Konstelasi Penelitian	35
Gambar 4. 1 Struktur Organisasi PT. Telkom Indonesia Witel Sukabumi.....	48
Gambar 4. 2 Grafik Penjualan & Peramalan Penjualan IndiHome.....	51
Gambar 4. 3 Grafik Persediaan ONT & Penjualan IndiHome Tahun 2017	52
Gambar 4. 4 Grafik Persediaan ONT & Penjualan IndiHome Tahun 2018	53
Gambar 4. 5 Grafik Persediaan ONT & Penjualan IndiHome Tahun 2019	53

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Produk Indihome
- Lampiran 2 Surat Keterangan Riset

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi saat ini sangat pesat. Dikarenakan kebutuhan manusia terhadap teknologi terutama teknologi informasi dan komunikasi yang sangat membantu manusia dalam melakukan setiap kegiatannya, bahkan kebanyakan manusia cenderung ketergantungan terhadap teknologi tersebut. Salah satu dari perkembangan teknologi informasi dan komunikasi ini adalah internet. Kebutuhan terhadap teknologi informasi dan komunikasi di Indonesia juga berkembang dengan pesat. Dari waktu ke waktu menunjukkan teknologi informasi dan komunikasi merupakan hal wajib yang harus dipenuhi dalam kehidupan manusia saat ini setelah kebutuhan primer. Banyak perusahaan yang bergerak di bidang teknologi informasi dan komunikasi yang tertarik terhadap bisnis tersebut dan ingin mendapatkan keuntungan yang besar dari kondisi ini. Oleh karena itu banyak perusahaan yang menawarkan berbagai macam bentuk pelayanan kepada masyarakat agar dapat menarik banyak konsumen. Perusahaan yang mengikuti perkembangan ini yaitu PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk atau lebih dikenal dengan nama Telkom. PT. Telkom merupakan perusahaan yang besar di mana satu-satunya perusahaan di bidang teknologi informasi dan komunikasi yang dimiliki Badan Usaha Milik Negara (BUMN). PT. Telkom merupakan perusahaan pertama di Indonesia yang berfokus pada perkembangan dunia teknologi informasi dan komunikasi dari masa kolonial Belanda hingga saat ini.

PT. Telkom Indonesia (Tbk), yakin dapat mewujudkan kebutuhan masyarakat di seluruh Indonesia dari segi telekomunikasi. Telkom memiliki produk internet yang pertama bernama Speedy, yang sekarang di *rebranding* menjadi IndiHome. IndiHome merupakan layanan *bundling triple play*. Perbedaan dari Speedy ke IndiHome salah satunya adalah speedy menggunakan kabel *copper* sedangkan IndiHome menggunakan kabel *fiber optic* sehingga memiliki kecepatan hingga 100 *Mbps* serta aman dari gangguan cuaca. Memiliki keunggulan yang berbeda dari kompetitor dan juga strategi yang telah dipersiapkan secara matang membuat IndiHome yakin dapat bersaing dan akan menjadi pilihan masyarakat sebagai layanan *broadband*. Dalam dunia industri saat ini, suatu perusahaan baik perusahaan yang bergerak dalam bidang jasa, manufaktur maupun perusahaan perdagangan dituntut untuk memiliki daya saing yang tinggi. Daya saing yang tinggi tidak hanya dilihat dari baik tidaknya suatu produk tetapi juga dari tingkat kepuasan pelanggan akan produk barang atau jasa tersebut. Maka, pelayanan yang baik terhadap pelanggan menjadi salah satu hal penting untuk meningkatkan kemampuan bersaing suatu perusahaan.

Perusahaan jasa, manufaktur, maupun perdagangan salah satu hal yang harus diperhatikan untuk meningkatkan *service level* kepada pelanggan yaitu memenuhi permintaan pelanggan baik dari segi kuantitas, kualitas, maupun ketepatan waktu penyampaian produk yang dipesan. Sehingga apabila faktor-faktor tersebut dapat terpenuhi, pelanggan akan merasa puas dan menjadi loyal terhadap perusahaan. Hal tersebut dapat meningkatkan daya saing perusahaan dengan selalu mempertahankan pelanggan lama dan mampu menarik perhatian pelanggan baru sehingga penjualan terus meningkat. Namun, apabila faktor-faktor tersebut tidak dapat terpenuhi, maka akan menimbulkan dampak buruk yang mungkin terjadi pada perusahaan seperti berkurangnya penjualan produk karena kepuasan pelanggan yang menurun. Untuk selalu memenuhi permintaan pelanggan dari segi kuantitas maupun ketepatan waktu penyampaian produk yang dipesan maka terdapat kebutuhan untuk memperkirakan secara akurat jumlah barang yang harus diproduksi atau dibeli oleh perusahaan.

PT. Telkom Indonesia dalam memperkirakan hal tersebut, salah satu hal yang dapat dilakukan perusahaan yaitu melakukan peramalan penjualan atas produk yang dihasilkannya. Karena untuk menentukan atau merencanakan jumlah yang akan diproduksi atau dijual sangat ditentukan oleh jumlah atau besarnya permintaan akan suatu produk. Oleh karena itu, setiap perusahaan selalu memperkirakan atau meramalkan jumlah permintaan atau penjualan dari produknya.

PT. Telkom Indonesia mengalami kesulitan dalam menentukan jumlah persediaan yang tepat. PT. Telkom Indonesia Wilayah Sukabumi tidak memiliki metode perhitungan khusus untuk persediaan barang, hanya menggunakan semacam aplikasi data penjualan tahun terakhir lalu ditambah dengan 10% dari persediaan pengaman. Dampak dari permasalahan tersebut menyebabkan pelayanan perusahaan ke konsumen menjadi terganggu. Berdasarkan persediaan yang tidak mencukupi yang ditemukan pada perusahaan PT. Telekomunikasi Indonesia di wilayah Sukabumi, jika dibiarkan maka akan menyebabkan dampak yang kemungkinan terjadi pada perusahaan, seperti berkurangnya penjualan produk akibat menurunnya kepuasan pelanggan, bertambahnya biaya pengeluaran akibat jumlah penyimpanan yang berlebihan dan perawatan barang, dan memungkinkan bertambahnya biaya pengeluaran perusahaan untuk mengganti produk, dan jika dibiarkan terus-menerus perusahaan bisa *decline*.

Kenyataan menunjukkan bahwa salah satu masalah yang terjadi dalam perusahaan adalah perusahaan belum sepenuhnya mengestimasi atau memperkirakan penjualan unit produk IndiHome. Jika peramalan kurang dari kebutuhan pasar seperti perlengkapan yang akan digunakan untuk setiap pemasangan produk IndiHome sehingga akan menyebabkan konsumen mengalami kekecewaan dan akan mengurungkan niatnya kembali untuk memasang produk IndiHome. Disamping itu, faktor pemeliharaan perangkat juga harus diperhatikan agar kualitas produk tetap terjaga dan konsumen tidak mengalami kekecewaan dalam berlangganan produk IndiHome. Karena beberapa

keluhan dari pelanggan dikarenakan kualitas jaringan mengalami penurunan sehingga dapat mengganggu pengguna jaringan yang telah berlangganan. Berdasarkan permasalahan diatas, tujuan penelitian ini adalah memaksimalkan sebuah sistem peramalan menggunakan metode *Time Series* yang dapat digunakan untuk memprediksi penjualan produk masa mendatang dengan model pendekatan sistematis.

Suatu bahan yang akan digunakan untuk pelaksanaan proses produksi perusahaan atau barang jadi yang dibeli untuk dijual kembali pada umumnya akan dipesan dalam jumlah tertentu dan dipergunakan untuk menunjang kegiatan operasional perusahaan baik itu proses produksi maupun penjualan dalam beberapa waktu tertentu. Barang yang sudah dibeli oleh perusahaan namun belum digunakan atau belum terjual akan masuk sebagai persediaan diperusahaan tersebut.

Persediaan barang dalam jumlah besar dapat memperlancar kegiatan operasional perusahaan, akan tetapi mengakibatkan terjadinya biaya penyimpanan persediaan yang besar. Namun apabila perusahaan tidak mempunyai persediaan barang yang cukup untuk memenuhi permintaan bagian produksi atau pelanggan karena kekurangan persediaan, maka kegiatan operasional perusahaan tentu akan terganggu. Maka dari itu menentukan jumlah persediaan dengan baik penting dilakukan. Perusahaan harus berusaha untuk mencapai keseimbangan antara kekurangan dan kelebihan persediaan dalam suatu periode perencanaan yang mengandung risiko dan ketidakpastian.

PT. Telkom Indonesia yang bergerak di bidang informasi dan komunikasi yang menyediakan jasa dan jaringan telekomunikasi secara lengkap di Indonesia. Pelaksanaan peningkatan perkembangan informasi dan komunikasi oleh PT. Telkom Indonesia sejauh ini telah berhasil diterapkan, hal tersebut didukung dengan adanya realisasi produk perusahaan kepada konsumen dalam bentuk layanan IndiHome yang menyediakan jasa telepon, internet dan siaran televisi. Untuk mendukung pelayanan jasa tersebut, maka PT. Telkom Indonesia menyediakan persediaan barang berupa ONT (*Optical Network Terminal*) dan modem. Untuk melayani jasa telepon, perusahaan memberikan ONT pada pelanggan, untuk melayani jasa internet, perusahaan memberikan ONT, Modem, sedangkan untuk melayani siaran televisi, perusahaan memberikan ONT, Modem dan STB. Begitu pula apabila pelanggan menginginkan ketiga jasa yaitu telepon, internet dan siaran televisi berarti pelanggan harus memiliki ONT, Modem dan STB. Jadi, untuk melayani penjualan IndiHome dalam bentuk jasa apapun yang diminta pelanggan dipastikan terdapatnya ONT. Peramalan penjualan IndiHome yang dilakukan oleh PT. Telkom Saat ini, perusahaan mengasumsikan permintaan pada periode berikutnya akan mengalami peningkatan dari permintaan pada periode terakhir karena permintaan atau penjualan aktual pada periode terakhir tersebut juga menjadi dasar target penjualan pada periode berikutnya. Namun dalam menentukan jumlah persediaan ONT untuk ketiga layanan jasa IndiHome, perusahaan menetapkan jumlah persediaan yang berfluktuasi dalam setiap periode sesuai dengan target penjualan

pada setiap bulan di tahun tersebut. Berdasarkan peramalan penjualan, metode yang digunakan adalah Analisa *Time Series (Analisis Trend)* adalah suatu gerakan (kecendrungan) naik atau turun dalam jangka panjang, yang diperoleh dari rata-rata perubahan dari waktu ke waktu. Rata-rata perubahan tersebut bisa bertambah bisa berkurang. Karena dianggap baik oleh perusahaan karena cukup sederhana, mudah dipahami dan tidak memakan biaya yang besar. Target penjualan IndiHome dan jumlah minimum persediaan ONT di PT. Telkom Indonesia Wilayah Sukabumi dari tahun 2017 sampai dengan 2019 yaitu sebanyak 10.000 Unit. Berikut data yang menunjukkan penjualan IndiHome dan Persediaan ONT di PT. Telkom Indonesia wilayah Sukabumi yang terdiri dari wilayah usaha telekomunikasi (witel) yaitu, Cianjur, Cibadak, Sindanglaya, Sukabumi pada tahun 2017 sampai dengan tahun 2019 :

Tabel 1. 1 Penjualan dan Persediaan ONT PT. Telkom Indonesia Wilayah Sukabumi Tahun 2017 - 2019

Bulan	Tahun 2017		Tahun 2018		Tahun 2019	
	Persediaan (unit)	Penjualan (unit)	Persediaan (unit)	Penjualan (unit)	Persediaan (unit)	Penjualan (unit)
Januari	940	1147	374	2266	17707	1832
Februari	846	931	241	2223	22088	1867
Maret	895	1021	500	2320	20794	2066
April	872	879	376	2901	2064	2019
Mei	868	883	429	2940	2146	1965
Juni	127	1276	301	1783	22472	2003
Juli	1567	1617	691	3115	27512	2408
Agustus	1644	1656	164	2128	28177	2042
September	1539	1542	1142	3276	25251	2164
Oktober	2363	2364	137	1808	2112	2163
November	2814	2816	-	-	20185	1786
Desember	3357	3362	-	-	14617	1460
Total	17832	19494	4355	24760	205125	23775

Sumber : PT. Telkom Indonesia Wilayah Sukabumi Tahun 2017 – 2019

Berdasarkan hasil tabel di atas dapat dilihat realisasi penjualan dan persediaan yang ada selalu tidak sesuai dengan persediaan yang ditetapkan. Hal tersebut dikarenakan adanya keterlambatan datang nya barang yang dipesan dari *supplier* atau jumlah barang yang datang tidak sesuai dengan pesanan perusahaan. Sedangkan persediaan pada bulan tersebut telah melakukan pembelian kepada *supplier* untuk memenuhi permintaan pelanggan. Kemudian dapat dilihat penetapan dalam data persediaan kurang sesuai dengan permintaan atau penjualan IndiHome. Jumlah persediaan ONT yang ada kadang melebihi permintaan yang menyebabkan persediaan ONT di gudang menumpuk.

Pada tahun 2018 persediaan dan penjualan pada bulan November dan bulan Desember tidak ada penjualan dan persediaan *stock* ONT terlebih dahulu dikarenakan

perusahaan PT. Telkom Indonesia sedang melakukan target untuk penjualan IndiHome pada tahun mendatang yaitu dengan memulai melakukan migrasi di media transmisi. Hal ini mempengaruhi dalam persediaan dan penjualan pada tahun 2019 meningkat.

Perbedaan jumlah penjualan dan persediaan pada tahun 2017-2018 dikarenakan adanya peningkatan yang signifikan pada tahun 2019. Hal ini adalah salah satu penyebab adanya perbedaan di media transmisi pada tahun sebelumnya yaitu pada tahun 2017 dan 2018 yang masih menggunakan media transmisi sistem kabel material tembaga. Sedangkan 2019 mendatang sudah memulai menggunakan kabel *fiber optic*. Selain adanya perbedaan di media transmisi PT. Telkom Indonesia sering kali memberikan promo-promo menarik seperti diskon mulai dari 5% s.d 20% pada akhir tahun atau bulan-bulan tertentu hal ini juga berpengaruh terhadap kenaikan penjualan yang meningkat dikarenakan bisa menarik konsumen untuk berlangganan IndiHome. Setiap perusahaan memerlukan kegiatan promosi untuk memperkenalkan produk baru atau untuk meningkatkan volume penjualan, dan kegiatan promosi ini dilakukan untuk memperoleh perhatian dari konsumen agar dapat bersaing dengan perusahaan-perusahaan lain untuk mencapai target sasaran, dan dalam promosi diperlukan variabel-variabel yang dapat menunjang kegiatan promosi tersebut.

PT. Telkom Indonesia khususnya wilayah Sukabumi menargetkan sistem kabel yang sebelumnya memakai material tembaga, akan diganti total dengan kabel *fiber optic* pada tahun 2019 mendatang. Semakin pesat perkembangan teknologi pada setiap waktu, terutama pada bidang telekomunikasi, mulai dari data internet, telepon dan tv kabel. Proses menjalankan layanan-layanan tersebut, dibutuhkan *bandwidth* yang memadai serta akses internet dengan kecepatan yang tinggi. Oleh karena itu media jaringan tembaga pada era digital sudah tidak mampu lagi untuk menyediakan data internet yang stabil cepat dan tahan terhadap gangguan maka dari itu jaringan ditransmigrasikan ke serat *fiber optic* agar dapat memenuhi kebutuhan tersebut. Agar layanan-layanan tersebut dapat dinikmati oleh orang-orang dirumah yang disebut juga dengan IndiHome, maka para penyedia jasa layanan telekomunikasi menawarkan layanan *Fiber To The Home (FTTH)*. PT. Telkom mengklaim jaringan serat optiknya menjangkau 7 juta rumah di Indonesia. Untuk meningkatkan jumlah pelanggan, telkom akan mengincar pelanggan rumah tangga dengan IndiHome yang menyediakan tiga layanan telekomunikasi, yaitu internet, telepon rumah, dan televisi berlangganan berbasis *Internet Protocol (IPTV)*. *Fiber optic* merupakan sebuah Teknologi kabel yang menggunakan benang serat kaca atau plastik untuk mengirimkan data agar sampai ke tujuannya. Kabel *Fiber optic* terdiri dari seikat benang kaca, yang masing-masing mampu mentransmisi pesan modulasi ke gelombang cahaya, Adapun kelebihan dari media *Fiber Optic* adalah kemampuan mengirim data dengan kapasitas yang besar dan jarak yang jauh. *Fiber optic* mampu menyalurkan data yang lebih banyak dengan kecepatan yang tinggi, bahkan bisa mencapai *Gbps*, sehingga lebar pita (*bandwidth*)

menjadi lebih besar, lebih menghemat tempat, dibandingkan dengan kabel tembaga. Keunggulan jaringan fiber menawarkan layanan internet lebih cepat, kapasitas internet bisa di *upgrade* sehingga penggunaan internet lebih leluasa, lancar dan nyaman. Pergantian jaringan fiber selain meningkatkan pelayanan ke pelanggan juga sebagai upaya meminimalisir pencurian kabel tembaga oleh oknum tidak bertanggung jawab.

PT. Telkom Indonesia berupaya untuk meningkatkan pelayanan yang terbaik ke pelanggan lama agar dapat menikmati jaringan *fiber optic* dengan cara migrasi media transmisi kabel material tembaga dengan kabel serat *optic* pada awal tahun 2018 dengan serat *optic* sesuai dengan rencana dan target. Hal ini berpengaruh besar terhadap penjualan pada tahun 2019 yang meningkat pesat dibandingkan tahun sebelumnya dan menyebabkan persediaan terkadang kurang sehingga menyebabkan terjadinya keterlambatan penyampaian ONT ke pelanggan. Karena perusahaan harus melakukan pembelian dahulu ke *supplier*. Hal tersebut tentu menghambat kegiatan penjualan perusahaan dan dapat menyebabkan ketidakpuasan pelanggan.

PT. Telkom Indonesia Wilayah Sukabumi berupaya dalam menentukan persediaan dengan perencanaan persediaan dengan cara melihat jaringan baru dan memperkirakan berapa calon pelanggan IndiHome yang baru. Oleh karena itu peramalan penjualan dapat dilakukan perusahaan untuk meredam ketidakpastian permintaan atau penjualan IndiHome agar perusahaan dapat menentukan jumlah persediaan ONT dengan baik sehingga tercapai keseimbangan antara kekurangan dan kelebihan persediaan, dan dengan harapan perusahaan PT. Telkom Indonesia Wilayah Sukabumi ini tidak pernah mengalami kekurangan persediaan pada tahun berikutnya. Metode ini akan terus digunakan guna menciptakan kondisi persediaan yang selalu aman atau penuh pengamanan untuk melindungi kemungkinan terjadinya kekurangan bahan persediaan (*Stock Out*).

Beberapa faktor yang membuat perusahaan mengalami *stock out* adalah fluktuasi *demand*, penerapan *forecast* yang tidak akurat, serta *lead time* yang sangat beragam. Untuk itu *safety stock* bisa digunakan untuk menekan *stock out* dengan cara perbandingan jumlah *service level* yang berbanding lurus dengan *stock out*.

Safety stock juga diperlukan untuk menentukan tingkat persediaan secara tepat. Jika persediaan terlalu banyak, maka perputaran uang pun akan berhenti dalam modal dagang perusahaan. Sebaliknya, bila terlalu sedikit persediaan, maka perusahaan akan mengalami *stock out*. *Safety stock* memiliki peran yang sangat penting di dalam *supply chain management*. Sistem ini dibuat untuk bisa memaksimalkan keuntungan, mengantisipasi adanya fluktuasi permintaan pasar dan lebih memudahkan jadwal produksi barang.

Dengan demikian perusahaan perlu menetapkan tingkat layanan atau tingkat pemenuhan terhadap kebutuhan pelanggan (*service level*), sehingga kondisi tersebut dapat diantisipasi. *Service level* digunakan dalam manajemen rantai pasokan dan manajemen persediaan untuk mengukur kinerja kebijakan penambahan persediaan.

Uraian di atas menjadikan peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang hasilnya disajikan dalam bentuk skripsi dengan judul “ANALISIS PERAMALAN PENJUALAN INDIHOME DALAM PENENTUAN SAFETY STOCK ONT DI PT. TELKOM INDONESIA WILAYAH SUKABUMI”. Peneliti berharap hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi perusahaan untuk dapat melakukan peramalan penjualan IndiHome dengan metode yang tepat sehingga dapat menentukan persediaan ONT dengan baik di PT. Telkom Indonesia khususnya wilayah sukabumi.

1.2 Identifikasi dan Perumusan Masalah

1.2.1 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian yang telah diuraikan, maka identifikasi masalah dari PT. Telkom Indonesia wilayah sukabumi adalah :

1. Volume penjualan dari tahun ke tahun selalu berfluktuasi.
2. Permintaan *Stock* persediaan dari tahun ke tahun selalu berfluktuasi.

1.2.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan Identifikasi masalah diatas, maka perumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penentuan peramalan penjualan IndiHome dan penentuan *safety stock* ONT yang dilakukan oleh PT. Telkom Indonesia Wilayah Sukabumi saat ini?
2. Bagaimana penentuan peramalan penjualan IndiHome dengan Metode Analisis Trend dan penentuan jumlah persediaan ONT dengan menggunakan kebijakan *safety stock* ?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

1.3.1 Maksud Penelitian

Maksud dilakukannya penelitian ini adalah untuk mendapatkan data dan informasi yang diperlukan untuk menganalisis peramalan penjualan IndiHome dalam penentuan *safety stock* ONT di PT. Telkom Indonesia Wilayah Sukabumi. Sehingga permasalahan yang ada diharapkan dapat diselesaikan atau terpecahkan.

1.3.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Untuk menjelaskan penentuan peramalan dan penentuan *safety stock* yang dilakukan perusahaan.
2. Untuk menganalisis penentuan peramalan penjualan dengan analisis trend dan penentuan *safety stock* dengan *level of service*.

1.4 Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan penelitian ini, yaitu :

a) **Kegunaan Teoritik**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan tambahan pengetahuan dan wawasan dalam pengaplikasian teori yang telah diperoleh dalam dunia nyata mengenai manajemen operasi khususnya mengenai peramalan dan persediaan.

b) **Kegunaan Praktik**

Untuk membantu memecahkan masalah dan mengantisipasi masalah yang ada pada lokasi yang diteliti, yang dapat berguna bagi pengambilan keputusan manajemen dan usaha oleh PT. Telkom Indonesia Wilayah Sukabumi dan pihak eksternal yang terkait.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Manajemen Operasi

2.1.1 Pengertian Manajemen Operasi

Manajemen Operasi adalah suatu ilmu yang mempelajari tentang kedisiplinan dalam suatu praktisi seperti proses perencanaan, mendesain produk, *system* produksi, hal ini sistem ini digunakan untuk mencapai tujuan organisasi. Dengan demikian, dapat juga menunjang perusahaan memperoleh keuntungan yang langgeng dalam jangka panjang dengan basis optimasi, serta menciptakan pelayanan publik secara memuaskan dengan basis optimasi. Konsep manajemen operasi merupakan kegiatan menciptakan barang dan jasa yang ditawarkan oleh perusahaan kepada konsumen, dan kegiatan ini menjadi fungsi utama perusahaan. Melalui konsep manajemen operasi, segala sumber daya masukan perusahaan diintegrasikan untuk menghasilkan *output* yang memiliki nilai tambah. Produk yang dihasilkan dapat berupa barang setengah jadi ataupun barang jadi. Manajemen operasi merupakan suatu kegiatan manajemen yang sangat penting bagi sebuah organisasi atau perusahaan. Manajemen operasi adalah serangkaian kegiatan pengambilan keputusan untuk menciptakan barang dan jasa yang ditawarkan oleh perusahaan kepada konsumen. Dalam dunia usaha, manajemen operasi sangat diperlukan untuk menciptakan sesuatu yang baru, melakukan perubahan atau inovasi produk.

Beberapa ahli mendefinisikan Manajemen Operasi ke dalam pengertian yang umum. Seperti yang dikemukakan Heizer dan Render (2015) yang diterjemahkan oleh Kurnia, Saraswati dan Wijaya bahwa Manajemen Operasi merupakan serangkaian aktivitas untuk menghasilkan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah *input* menjadi *output*. Menurut Assauri (2016) bahwa “Manajemen Operasi adalah manajemen dari bagian suatu organisasi yang bertanggung jawab untuk kegiatan produksi barang dan/atau jasa”. Pendapat yang sama juga dikemukakan oleh Suhardi (2018) “Manajemen Operasi merupakan suatu proses untuk merubah wujud sumber daya (*input*) menghasilkan keluaran (*output*) berupa barang atau jasa”.

Berbeda dari ketiga pendapat di atas Menurut Tampubolon (2018) menyatakan bahwa “Manajemen Operasional didefinisikan sebagai manajemen proses konversi dengan bantuan fasilitas seperti : tanah, tenaga kerja, modal dan manajemen masukan (*input*) yang diubah menjadi keluaran yang diinginkan berupa barang atau jasa dimana manajer dapat melakukannya dengan pendekatan *classical*, *behavioral* dan model-model yang dianalisis dengan ilmu manajemen”.

Secara umum manajemen operasi didefinisikan oleh para ahli sebagai proses untuk menciptakan barang atau jasa sehingga penulis mendefinisikan manajemen operasi sebagai suatu serangkaian proses atau kegiatan dalam menciptakan barang dan jasa melalui perencanaan, pengkoordinasian dan pengendalian dengan mengintegrasikan sumber daya-sumber daya yang dimiliki secara efektif dan efisien untuk menjadi sebuah hasil yang digunakan dalam berbagai kebutuhan manusia.

2.1.2 Ruang Lingkup Manajemen Operasi

Ruang lingkup secara umum dapat diartikan bahwa kumpulan dari seluruh kegiatan yang berhubungan dengan barang dan jasa. Ruang lingkup manajemen operasi juga mencakup perancangan atau penyiapan sistem operasi, serta pengoperasian dari sistem operasi. Ruang lingkup manajemen operasi secara umum berkaitan dengan pengoperasian sistem operasi, pemilihan dan persiapan sistem operasi yang dilakukan pada organisasi atau perusahaan.

Ruang Lingkup Manajemen Operasi Menurut Starr yang diterjemahkan oleh Tampubolon (2018) yaitu mencakup perancangan atau penyiapan sistem produksi dan operasi, serta pengoperasiannya dari sistem produksi dan operasi. Pembahasan dalam perancangan atau desain dari sistem produksi dan operasi meliputi :

1. Seleksi dan rancangan atau desain hasil produksi (produk).

Kegiatan produksi dan operasi harus dapat menghasilkan suatu produk berupa barang atau jasa secara efektif dan efisien, serta dengan mutu atau kualitas yang baik. Oleh karena itu setiap kegiatan produksi dan operasi harus dimulai dari penyeleksian dan perancangan produk yang akan dihasilkan. Kegiatan ini harus diawali dengan kegiatan-kegiatan penelitian atau riset, serta pengembangan produk yang sudah ada. Berdasarkan hasil riset dan pengembangan produk ini, selanjutnya akan diseleksi dan diputuskan produk apa yang dihasilkan dan bagaimana desain dari produk tersebut. Penyeleksian dan perancangan produk diperlukan penerapan konsep-konsep standarisasi, simplifikasi dan spesialisasi. Perlu dikaji hubungan timbal balik yang erat antara seleksi produk dan rancangan produk dengan kapasitas produk dan operasi.

2. Seleksi perancangan proses dan peralatan.

Setelah produk didesain, maka kegiatan yang harus dilakukan untuk merealisasikan usaha untuk menghasilkan usahanya adalah menentukan jenis proses yang akan dipergunakan serta peralatannya. Kegiatan ini harus dimulai dari penyeleksian dan pemilihan akan jenis proses yang akan dipergunakan, yang tidak terlepas dari produk yang akan dihasilkan. Kegiatan selanjutnya adalah menentukan teknologi dan peralatan yang akan dipilih dalam pelaksanaan kegiatan produksi tersebut. Penyeleksian dan penentuan peralatan dipilih tidak hanya mencakup mesin dan peralatan tetapi juga mencakup bangunan dan lingkungan kerja.

3. Pemilihan lokasi perusahaan dan unit produksi.

Kelancaran produksi dan operasi perusahaan sangat dipengaruhi oleh kelancaran mendapatkan sumber-sumber bahan dan masukan (*input*), serta ditentukan pula oleh kelancaran dan biaya penyampaian atau suplai produk yang dihasilkan (*output*) berupa barang jadi atau jasa ke pasar. Oleh karena itu untuk menjamin kelancaran produksi, sangat penting untuk mempertimbangkan faktor pemilihan lokasi, jarak, kelancaran dan biaya pengangkutan dari bahan baku produksi (*input*), serta biaya pengangkutan barang jadi ke pasar.

4. Rancangan tata letak (*layout*) dan arus kerja atau proses.

Kelancaran dalam proses produksi dan operasi ditentukan pula oleh salah satu faktor yang terpenting di dalam perusahaan atau unit produksi yaitu rancangan tata letak (*layout*) dan arus kerja atau proses. Rancangan tata letak harus mempertimbangkan beberapa faktor, kerja optimalisasi dari waktu pergerakan dalam proses, kemungkinan kerusakan yang terjadi karena pergerakan dalam proses akan meminimalisasi biaya yang timbul dari pergerakan dalam proses atau material *handling*.

5. Rancangan desain tugas pekerjaan.

Rancangan desain tugas pekerjaan merupakan bagian yang integral dari rancangan sistem. Organisasi kerja harus disusun dalam melaksanakan fungsi produksi dan operasi karena organisasi kerja sebagai dasar pelaksanaan tugas pekerjaan, merupakan alat atau wadah kegiatan yang hendaknya dapat membantu pencapaian tujuan perusahaan atau unit produksi dan operasi tersebut. Rancangan tugas pekerjaan harus merupakan salah satu kesatuan dari *human engineering* dalam rangka untuk menghasilkan rancangan kerja yang optimal.

6. Strategi produksi dan operasi serta pemilihan kapasitas.

Rancangan sistem produksi dan operasi harus disusun dengan landasan strategi produksi dan operasi yang disiapkan terlebih dahulu. Strategi produksi dan operasi harus terdapat pernyataan tentang maksud dan tujuan dari produksi dan operasi, serta misi kebijakan-kebijakan dasar atau kunci untuk lima bidang yaitu proses, kapasitas, persediaan, tenaga kerja dan mutu atau kualitas. Semua hal tersebut merupakan landasan bagi penyusunan strategi produksi dan operasi sehingga ditentukanlah pemilihan kapasitas yang akan dijalankan dalam bidang produksi dan operasi.

Ruang lingkup Manajemen Operasi mencakup tiga aspek utama yaitu:

1. Perencanaan sistem produksi.

Perencanaan sistem produksi ini meliputi perencanaan produk, perencanaan lokasi pabrik, perencanaan *layout* pabrik, perencanaan lingkungan kerja, perencanaan standar produksi.

2. Sistem pengendalian produksi.

Meliputi pengendalian proses produksi, bahan, tenaga kerja, biaya, kualitas dan

pemeliharaan.

3. Sistem Informasi Produksi.

Aspek ini meliputi struktur organisasi, produksi atas dasar pesanan, *Mass Production*. Ketiga aspek dan komponen-komponennya tersebut agar dapat berjalan dengan baik perlu *planning, organizing, directing, coordinating, controlling (Management Process)*.

Menurut Rinaldi (2015), ada beberapa aspek yang saling berhubungan erat dalam ruang lingkup manajemen operasional, antara lain :

a. Aspek Struktural

Aspek mengenai pengaturan komponen yang membangun suatu sistem manajemen operasional yang saling berinteraksi antara satu sama lainnya.

b. Aspek Fungsional

Aspek yang berkaitan dengan manajerial dan pengorganisasian seluruh komponen struktural maupun interaksinya mulai dari perencanaan, penerapan, pengendalian maupun perbaikan agar diperoleh kinerja optimal.

c. Aspek Lingkungan

Sistem dalam manajemen operasional yang berupa pentingnya memperhatikan perkembangan dan kecenderungan yang berhubungan erat dengan lingkungan. Ruang lingkup secara umum dapat diartikan bahwa kumpulan dari seluruh kegiatan yang berhubungan dengan barang dan jasa. ruang lingkup manajemen operasi juga mencakup perancangan atau penyiapan sistem operasi, serta pengoperasian dari sistem operasi.

Ruang lingkup manajemen operasi berkaitan dengan pengoperasian sistem operasi, pemilihan serta penyiapan sistem operasi yang meliputi keputusan tentang:

1. Perencanaan *output*
2. Desain proses transformasi
3. Perencanaan kapasitas
4. Perencanaan bangunan pabrik
5. Perencanaan tata letak fasilitas
6. Desain aliran kerja
7. Manajemen persediaan
8. Manajemen proyek
9. Skeduling
10. Pengendalian kualitas
11. Keandalan kualitas dan pemeliharaan

Dapat disimpulkan bahwa ruang lingkup manajemen operasi berkaitan dengan komponen yang membangun sistem produksi dan operasi serta interaksinya satu satu sama lain yang mencakup perancangan atau penyiapan sistem produksi dan operasi, serta pengoperasian dari sistem produksi dan operasi.

Menurut Heizer dan Render (2015) ada empat alasan perlunya mempelajari manajemen operasi yaitu :

1. Manajemen operasi dipelajari untuk mengetahui bagaimana aktivitas Manajemen operasi berfungsi, serta mempelajari bagaimana orang mengorganisasi diri mereka sendiri bagi perusahaan yang produktif.
2. Mempelajari manajemen operasi karena ingin mengetahui bagaimana barang dan jasa diproduksi.
3. Mempelajari manajemen operasi untuk memahami apa yang harus dilakukan oleh manager operasi.

Mempelajari manajemen operasi karena merupakan sebuah bagian yang mahal dalam sebuah organisasi. Pada bagian ini merupakan bagian yang paling banyak mengeluarkan biaya dalam sebuah organisasi, sebagian besar pengeluaran perusahaan terletak pada manajemen operasi yang memberikan peluang untuk meningkatkan keuntungan dan pelayanan terhadap masyarakat.

Manajemen Operasi memiliki sepuluh Keputusan manajemen operasi strategis berdasarkan teori Heizer dan Render (2015), yang memperlihatkan dengan jelas bahwa masing-masing keputusan membutuhkan perencanaan, pengorganisasian, pengaturan karyawan, pengarahan, dan pengendalian. Sepuluh keputusan manajemen operasi strategi diantaranya :

1. Desain barang dan jasa.
Menjelaskan apa yang diperlukan dari kegiatan operasi pada masing-masing keputusan manajemen operasi. Misalkan, desain produk biasanya menentukan batas bawah dari biaya dan batas atas dari kualitas, selain juga implikasi untuk berkelanjutan dan sumber daya manusia yang diperlukan.
2. Pengelolaan kualitas.
Menentukan ekspektasi kualitas dari pelanggan dan membuat kebijakan serta prosedur untuk mengidentifikasi dan mencapai kualitas tersebut.
3. Desain proses dan kapasitas.
Menentukan seberapa baik barang dan jasa dihasilkan (misalkan, proses untuk produksi) dan menjalankan manajemen terhadap teknologi, kualitas, sumber daya manusia, dan investasi modal yang spesifik yang menentukan struktur biaya dasar perusahaan.
4. Strategi lokasi.
Memerlukan penilaian terkait kedekatan dengan pelanggan, pemasok, dan bakat, sementara mempertimbangkan mengenai biaya dasar perusahaan.
5. Strategi tata ruang
Memerlukan penyatuan keputusan kapasitas, tingkat personal, teknologi, kebutuhan persediaan untuk menentukan arus bahan baku, orang dan informasi yang efisien.
6. Sumber daya manusia dan desain pekerjaan

Menentukan bagaimana cara untuk merekrut, memotivasi, dan mempertahankan personal dengan bakat dan kemampuan yang dibutuhkan. Orang merupakan sebuah bagian yang integral dan mahal dari desain *system* keseluruhan.

7. Manajemen rantai pasokan

Menentukan bagaimana mengintegrasikan rantai pasokan ke dalam strategi perusahaan termasuk keputusan-keputusan yang menentukan apa yang akan dibeli, dari siapa, dan dengan syarat seperti apa.

8. Manajemen persediaan

Mempertimbangkan keputusan pemesanan dan penyimpanan persediaan dan bagaimana mengoptimalkannya sebagai kepuasan pelanggan, kapabilitas pemasok, dan jadwal produksi dipertimbangkan.

9. Penentuan Jadwal

Menentukan dan menerapkan jadwal jangka waktu menengah dan pendek yang secara efektif dan efisien menggunakan, baik personal maupun fasilitas sementara memenuhi permintaan pelanggan.

10. Pemeliharaan

Memerlukan keputusan yang mempertimbangkan kapasitas fasilitas, permintaan produksi, dan kebutuhan akan personal untuk menjaga sebuah proses yang dapat diandalkan dan stabil.

2.1.3 Fungsi Manajemen Operasi Produksi

Menurut Haming and Nurnajamuddin (2014), Fungsi Operasi merupakan fungsi yang mempunyai tugas dan tanggung jawab dalam melaksanakan aktivitas pentransformasian sumber-sumber daya (*input*) menjadi keluaran (*output*) berupa barang dan jasa sesuai yang direncanakan.

Menurut Rusdiana (2014) menyatakan bahwa fungsi terpenting dalam produksi dan operasi meliputi hal-hal berikut:

1. Proses pengolahan, yang menyangkut metode dan teknik yang digunakan untuk pengolahan faktor pemasukan (*input factor*).
2. Jasa-jasa penunjang, merupakan sarana pengorganisasian yang perlu untuk menetapkan teknik dan metode yang akan dijalankan, sehingga proses pengolahan dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien.
3. Perencanaan, merupakan penetapan ketertarikan dan pengorganisasian dari kegiatan produksi dan operasi yang akan dilakukan dalam kurun waktu atau periode tertentu.
4. Pengendalian dan pengawasan, merupakan fungsi untuk menjamin terlaksananya kegiatan sesuai dengan apa yang telah direncanakan, sehingga maksud dan tujuan penggunaan dan pengolahan masukan pada kenyataannya dapat dilaksanakan.

2.2. Peramalan

2.2.1 Pengertian Peramalan

Dalam pengertian yang lebih khusus, peramalan adalah pemikiran terhadap suatu besaran, misalnya permintaan terhadap satu atau beberapa produk pada periode yang akan datang. Dalam praktiknya, peramalan merupakan suatu perkiraan (*guess*) dengan menggunakan teknik-teknik tertentu. Dalam kegiatan produksi, peramalan dilakukan untuk menentukan jumlah permintaan terhadap suatu produk yang dilakukan pada awal proses perencanaan dan pengendalian produksi.

“Peramalan dibutuhkan untuk menyusun perencanaan dan desain sistem, serta sub sistem operasional, penjadwalan sistem dan pengendalian sistem. Peramalan yang akurat dapat membantu mengurangi risiko dan meningkatkan keuntungan yang akan diperoleh”. (Yang et al.,2020)

“Peramalan digunakan untuk menganalisis kinerja dan menjadi sumber informasi penting untuk menjadi bahan kajian dalam mencari sumber alternatif terbaik dalam meningkatkan kinerja”. (Aman et Al.,2019)

Menurut Handoko (2016) “Peramalan merupakan suatu usaha untuk meramalkan keadaan di masa mendatang melalui pengujian di masa lalu. Esensi Peramalan adalah perkiraan peristiwa-peristiwa di waktu yang akan datang atas dasar pola-pola di waktu yang lalu dan penggunaan kebijakan terhadap proyeksi-proyeksi dengan pola-pola di waktu yang lalu”. Menurut Assauri (2019) “Prakiraan ramalan adalah kegiatan memprediksi masa depan, dengan dasar pengetahuan atau nilai pada masa lalu yang dipersiapkan”. *Forecasting* mempunyai definisi yang beragam, berikut beberapa definisi tentang *forecasting*:

1. Perkiraan munculnya sebuah kejadian di masa depan, berdasarkan data yang ada di masa lampau.
2. Proses menganalisa data historis dan data saat ini untuk menentukan *trend* di masa mendatang.
3. Proses estimasi dalam situasi yang tidak diketahui.
4. Pernyataan yang dibuat tentang masa depan.
5. Penggunaan ilmu dan teknologi untuk memperkirakan situasi di masa depan.
6. Upaya sistematis untuk mengantisipasi kejadian atau kondisi di masa depan.

Menurut Heizer dan Render (2015) mendefinisikan peramalan (*forecasting*) adalah suatu seni dan ilmu pengetahuan dalam memprediksi peristiwa pada masa mendatang. Berdasarkan pengertian para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa peramalan adalah suatu proses untuk memperkirakan ataupun menduga kebutuhan dimasa mendatang guna memenuhi permintaan.

2.2.2 Manfaat Peramalan

Metode peramalan biasanya digunakan oleh bagian penjualan dalam melakukan perencanaan (*sales planning*) berdasarkan hasil ramalan penjualan, sehingga informasi peramalan dapat bermanfaat bagi *Production Planning and Inventory Control* (PPIC). Dimana peramalan memegang peranan penting, Menurut Hartini (2011) antara lain :

1. Penjadwalan sumber-sumber yang ada
2. Peramalan pada tingkat permintaan untuk produk, material, tenaga kerja, finansial atau jasa adalah *input* penting untuk penjadwalan
3. Peramalan dibutuhkan untuk menentukan kebutuhan sumber-sumber di masa yang akan datang
4. Menentukan sumber-sumber daya yang diinginkan
5. Semua organisasi atau perusahaan harus menentukan sumber apa yang mereka inginkan untuk dimiliki pada jangka panjang

Untuk mendapatkan rencana produksi yang tepat, tentunya harus mempunyai perkiraan jumlah permintaan konsumen yang tepat. Jadi, peramalan merupakan titik awal yang sangat penting dalam perencanaan produksi.

2.2.3 Jenis Jenis Peramalan

Menurut Heizer dan Render (2014) perusahaan atau organisasi menggunakan 3 tipe peramalan utama dalam merencanakan operasional untuk masa mendatang.

1. Peramalan ekonomi (*Economic forecasts*)
Menangani siklus bisnis dengan memprediksikan tingkat inflasi, uang yang beredar, mulai pembangunan perumahan, dan indikator perencanaan lainnya.
2. Peramalan teknologi (*Technological forecasts*)
Berkaitan dengan tingkat perkembangan teknologi, di mana dapat menghasilkan terciptanya produk baru yang lebih menarik, yang memerlukan pabrik dan perlengkapan yang baru.
3. Peramalan permintaan (*Demand forecasts*)
Adalah proyeksi atas permintaan untuk produk atau jasa dari perusahaan. Peramalan mendorong keputusan sehingga para manajer memerlukan informasi dengan segera dan akurat mengenai permintaan yang sesungguhnya. Mereka memerlukan peramalan yang didorong oleh permintaan, di mana fokus perhatian pada pengidentifikasi dan pelacakan keinginan konsumen dengan sangat cepat.

Peramalan ini sering menggunakan data poin penjualan saat ini (POS), laporan yang dihasilkan dari para pengecer mengenai pilihan konsumen, dan banyak informasi lainnya yang akan membantu untuk meramalkan dengan data terkini sebanyak mungkin. Peramalan yang didorong oleh permintaan akan mendorong produksi, kapasitas, dan sistem penjadwalan perusahaan serta melayani sebagai *input* bagi perencanaan

keuangan, pemasaran, dan personal. Sebagai tambahan, *payoff* dalam pengurangan persediaan dan telah usang dapat menjadi besar.

2.2.4 Tujuan Peramalan

Tujuan peramalan secara umum yaitu suatu kegiatan yang memiliki tujuan untuk memperkirakan atau mengetahui kejadian di masa yang akan datang. Adapun menurut Sofyan dalam Purnama (2018) tujuan utama peramalan adalah untuk meramalkan permintaan dimasa yang akan datang, sehingga diperoleh suatu perkiraan yang mendekati keadaan yang sebenarnya.

Peramalan tidak akan pernah sempurna, tetapi meskipun demikian hasil peramalan akan memberikan arahan bagi suatu perencanaan. Suatu perusahaan biasanya menggunakan prosedur peramalan yaitu diawali dengan melakukan peramalan lingkungan, diikuti dengan peramalan penjualan pada perusahaan dan diakhiri dengan peramalan permintaan pasar. Oleh karena itu, perusahaan harus benar-benar mengetahui terlebih dahulu tujuan dari peramalan itu sendiri dan dapat memanfaatkan peramalan agar dapat digunakan di perusahaan tersebut.

Berdasarkan penjelasan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa tujuan peramalan merupakan suatu tindakan yang dilakukan untuk meramalkan permintaan pada masa yang akan datang untuk menghindari tingkat kesalahan yang besar dan diharapkan dengan dilakukannya sebuah peramalan dapat mendekati keadaan permintaan yang sebenarnya.

2.2.5 Karakteristik Peramalan yang Baik

Karakteristik dari peramalan yang baik harus memenuhi beberapa kriteria yaitu dari hal-hal sebagai berikut:

1. Ketelitian / Keakuratan

Tujuan utama peramalan adalah menghasilkan prediksi yang akurat. Peramalan yang terlalu rendah mengakibatkan kekurangan persediaan (*inventory*). Peramalan yang terlalu tinggi akan menyebabkan *inventory* yang berlebihan dan biaya operasi tambahan.

2. Biaya

Biaya untuk mengembangkan model peramalan dan melakukan peramalan akan menjadi signifikan jika jumlah produk dan data lainnya semakin besar. Mengusahakan melakukan peramalan jangan sampai menimbulkan ongkos yang terlalu besar ataupun terlalu kecil. Keakuratan peramalan dapat ditingkatkan dengan mengembangkan model lebih kompleks dengan konsekuensi biaya menjadi lebih mahal. Jadi, ada nilai tukar antara biaya dan keakuratan.

3. Responsif

Ramalan harus stabil dan tidak terpengaruhi oleh fluktuasi *demand*.

4. Sederhana

Keuntungan utama menggunakan peramalan yang sederhana yaitu kemudahan untuk melakukan peramalan. Jika kesulitan terjadi pada metode sederhana, diagnosa dilakukan lebih mudah. Secara umum, lebih baik menggunakan metode paling sederhana yang sesuai dengan kebutuhan peramalan.

Peramalan yang baik mempunyai beberapa kriteria yang penting, antara lain akurasi, biaya dan kemudahan. Penjelasan dari kriteria-kriteria tersebut adalah sebagai berikut :

1. Akurasi

Akurasi dari suatu hasil peramalan diukur dengan hasil kebiasaan dan kekonsistenan peramalan tersebut. Hasil peramalan dikatakan bila peramalan tersebut terlalu tinggi atau rendah dibandingkan dengan kenyataan yang sebenarnya terjadi. Hasil peramalan dikatakan konsisten bila besarnya kesalahan peramalan relatif kecil. Peramalan yang terlalu rendah akan mengakibatkan kekurangan persediaan, sehingga permintaan konsumen tidak dapat dipenuhi segera akibatnya perusahaan dimungkinkan kehilangan pelanggan dan kehilangan keuntungan penjualan. Peramalan yang terlalu tinggi akan mengakibatkan terjadinya penumpukan persediaan, sehingga banyak modal yang terserap sia-sia. Keakuratan dari hasil peramalan ini berperan penting dalam menyeimbangkan persediaan yang ideal.

2. Biaya

Biaya yang diperlukan dalam pembuatan suatu peramalan adalah tergantung dari jumlah item yang diramalkan lamanya periode peramalan dan metode peramalan yang dipakai. Ketiga faktor pemicu biaya tersebut akan mempengaruhi berapa banyak data yang dibutuhkan, bagaimana pengolahan datanya (manual atau komputerisasi) bagaimana penyimpanan datanya dan siapa tenaga ahli yang diperbantukan. Pemilihan metode peramalan harus disesuaikan dengan dana yang tersedia dan tingkat akurasi yang ingin didapat, misalnya item-item yang penting akan diramalkan dengan metode yang sederhana dan murah. Prinsip ini merupakan adopsi dari hukum Pareto (Analisa ABC).

3. Kemudahan

Penggunaan metode peramalan yang sederhana, mudah dibuat, dan mudah diaplikasikan akan memberikan keuntungan bagi perusahaan. Percuma memakai metode yang canggih, tetapi tidak dapat diaplikasikan pada sistem perusahaan karena keterbatasan dana, sumber daya manusia, maupun peralatan teknologi.

2.2.6 Jenis Teknik Perhitungan Peramalan

Menurut Heizer dan Render (2015) Beberapa jenis-jenis teknik perhitungan dalam peramalan yang digunakan antara lain :

1. Pergerakan rata-rata (*Moving Average*)

adalah peramalan yang menggunakan sejumlah nilai data aktual historis untuk menghasilkan peramalan. Pergerakan rata-rata bermanfaat jika dapat mengasumsikan bahwa permintaan pasar akan tetap kokoh secara wajar selama bertahun-tahun. Rumus yang digunakan metode ini sebagai berikut :

$$F_t = \frac{\sum \text{Permintaan dalam periode } n \text{ sebelumnya}}{n}$$

2. Pergerakan rata-rata bobot (*Weight Moving Average*)

adalah peramalan lebih responsif pada perubahan karena periode yang lebih baru akan lebih banyak tertimbang. Rumus yang digunakan metode ini sebagai berikut :

$$F_t = \frac{\sum (\text{Permintaan dalam periode } n \text{ sebelumnya})}{\sum \text{Bobot}}$$

3. Penghalusan eksponensial (*Exponential Smoothing*)

adalah metode peramalan pergerakan rata-rata bobot lainnya. Ini melibatkan sangat sedikit catatan yang mempertahankan data masa sebelumnya dan mudah untuk digunakan secara wajar. Rumus yang digunakan metode ini sebagai berikut :

$$F_t = \alpha (A_{t-1}) + (1 - \alpha) (F_{t-1} + T_{t-1})$$

2.2.7 Ukuran Akurasi Peramalan Penjualan

Menurut Heizer dan Render (2015) Keseluruhan keakuratan beberapa model peramalan pergerakan rata-rata, penghalusan eksponensial, atau metode yang lainnya dapat ditentukan dengan membandingkan nilai yang diramalkan dengan nilai yang aktual atau yang diamati. Beberapa ukuran yang digunakan dalam praktiknya untuk menghitung keseluruhan dalam kesalahan peramalan. Ukuran-ukuran ini dapat digunakan untuk membandingkan model peramalan yang berbeda, sejalan dengan untuk memonitor peramalan untuk memastikan bahwa mereka berfungsi dengan baik. Tiga ukuran yang digunakan antara lain :

1. MAD (*Mean Absolute Deviation*)

MAD adalah ukuran pertama atas keseluruhan dalam kesalahan peramalan untuk sebuah model adalah MAD. Rumus perhitungan yang digunakan metode ini sebagai berikut :

$$MAD = \frac{\sum | \text{Aktual} - \text{Peramalan} |}{n}$$

2. MSE (*Mean Square Error*)

MSE adalah cara kedua untuk mengukur keseluruhan dalam kesalahan peramalan. Rumus perhitungan yang digunakan metode ini sebagai berikut :

$$MSE = \frac{\sum (\text{Kesalahan peramalan})^2}{n}$$

3. MAPE (*Mean Absolute Percent Error*)

MAPE adalah rata-rata dari perbedaan absolute di antara nilai peramalan dan aktual, diekspresikan sebagai sebuah presentase nilai aktual. Rumus perhitungan yang digunakan metode ini sebagai berikut :

$$\text{MAPE} = \frac{\sum \text{Kesalahan persen Absolut}}{n}$$

2.3 Penjualan

2.3.1 Pengertian Penjualan

Penjualan merupakan salah satu kegiatan yang dilakukan perusahaan untuk mempertahankan bisnisnya untuk berkembang dan untuk mendapatkan laba atau keuntungan yang diinginkan. Menurut Tantri dan Thamrin (2016) “Penjualan adalah bagian dari promosi dan promosi adalah salah satu bagian dari keseluruhan sistem pemasaran”.

Menurut Swastha (2014) “Penjualan merupakan satu bagian dari promosi dan promosi adalah satu bagian dari program pemasaran secara keseluruhan”.

Menurut Moekijat (2011) “Penjualan adalah suatu kegiatan yang bertujuan untuk mencari pembeli, mempengaruhi serta memberikan petunjuk agar pembeli dapat menyesuaikan kebutuhannya dengan produksi yang ditawarkan serta mengadakan perjanjian mengenai harga yang menguntungkan untuk kedua belah pihak”.

Menurut Kotler (2011) “Penjualan adalah proses sosial manajerial dimana individu dan kelompok mendapatkan apa yang mereka butuhkan dan inginkan, menciptakan, menawarkan dan mempertukarkan produk yang bernilai dengan pihak lain”.

Dari beberapa pengertian diatas mengenai Penjualan, maka dapat disimpulkan bahwa penjualan adalah salah satu aktivitas rutin yang dijalani oleh setiap perusahaan dalam memperjual belikan barang dan jasanya, yang tujuannya untuk memperoleh laba dan untuk membuat perusahaan tersebut tambah berkembang.

2.3.2 Tujuan Penjualan

Pada dasarnya tujuan paramalan dalam suatu penelitian adalah melakukan analisa terhadap situasi yang diteliti untuk memperkirakan situasi dan kondisi yang akan terjadi dari sesuatu yang diteliti di masa depan.

Menurut Sopiah dan Sangadji (2016) “Penjualan merupakan suatu kemampuan yang menunjukkan loyalitas penjual, kualitas produk yang dijual, peranan penjual dalam pendekatan kepada orang lain yang dapat memberikan pelayanan, pertolongan atau bantuan kerjasama”. Kemampuan perusahaan dalam menjual produknya menentukan keberhasilan dalam mencari keuntungan, apabila perusahaan tidak mampu menjual

maka perusahaan akan mengalami kerugian.

Adapun tujuan umum penjualan dalam perusahaan yaitu :

1. Tujuan yang dirancang untuk meningkatkan volume penjualan total atau meningkatkan penjualan produk-produk yang lebih menguntungkan.
2. Tujuan yang dirancang untuk mempertahankan posisi penjualan yang efektif melalui kunjungan penjualan regular dalam rangka menyediakan informasi mengenai produk baru.
3. Menunjang pertumbuhan perusahaan.

Tujuan tersebut dapat tercapai apabila penjualan dapat dilaksanakan sebagaimana yang telah direncanakan sebelumnya. Penjualan tidak selalu berjalan mulus, keuntungan dan kerugian yang diperoleh perusahaan banyak dipengaruhi oleh lingkungan pemasaran lingkungan ini sangat berpengaruh terhadap perkembangan perusahaan.

2.3.3 Jenis-Jenis Penjualan

Menurut Swasta (2018) dalam hal ini, jenis-jenis penjualan dikelompokkan menjadi:

1. *Trade Selling*

Trade selling dapat terjadi bilamana produsen dan pedagang besar mempersilakan pengecer untuk berusaha memperbaiki distributor produk-produk mereka. Hal ini melibatkan para penyalur dengan kegiatan promosi, peragaan, persediaan dan produk baru. Jadi titik beratnya adalah pada “penjualan melalui” penyalur dari pada “penjualan ke” pembeli akhir.

2. *Missionary Selling*

Dalam *missionary selling*, penjualan berusaha ditingkatkan dengan mendorong pembeli untuk membeli barang-barang dari penyalur perusahaan. Di sini, wiraniaga lebih cenderung pada “penjualan untuk” penyalur.

3. *Technical Selling*

Technical selling berusaha meningkatkan penjualan dengan pemberian saran dan nasehat kepada pembeli akhir dari barang dan jasanya. Dalam hal ini, tugas utama wiraniaga adalah mengidentifikasi dan menganalisis masalah-masalah yang dihadapi pembeli, serta menunjukkan bagaimana produk atau jasa yang ditawarkan dapat mengatasi masalah tersebut.

4. *New Business Selling*

New Business Selling berusaha membuka transaksi baru dengan merubah calon pembeli menjadi pembeli. Jenis penjualan ini sering dipakai oleh perusahaan asuransi.

5. *Responsive Selling*

Setiap tenaga penjualan diharapkan dapat memberikan reaksi terhadap permintaan

pembeli. Dua jenis penjualan utama di sini adalah *route driving* dan *retailing*. Jenis penjualan ini tidak akan menciptakan penjualan yang besar, namun layanan yang baik dan terjalinnya hubungan pelanggan yang menyenangkan dapat menjurus kepada pembelian ulang.

2.3.4 Faktor - Faktor yang mempengaruhi Penjualan

Aktivitas penjualan banyak dipengaruhi oleh faktor-faktor yang dapat meningkatkan aktivitas perusahaan. Faktor-faktor yang mempengaruhi penjualan Menurut Swastha (2018) sebagai berikut:

1. Kondisi dan Kemampuan Penjual
 - a. Jenis dan karakteristik barang atau jasa yang ditawarkan.
 - b. Harga produk atau jasa.
 - c. Syarat penjualan, seperti : pembayaran, penghantaran, pelayanan purna jual, garansi dan sebagainya.
2. Kondisi Pasar
 - a. Jenis pasar
 - b. Kelompok pembeli
 - c. Daya beli
 - d. Frekuensi pembelian
 - e. Keinginan dan kebutuhan
3. Modal, dengan modal perusahaan akan dapat melakukan aktivitas yang bisa meningkatkan volume penjualan.
4. Kondisi Organisasi Perusahaan, kondisi organisasi yang ada dalam perusahaan bisa mempengaruhi tingkat penjualan suatu perusahaan.
5. Faktor-faktor lain
 - a. Promosi
 - b. Distribusi

2.3.5 Pengertian Volume Penjualan

Volume Penjualan memiliki arti penting yaitu besarnya kegiatan – kegiatan yang dilakukan secara efektif oleh penjualan untuk mendorong agar konsumen melakukan pembelian. Tujuan dari volume penjualan ini adalah untuk memperkirakan besarnya keuntungan yang diterima dengan menjual produk kepada konsumen serta biaya yang sudah dikeluarkan. Besarnya volume penjualan dapat dilihat dari banyaknya jumlah produk yang terjual.

Menurut Kotler Jurnal Abdul Rosyid, (2010) “Volume penjualan adalah barang yang terjual dalam bentuk uang untuk jangka waktu tertentu di dalamnya mempunyai strategi pelayanan yang baik”. Menurut Daryono (2011) merupakan “Ukuran yang menunjukkan banyaknya atau besarnya jumlah barang atau jasa yang terjual”.

Dari pengertian-pengertian diatas maka dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud

dengan volume penjualan adalah jumlah barang yang terjual oleh perusahaan yang di dalamnya mempunyai strategi pelayanan yang baik untuk memperkirakan keuntungan yang diterima.

2.4 Persediaan

2.4.1 Pengertian Persediaan

Persediaan merupakan salah satu aset yang sangat penting di perusahaan, baik dalam jumlah maupun peranannya dalam kegiatan operasional perusahaan.

Menurut Handoko (2016) “Persediaan adalah suatu istilah umum yang menunjukkan segala sesuatu atau sumber daya organisasi yang disimpan dalam antisipasinya terhadap pemenuhan permintaan.

Menurut Assauri (2016) “Persediaan (*Inventory*) adalah *stock* dari suatu item atau sumber daya yang digunakan dalam suatu organisasi perusahaan”.

Menurut Stevenson dan Chuong (2015) “Persediaan (*inventory*) adalah *stock* barang atau simpanan barang-barang”.

Berdasarkan definisi-definisi di atas dapat dijelaskan bahwa persediaan adalah sejumlah bahan-bahan, *parts*, atau barang-barang jadi yang disediakan untuk menunggu proses lebih lanjut dalam antisipasinya untuk memenuhi tujuan tertentu seperti pemenuhan permintaan dari komponen atau langganan setiap waktu.

2.4.2 Jenis-jenis Persediaan

Persediaan memiliki berbagai bentuk berbeda yang dikelompokkan berdasarkan jenisnya. Jenis-jenis persediaan terbagi 4 macam pengelompokan sebagaimana menurut Heizer dan Render (2015) yang diterjemahkan oleh Kurnia, Saraswati dan Wijaya yaitu:

1. Persediaan bahan mentah (*raw material inventory*)

Bahan-bahan yang telah dibeli tetapi belum diproses. bahan-bahan dapat diperoleh dari sumber alam atau dibeli dari *supplier*. persediaan ini dapat digunakan untuk memisahkan atau menyaring bahan dari pemasok dengan proses produksi.

2. Persediaan barang setengah jadi (*work in process*) atau barang dalam proses

Komponen atau bahan mentah yang telah melewati sebuah proses produksi atau telah melewati beberapa proses perubahan, tetapi belum selesai atau akan diproses kembali menjadi barang jadi.

3. Persediaan pasokan pemeliharaan/perbaikan operasi (*maintenance, repair, operating*)

Persediaan yang disediakan untuk pemeliharaan, perbaikan dan operasional yang dibutuhkan untuk menjaga agar mesin-mesin dalam proses-proses tetap produktif. MRO ada karena kebutuhan dan waktu pemeliharaan serta perbaikan dari beberapa peralatan/mesin tidak dapat diketahui.

4. Persediaan barang jadi (*finished good inventory*)

Produk yang telah selesai dan tinggal menunggu pengiriman kepada konsumen.

barang jadi dapat dimasukkan ke persediaan karena permintaan pelanggan pada masa mendatang tidak diketahui.

Sedangkan menurut Stevenson dan Choung (2015) diterjemahkan oleh Angelica, Wijaya dan Kurnia, jenis persediaan meliputi:

1. Barang mentah dan suku cadang yang dibeli.
2. Barang setengah jadi, disebut barang dalam proses (BDP).
3. Persediaan barang jadi (perusahaan manufaktur) atau barang dagangan.
4. Suku cadang pengganti, alat-alat dan pasokan.
5. Barang dalam transit ke gudang atau pelanggan (persediaan pipa saluran).

Pengelompokan jenis-jenis persediaan diatas sebagaimana yang telah disebutkan oleh beberapa ahli, memiliki tujuan yang sama bagi perusahaan yaitu sebagai cadangan *stock* untuk mengganti bahan atau barang yang telah habis digunakan dan mendukung kegiatan operasional perusahaan.

2.4.3 Manfaat Persediaan

Persediaan mempermudah atau memperlancar jalan-jalannya operasi perusahaan manufaktur yang harus dilakukan secara berturut-turut untuk memproduksi barang-barang serta selanjutnya menyampaikannya pada pelanggan atau konsumen. Persediaan memungkinkan produk-produk dihasilkan pada tempat yang jauh dari pelanggan dan sumber bahan mentah, dengan adanya persediaan, produksi tidak perlu dilakukan khusus buat konsumsi, atau sebaliknya tidak perlu konsumsi didesak supaya sesuai dengan kepentingan produksi.

Menurut Herjanto (2010), beberapa manfaat persediaan dalam memenuhi kebutuhan perusahaan, sebagai berikut :

1. Menghilangkan resiko keterlambatan pengiriman bahan baku atau barang yang dibutuhkan perusahaan.
2. Menghilangkan resiko jika material yang dipesan tidak baik sehingga harus dikembalikan.
3. Menghilangkan resiko terhadap kenaikan harga barang atau inflasi.
4. Untuk menyimpan bahan baku yang dihasilkan secara musiman sehingga perusahaan tidak akan kesulitan jika bahan itu tidak tersedia di pasaran.
5. Mendapatkan keuntungan dari pembelian berdasarkan diskon kuantitas.
6. Memberikan pelayanan kepada pelanggan dengan tersedianya barang yang diperlukan.

2.4.4 Tujuan Pengendalian Persediaan

Menurut Taylor dan Russell (2014) Tujuan dari persediaan ini adalah untuk memisahkan fase variasi operasi dengan rantai pasokan. Sedangkan tujuan manajemen persediaan ini supaya perusahaan dapat menentukan persediaan yang ada ditangan baik

berapa banyak pemesanan dan kapan waktu pemesanan kembali. Menurut Stevenson & Chuong (2014) Tujuan keseluruhan dari manajemen persediaan adalah untuk mencapai tingkat layanan pelanggan yang memuaskan sembari menjaga biaya persediaan dalam batasan yang masuk akal sehingga dapat mencapai keseimbangan dalam persediaan.

Tujuan perusahaan dalam memiliki persediaan adalah untuk mengendalikan secara optimal dan mengurangi resiko-resiko yang diterima perusahaan dari permasalahan kegiatan produksi terutama terkait dengan pengendalian *stock* barang. Jika dihubungkan dengan tujuan pencapaian organisasi, maka ukuran optimalisasi pengendalian persediaan sering diukur dengan keuntungan maksimum yang dicapai.

Terdapat beberapa tujuan penting bagi perusahaan dalam pengadaan persediaan sebagaimana yang dirumuskan oleh Tampubolon (2018) yaitu:

1. Penyimpanan barang diperlukan agar korporasi dapat memenuhi pesanan pelanggan secara cepat dan tepat waktu.
2. Berjaga-jaga pada saat barang di pasar sukar diperoleh.
3. Menekan harga pokok per unit barang menjadi lebih rendah.

2.4.5 Fungsi Persediaan

Tujuan dari Manager Operasional adalah untuk menyelaraskan antara investasi persediaan dengan kepuasan konsumen. Persediaan dapat memberikan fungsi-fungsi kepada perusahaan sehingga dapat menambah fleksibilitas bagi kegiatan operasional.

Setiap organisasi atau perusahaan selalu berusaha untuk menjamin kelancaran dari kegiatan produksi. Perusahaan selalu mengadakan persediaan untuk menghindari terhambatnya produksi karena kehabisan *stock*. Pengadaan persediaan merupakan cara yang tepat yang dipilih perusahaan karena memiliki beberapa fungsi yang akan menambah fleksibilitas dalam operasi dan menjamin kelancaran produksi.

Fungsi-fungsi persediaan menurut Martono (2018) adalah:

1. Antisipasi

Antisipasi berarti persediaan sudah disiapkan dalam beberapa periode sebelum kebutuhan pakainya. Persediaan ini sengaja disimpan untuk memenuhi kebutuhan penjualan di periode *peak season* (masa permintaan tinggi misalnya di hari lebaran adalah periode penjualan yang tinggi untuk pakaian) untuk antisipasi penjualan yang melonjak karena promosi, atau karena rencana pemeliharaan mesin sehingga perusahaan membutuhkan persediaan untuk mendukung proses berikutnya.

2. Fluktuasi atas persediaan pengaman

Persediaan pengaman biasa disebut juga dengan *safety stock*. Tujuannya adalah untuk mengakomodasi fluktuasi dari pasokan dan permintaan barang dan mengantisipasi perubahan *lead time* pengiriman barang. Bentuknya berupa persediaan pengaman (*safety stock*). Sehingga dapat mengurangi kemungkinan persediaan yang habis dengan cara mengimbangi biaya simpan dan *service level*.

3. *Lot size*

Definisi *lot size* adalah persediaan yang muncul karena barang dibeli atau diproduksi dalam jumlah lot. Hal tersebut dikarenakan:

1. Jumlah kelipatan lot

Misalnya pasokan barang yang dikirim dalam satuan palet. Meskipun kebutuhannya kurang dari jumlah item dalam 1 palet, tetap harus membeli 1 palet dan kekurangannya disimpan sebagai persediaan.

2. Jumlah pemesanan minimum

Misalnya pengiriman barang dari pabrik ingin memenuhi volume truk tetap penuh. Oleh karena itu kelebihan barang yang dibeli dan belum terpakai menjadi persediaan.

3. *Quantity discount*

Persyaratan pembelian dimana pembeli diberi potongan harga jika membeli dalam jumlah tertentu. Bagi pembeli, kondisi ini bisa mengurangi frekuensi pengiriman dan penanganan persediaan saat diterima. Sementara itu, sisa barang yang dibeli dan belum digunakan akan menjadi persediaan. Potongan harga yang ditawarkan dianggap memberi keuntungan yang lebih besar dari pada persediaan yang harus ditanggung pembeli.

4. *Transportation inventory*

Merupakan persediaan pada masa pengiriman pemasok bahan mentah ke pabrik atau dari pabrik ke konsumen. Status kepemilikan persediaan menunjukkan pembebanan biaya persediaan. Misalnya : persediaan pada sistem *just-in-time* (JIT), pengiriman bahan mentah melalui jalur pipa, dan persediaan pada titik transit distribusi. Contoh persediaan pada titik transit distribusi adalah pengiriman barang dari Eropa menuju Indonesia dan biasanya melalui proses kargo di Singapura. Proses di Singapura ini disebut sebagai transit.

5. *Hedging*

Persediaan yang diadakan untuk mengantisipasi fluktuasi harga, misalnya barang komoditas yang dengan sengaja disimpan ketika harganya turun dan akan dijual jika harga dipasaran mengalami kenaikan.

6. *Buffer*

Persediaan yang sengaja diletakkan di depan proses atau mesin *bottleneck* supaya keseluruhan sistem tidak berhenti ketika titik *bottleneck* berhenti, untuk menjamin *output* sistem dan memenuhi tenggat waktu produksi dan penjualan.

7. *Project Inventory*

Persediaan yang muncul karena diadakannya sebuah proyek, di mana bahan mentah dan peralatan operasional harus dibawa ke lokasi proyek tersebut dilaksanakan. Selama pengerjaan proyek, semua bahan mentah dan peralatan ini disimpan dan diperlakukan layaknya persediaan karena fungsi barang-barang ini untuk mendukung kegiatan operasional pengerjaan proyek dan ada nilai aset perusahaan di dalamnya.

Berdasarkan fungsi-fungsi diatas, fungsi utama dari persediaan adalah untuk memastikan kegiatan operasi dan produksi perusahaan baik secara *internal* maupun *eksternal* mendapatkan kebebasan dalam kegiatan produksinya. Maksud dari kebebasan adalah perusahaan dapat memenuhi permintaan barang dari konsumen tanpa adanya ketergantungan yang berlebih terhadap pemasok (*suppliers*) dan proses produksi tidak akan terhenti karena tidak adanya persediaan.

2.4.6 Pengendalian Persediaan yang Efektif

Manajemen memiliki dua fungsi dasar mengenai persediaan. Salah satunya adalah membuat sebuah sistem untuk mencatat dalam persediaan, dan yang lainnya adalah membuat keputusan tentang berapa banyak dan kapan harus memesan. Berkaitan dengan hal tersebut, Menurut Stevenson and Chuong (2014) untuk menjadi efektif, Manajemen harus mempunyai hal-hal sebagai berikut :

1. *A system to keep track of the inventory on hand and order.*
2. *A reliable forecast of demand that includes an indication of possible forecast error.*
3. *Knowledge of lead times and lead time variability.*
4. *Reasonable estimates of inventory holding costs, ordering costs, and shortage costs.*
5. *A classification system for inventory items.*

Sistem pengendalian persediaan yang dibina dan dilaksanakan secara sehat dan tepat, serta didukung oleh tenaga kerja yang cakap dan dengan menggunakan formulir dan teknik yang telah dikemukakan dalam bagian terdahulu, akan mencapai beberapa keuntungan.

2.4.7 Metode Safety stock

Tertundanya proses produksi merupakan kerugian besar yang harus dihindari oleh perusahaan. Salah satu penyebab terjadinya proses produksi yang tertunda adalah kurangnya perencanaan baik dalam mengelola persediaan sehingga perusahaan seringkali tidak mempunyai cadangan persediaan atau *safety stock* untuk mengganti bahan baku yang habis digunakan dalam proses produksi.

Pengertian *Safety Stock* Menurut Tampubolon (2018) adalah tingkat persediaan perusahaan selama *lead time* atau pengiriman barang yang dipesan. Pengertian mengenai *safety stock* juga dikemukakan oleh Fahmi (2016) *Safety Stock* merupakan kemampuan perusahaan untuk menciptakan kondisi persediaan yang selalu aman atau penuh pengamanan dengan harapan perusahaan tidak pernah mengalami kekurangan persediaan. Sedangkan pengertian menurut Heizer dan Render (2015) diterjemahkan oleh Kurnia, Saraswati dan Wijaya yaitu “*Safety Stock* merupakan persediaan tambahan yang mengizinkan terjadinya ketidaksamaan permintaan, suatu penyangga”.

Berdasarkan beberapa definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa *safety stock* adalah jumlah persediaan minimum bahan baku yang harus ada untuk menjaga kemungkinan keterlambatan datangnya bahan baku yang dibeli agar perusahaan tidak

mengalami gangguan kelancaran proses produksi yang disebabkan oleh habisnya persediaan. Kegiatan perusahaan dalam menyediakan *safety stock* memiliki tujuan khusus. Perusahaan tidak ingin persediaan barang menjadi *stock out* yang akan menyebabkan proses produksi tertunda.

Menurut Fahmi (2016) terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya *safety stock* yaitu:

1. Sulit/tidaknnya bahan/barang tersebut diperoleh.
2. Sering/tidaknnya mengalami keterlambatan pengiriman dari pemasok.
3. Besar/kecilnya jumlah/bahan yang dibeli setiap saat.
4. Sering/tidaknnya mendapatkan pesanan mendadak.

Semakin besar tingkat *safety stock*-nya maka kemungkinan kehabisan persediaan semakin kecil, akan tetapi akibatnya adalah biaya simpan semakin besar karena jumlah total persediaan meningkat. Bila demikian, tujuan meminimasi total biaya persediaan tidak tercapai karena total biaya dalam model persediaan didapatkan pada titik keseimbangan antara kelebihan dan kehabisan persediaan. Tetapi dengan diadakannya *safety stock* akan mengurangi kegiatan yang ditimbulkan karena terjadinya *stock out*, selain itu *safety stock* juga berperan untuk menjaga kelangsungan proses produksi dapat berjalan sesuai dengan apa yang telah direncanakan.

2.4.8 Faktor-Faktor yang menentukan *Safety Stock*

Faktor-faktor yang menentukan besarnya persediaan pengaman adalah:

1. Penggunaan bahan baku rata-rata
2. Faktor waktu atau lead time (*Procurement time*)
3. Penentuan besarnya penyediaan penyelamat (*Safety stock*)

Untuk ini terdapat beberapa pendekatan (*approach*) diantaranya adalah "*Probability of stock out* dan *level of service approach*"

1. *Probability Of Stock Out Approach*
2. *Level Of Service Approach*
3. *Frequency "level of service"*
4. *Quantity "Level of service"*

Menurut Assauri (2008) menyatakan dalam menentukan besarnya persediaan penyelamat yang sebaiknya dipunyai perusahaan, haruslah didasarkan atas pertimbangan-pertimbangan yang rasional yang dapat diukur, sehingga dapat menghasilkan penentuan kebijaksanaan yang tepat dan dapat efektif.

Dua pendekatan (*approach*) yang dapat digunakan adalah *probability of stock out* dan *level of service approach*.

a. Probability of stock out approach

Dalam menggunakan *approach* ini dipakai asumsi bahwa *lead time* adalah konstan, dan seluruh barang yang dipesan diserahkan oleh *supplier* pada suatu saat yang sama.

Jadi, dengan asumsi ini maka terjadinya *stock out* bukan disebabkan karena perubahan (fluktuasi) dari *lead time* atau penyerahan bahan yang dipesan tidak pada saat yang sama, akan tetapi *stock out* terjadi karena adanya penambahan dalam permintaan atau penggunaan dalam penggunaan.

b. *Level of service approach*

Persediaan penyelamat perlu diadakan untuk mempertahankan kelangsungan kegiatan produksi, dalam menghadapi kegoncangan atau fluktuasi permintaan yang mengakibatkan pemakaian barang dapat berfluktuasi, dan ketidakpastian kedatangan bahan yang dipesan sehingga mungkin terlambat. Penentuan kebijaksanaan yang rasional yang dilakukan untuk menjamin kelangsungan atau kelancaran kegiatan produksi, haruslah ditentukan dan diukur dengan tingkat pelayanan (*level of service*) yang dapat diberikan oleh adanya persediaan penyelamat (*safety stock*) tersebut.

Penentuan jumlah persediaan penyelamat dapat dilakukan dengan cara membandingkan pemakaian bahan baku yang kemudian dicari standar deviasinya. Sedangkan untuk mengetahui berapa banyak persediaan penyelamat (*Safety Stock*) dapat menggunakan rumus :

$$\text{Safety Stock} = Z \times \alpha$$

Keterangan : Z = Standar deviasi (standar level)

α = Standar deviasi dari tingkat kebutuhan

Titik pemesanan ulang biasanya ditetapkan dengan cara menambahkan penggunaan selama waktu tenggang dengan persediaan pengaman, atau dalam bentuk rumus sebagai berikut :

$$\text{ROP} = d \times L + \text{SS}$$

Keterangan : d = Tingkat kebutuhan bahan baku per unit

L = *lead time* (waktu tenggang)

SS = *Safety Stock* (persediaan pengaman)

2.5 Penelitian Sebelumnya

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti, Tahun & Judul Penelitian	Variabel yang diteliti	Indikator	Metode Analisis	Hasil Penelitian
1)	Sherlia Yunika (2017), Sistem Peramalan Menggunakan Metode <i>Exponential Smoothing</i> dan <i>Weight Moving Average</i> di Perusahaan Kontruksi Telekomunikasi	Peramalan Penjualan	1. Volume Penjualan Periode Sebelumnya	1) Analisis Deskriptif 2) Analisis Metode Peramalan <i>Exponential Smoothing</i> dan <i>Weight Moving Average</i> .	Hasil untuk bulan Januari 2016 metode WMA memprediksi penjualan 904.590,25 dengan tingkat akurasi perkiraan 52,05%, dan metode ES pada 75530,03 dengan tingkat akurasi 89,59%.
2)	Saritilawati (2020), Efektivitas Gudang Dalam Memenuhi Kebutuhan FOC Aktivasi Dengan Menggunakan Metode <i>Forecasting</i> dan <i>Safety Stock</i> (Studi kasus di PT.Indonesia <i>Comnets Plus Sumatera Bagian Selatan</i>)	Peramalan Penjualan dan <i>Safety Stock</i>	1. Volume Penjualan Periode Sebelumnya 2. Perkiraan Penjualan dengan Kebijakan <i>Safety Stock</i>	1) Analisis Deskriptif 2) Analisis Metode <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ), <i>Safety Stock</i> , <i>Linier Regression</i> , <i>Reorder point</i> .	Hasil yang didapat dari penelitian ini pada kabel 24 core adalah untuk MAD sebesar 90.323 m, MSE sebesar 1,07E+10, MAPE sebesar 104% dan <i>Safety Stock</i> sebesar 39.541 m, sedangkan pada kabel 6 core MAD sebesar 50.070 m, MSE sebesar 4,8E+09, MAPE sebesar 82%, <i>Safety Stock</i> sebesar 43.757 m.
3)	Agung Dera Pradana (2019), Pengendalian Persediaan Produk <i>Drop Cable</i> Di Proyek Instalasi Kabel Rumah Dan Migrasi Jaringan Area Bandung (Studi Kasus : PT.Inti Persero)	Pengendalian Persediaan dan Jumlah Pemesanan	1. Jumlah pemesanan Bahan Baku 2. Frekuensi pemesanan.	1) Analisis Deskriptif 2) Analisis Metode <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ), <i>Safety Stock</i> , dan <i>Reorder Point</i> .	Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa diperoleh biaya yang harus dikeluarkan sebesar Rp.31.327.642,61, frekuensi pemesanan sebanyak 8 kali dengan jumlah pemesanan 310 unit dan <i>reorder point</i> sebesar 64 unit.

No	Nama Peneliti, Tahun & Judul Penelitian	Variabel yang diteliti	Indikator	Metode Analisis	Hasil Penelitian
4)	Charazevo Reynaldo (2020), Analisis <i>Forecasting</i> Volume Penjualan Produk IndiHome PT. Telkom Cabang Tenggarong.	Volume Penjualan dan Jumlah Persediaan.	1. Volume Penjualan Periode Sebelumnya. 2. Perkiraan Penjualan.	1) Analisis Deskriptif. 2) Analisis Metode Peramalan Metode <i>Times-Series</i> , yaitu dengan menggunakan 2 metode <i>single moving average</i> dan <i>trend linier</i> .	Hasil menunjukkan bahwa metode <i>single moving average</i> dengan tingkat kesalahan yang lebih kecil setiap peramalan dilakukan. Sementara <i>trend linier</i> tingkat kesalahan cenderung konstan dengan hasil volume penjualan IndiHome produk yang memiliki tren positif.
5)	Siti Muawanah Robial (2018), Perbandingan Model Statistik Pada Analisis Metode Peramalan <i>Time Series</i> (Studi Kasus: PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk Kandatel Sukabumi)	Peramalan penjualan	1. Volume penjualan periode sebelumnya	1) Analisis Deskriptif 2) Analisis Metode Peramalan <i>Moving Average</i> , <i>Exponential Smoothing</i> , <i>Linear Regression</i> dan <i>Constant Forecasting</i> .	Hasil penelitian Model <i>exponential smoothing</i> merupakan metode yang tepat untuk meramalkan penjualan V5 dan V10 karena nilai MAD lebih kecil dibanding <i>moving average</i> . Selanjutnya metode <i>constant forecasting</i> adalah metode yang tepat untuk meramalkan kategori penjualan V25 dan V50 karena nilai MAD dan MSE lebih kecil dibanding model <i>linear regression</i> .

No	Nama Peneliti, Tahun & Judul Penelitian	Variabel yang diteliti	Indikator	Metode Analisis	Hasil Penelitian
6)	Triani Adiana Lestari (2018), Analisis Peramalan Penjualan IndiHome Dalam Rangka Menentukan Jumlah Persediaan ONT di PT.Telkom Indonesia Wilayah Bandung	Peramalan Penjualan dan Jumlah Persediaan.	1. Volume penjualan periode sebelumnya. 2. Perkiraan penjualan dengan kebijakan <i>Safety Stock</i> .	1) Analisis Deskriptif. 2) Analisis Metode peramalan <i>Naïve Approach</i> , <i>Moving Average Method</i> , <i>Weighted Moving Average Method</i> , <i>Exponential Smoothing Method</i> , <i>Exponential Smoothing with Trend Method</i> dan <i>Projection</i> .	Hasil penelitian mengungkapkan bahwa metode peramalan penjualan IndiHome yang paling sesuai untuk menentukan jumlah persediaan adalah <i>Least Square</i> dengan nilai MAD sebesar 967,967 MSE sebesar 1.297274,0 dan persentase MAPE sebesar 14,381%. Metode ini memiliki nilai kesalahan/ <i>error</i> tececil dibandingkan dengan metode lainnya.
7)	Mohamad Agung Herlambang (2017), Analisis Perbandingan Peramalan Penjualan Menggunakan Metode <i>Exponential Smoothing</i> dan Metode <i>Adjusted Exponential Smoothing</i> pada Penjualan Modem Andromax pada PT.Smartfren Telecom Tbk	Peramalan Penjualan	1. Volume Penjualan periode sebelumnya	1) Analisis Deskriptif 2) Analisis Metode peramalan Metode <i>Exponential Smoothing</i> dan Metode <i>Adjusted Exponential Smoothing</i>	Hasil penelitian mengungkapkan metode yang terbaik berdasarkan indikator-indikator kesalahan peramalan adalah untuk metode <i>Exponential Smoothing</i> dengan konstanta pemulusan untuk MAD adalah sebesar 283,943 dan untuk <i>Tracking Signal</i> sebesar 1,926 Sedangkan untuk metode <i>Adjusted Exponential Smoothing</i> dengan konstanta penghalusan untuk MAD adalah 291,74 untuk <i>tracking signal</i> sebesar 1,9.

Sumber : Data Sekunder 2020

2.6 Kerangka Pemikiran

Perusahaan ingin memberikan yang terbaik bagi konsumennya, serta menghasilkan barang yang sesuai dengan apa yang diinginkan dan diharapkan konsumen. Tidak dapat dipungkiri bahwa dalam menyusun peramalan dapat terjadi kesalahan atau ketidakakuratan. Oleh karena itu peramalan secara ilmiah akan lebih baik hasilnya dibandingkan dengan peramalan non ilmiah. Setiap perusahaan selalu menghadapi masa depan dalam aktivitasnya dalam rangka mencapai keberhasilannya. Oleh karena itu, semua perusahaan membutuhkan pimpinan yang mampu untuk menetapkan keputusan yang tepat dalam menghadapi masa depan yang penuh dengan ketidakpastian agar perusahaan tersebut dapat meraih keberhasilannya. Salah satu hal yang penting adalah meramalkan penjualan atau permintaan pelanggan akan barang atau jasa yang dihasilkan. Manajemen perusahaan perlu mengadakan cara yang tepat dalam proses pengambilan keputusan. Salah satu alat yang diperlukan oleh manajemen yaitu dengan menggunakan metode peramalan. Metode peramalan digunakan untuk mengukur keadaan dimasa yang akan datang. Hal ini dilakukan agar kegiatan perusahaan dalam melakukan dan melaksanakan proses produksi berjalan dengan baik. Umumnya perusahaan sering menghadapi tingkat penjualan yang tidak tetap. Pola penjualan yang tidak tetap ini mengakibatkan beban kerja yang tidak tetap. Untuk mengatasi hal ini, diperlukan perencanaan produksi untuk mengatur tingkat persediaan, tingkat kapasitas produk, penggunaan tenaga kerja, dan jadwal produksi yang sesuai dengan kapasitas yang dimiliki dan fluktuasi permintaan.

Menurut Heizer dan Render (2015) diterjemahkan oleh Kurnia, Saraswati, dan Wijaya mengatakan bahwa : “Peramalan (*forecasting*) adalah seni dan ilmu pengetahuan dalam memprediksi peristiwa pada masa mendatang. Peramalan akan melibatkan mengambil data historis (seperti penjualan tahun lalu) dan memproyeksikan mereka ke masa yang akan datang dengan model matematika.” Ada banyak faktor yang mempengaruhi peramalan penjualan, Menurut Hery (2012) faktor-faktor tersebut diantaranya adalah volume penjualan pada periode sebelumnya, kondisi ekonomi dan industri secara umum, hasil riset pasar, kebijakan penetapan harga, iklan dan promosi penjualan, persaingan, serta kebijakan peraturan yang ada. Namun, faktor yang mempengaruhi perkiraan atau peramalan penjualan dalam penelitian ini hanyalah volume penjualan pada periode sebelumnya.

Peramalan yang baik menurut Stevenson dan Chuong (2014) harus memperhatikan beberapa kriteria yaitu akurasi, biaya, kemudahan untuk dipahami dan digunakan, ketetapan waktu, reliabilitas, dan diungkapkan dalam unit yang berarti serta tertulis. Peramalan yang baik adalah *esensial* untuk efisiensi operasi-operasi *manufacturing* dan produksi jasa. Dalam perhitungan peramalan dengan beberapa metode, peramalan yang baik dapat dilihat dengan membandingkan tingkat peramalan. Hasil dari peramalan salah

satunya dapat digunakan dalam pembuatan keputusan yang menyangkut dengan persediaan.

Menurut penelitian Pradana (2019) dengan judul Pengendalian Persediaan Produk *Drop Cable* Di Proyek Instalasi Kabel Rumah Dan Migrasi Jaringan Area Bandung (Studi Kasus : PT.Inti Persero) ditunjukkan bahwa penerapan metode peramalan yang terbaik dapat meningkatkan efisiensi dalam pengendalian persediaan. Oleh karena itu, dilakukannya peramalan penjualan dengan metode terbaik tentu dapat menghasilkan peramalan yang dapat menjadi dasar dalam penentuan jumlah persediaan dengan baik karena nilai kesalahan peramalan yang rendah sehingga pengendalian persediaan juga menjadi efisien. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi persediaan, faktor-faktor tersebut adalah perkiraan pemakaian, harga bahan baku, biaya-biaya dari persediaan, kebijakan pemakaian senyatanya, dan waktu tunggu. Dalam penelitian ini, faktor yang mempengaruhi jumlah persediaan yaitu perkiraan pemakaian (perkiraan penjualan) dan kebijakan *safety stock*.

Menurut Lestari (2018) dengan judul Analisis Peramalan Penjualan IndiHome Dalam Rangka Menentukan Jumlah Persediaan ONT di PT. Telkom Indonesia Wilayah Bandung. Dalam penelitian ini, faktor yang mempengaruhi jumlah persediaan yaitu perkiraan pemakaian (perkiraan penjualan) dan kebijakan yaitu kebijakan *safety stock*. Dengan penentuan jumlah persediaan dengan menambahkan *safety stock* 10% dari hasil peramalan penjualan merupakan kebijakan perusahaan. Setelah dilakukan perhitungan dan kontrol terhadap *tracking signal*, dapat diketahui penentuan jumlah persediaan dengan menggunakan *safety stock* sebesar 10% menghasilkan nilai *tracking signal* yang bergeser dari -3 hingga 0,783 tidak melewati batas kontrol atas maupun bawah +/-4 artinya nilai akurasi berada dalam batas yang dapat diterima dan dapat dikatakan baik. Namun, jika persediaan terlalu kecil maka akan mengakibatkan risiko terjadinya kekurangan persediaan (*stockout*) karena seringkali bahan atau barang tidak dapat didatangkan secara mendadak dan sebesar yang dibutuhkan, yang menyebabkan terhentinya proses produksi, tertundanya penjualan, bahkan risiko terbesar adalah hilangnya pelanggan dikarenakan tidak mampu memenuhi permintaan dari pelanggan. Sebagaimana keputusan manajemen operasi lainnya, kebijaksanaan yang paling efektif adalah dengan mencapai keseimbangan diantara berbagai kepentingan dalam perusahaan. Dengan adanya persediaan pengaman (*safety stock*) diharapkan proses produksi tidak akan terganggu oleh ketidakpastian persediaan bahan baku.

Hal tersebut juga didukung oleh penelitian sebelumnya Menurut Saritilawati (2020) dengan judul Efektivitas Gudang Dalam Memenuhi Kebutuhan FOC Aktivasi Dengan Menggunakan Metode *Forecasting* dan *Safety Stock* (Studi kasus di PT.Indonesia *Comnets Plus* Sumatera Bagian Selatan) Dalam penelitian ini apabila jumlah persediaan terlalu besar mengakibatkan timbulnya biaya yang dikeluarkan terlalu besar, meningkatnya biaya penyimpanan seperti biaya pegawai, biaya operasional

pabrik, biaya gedung, dan resiko kerusakan barang yang lebih besar. Namun bila persediaan terlalu sedikit mengakibatkan resiko terjadinya kekurangan persediaan (*stock out*) karena seringkali barang persediaan tidak dapat didatangkan secara mendadak yang menyatakan terhentinya proses produksi, tertundanya keuntungan, bahkan hilangnya pelanggan dan mempengaruhi terhadap produktifitas pekerjaan

Manajemen persediaan meliputi setiap aktivitas yang menjaga agar tingkat persediaan tetap berada dalam tingkatan yang di inginkan. Kebijakan manajemen dalam persediaan perlu dirumuskan secara tepat sehingga dapat mencapai tujuan yang diharapkan oleh perusahaan. Perlu adanya suatu metode khusus yang bisa di terapkan perusahaan dalam hal persediaan memang tidak bisa dihindarkan. Dengan harapan bahwa metode yang diterapkan dapat meningkatkan kelancaran proses produksi dan meminimalkan biaya persediaan. Melakukan peramalan penjualan IndiHome dalam penelitian ini dilakukan dengan beberapa metode seperti *Naïve Approach*, *Moving Average*, *Weighted Moving Average*, *Exponential Smoothing*, *Exponential Smoothing with Trend* dan *Trend Projection*. Kemudian ditentukan metode yang paling sesuai dengan melakukan perhitungan yang biasa digunakan untuk menghitung kesalahan peramalan total seperti MAD, MSE, dan MAPE. Perhitungan ini dapat digunakan untuk membandingkan model peramalan yang berbeda, mengawasi peramalan, dan untuk memastikan peramalan berjalan dengan baik dengan melihat nilai kesalahan/*error* terkecil dari beberapa metode peramalan. Hasil dari peramalan penjualan IndiHome dengan metode yang terbaik kemudian dijumlahkan dengan kebijakan *safety stock Level Of Service Approach* yang besar persentase diperhitungkan dengan *trial and error* dan kontrol terhadap nilai *tracking signal* setiap persentase yang dijadikan alternatif pilihan, agar diketahui kebijakan yang tepat untuk menghasilkan jumlah penentuan *Safety Stock* ONT dengan baik di PT. Telkom Indonesia Wilayah Sukabumi.

2.7 Konstelasi Penelitian



Gambar 2. 1 Konstelasi Penelitian

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif eksploratif yang bertujuan untuk mengumpulkan data dan menguraikan secara menyeluruh dan teliti mengenai analisis peramalan penjualan IndiHome dalam penentuan *Safety Stock* ONT di PT. Telkom Indonesia Wilayah Sukabumi . Teknik penelitian yang digunakan adalah statistik kuantitatif yaitu *Naïve Approach*, *Moving Average Method*, *Weighted Moving Average Method*, *Exponential Smoothing Method*, *Exponential Smoothing with Trend Method* dan *Trend Projection*.

3.2 Objek, Unit Analisis, dan Lokasi Penelitian

Objek penelitian pada penelitian ini adalah variabel peramalan penjualan dengan indikator volume penjualan periode sebelumnya serta variabel jumlah persediaan dengan indikator perkiraan penjualan dan kebijakan *safety stock*.

Unit analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah bidang *Business Government Enterprise Service* (BGES) dari Organisasi Perusahaan Telkom Indonesia Divisi Regional III.

Lokasi penelitian ini dilakukan di PT. Telkom Indonesia yang merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak di bidang jasa layanan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dan jaringan telekomunikasi dengan merek IndiHome PT. Telkom Indonesia Divisi Regional III Unit *Business Government Enterprise Service* berlokasi di Jl. Masjid No.1, Gunung parang, Kec. Cikole, Kota Sukabumi.

3.3 Jenis dan Sumber Data Penelitian

Jenis data yang diteliti adalah jenis data kuantitatif yang merupakan data primer dan data sekunder. Pengumpulan data primer diperoleh melalui observasi langsung dan wawancara. Data yang dikumpulkan berupa data internal organisasi yang meliputi visi, misi, tujuan organisasi, struktur organisasi, kegiatan organisasi dalam penjualan dan pengendalian persediaan seperti data penjualan IndiHome, data persediaan ONT yang diperoleh dari data perusahaan yang diolah.

Pengumpulan data sekunder diperoleh melalui studi kepustakaan yang isinya berupa data teori pendukung organisasi. Studi pustaka dilakukan dengan mengumpulkan data yang diperoleh dari laporan perusahaan atau literatur yang dimiliki oleh organisasi baik data internal maupun data eksternal perusahaan.

3.4 Operasionalisasi Variabel

Tabel 3. 1 Operasionalisasi Variabel Analisis Peramalan Penjualan IndiHome dalam Penentuan *Safety Stock* ONT di PT. Telkom Indonesia Wilayah Sukabumi

Variabel	Sub Variabel	Indikator	Ukuran	Skala Pengukuran
Peramalan	Penjualan	Volume Penjualan Periode Sebelumnya	Unit	Rasio
Penentuan <i>Safety Stock</i>	Persediaan	Perkiraan Penjualan 1 Periode	Unit	Rasio
	Besarnya <i>Safety Stock</i>	<i>Safety Stock Level Of Service Approach.</i>	Jumlah Unit	Rasio

Sumber : Data Sekunder

3.5 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan dengan beberapa cara, yaitu :

1. Observasi langsung yaitu dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan dengan tujuan untuk mengetahui secara langsung kegiatan peramalan penjualan dalam menentukan jumlah persediaan di PT. Telkom Indonesia Wilayah Sukabumi.
2. Wawancara yang dilakukan terhadap pihak yang berkepentingan yaitu dengan Manager *Business Government Enterprise Service* (BGES) Telkom Regional III yang dilakukan secara langsung dan melalui serta penerimaan data dikirimkan melalui email.
3. Pengumpulan data sekunder yang dilakukan secara manual dengan memfotokopi buku, literatur atau laporan dari perusahaan dan mengumpulkan data dengan mengunduh media *online* berupa data dari website resmi perusahaan.

3.6 Metode Pengolahan/Analisis Data

Data dan informasi yang terkumpul diolah dan dianalisis lebih lanjut dengan cara:

1. Analisis deskriptif yang bertujuan untuk mendeskripsikan dan memperoleh gambaran secara mendalam mengenai peramalan penjualan IndiHome dalam menentukan *safety stock* ONT.
2. Peramalan Penjualan
 - a. Pendekatan Naif (*Naive Approach*)
Pendekatan Naif merupakan teknik peramalan yang mengasumsikan permintaan

periode berikutnya sama dengan permintaan pada periode terakhir.

Maka langkah yang digunakan langsung pada perhitungan dengan formulasi sebagai berikut :

$$F_t = Y_{t-1}$$

Di mana F_t = peramalan penjualan IndiHome periode berikutnya

Y_{t-1} = penjualan IndiHome periode sebelumnya

b. Rata-Rata Bergerak (*Moving Average*)

Rata-Rata Bergerak merupakan suatu metode peramalan yang menggunakan n rata-rata periode terakhir data untuk meramalkan periode berikutnya. Rata-Rata Bergerak berguna jika kita dapat mengasumsikan bahwa permintaan pasar akan stabil sepanjang masa yang kita ramalkan.

Perhitungan rata-rata bergerak sederhana dinyatakan sebagai berikut :

$$F_t = \frac{\sum \text{Penjualan IndiHome dalam periode n sebelumnya}}{n}$$

Di mana F_t = peramalan penjualan IndiHome periode berikutnya

n = jumlah periode dalam rata-rata bergerak ($n = 2$; $n = 3$)

c. Rata-rata Bergerak dengan Bobot (*Weighted Moving Average*)

Rata-rata bergerak dengan bobot menempatkan penekanan yang lebih pada nilai terkini dalam rata-rata bergerak. Praktik ini membuat teknik peramalan lebih tanggap terhadap perubahan karena periode yang lebih dekat mendapatkan bobot yang lebih berat. Langkah-langkah yang dapat dilakukan dalam metode rata-rata bergerak dengan pembobotan adalah sebagai berikut :

1. Tentukan bobot pada setiap periode, semakin dekat dengan saat sekarang, maka bobot akan semakin besar.
2. Hitung peramalan penjualan IndiHome periode berikutnya dengan rumus berikut:

$$F_t = \frac{\sum (\text{Bobot periode } n) (\text{Penjualan IndiHome dalam periode } n)}{\sum \text{Bobot}}$$

d. Penghalusan Eksponensial (*Exponential Smoothing*)

Penghalusan eksponensial merupakan teknik peramalan rata-rata bergerak dengan pembobotan di mana titik data dibobotkan oleh fungsi eksponensial. Metode ini menggunakan pencatatan data masa lalu yang sangat sedikit. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

1. Hitung peramalan penjualan IndiHome yang telah dilakukan pada periode sebelumnya.
2. Tentukan besarnya konstanta eksponensial ($\alpha = 0,50$; $\alpha = 0,70$; $\alpha = 0,90$)
3. Lakukan perhitungan secara terus menerus dengan menggunakan data terbaru.

4. Setiap data diberi bobot, data yang lebih baru diberi nilai/bobot yang lebih besar. Perhitungan penghalusan eksponensial dapat ditulis secara matematis sebagai berikut :

$$F_t = F_{t-1} + \alpha (A_{t-1} - F_{t-1})$$

- Di mana F_t = peramalan penjualan IndiHome di periode berikutnya
 F_{t-1} = peramalan penjualan IndiHome di periode sebelumnya
 A_{t-1} = penjualan IndiHome aktual di periode sebelumnya
 α = konstanta penghalusan ($0 \leq \alpha \leq 1$)

Prediksi terakhir untuk penjualan IndiHome sama dengan prediksi lama, disesuaikan dengan sebgaiian diferensial penjualan IndiHome aktual periode lalu dengan prediksi lama.

e. Penghalusan Eksponensial dengan penyesuaian Tren (*Exponential Smoothing with trend Adjustment*)

Model penghalusan eksponensial yang dapat menyesuaikan diri pada tren yang ada, dapat dihitung rata-rata data penghalusan eksponensial kemudian menyesuaikan untuk kelambatan (lag) positif atau negatif pada tren. Prosedur ini membutuhkan dua konstanta penghalusan, α untuk rata-rata dan β untuk tren. Jadi, berikut tiga langkah yang dilakukan dalam menghitung peramalan penghalusan eksponensial dengan penyesuaian tren :

1. Menghitung F_t , peramalan IndiHome dengan eksponensial yang dihaluskan dari data berseri pada periode t menggunakan persamaan berikut :

$$F_t = \alpha (A_{t-1}) + (1 - \alpha) (F_{t-1} + T_{t-1})$$

- Di mana F_{t-1} = peramalan IndiHome dengan eksponensial yang dihaluskan dari data berseri pada periode $t-1$
 T_{t-1} = tren dengan eksponensial yang dihaluskan pada periode $t-1$
 A_{t-1} = permintaan IndiHome aktual pada periode $t-1$
 α = konstanta penghalusan ($0 \leq \alpha \leq 1$)

2. Mengitung tren yang dihaluskan (T_t) menggunakan persamaan berikut :

$$T_t = \beta (F_t + T_{t-1}) + (1 - \beta) T_{t-1}$$

- Di mana β = konstanta penghalusan untuk tren ($0 \leq \beta \leq 1$)

3. Menghitung peramalan IndiHome dengan tren FIT_t dengan rumus :

$$FIT_t = F_t + T_t$$

f. Proyeksi Tren (*Trend Projection*)

Teknik ini mencocokkan garis tren pada serangkaian data masa lalu, kemudian memproyeksikan garis pada masa datang untuk peramalan jangka menengah atau jangka panjang. Jika diputuskan untuk membuat garis tren lurus dengan metode statistik, dapat diterapkan metode kuadrat terkecil, Pendekatan ini menghasilkan

sebuah garis lurus yang meminimalkan jumlah kuadrat dari deviasi vertikal garis pada setiap hasil pengamatan aktual. Garis kuadrat terkecil dijelaskan dengan titik potong sumbu y (di mana grafik bersilangan dengan sumbu y) dan kemiringannya (sudut garisnya). Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

1. Tentukan yang menjadi variabel y (peramalan penjualan), x (waktu) dan n (banyaknya data).
2. Masukkan data-data yang ada ke setiap masing-masing sub.
3. Kemudian masing-masing sub dianalisis agar mendapatkan hasil perhitungan:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n}$$

4. Setelah mendapatkan perhitungan, kemudian dapat dicari nilai a dan menggunakan rumus berikut :

Untuk garis kemiringan b dapat ditemukan dengan persamaan :

$$b = \frac{\sum xy - n \bar{x} \bar{y}}{\sum x^2 - n \bar{x}^2}$$

Untuk titik potong sumbu y, a, dihitung sebagai berikut :

$$a = \bar{y} - b \bar{x}$$

Di mana

- b = kemiringan garis regresi
- x = nilai variabel waktu
- y = nilai variabel peramalan penjualan
- \bar{x} = rata-rata nilai x
- \bar{y} = rata-rata nilai y
- n = jumlah data atau pengamatan

5. Kemudian dapatkan fungsi peramalan penjualan IndiHome.
6. Setelah dihitung titik potong sumbu y dan kemiringannya, maka dapat dinyatakan garis tren pada proyeksi tren dengan persamaan berikut :

$$\hat{y} = a + bx$$

Di mana

- \hat{y} = nilai terhitung dari variabel peramalan penjualan
- a = persilangan sumbu y
- b = kemiringan garis regresi (tingkat perubahan pada y untuk perubahan yang terjadi di x)
- x = variabel waktu

3. Mengukur akurasi hasil peramalan
 - a. MAD (*Mean Absolute Deviation*)

Ukuran pertama kesalahan peramalan keseluruhan untuk sebuah model adalah MAD. Nilai ini dihitung dengan mengambil jumlah nilai absolut dari setiap

kesalahan peramalan dibagi dengan jumlah periode data (n). Adapun langkah-langkah untuk menghitung kesalahan/error MAD adalah sebagai berikut :

1. Membulatkan alpha sebesar 0,1 dan 0,5 terhadap data penjualan IndiHome aktual periode sebelumnya dan peramalannya.
2. Jadikan nilai absolut positif dengan menghitung selisih antara data aktual dengan peramalan.
3. Kemudian hitung nilai kesalahannya.
4. Selanjutnya dapat dihitung nilai rata-rata sesuai dengan rumus berikut :

$$MAD = \frac{\sum | \text{Aktual} - \text{Peramalan} |}{n}$$

b. MSE (*Mean Square Error*)

MSE merupakan cara kedua untuk mengukur kesalahan peramalan keseluruhan. MSE merupakan rata-rata selisih kuadrat antara nilai yang diramalkan dan diamati. Adapun langkah-langkah menghitung kesalahan /error MSE adalah sebagai berikut:

1. Membulatkan alpha sebesar 0,1 dan 0,5 terhadap data penjualan IndiHome aktual periode sebelumnya dan peramalannya.
2. Jadikan nilai absolut positif dengan menghitung selisih antara data aktual dengan peramalan
3. Kemudian hitung nilai kesalahannya
4. Selanjutnya dapat dihitung nilai rata-rata sesuai dengan rumus berikut :

$$MSE = \frac{\sum (\text{Kesalahan peramalan})^2}{n}$$

c. MAPE (*Mean Absolute Percent Error*)

MAPE dihitung sebagai rata-rata diferensiasi absolut antara nilai yang diramalkan dan aktual, dinyatakan sebagai persentase nilai aktual. Jika terdapat nilai yang diramal dan aktual untuk n periode, langkah-langkah dalam menghitung kesalahan/error MAPE adalah sebagai berikut :

1. Membulatkan alpha sebesar 0,1 dan 0,5 terhadap data penjualan IndiHome aktual periode sebelumnya dan peramalannya.
2. Jadikan nilai absolut positif dengan menghitung selisih antara data aktual dengan peramalan.
3. Kemudian hitung nilai kesalahannya.
4. Berikut rumusnya :

$$MAPE = \frac{\sum \text{Kesalahan persen Absolut}}{n}$$

4. Setelah dilakukan analisis peramalan penjualan dengan menggunakan beberapa metode seperti *Naïve Approach*, *Moving Average*, *Weighted Moving*, *Exponential Smoothing*, *Exponential Smoothing with Trend* dan *Trend Projection*, selanjutnya

dapat diketahui metode peramalan penjualan apa yang terbaik dari hasil perhitungan MAD, MSE, dan MAPE yang menunjukkan nilai kesalahan/*error* terkecil dari beberapa metode peramalan.

5. Melakukan Kontrol Nilai *Tracking Signal*

Tracking Signal adalah sebuah perhitungan seberapa baiknya suatu peramalan dalam memprediksi nilai-nilai aktual, *Tracking Signal* dihitung sebagai *Running Sum of the Forecast Error* (RSFE) atau *cumulative error* dibagi dengan *Mean Absolute Deviation* (MAD). Berikut langkah-langkah dalam melakukan kontrol terhadap nilai *Tracking Signal* :

- 1) Hasil peramalan penjualan IndiHome dengan metode terbaik dijumlahkan dengan beberapa alternatif persentase *safety stock* hasil *trial and error*.
- 2) Hitung nilai *tracking signal* dengan rumus berikut :

$$\text{Tracking Signal} = \frac{\text{cumulative error}}{\text{MAD}}$$

- 3) Nilai *tracking signal* yang baik adalah nilai yang mendekati 0, tidak melewati batas kontrol atas 4 dan batas kontrol bawah -4, hal tersebut menunjukkan peramalan berada dalam batas yang dapat diterima. Sebaliknya, apabila nilai *tracking signal* melewati batas kontrol atas atau bawah +/-4 menunjukkan peramalan berada dalam batas yang tidak dapat diterima sehingga penjumlahan peramalan penjualan dengan persentase *safety stock* perlu ditinjau kembali untuk mendapatkan kebijakan yang paling tepat untuk menghasilkan jumlah persediaan ONT dengan baik.
6. Menentukan besar persediaan pengaman atau *safety stock* (SS).

Untuk mencari besar persediaan pengaman dapat menggunakan rumus berikut :

$$\text{Safety Stock} = Z \times \alpha$$

Keterangan : Z = Standar deviasi (standar level)

α = Standar deviasi dari tingkat kebutuhan

Menentukan titik pemesanan ulang *reorder point* (ROP)

$$\text{ROP} = d \times L + \text{SS}$$

Keterangan : d = tingkat kebutuhan bahan baku per unit

L = *lead time* (waktu tenggang)

SS = *safety stock* (persediaan pengaman)

7. Hasil peramalan penjualan IndiHome dengan metode terbaik dijumlahkan dengan persentase kebijakan *safety stock* yang tepat dengan metode *level of service approach* dengan tingkat kepercayaan 95% dari kebijakan *safety stock*. Dengan menggunakan kebijakan *Safety Stock* yang tepat yaitu dengan cara menambahkan sejumlah persediaan barang yang ditambahkan untuk mencegah terjadinya kekosongan barang yang disediakan. Kejadian ini dikarenakan sifat

permintaan yang fluktuatif dimana ketidakpastian permintaan terkadang menyebabkan peramalan akan kebutuhan di periode mendatang menjadi lebih sedikit dibanding dengan aktual yang terjadi dan dapat juga fluktuasi di dalam *lead time* itu sendiri.

8. Hasil peramalan penjualan IndiHome dengan metode terbaik dijumlahkan dengan beberapa alternatif persentase *Safety Stock* hasil *Trial and Error*, dan dengan menggunakan kebijakan *Safety Stock* yang tepat maka didapatkan jumlah persediaan ONT di PT. Telkom Indonesia Wilayah Sukabumi untuk periode berikutnya.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

4.1 Gambaran Umum Perusahaan

4.1.1 Sejarah dan Perkembangan PT. Telkom Indonesia

PT. Telekomunikasi Indonesia merupakan salah satu badan usaha berlabel Badan Usaha Milik Negara (BUMN) serta menjadi penyedia layanan telekomunikasi dan jaringan terbesar di Indonesia. Telkom menyediakan layanan *Information and Communication*, telepon kabel (*fixed wireline*), telepon nirkabel (*fixed wireless*), layanan telepon seluler, data dan internet yaitu dengan produk IndiHome, serta jaringan interkoneksi, baik secara langsung maupun melalui anak perusahaan, seperti Telkomsel. PT. Telekomunikasi Indonesia adalah BUMN yang memiliki komitmen untuk dapat selalu dekat baik lingkungan sekitar ataupun masyarakat luas melalui kegiatan tanggung jawab.

PT. Telkom berawal dari tahun 1856, tepatnya tanggal 23 oktober 1856, yang ditahun 2017 dimana PT. Telkom menyediakan pelayanan pengoperasian telegram elektromagnetik di Indonesia di saat itu. Telkom menjadi penyedia pelayanan komunikasi berupa telegram pertama di Indonesia yang dapat menghubungkan kota Batavia (Jakarta) dengan kota Buitenzorg (Bogor) oleh pemerintah kolonial belanda. Kemudian pada tahun 1884, Pemerintah kolonial Belanda mendirikan perusahaan swasta yang menyediakan layanan pos dan telegrap dari domestic hingga internasional. Layanan telepon mulai di perkenalkan di Indonesia pada tahun 1882 hingga pada tahun 1906 layanan telepon disediakan oleh perusahaan swasta sebagai lisensi pemerintah selama 25 tahun. Hingga di awal abad 20, tepatnya tahun 1906 Pemerintah Kolonial Belanda mengendalikan seluruh layanan pos dan telekomunikasi Indonesia.

Pada tahun 1961, separuh dari layanan telekomunikasi ini dialihkan kepada perusahaan milik Negara. Di tahun 1965, pemerintah Indonesia memisahkan antara layanan pos dan telekomunikasi kedalam dua perusahaan milik Negara yang berbeda, PN Pos dan Giro (sekarang Pos Indonesia) dan PN Telekomunikasi Indonesia. Di tahun 1974, PN (Perusahaan Negara) dibagi menjadi dua perusahaan milik Negara, yaitu Perusahaan Umum Telekomunikasi (perumtel) merupakan penyedia layanan telekomunikasi domestic internasional serta PT. Industri Telekomunikasi (“PT. INTI”) yang bergerak sebagai pembuat perangkat telekomunikasi. Dan di tahun 1980, bisnis ini diambil oleh pihak Indosat (PT. Indonesian Satellite Corporation).

Kemudian di tahun 1991, Perumtel mengalami perubahan status yang menjadi Perserotan Terbatas (P.T) milik Negara dengan nama perseroan PT. Telekomunikasi Indonesia yang biasa di sebut masyarakat Telkom. Kemudian ada pembagian wilayah

operasi bisnis hingga dua belas wilayah yang di kenal dengan witel (wilayah telekomunikasi). Setiap witel memiliki komitmen yaitu bertanggung jawab penuh terhadap aspek bisnis di wilayahnya masing-masing, mulai dari penyedia layanan telepon hingga manajemen dan keamanan properti. Kemudian di tahun 1995, Telkom merubah pembagian wilayah operasi dari dua belas wilayah menjadi tujuh wilayah yang kemudian disebut menjadi divisi regional.

Untuk meningkatkan produk dan jasa layanannya serta untuk mempermudah masyarakat agar dapat mencapai keinginannya PT. Telekomunikasi Indonesia Tbk, mengoperasikan kantor-kantor Divisi Regional, yakni:

- a. Divisi Regional I, mewakili wilayah Sumatera,
- b. Divisi Regional II, mewakili wilayah Jakarta Raya dan meliputi Jabodetabek (Jakarta, Bogor, Depok, Tangerang, Bekasi) ditambah Serang, Karawang dan Purwakarta.
- c. Divisi Regional III, mewakili wilayah Jawa Barat minus Bogor, Depok, Bekasi, Serang, Karawang, dan Purwakarta.
- d. Divisi Regional IV, mewakili wilayah Jawa Tengah dan Daerah Istimewa Yogyakarta,
- e. Divisi Regional V, mewakili seluruh wilayah Jawa Timur,
- f. Divisi Regional VI, mewakili seluruh wilayah Kalimantan,
- g. Divisi Regional VII, mewakili Kawasan Timur Indonesia (Sulawesi, Bali, Nusa Tenggara, Maluku dan Papua).

Tahun 1999, perusahaan industri telekomunikasi mengalami perubahan dengan skala yang besar. Sebab, dalam UU No. 36 (Undang Undang Telekomunikasi) berlaku efektif pada bulan September tahun 2000 yang berisi tentang pedoman mengatur reformasi industri telekomunikasi yang bertujuan agar adanya persaingan yang sehat dalam bidang infocom. Telkom memiliki komitmen untuk mempertahankan di lingkungan industri yang sampai saat ini kompetitif. Pada tahun 2009, Telkom bertransformasi dari perusahaan Infocom menjadi perusahaan TIME (Telekomunikasi, Infomasi, Media, Edutainment) dengan mempertahankan warisan perusahaan dan siap untuk bersaing dengan sehat.

Tahun 2012, PT. Telekomunikasi melakukan reconfiguring terhadap jenis perusahaannya, yang berawal TIME yang ditetapkan tahun 2009, kemudian menjadi TIMES (Telekomunikasi, Informasi, Media, Edutainment dan Services). Telkom Di tahun 2016, merupakan perjalanan PT. Telkom untuk menuju ke perusahaan digital telco dengan melakukan transformasi organisasi dari sebelumnya TIMES, menuju model terbaru yaitu *Customer Facing Unit* (CFU) dan *Functional Unit* (FU). Transformasi tersebut akan membuat Telkom menjadi lebih ramping dan lincah dalam beradaptasi dengan gejolak perubahan industri telekomunikasi yang sangat cepat. Organisasi yang

baru juga diharapkan dapat meningkatkan dari segi efisiensi dan efektivitas dalam menciptakan *customer experience* yang berkualitas.

Visi dan Misi PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk ini tercantum dalam dokumen Rencana Jangka Panjang Telkom yang disetujui serta ditandatangani oleh Dewan Komisaris tanggal 26 Desember 2016. Visi Telekomunikasi Indonesia yaitu “*Be the King of Digital in the Region*” menjadi perusahaan yang unggul dalam penyelenggaraan transformasi digital *telecommunication company* dengan visinya menjadi raja layanan telekomunikasi dan digital di udara, darat, dan di laut. Misi Telekomunikasi Indonesia yaitu “*Lead Indonesian Digital Innovation and Globalization*” menyediakan solusi digital masa depan bagi setiap segmen pelanggan Telekomunikasi mulai dari korporat, perorangan, perumahan dan lainnya.

4.1.2 Kegiatan Usaha PT. Telkom Indonesia

Kegiatan usaha PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk bertumbuh dan berkembang seiring dengan perkembangan teknologi, informasi dan digital. Namun masih dalam koridor industri telekomunikasi dan informasi serta kegiatan usaha PT. Telkom ini berdasarkan anggaran dasar perusahaan yang mengacu pada versi terakhir anggaran dasar PT. Telkom No. 20 Tanggal 23 Mei 2015 yang menyebutkan bahwa maksud dan tujuan kegiatan usaha ini adalah menyelenggarakan jaringan dan jasa telekomunikasi, informatika serta optimalisasi sumber daya perseroan. Dari pernyataan diatas kegiatan usaha PT. Telkom mencakup :

1. Usaha Utama
 - a. Merencanakan, membangun, menyediakan, mengembangkan, mengoperasikan, memasarkan, menjual atau menyewakan dan memelihara jaringan telekomunikasi dan informasi dalam arti luas dengan memperhatikan ketentuan-ketentuan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.
 - b. Merencanakan, mengembangkan, menyediakan, memasarkan atau menjual dan meningkatkan layanan jasa telekomunikasi dan informatika dalam arti luas dengan memperhatikan ketentuan peraturan dan perundangundangan yang berlaku.
 - c. Melakukan investasi termasuk penyertaan modal pada perusahaan lainnya sejalan dengan dan untuk mencapai maksud dan tujuan Perseroan.
2. Usaha Penunjang
 - a. Menyediakan jasa transaksi pembayaran dan pengiriman uang melalui jaringan telekomunikasi dan informatika.
 - b. Menjalankan kegiatan dan usaha lain dalam rangka optimalisasi sumber daya yang dimiliki Telkom, salah satunya pemanfaatan aktiva (harta) tetap dan aktiva bergerak, fasilitas sistem informasi, pendidikan dan pelatihan dan fasilitas pemeliharaan dan perbaikan.

- c. Dalam hal ini, bekerja sama dengan pihak lain dalam rangka mengoptimalkan *resources*, seperti sumber daya informatika, komunikasi atau teknologi yang dimiliki oleh pihak lain yang memiliki pandangan atau sejalan dengan maksud dan tujuan PT. Telkom Indonesia.

Pada tahun 2016, PT. Telkom telah mencanangkan transformasi kegiatan usaha dari empat segmen usaha dalam portofolio digital TIMES (*Telecommunication, Information, Media*) menuju skema *Customer Facing Unit* dan *Functional Unit*, atau disebut CFU dan FU. Transformasi tersebut diperkirakan berlangsung selama 2 hingga 3 tahun ke depan dan diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas serta kinerja PT. Telkom Indonesia. Saat ini TelkomGroup mengelola enam produk portofolio yang melayani empat segmen konsumen, yaitu korporat, perumahan, perorangan dan segmen konsumen lainnya. Berikut ini adalah empat segmen usaha Telkom :

1. Korporat (*corporate*)
Menyediakan layanan telekomunikasi dan teknologi informasi di antaranya interkoneksi, sirkit langganan, satelit, VSAT, *contact center, broadband access, data center, big data*, dan akses internet kepada para pelanggan korporasi, UKM, lembaga pemerintahan, serta pelanggan *wholesale* dan internasional.
2. Perorangan (*personal*)
Menyediakan layanan telekomunikasi selular bergerak dan nirkabel tidak bergerak kepada pelanggan perorangan.
3. Perumahan (*home*)
Menyediakan layanan telekomunikasi telepon tidak bergerak, TV berlangganan, data dan internet kepada pelanggan perumahan.
4. Lainnya (*others*)
Menyediakan penyewaan dan pengelolaan gedung perkantoran, pengembangan hotel dan manajemen transportasi.

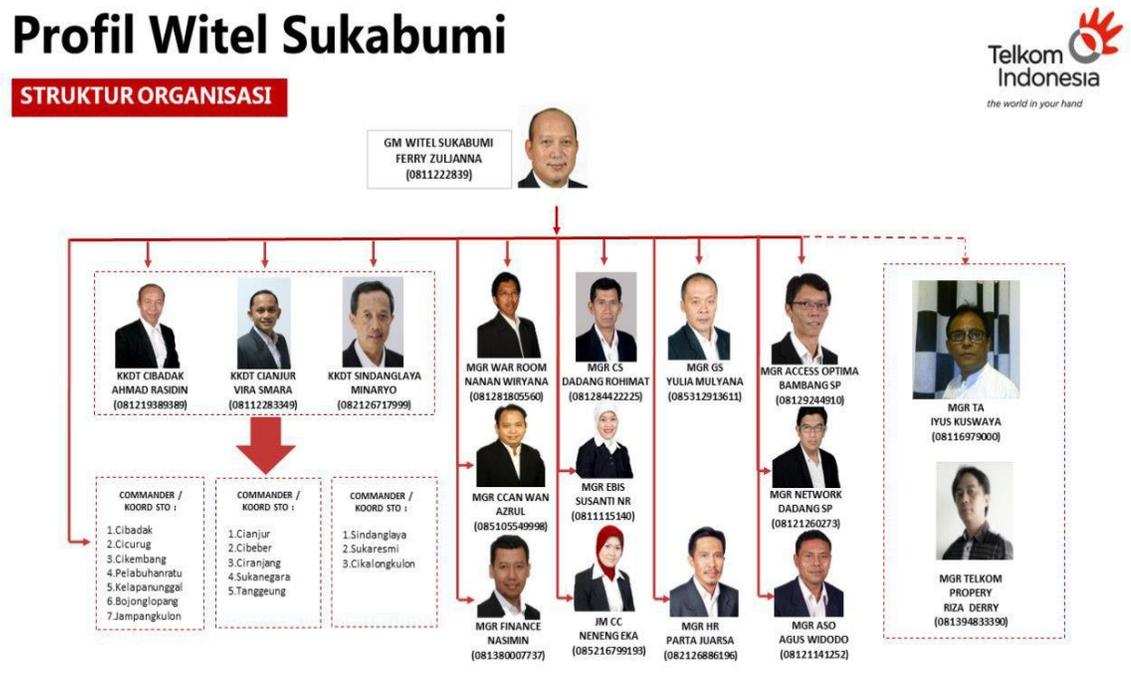
Empat segmen usaha PT. Telkom menyediakan enam portofolio produk, yaitu:

- i. Mobile Portofolio ini menawarkan produk *mobile voice*, SMS dan *value added service*, serta *mobile broadband*. Produk tersebut ditawarkan melalui entitas anak, Telkomsel, dengan merek Kartu Halo untuk pasca bayar dan simpati, Kartu As dan Loop untuk pra bayar.
- ii. Fixed Portofolio ini memberikan layanan fixed service, meliputi fixed voice, fixed broadband, termasuk Wi-Fi dan *emerging wireless technology* lainnya, dengan brand IndiHome.
- iii. *Wholesale and International* Produk yang ditawarkan antara lain layanan interkoneksi, *network service*, Wi-Fi, VAS, *hubbing*, *data center* dan *content platform*, data internet, dan *solution*.
- iv. *Network Infrastructure* Produk yang ditawarkan meliputi *network service*, satelit, infrastruktur dan tower.

- v. *Enterprise Digital* Terdiri dari layanan information and *communication technology platform service* dan *smart enabler platform service*.
- vi. *Consumer Digital* Terdiri dari media dan *edutainment service*, seperti *e-commerce* (blanja.com), video/TV dan *mobile based digital service*. Selain itu, kami juga menawarkan *digital life service* seperti *digital life style* (Langit Musik dan VideoMax), *digital payment* seperti TCASH, *digital advertising and analytics* seperti bisnis *digital advertising* dan solusi *mobile banking* serta *enterprise digital service* yang menawarkan layanan *Internet of Things (IoT)*.

4.1.3 Struktur Organisasi

Berikut adalah struktur organisasi perusahaan PT Telkom Indonesia Witel Sukabumi untuk periode tahun 2019.



Sumber : PT. Telkom Indonesia WITEL Sukabumi 2019

Gambar 4. 1 Struktur organisasi PT. Telkom Indonesia Witel Sukabumi

4.1.4 Uraian Tugas

Tugas tugas secara umum :

- a. General Manager :
 1. Menangani tugas yang bersifat strategik.
 2. Menangani tugas-tugas yang berorientasi keluar maupun ke dalam.
 3. Bertanggung jawab atas pencapaian sasaran operasional.

4. Bertanggung jawab atas penyelenggaraan jasa dan pengelolaan perangkat telekomunikasi dalam area geografis tertentu.
- b. Manager BGES : Pengelolaan pelanggan *Coorparate*
- c. Manager *Customer Service*
 1. Mengelola penyelenggaraan pelayanan jasa telekomunikasi secara *walk in* untuk semua produk PMVIS, meningkatkan performansi pelayanan dan menjamin kepastian ketersediaan layanan jasa telekomunikasi.
 2. Mengelola sumber daya yang menjadi kewenangan unitnya.
- d. Manager AKSES
 1. Bertanggung jawab atas pencapaian sasaran operasi dan pemeliharaan jaringan kabel.
 2. Menganalisis, mengevaluasi dan unjuk kerja jarkab (Jaringan Kabel) serta peningkatan kompetensi SDM.
 3. Merencanakan anggaran dan rehabilitasi serta menggambarkan jaringan kabel.
 4. Menyelenggarakan tata usaha dan logistik untuk menunjang pengoperasian dan pemeliharaan jaringan kabel dan pengelolaan SISKKA (Sistem Informasi Customer).
 5. Mengoperasikan pemeliharaan dan perbaikan jaringan kabel, fasilitas sipil dan MDF.
- e. Manager Network : Pengelolaan pelanggan jaringan Intenet
- f. Manager *Finance & Payment*
 1. Merencanakan dan menyediakan dukungan financial kepada unit-unit di Kandatel.
 2. Pengelolaan pengurus pencairan piutang.
 3. Mengelola Perbendaharaan.
 4. Mengelola anggaran dan kas.
 5. Melaksanakan akuntansi.
- g. Manager CCAN : Pengelolaan wifi.id
- h. Manager Logistik & General : Pengelolaan Ketersediaan Material.
- i. Manager HR & CDC : Pengelolaan Sumber Daya Manusia dan kegiatan Sosial *Responsibility*.
- j. Kepala Kandatel :
 1. Merupakan unit kerja Kandatel yang bertugas menyelenggarakan fungsi -fungsi pelayanan, operasi dan pemeliharaan perangkat telekomunikasi beserta sarana penunjangnya pada lokasi yang relatif terpisah dari Kandatel
 2. Mengelola keseluruhan layanan ke pelanggan.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Peramalan Penjualan IndiHome dan Penentuan *Safety Stock* yang dilakukan oleh PT.Telkom Indonesia Wilayah Sukabumi Saat ini

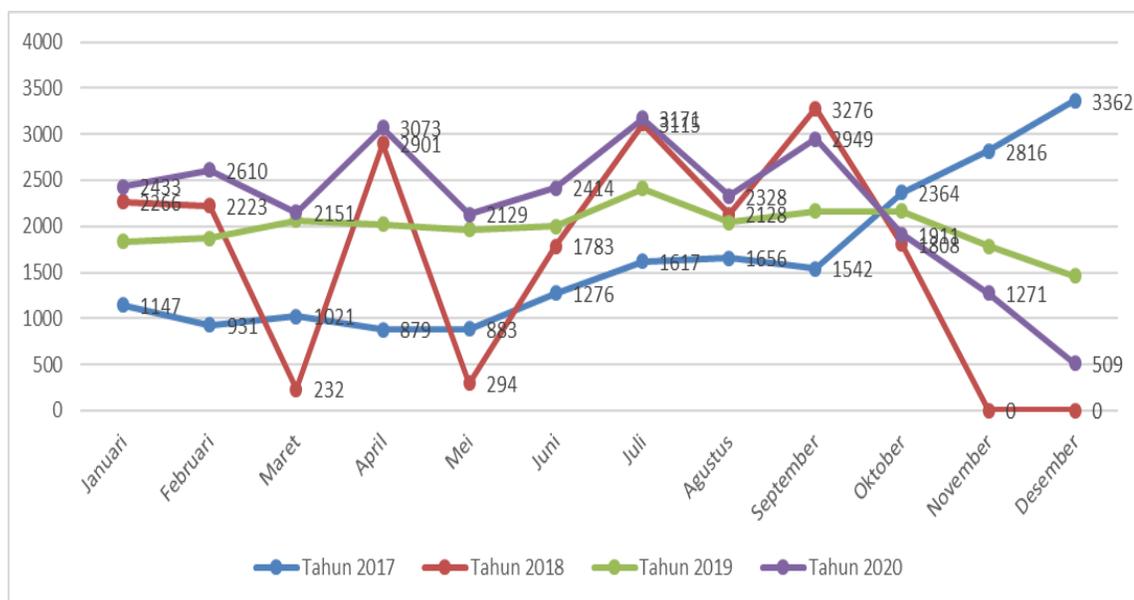
Salah satu perangkat yang dibutuhkan oleh manajemen operasi adalah bagian integral dari proses pemungutan keputusan adalah metode meramalkan penjualan. Metode meramalkan penjualan dipakai untuk mengukur atau menaksir suasana di masa yang akan datang. Dengan adanya meramalkan penjualan produk di sebuah perusahaan, maka manajemen perusahaan itu akan bisa melangkah kedepan dengan lebih pasti.

Penentuan Peramalan Penjualan IndiHome yang dilakukan PT. Telkom Indonesia Wilayah Sukabumi Saat ini yaitu dengan cara dengan sebuah perkiraan di masa yang akan datang dengan melibatkan data masa lalu pada periode waktu tertentu. Atas dasar peramalan penjualan yang dibentuk ini manajemen perusahaan dapat memperoleh cerminan tentang suasana masa depan perusahaan. Gambaran suasana penjualan pada masa-masa yang akan datang ini paling penting untuk manajemen perusahaan, sebab kebijakan perusahaan bakal sangat diprovokasi oleh besarnya penjualan produk perusahaan tersebut. Maka dari itu perusahaan dapat melakukan peramalan penjualan produk tersebut. Berikut tabel dan grafik yang menunjukkan data penjualan aktual dan peramalan penjualan IndiHome PT. Telkom Indonesia Wilayah Sukabumi Tahun 2017-2019 :

Tabel 4. 1 Penjualan dan Peramalan Penjualan IndiHome Tahun 2017 - 2019

Bulan	Tahun 2017 (unit)	Tahun 2018 (unit)	Tahun 2019 (unit)	Peramalan Penjualan (unit)
Januari	1147	2266	1832	2433
Februari	931	2223	1867	2610
Maret	1021	232	2066	2151
April	879	2901	2019	3073
Mei	883	294	1965	2129
Juni	1276	1783	2003	2414
Juli	1617	3115	2408	3171
Agustus	1656	2128	2042	2328
September	1542	3276	2164	2949
Oktober	2364	1808	2163	1911
November	2816	-	1786	1271
Desember	3362	-	1460	509
Jumlah	19494	20026	23775	26950

Sumber: PT. Telkom Indonesia Tahun 2017 - 2019



Gambar 4. 2 Grafik Penjualan dan Peramalan Penjualan IndiHome Tahun 2017 – 2019

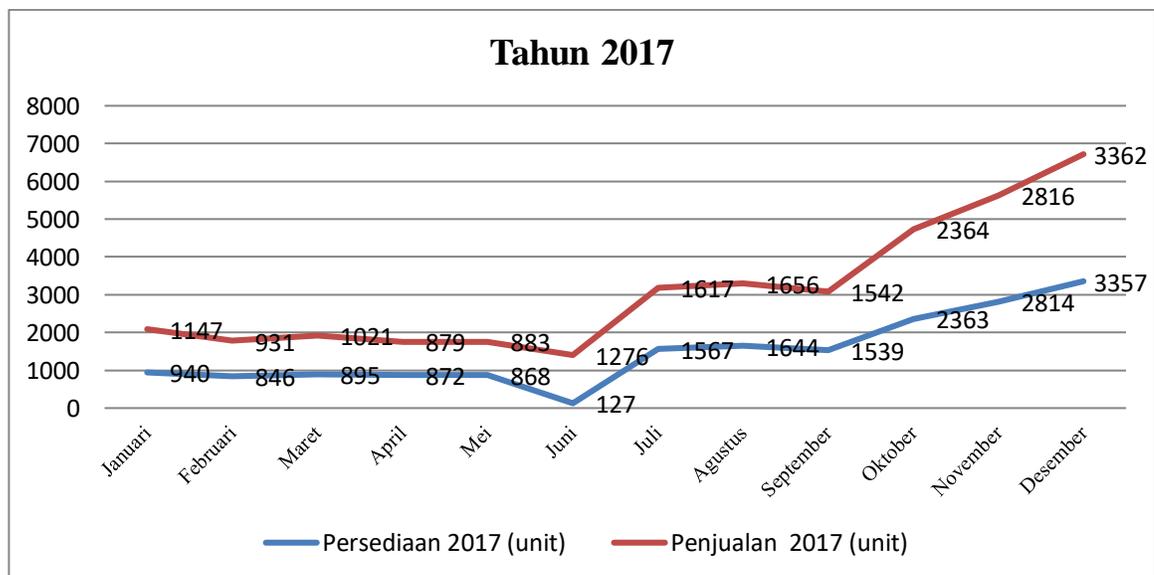
Persediaan (*inventory*) adalah barang atau bahan yang merupakan salah satu Berdasarkan kekayaan organisasi yang disimpan dalam antisipasinya terhadap pemenuhan permintaan. Penentuan jumlah persediaan ONT yang dilakukan PT. Telkom Indonesia Wilayah Sukabumi saat ini dilakukan untuk dapat selalu memenuhi kebutuhan penjualan IndiHome kepada pelanggan. Dengan selalu terpenuhinya permintaan pelanggan, maka dapat meningkatkan kepuasan pelanggan sehingga dapat menjadi dampak baik bagi perusahaan. Dalam menentukan jumlah persediaan ONT, PT. Telkom menetapkan jumlah persediaan yang sama dalam setiap bulan di suatu tahun sesuai target penjualan pada setiap bulan di tahun tersebut berdasarkan peramalan penjualan, yang kemudian ditambah dengan kebijakan *safety stock* dari perusahaan yaitu sekitar 10% dari peramalan penjualan untuk mengantisipasi adanya kekurangan persediaan karena permintaan atau penjualan IndiHome yang melebihi jumlah persediaan ONT yang ada, Target penjualan IndiHome dan minimum persediaan ONT di PT. Telkom Indonesia Wilayah Sukabumi setiap bulannya pada tahun 2017 - 2019 yaitu sebanyak 10.000. Berikut data yang menunjukkan jumlah persediaan ONT dari penjualan IndiHome PT. Telkom Indonesia Wilayah Sukabumi pada tahun 2017 - 2019 :

Tabel 4. 2 Persediaan ONT dan Penjualan IndiHome Tahun 2017 – 2019

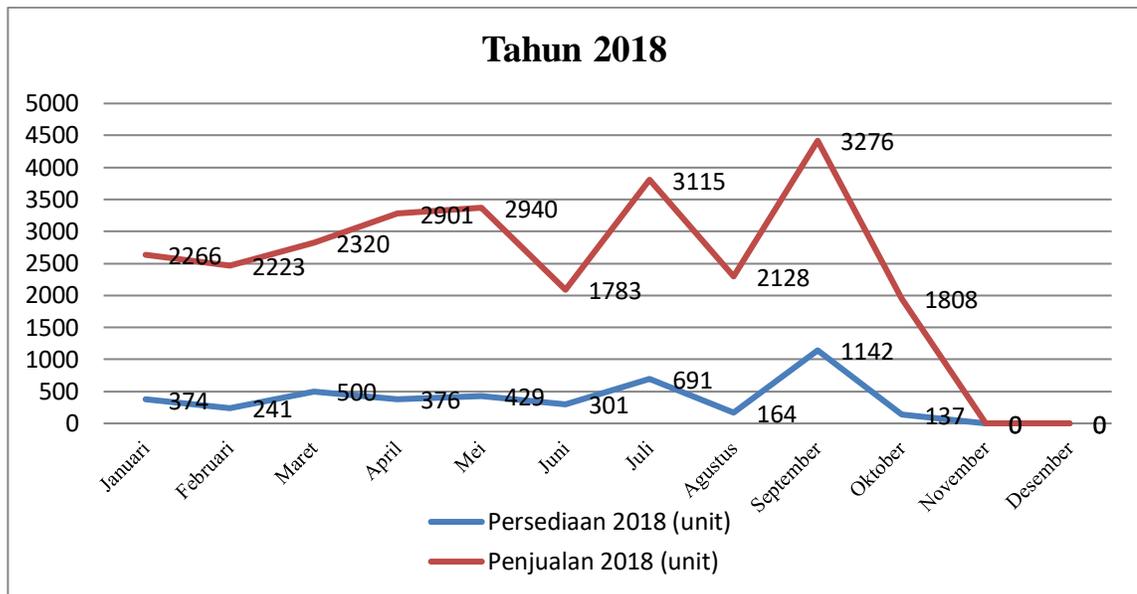
Bulan	Minimum Stock	Persediaan 2017 (unit)	Persediaan 2018 (unit)	Persediaan 2019 (unit)	Penjualan 2017 (unit)	Penjualan 2018 (unit)	Penjualan 2019 (unit)
Januari	10000	940	374	17707	1147	2266	1832

Bulan	Minimum Stock	Persediaan 2017 (unit)	Persediaan 2018 (unit)	Persediaan 2019 (unit)	Penjualan 2017 (unit)	Penjualan 2018 (unit)	Penjualan 2019 (unit)
Februari	10000	846	241	22088	931	2223	1867
Maret	10000	895	500	20794	1021	2320	2066
April	10000	872	376	2064	879	2901	2019
Mei	10000	868	429	2146	883	2940	1965
Juni	10000	127	301	22472	1276	1783	2003
Juli	10000	1567	691	27512	1617	3115	2408
Agustus	10000	1644	164	28177	1656	2128	2042
September	10000	1539	1142	25251	1542	3276	2164
Oktober	10000	2363	137	2112	2364	1808	2163
November	10000	2814	-	20185	2816	-	1786
Desember	10000	3357	-	14617	3362	-	1460
Total		17832	4355	205125	19494	24760	23775

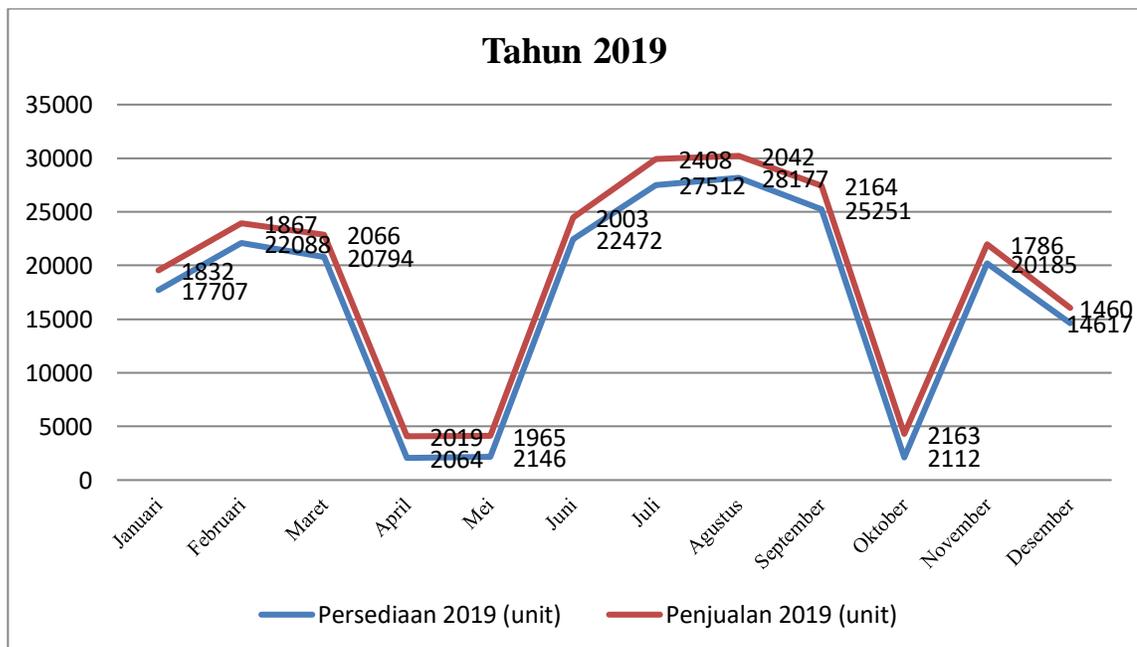
Sumber: PT. Telkom Indonesia Tahun 2017 – 2019



Gambar 4. 3 Grafik Persediaan ONT dan Penjualan IndiHome Tahun 2017



Gambar 4. 4 Grafik Persediaan ONT dan Penjualan IndiHome Tahun 2018



Gambar 4. 5 Grafik Persediaan ONT dan Penjualan IndiHome Tahun 2018

Berdasarkan data di atas, dapat diketahui bahwa penentuan jumlah persediaan ONT yang dilakukan PT. Telkom Indonesia Wilayah Sukabumi saat ini kurang sesuai dengan jumlah permintaan penjualan IndiHome. Jumlah persediaan ONT di gudang menumpuk,

namun kadang juga kurang dari permintaan sehingga menyebabkan terjadinya keterlambatan penyampaian ONT ke pelanggan, karena perusahaan harus melakukan pembelian dahulu ke *supplier*. Hal tersebut tentu menghambat kegiatan penjualan perusahaan dan dapat menyebabkan ketidakpuasan pelanggan.

4.2.2 Analisis Peramalan Penjualan IndiHome Dalam Penentuan Safety Stock ONT di PT.Telkom Indonesia Wilayah Sukabumi

Untuk mengetahui metode peramalan penjualan IndiHome yang paling sesuai menentukan *Safety Stock* ONT di PT. Telkom Indonesia yang paling sesuai dalam menentukan jumlah persediaan ONT di PT. Telkom Indonesia Wilayah Sukabumi, dilakukan perhitungan dengan menggunakan enam metode yaitu *Naïve Approach*, *Moving Average*, *Weighted Moving Average*, *Exponential Smoothing*, *Exponential Smoothing with Trend* dan *Trend Projection*. Kemudian hasil peramalan keenam metode tersebut dibandingkan dengan melihat tingkat kesalahan peramalannya/*error*. Metode peramalan penjualan IndiHome dalam menentukan *Safety Stock* persediaan ONT di PT. Telkom Indonesia Wilayah Sukabumi. Berikut disajikan tabel perhitungan keenam metode tersebut :

1) Pendekatan Naïve (*Naïve Approach*)

Pendekatan naif merupakan teknik peramalan yang mengasumsikan permintaan periode berikutnya sama dengan permintaan pada periode terakhir. Dengan menggunakan *software* POM QM Windows V5, dilakukan pengolahan data dengan Pendekatan Naif untuk peramalan penjualan IndiHome tahun 2017-2019. Maka hasil yang didapatkan adalah sebagai berikut :

Tabel 4. 3 Peramalan Penjualan IndiHome tahun 2017-2019 dengan *Naïve Approach*

Past Period	Penjualan	Forecast	Error	Error	Error ²	Pct Error
17-Jan	1147					
17-Feb	931	1147	-216	216	46656	23.20%
17-Mar	1021	931	90	90	8100	8.82%
17-Apr	879	1021	-142	142	20164	16.16%
Mei-17	883	879	4	4	16	0.45%
17-Jun	1276	883	393	393	154449	30.80%
17-Jul	1617	1276	341	341	116281	21.09%
Ags-17	1656	1617	39	39	1521	2.36%
17-Sep	1542	1656	-114	114	12996	7.39%
Okt-17	2364	1542	822	822	675684	34.77%
17-Nov	2816	2364	452	452	204304	16.05%
Des-17	3362	2816	546	546	298116	16.24%
18-Jan	2266	3362	-1096	1096	1201216	48.37%

Past Period	Penjualan	Forecast	Error	Error	Error ²	Pct Error
18-Feb	2223	2266	-43	43	1849	1.93%
18-Mar	232	2223	-1991	1991	3964081	858.19%
18-Apr	2901	232	2669	2669	7123561	92.00%
Mei-18	294	2901	-2607	2607	6796449	886.74%
18-Jun	1783	294	1489	1489	2217121	83.51%
18-Jul	3115	1783	1332	1332	1774224	42.76%
Ags-18	2128	3115	-987	987	974169	46.38%
18-Sep	3276	2128	1148	1148	1317904	35.04%
Okt-18	1808	3276	-1468	1468	2155024	81.20%
18-Nov	0	1808	-1808	1808	3268864	0%
Des-18	0	0	0	0	0	0%
19-Jan	1832	0	1832	1832	3356224	100%
19-Feb	1867	1832	35	35	1225	1.88%
19-Mar	2066	1867	199	199	39601	9.63%
19-Apr	2019	2066	-47	47	2209	2.33%
Mei-19	1965	2019	-54	54	2916	2.75%
19-Jun	2003	1965	38	38	1444	1.90%
19-Jul	2408	2003	405	405	164025	16.82%
Ags-19	2042	2408	-366	366	133956	17.92%
19-Sep	2164	2042	122	122	14884	5.64%
Okt-19	2163	2164	-1	1	1	0.05%
19-Nov	1786	2163	-377	377	142129	21.11%
Des-19	1460	1786	-326	326	106276	22.33%
TOTALS	63295		313	23599	36297630	2555.79%
AVERAGE	1758.194		8.943	674.257	1037075	73.02%
Next period forecast		1460	(Bias)	(MAD)	(MSE)	(MAPE)
				Std err	1048.775	

Sumber : Data Diolah Tahun 2021

Dari hasil peramalan penjualan IndiHome dengan menggunakan Pendekatan Naif, maka didapatkan nilai MAD = 674.257, MSE = 10377075 dan MAPE = 73.02%. Pendekatan naif baik untuk digunakan perusahaan apabila penjualan pada periode berikutnya kurang lebih selalu sama dengan penjualan pada periode sebelumnya.

Tabel 4. 4 Tracking Signal Peramalan Penjualan IndiHome PT. Telkom Indonesia Wilayah Sukabumi Tahun 2017 - 2019

Past Period	Penjualan	Forecast	Error	Cum error	Cum abs error	Cum Abs
17-Jan	1147					
17-Feb	931	1147	-216	-216	216	216
17-Mar	1021	931	90	-126	90	306
17-Apr	879	1021	-142	-268	142	448
Mei-17	883	879	4	-264	4	452
17-Jun	1276	883	393	129	393	845
17-Jul	1617	1276	341	470	341	1186
Ags-17	1656	1617	39	509	39	1225
17-Sep	1542	1656	-114	395	114	1339
Okt-17	2364	1542	822	1217	822	2161
17-Nov	2816	2364	452	1669	452	2613
Des-17	3362	2816	546	2215	546	3159
18-Jan	2266	3362	-1096	1119	1096	4255
18-Feb	2223	2266	-43	1076	43	4298
18-Mar	232	2223	-1991	-915	1991	6289
18-Apr	2901	232	2669	1754	2669	8958
Mei-18	294	2901	-2607	-853	2607	11565
18-Jun	1783	294	1489	636	1489	13054
18-Jul	3115	1783	1332	1968	1332	14386
Ags-18	2128	3115	-987	981	987	15373
18-Sep	3276	2128	1148	2129	1148	16521
Okt-18	1808	3276	-1468	661	1468	17989
18-Nov	0	1808	-1808	-1147	1808	19797
Des-18	0	0	0	-1147	0	19797
19-Jan	1832	0	1832	685	1832	21629
19-Feb	1867	1832	35	720	35	21664
19-Mar	2066	1867	199	919	199	21863
19-Apr	2019	2066	-47	872	47	21910
Mei-19	1965	2019	-54	818	54	21964
19-Jun	2003	1965	38	856	38	22002
19-Jul	2408	2003	405	1261	405	22407
Ags-19	2042	2408	-366	895	366	22773
19-Sep	2164	2042	122	1017	122	22895
Okt-19	2163	2164	-1	1016	1	22896
19-Nov	1786	2163	-377	639	377	23273

Past Period	Penjualan	Forecast	Error	Cum error	Cum abs error	Cum Abs
Des-19	1460	1786	-326	313	326	23599

Sumber : Data Diolah Tahun 2021

Dari hasil kontrol *tracking signal* di atas dapat diketahui peramalan penjualan IndiHome PT. Telkom Indonesia Wilayah Sukabumi Tahun 2017-2019 masih dalam batas bisa diterima, hal tersebut ditunjukkan dengan nilai *tracking signal* yang bergeser dari -1 hingga 0.464 tidak melewati batas kontrol bawah -4 sehingga model peramalan memiliki akurasi peramalan berada dalam batas yang dapat diterima.

2) Rata-rata Bergerak (*Moving Average*)

Rata-rata bergerak merupakan suatu metode peramalan yang menggunakan n rata-rata periode terakhir data untuk meramalkan periode berikutnya. Dengan menggunakan *software* POM QM Windows V5, dilakukan pengolahan data dengan metode Rata-rata Bergerak untuk peramalan penjualan IndiHome tahun 2017-2019. Maka hasil yang didapatkan adalah sebagai berikut :

a. Rata-rata bergerak dengan pergerakan 2 bulan

Tabel 4. 5 Peramalan Penjualan IndiHome tahun 2017 - 2019 dengan *Moving Average Method* Pergerakan 2 Bulan

Past Period	Penjualan	Forecast	Error	Error	Error ²	Pct Error
17-Jan	1147					
17-Feb	931					
17-Mar	1021	1039	-18	18	324	1.76%
17-Apr	879	976	-97	97	9409	11.04%
Mei-17	883	950	-67	67	4489	7.59%
17-Jun	1276	881	395	395	156025	30.96%
17-Jul	1617	1079.5	537.5	537.5	288906.3	33.24%
Ags-17	1656	1446.5	209.5	209.5	43890.25	12.65%
17-Sep	1542	1636.5	-94.5	94.5	8930.25	6.13%
Okt-17	2364	1599	765	765	585225	32.36%
17-Nov	2816	1953	863	863	744769	30.65%
Des-17	3362	2590	772	772	595984	22.96%
18-Jan	2266	3089	-823	823	677329	36.32%
18-Feb	2223	2814	-591	591	349281	26.59%
18-Mar	232	2244.5	-2012.5	2012.5	4050156	867.46%
18-Apr	2901	1227.5	1673.5	1673.5	2800602	57.69%
Mei-18	294	1566.5	-1272.5	1272.5	1619256	432.82%
18-Jun	1783	1597.5	185.5	185.5	34410.25	10.40%
18-Jul	3115	1038.5	2076.5	2076.5	4311852	66.66%
Ags-18	2128	2449	-321	321	103041	15.09%

Past Period	Penjualan	Forecast	Error	Error	Error ²	Pct Error
18-Sep	3276	2621.5	654.5	654.5	428370.3	19.98%
Okt-18	1808	2702	-894	894	799236	49.45%
18-Nov	0	2542	-2542	2542	6461764	0%
Des-18	0	904	-904	904	817216	0%
19-Jan	1832	0	1832	1832	3356224	100%
19-Feb	1867	916	951	951	904401	50.94%
19-Mar	2066	1849.5	216.5	216.5	46872.25	10.48%
19-Apr	2019	1966.5	52.5	52.5	2756.25	2.60%
Mei-19	1965	2042.5	-77.5	77.5	6006.25	3.94%
19-Jun	2003	1992	11	11	121	0.55%
19-Jul	2408	1984	424	424	179776	17.61%
Ags-19	2042	2205.5	-163.5	163.5	26732.25	8.01%
19-Sep	2164	2225	-61	61	3721	2.82%
Okt-19	2163	2103	60	60	3600	2.77%
19-Nov	1786	2163.5	-377.5	377.5	142506.3	21.14%
Des-19	1460	1974.5	-514.5	514.5	264710.3	35.24%
TOTALS	63295		848.5	22509.5	29827890	2027.87%
AVERAGE	1758.194		24.956	662.044	877290.9	59.64%
Next period forecast		1623	(Bias)	(MAD)	(MSE)	(MAPE)
				Std err	965.465	

Sumber : Data Diolah Tahun 2021

Dari hasil peramalan penjualan IndiHome dengan menggunakan metode Rata-rata bergerak dengan pergerakan 2 bulan, maka didapatkan nilai MAD = 662.044 , MSE = 877290.0 , dan MAPE = 59.64%. Metode Rata-rata bergerak dapat berguna bagi perusahaan apabila perusahaan dapat mengasumsikan bahwa permintaan/penjualan akan stabil sepanjang masa yang diramalkan.

b. Rata-rata bergerak dengan pergerakan 3 bulan

Tabel 4. 6 Peramalan Penjualan IndiHome tahun 2017 - 2019 dengan Moving Average Method Pergerakan 3 Bulan

Past Period	Penjualan	Forecast	Error	Error	Error ²	Pct Error
17-Jan	1147					
17-Feb	931					
17-Mar	1021					
17-Apr	879	1033	-154	154	23716	17.52%
Mei-17	883	943.667	-60.667	60.667	3680.439	6.87%
17-Jun	1276	927.667	348.333	348.333	121336.1	27.30%

Past Period	Penjualan	Forecast	Error	Error	Error ²	Pct Error
17-Jul	1617	1012.67	604.333	604.333	365218.8	37.37%
Ags-17	1656	1258.67	397.333	397.333	157873.8	23.99%
17-Sep	1542	1516.33	25.667	25.667	658.776	1.67%
Okt-17	2364	1605	759	759	576081	32.11%
17-Nov	2816	1854	962	962	925444	34.16%
Des-17	3362	2240.67	1121.33	1121.33	1257388	33.35%
18-Jan	2266	2847.33	-581.33	581.333	337948.3	25.66%
18-Feb	2223	2814.67	-591.67	591.667	350069.5	26.62%
18-Mar	232	2617	-2385	2385	5688225	1028.02%
18-Apr	2901	1573.67	1327.33	1327.33	1761814	45.75%
Mei-18	294	1785.33	1491.33	1491.33	2224075	507.26%
18-Jun	1783	1142.33	640.667	640.667	410453.7	35.93%
18-Jul	3115	1659.33	1455.67	1455.67	2118966	46.73%
Ags-18	2128	1730.67	397.333	397.333	157873.7	18.67%
18-Sep	3276	2342	934	934	872356	28.51%
Okt-18	1808	2839.67	1031.67	1031.67	1064336	57.06%
18-Nov	0	2404	-2404	2404	5779216	0%
Des-18	0	1694.67	1694.67	1694.67	2871896	0%
19-Jan	1832	602.667	1229.33	1229.33	1511260	67.10%
19-Feb	1867	610.667	1256.33	1256.33	1578373	67.29%
19-Mar	2066	1233	833	833	693889	40.32%
19-Apr	2019	1921.67	97.333	97.333	9473.786	4.82%
Mei-19	1965	1984	-19	19	361	0.97%
19-Jun	2003	2016.67	-13.667	13.667	186.777	0.68%
19-Jul	2408	1995.67	412.333	412.333	170018.7	17.12%
Ags-19	2042	2125.33	-83.334	83.334	6944.472	4.08%
19-Sep	2164	2151	13	13	169	0.60%
Okt-19	2163	2204.67	-41.667	41.667	1736.118	1.93%
19-Nov	1786	2123	-337	337	113569	18.87%
Des-19	1460	2037.67	-577.67	577.667	333698.7	39.57%
TOTALS	63295		1347.67	24281	31488310	2297.90%
AVERAGE	1758.194		40.838	735.788	954191.1	69.63%
Next period forecast		1803	(Bias)	(MAD)	(MSE)	(MAPE)
				Std err	1007.845	

Sumber : Data Diolah Tahun 2021

Dari hasil peramalan penjualan IndiHome dengan menggunakan metode Rata-rata bergerak dengan pergerakan 3 bulan, maka didapatkan nilai MAD = 735.788, MSE=

954191.1 dan MAPE = 69.63% . Metode Rata-rata bergerak dapat berguna bagi perusahaan apabila perusahaan dapat mengasumsikan bahwa permintaan/penjualan akan stabil sepanjang masa yang diramalkan.

3) . Rata-rata Bergerak dengan Bobot (*Weighted Moving Average*)

Rata-rata Bergerak dengan Bobot merupakan metode peramalan yang menempatkan penekanan lebih pada nilai terkini dalam rata-rata bergerak. Praktik ini membuat teknik peramalan lebih tanggap terhadap perubahan karena periode yang lebih dekat mendapatkan bobot yang lebih berat. Dengan menggunakan *software* POM QM Windows V5, dilakukan pengolahan data dengan metode rata-rata Bergerak dengan bobot untuk peramalan penjualan IndiHome tahun 2017 - 2019 Maka hasil yang didapatkan adalah sebagai berikut:

- a. Rata-rata bergerak dengan bobot dengan pergerakan 2 bulan dengan bobot $t-1 = 0,6$; $t-2 = 0,4$

Tabel 4. 7 Peramalan Penjualan IndiHome Tahun 2017 - 2019 dengan *Weighted Moving Average Method* Pergerakan 2 bulan dengan Bobot $t-1 = 0,6$ $t-2 = 0,4$

Past Period	Penjualan	Forecast	Error	Error	Error ²	Pct Error
17-Jan	1147					
17-Feb	931					
17-Mar	1021	1017.4	3.6	3.6	12.96	0.35%
17-Apr	879	985	-106	106	11236	12.06%
Mei-17	883	935.8	-52.8	52.8	2787.845	5.98%
17-Jun	1276	881.4	394.6	394.6	155709.2	30.93%
17-Jul	1617	1118.8	498.2	498.2	248203.3	30.81%
Ags-17	1656	1480.6	175.4	175.4	30765.17	10.59%
17-Sep	1542	1640.4	-98.4	98.4	9682.564	6.38%
Okt-17	2364	1587.6	776.4	776.4	602797	32.84%
17-Nov	2816	2035.2	780.8	780.8	609648.5	27.73%
Des-17	3362	2635.2	726.8	726.8	528238.3	21.62%
18-Jan	2266	3143.6	-877.6	877.6	770181.5	38.73%
18-Feb	2223	2704.4	-481.4	481.4	231745.9	21.66%
18-Mar	232	2240.2	-2008.2	2008.2	4032867	865.60%
18-Apr	2901	1028.4	1872.6	1872.6	3506631	64.55%
Mei-18	294	1833.4	-1539.4	1539.4	2369753	523.61%
18-Jun	1783	1336.8	446.2	446.2	199094.4	25.03%
18-Jul	3115	1187.4	1927.6	1927.6	3715642	61.88%
Ags-18	2128	2582.2	-454.2	454.2	206297.6	21.34%
18-Sep	3276	2522.8	753.2	753.2	567310.2	22.99%

Past Period	Penjualan	Forecast	Error	Error	Error^2	Pct Error
Okt-18	1808	2816.8	-1008.8	1008.8	1017678	55.80%
18-Nov	0	2395.2	-2395.2	2395.2	5736983	0%
Des-18	0	723.2	-723.2	723.2	523018.3	0%
19-Jan	1832	0	1832	1832	3356224	100%
19-Feb	1867	1099.2	767.8	767.8	589516.9	41.13%
19-Mar	2066	1853	213	213	45369	10.31%
19-Apr	2019	1986.4	32.6	32.6	1062.758	1.62%
Mei-19	1965	2037.8	-72.8	72.8	5299.847	3.71%
19-Jun	2003	1986.6	16.4	16.4	268.961	0.82%
19-Jul	2408	1987.8	420.2	420.2	176568	17.45%
Ags-19	2042	2246	-204	204	41616	9.99%
19-Sep	2164	2188.4	-24.4	24.4	595.355	1.13%
Okt-19	2163	2115.2	47.8	47.8	2284.845	2.21%
19-Nov	1786	2163.4	-377.4	377.4	142430.9	21.13%
Des-19	1460	1936.8	-476.8	476.8	227338.2	32.66%
TOTALS	63295		784.601	22586	29664850	2122.61%
AVERAGE	1758.19		23.076	664.29	872495.7	62.43%
Next period forecast		1590.4	(Bias)	(MAD)	(MSE)	(MAPE)
				Std err	962.822	

Sumber : Data Diolah Tahun 2021

Dari hasil peramalan penjualan IndiHome dengan menggunakan metode Rata-rata bergerak dengan bobot dengan pergerakan 2 bulan dengan bobot $t-1 = 0,6$; $t-2 = 0,4$, maka didapatkan nilai $MAD = 664.29$, $MSE = 872495.7$, dan $MAPE = 62.43\%$. Metode Rata-rata Bergerak dengan bobot baik untuk digunakan apabila perusahaan memerlukan peramalan yang lebih tanggap terhadap perubahan penjualan pada setiap periode.

- b. Rata-rata bergerak dengan bobot dengan pergerakan 3 bulan dengan bobot $t-1 = 0,5$; $t-2 = 0,3$; $t-3=0,2$

Tabel 4. 8 Peramalan Penjualan IndiHome Tahun 2017 - 2019 dengan *Weighted Moving Average Method* Pergerakan 3 bulan dengan Bobot $t-1 = 0,5$; $t-2 = 0,3$; $t-3 = 0,2$

Past Period	Penjualan	Forecast	Error	Error	Error^2	Pct Error
17-Jan	1147					
17-Feb	931					
17-Mar	1021					
17-Apr	879	1019.2	-140.2	140.2	19656.04	15.95%
Mei-17	883	932	-49	49	2401	5.55%

Past Period	Penjualan	Forecast	Error	Error	Error ²	Pct Error
17-Jun	1276	909.4	366.6	366.6	134395.5	28.73%
17-Jul	1617	1078.7	538.3	538.3	289766.8	33.29%
Ags-17	1656	1367.9	288.1	288.1	83001.59	17.40%
17-Sep	1542	1568.3	-26.3	26.3	691.686	1.71%
Okt-17	2364	1591.2	772.8	772.8	597219.8	32.69%
17-Nov	2816	1975.8	840.2	840.2	705936.2	29.84%
Des-17	3362	2425.6	936.4	936.4	876845.3	27.85%
18-Jan	2266	2998.6	-732.6	732.6	536702.9	32.33%
18-Feb	2223	2704.8	-481.8	481.8	232131.3	21.67%
18-Mar	232	2463.7	-2231.7	2231.7	4980485	961.94%
18-Apr	2901	1236.1	1664.9	1664.9	2771892	57.39%
Mei-18	294	1964.7	-1670.7	1670.7	2791238	568.27%
18-Jun	1783	1063.7	719.3	719.3	517392.6	40.34%
18-Jul	3115	1559.9	1555.1	1555.1	2418336	49.92%
Ags-18	2128	2151.2	-23.2	23.2	538.238	1.09%
18-Sep	3276	2355.1	920.9	920.9	848056.6	28.11%
Okt-18	1808	2899.4	-1091.4	1091.4	1191154	60.37%
18-Nov	0	2312.4	-2312.4	2312.4	5347195	0%
Des-18	0	1197.6	-1197.6	1197.6	1434246	0%
19-Jan	1832	361.6	1470.4	1470.4	2162076	80%
19-Feb	1867	916	951	951	904401	50.94%
19-Mar	2066	1483.1	582.9	582.9	339772.4	28.21%
19-Apr	2019	1959.5	59.5	59.5	3540.25	2.95%
Mei-19	1965	2002.7	-37.7	37.7	1421.296	1.92%
19-Jun	2003	2001.4	1.6	1.6	2.56	0.08%
19-Jul	2408	1994.8	413.2	413.2	170734.2	17.16%
Ags-19	2042	2197.9	-155.9	155.9	24304.78	7.64%
19-Sep	2164	2144	20	20	400	0.92%
Okt-19	2163	2176.2	-13.2	13.2	174.239	0.61%
19-Nov	1786	2139.1	-353.1	353.1	124679.5	19.77%
Des-19	1460	1974.7	-514.7	514.7	264916.2	35.25%
TOTALS	63295		1069.7	23133	29775700	2260.14%
AVERAGE	1758.194		32.415	700.99	902293.9	68.49%
Next period forecast		1698.4	(Bias)	(MAD)	(MSE)	(MAPE)
				Std err	980.054	

Sumber : Data Diolah Tahun 2021

Dari hasil peramalan penjualan IndiHome dengan menggunakan metode Rata-rata bergerak dengan bobot dengan pergerakan 2 bulan dengan bobot $t-1 = 0,6$ $t-2 = 0,4$, maka didapatkan nilai $MAD = 700.99$, $MSE = 902293.9$, dan $MAPE = 68.49\%$. Metode Rata-rata Bergerak dengan bobot baik untuk digunakan apabila perusahaan memerlukan peramalan yang lebih tanggap terhadap perubahan penjualan pada setiap periode.

4). Penghalusan Ekspensial (*Exponential Smoothing*)

Penghalusan eksponensial merupakan teknik peramalan rata-rata bergerak dengan pembobotan di mana titik data dibobotkan oleh fungsi eksponensial. Dengan menggunakan *software* POM QM Windows V5, dilakukan pengolahan data dengan metode Penghalusan Eksponensial untuk peramalan penjualan IndiHome tahun 2017-2019, Maka hasil yang didapatkan adalah sebagai berikut :

a. Penghalusan eksponensial dengan $\alpha = 0,04$

Tabel 4. 9 Peramalan Penjualan IndiHome Tahun 2017 - 2019 dengan *Exponential Smoothing Method* $\alpha = 0,04$

Past Period	Penjualan	Forecast	Error	Error	Error ²	Pct Error
17-Jan	1147					
17-Feb	931	1147	-216	216	46656	23.20%
17-Mar	1021	1138.36	-117.36	117.36	13773.37	11.50%
17-Apr	879	1133.67	-254.67	254.666	64854.53	28.97%
Mei-17	883	1123.48	-240.48	240.479	57830.09	27.23%
17-Jun	1276	1113.86	162.14	162.14	26289.46	12.71%
17-Jul	1617	1120.35	496.655	496.655	246665.9	30.72%
Ags-17	1656	1140.21	515.789	515.789	266037.7	31.15%
17-Sep	1542	1160.84	381.157	381.157	145280.5	24.72%
Okt-17	2364	1176.09	1187.91	1187.91	1411132	50.25%
17-Nov	2816	1223.61	1592.39	1592.39	2535719	56.55%
Des-17	3362	1287.3	2074.7	2074.7	4304373	61.71%
18-Jan	2266	1370.29	895.71	895.71	802297.2	39.53%
18-Feb	2223	1406.12	816.882	816.882	667296.3	36.75%
18-Mar	232	1438.79	-1206.8	1206.79	1456350	520.17%
18-Apr	2901	1390.52	1510.48	1510.48	2281545	52.07%
Mei-18	294	1450.94	-1156.9	1156.94	1338512	393.52%
18-Jun	1783	1404.66	378.337	378.337	143138.8	21.22%
18-Jul	3115	1419.8	1695.2	1695.2	2873715	54.42%
Ags-18	2128	1487.61	640.395	640.395	410106.3	30.09%
18-Sep	3276	1513.22	1762.78	1762.78	3107392	53.81%
Okt-18	1808	1583.73	224.268	224.268	50296.27	12.40%

Past Period	Penjualan	Forecast	Error	Error	Error^2	Pct Error
18-Nov	0	1592.7	-1592.7	1592.7	2536701	0%
Des-18	0	1528.99	-1529	1528.99	2337824	0%
19-Jan	1832	1467.83	364.166	364.166	132616.5	19.88%
19-Feb	1867	1482.4	384.599	384.599	147916.3	20.60%
19-Mar	2066	1497.79	568.215	568.215	322868.3	27.50%
19-Apr	2019	1520.51	498.486	498.486	248488.6	24.69%
Mei-19	1965	1540.45	424.547	424.547	180240	21.61%
19-Jun	2003	1557.44	445.565	445.565	198528.1	22.25%
19-Jul	2408	1575.26	832.742	832.742	693459.8	34.58%
Ags-19	2042	1608.57	433.433	433.433	187863.8	21.23%
19-Sep	2164	1625.91	538.095	538.095	289546.6	24.87%
Okt-19	2163	1647.43	515.572	515.572	265814	23.84%
19-Nov	1786	1668.05	117.949	117.949	13911.9	6.60%
Des-19	1460	1672.77	-212.77	212.769	45270.72	14.57%
TOTALS	63295		12931.5	25984.9	29850310	1834.88%
AVERAGE	1758.194		369.47	742.425	852865.9	52.43%
Next period forecast		1664.26	(Bias)	(MAD)	(MSE)	(MAPE)
				Std err	951.081	

Sumber : Data Diolah Tahun 2021

Dari hasil peramalan penjualan IndiHome dengan menggunakan metode Penghalusan Eksponensial dengan bobot = 0,4 , maka didapatkan nilai MAD = 742.425 MSE = 852865.9 dan MAPE = 52.43% . Metode Penghalusan Eksponensial dapat digunakan perusahaan untuk melakukan peramalan dengan baik apabila pemilihan konstanta penghalusannya tepat, nilai α tinggi dapat dipilih saat rata-rata penjualan cenderung berubah, dan nilai α rendah dapat dipilih saat rata-rata penjualan cukup stabil.

b. Penghalusan Eksponensial dengan $\alpha = 0,05$

Tabel 4. 10 Peramalan Penjualan IndiHome Tahun 2017 - 2019 dengan Exponential Smoothing Method $\alpha = 0,05$

Past Period	Penjualan	Forecast	Error	Error	Error^2	Pct Error
17-Jan	1147					
17-Feb	931	1147	-216	216	46656	23.20%
17-Mar	1021	1136.2	-115.2	115.2	13271.03	11.28%
17-Apr	879	1130.44	-251.44	251.44	63222.04	28.61%
Mei-17	883	1117.87	-234.87	234.868	55162.94	26.60%
17-Jun	1276	1106.13	169.876	169.876	28857.68	13.31%
17-Jul	1617	1114.62	502.382	502.382	252387.4	31.07%
Ags-17	1656	1139.74	516.263	516.263	266527	31.18%

Past Period	Penjualan	Forecast	Error	Error	Error^2	Pct Error
17-Sep	1542	1165.55	376.45	376.45	141714.2	24.41%
Okt-17	2364	1184.37	1179.63	1179.63	1391520	49.90%
17-Nov	2816	1243.35	1572.65	1572.65	2473214	55.85%
Des-17	3362	1321.99	2040.01	2040.01	4161654	60.68%
18-Jan	2266	1423.99	842.013	842.013	708985.4	37.16%
18-Feb	2223	1466.09	756.912	756.912	572915.9	34.05%
18-Mar	232	1503.93	-1271.9	1271.93	1617815	548.25%
18-Apr	2901	1440.34	1460.66	1460.66	2133537	50.35%
Mei-18	294	1513.37	-1219.4	1219.37	1486863	414.75%
18-Jun	1783	1452.4	330.599	330.599	109295.4	18.54%
18-Jul	3115	1468.93	1646.07	1646.07	2709542	52.84%
Ags-18	2128	1551.24	576.765	576.765	332658	27.10%
18-Sep	3276	1580.07	1695.93	1695.93	2876168	51.77%
Okt-18	1808	1664.87	143.131	143.131	20486.34	7.92%
18-Nov	0	1672.03	-1672	1672.03	2795671	0%
Des-18	0	1588.43	-1588.4	1588.43	2523093	0%
19-Jan	1832	1509	322.997	322.997	104326.8	17.63%
19-Feb	1867	1525.15	341.847	341.847	116859.2	18.31%
19-Mar	2066	1542.25	523.755	523.755	274318.8	25.35%
19-Apr	2019	1568.43	450.567	450.567	203010.4	22.32%
Mei-19	1965	1590.96	374.039	374.039	139904.8	19.04%
19-Jun	2003	1609.66	393.337	393.337	154713.6	19.64%
19-Jul	2408	1629.33	778.67	778.67	606326.4	32.34%
Ags-19	2042	1668.26	373.736	373.736	139678.8	18.30%
19-Sep	2164	1686.95	477.049	477.049	227576.2	22.05%
Okt-19	2163	1710.8	452.197	452.197	204482.1	20.91%
19-Nov	1786	1733.41	52.587	52.587	2765.409	2.94%
Des-19	1460	1736.04	-276.04	276.042	76199.31	18.91%
TOTALS	63295		11504.8	25195.4	29031370	1836.54%
AVERAGE	1758.194		328.709	719.869	829467.8	52.47%
Next period forecast		1722.24	(Bias)	(MAD)	(MSE)	(MAPE)
				Std err	937.944	

Sumber : Data Diolah Tahun 2021

Dari hasil peramalan penjualan IndiHome dengan menggunakan metode Penghalusan Eksponensial dengan bobot = 0,5 , maka didapatkan nilai MAD = 719.869 MSE = 829467.8 dan MAPE = 52.47 % . Metode Penghalusan Eksponensial dapat digunakan perusahaan untuk melakukan peramalan dengan baik apabila pemilihan konstanta

penghalusannya tepat, nilai α tinggi dapat dipilih saat rata-rata penjualan cenderung berubah, dan nilai α rendah dapat dipilih saat rata-rata penjualan cukup stabil.

c. Penghalusan eksponensial dengan $\alpha = 0,06$

Tabel 4. 11 Peramalan Penjualan IndiHome Tahun 2017 - 2019 dengan *Exponential Smoothing Method* $\alpha = 0,06$

Past Period	Penjualan	Forecast	Error	Error	Error ²	Pct Error
17-Jan	1147					
17-Feb	931	1147	-216	216	46656	23.20%
17-Mar	1021	1017.4	3.6	3.6	12.96	0.35%
17-Apr	879	1019.56	-140.56	140.56	19757.11	15.99%
Mei-17	883	935.224	-52.224	52.224	2727.346	5.91%
17-Jun	1276	903.89	372.11	372.11	138466.2	29.16%
17-Jul	1617	1127.16	489.844	489.844	239947.3	30.29%
Ags-17	1656	1421.06	234.938	234.938	55195.69	14.19%
17-Sep	1542	1562.03	-20.025	20.025	400.997	1.30%
Okt-17	2364	1550.01	813.99	813.99	662579.7	34.43%
17-Nov	2816	2038.4	777.596	777.596	604655.4	27.61%
Des-17	3362	2504.96	857.038	857.038	734514.7	25.49%
18-Jan	2266	3019.19	-753.19	753.185	567287	33.24%
18-Feb	2223	2567.27	-344.27	344.274	118524.5	15.49%
18-Mar	232	2360.71	-2128.7	2128.71	4531404	917.55%
18-Apr	2901	1083.48	1817.52	1817.52	3303365	62.65%
Mei-18	294	2173.99	-1880	1879.99	3534376	639.45%
18-Jun	1783	1046	737.003	737.003	543172.8	41.34%
18-Jul	3115	1488.2	1626.8	1626.8	2646482	52.23%
Ags-18	2128	2464.28	-336.28	336.28	113083.9	15.80%
18-Sep	3276	2262.51	1013.49	1013.49	1027159	30.94%
Okt-18	1808	2870.61	-1062.6	1062.61	1129129	58.77%
18-Nov	0	2233.04	-2233	2233.04	4986477	0%
Des-18	0	893.217	-893.22	893.217	797836.3	0%
19-Jan	1832	357.287	1474.71	1474.71	2174780	80.50%
19-Feb	1867	1242.12	624.885	624.885	390481.6	33.47%
19-Mar	2066	1617.05	448.954	448.954	201559.8	21.73%
19-Apr	2019	1886.42	132.582	132.582	17577.9	6.57%
Mei-19	1965	1965.97	-0.967	0.967	0.936	0.05%
19-Jun	2003	1965.39	37.613	37.613	1414.741	1.88%
19-Jul	2408	1987.96	420.045	420.045	176437.9	17.44%
Ags-19	2042	2239.98	-197.98	197.982	39196.85	9.70%

Past Period	Penjualan	Forecast	Error	Error	Error^2	Pct Error
19-Sep	2164	2121.19	42.807	42.807	1832.45	1.98%
Okt-19	2163	2146.88	16.123	16.123	259.945	0.75%
19-Nov	1786	2156.55	-370.55	370.551	137307.9	20.75%
Des-19	1460	1934.22	-474.22	474.22	224884.9	32.48%
TOTALS	63295		837.813	23045.5	29168940	2302.67%
AVERAGE	1758.194		23.938	658.442	833398.3	65.79%
Next period forecast		1649.69	(Bias)	(MAD)	(MSE)	(MAPE)
				Std err	940.163	

Sumber : Data Diolah Tahun 2021

Dari hasil peramalan penjualan IndiHome dengan menggunakan metode Penghalusan Eksponensial dengan bobot = 0,6 , maka didapatkan nilai MAD = 658.442 MSE = 833398.3 dan MAPE = 65.79 % . Metode Penghalusan Eksponensial dapat digunakan perusahaan untuk melakukan peramalan dengan baik apabila pemilihan konstanta penghalusannya tepat, nilai α tinggi dapat dipilih saat rata-rata penjualan cenderung berubah, dan nilai α rendah dapat dipilih saat rata-rata penjualan cukup stabil.

5). Penghalusan Eksponensial dengan Penyesuaian Tren (*Exponential Smoothing with Trend*)

Metode penghalusan eksponensial dengan penyesuaian tren merupakan metode penghalusan eksponensial yang dapat menyesuaikan diri pada tren yang ada. Terdapat dua konstanta penghalusan yaitu α untuk rata-rata dan β untuk tren. Dengan menggunakan *software* POM QM Windows V5, dilakukan pengolahan data dengan metode Penghalusan Eksponensial dengan Penyesuaian Tren untuk peramalan penjualan IndiHome tahun 2017-2019. Maka hasil yang didapatkan adalah sebagai berikut:

a. Penghalusan Eksponensial dengan Penyesuaian Tren dengan $\alpha = 0,3$ $\beta = 0,5$

Tabel 4. 12 Peramalan Penjualan IndiHome Tahun 2017 - 2019 dengan *Exponential Smoothing with Trend* $\alpha = 0,3$ $\beta = 0,5$

Past Period	Penjualan	Unadjusted forecast	Trend	Adjusted forecast	Error	Error	Error^2	Pct Error
17-Jan	1147							
17-Feb	931	1147	0	1147	-216	216	46656	23.20%
17-Mar	1021	1140.52	-0.324	1140.2	-119.196	119.196	14207.7	11.67%
17-Apr	879	1136.934	-0.487	1136.45	-257.447	257.447	66279.16	29.29%
Mei-17	883	1129.196	-0.85	1128.35	-245.347	245.347	60195.05	27.79%
17-Jun	1276	1121.811	-1.176	1120.63	155.366	155.366	24138.54	12.18%
17-Jul	1617	1126.436	-0.886	1125.55	491.45	491.45	241523.2	30.39%
Ags-17	1656	1141.153	-0.106	1141.05	514.953	514.953	265176.6	31.10%
17-Sep	1542	1156.599	0.671	1157.27	384.73	384.73	148017.2	24.95%
Okt-17	2364	1168.161	1.216	1169.38	1194.623	1194.623	1427125	50.53%

Past Period	Penjualan	Unadjusted forecast	Trend	Adjusted forecast	Error	Error	Error^2	Pct Error
17-Nov	2816	1204.036	2.949	1206.99	1609.015	1609.015	2588931	57.14%
Des-17	3362	1252.395	5.219	1257.61	2104.386	2104.386	4428441	62.59%
18-Jan	2266	1315.683	8.123	1323.81	942.194	942.194	887730.2	41.58%
18-Feb	2223	1344.192	9.142	1353.34	869.665	869.665	756317.9	39.12%
18-Mar	232	1370.557	10.003	1380.56	-1148.56	1148.56	1319190	495.07%
18-Apr	2901	1336.4	7.795	1344.2	1556.805	1556.805	2423641	53.66%
Mei-18	294	1383.338	9.752	1393.09	-1099.09	1099.09	1208000	373.84%
18-Jun	1783	1350.658	7.631	1358.29	424.712	424.712	180379.9	23.82%
18-Jul	3115	1363.628	7.898	1371.53	1743.474	1743.474	3039703	55.97%
Ags-18	2128	1416.169	10.13	1426.3	701.701	701.701	492384.4	32.98%
18-Sep	3276	1437.524	10.691	1448.22	1827.785	1827.785	3340797	55.79%
Okt-18	1808	1492.678	12.914	1505.59	302.407	302.407	91450.2	16.73%
18-Nov	0	1502.138	12.742	1514.88	-1514.88	1514.88	2294860	0%
Des-18	0	1457.074	9.851	1466.93	-1466.925	1466.925	2151870	0%
19-Jan	1832	1413.362	7.173	1420.54	411.465	411.465	169303.6	22.46%
19-Feb	1867	1425.921	7.442	1433.36	433.637	433.637	188040.8	23.23%
19-Mar	2066	1439.153	7.732	1446.89	619.115	619.115	383303.1	29.97%
19-Apr	2019	1457.959	8.286	1466.24	552.756	552.756	305538.8	27.38%
Mei-19	1965	1474.79	8.713	1483.5	481.497	481.497	231839.5	24.50%
19-Jun	2003	1489.496	9.013	1498.51	504.491	504.491	254511.4	25.19%
19-Jul	2408	1504.901	9.332	1514.23	893.767	893.767	798818.5	37.12%
Ags-19	2042	1531.994	10.22	1542.22	499.785	499.785	249785.5	24.48%
19-Sep	2164	1547.295	10.474	1557.77	606.231	606.231	367516.3	28.01%
Okt-19	2163	1565.796	10.876	1576.67	586.329	586.329	343781.3	27.11%
19-Nov	1786	1583.712	11.228	1594.94	191.06	191.06	36504.09	10.70%
Des-19	1460	1589.781	10.97	1600.75	-140.75	140.75	19810.6	9.64%
TOTALS	63295				14395.21	26811.6	30845770	1839.16%
AVERAGE	1758.194				411.292	766.046	881307.6	52.55%
Next period forecast				1596.11	(Bias)	(MAD)	(MSE)	(MAPE)
						Std err	966.809	

Sumber : Data Diolah Tahun 2021

Dari hasil peramalan penjualan IndiHome dengan menggunakan metode Penghalusan Eksponensial dengan Penyesuaian Tren dengan $\alpha = 0,3$ $\beta = 0,5$, maka didapatkan nilai MAD = 766.046 , MSE = 881307.6 dan MAPE 52.55%. Metode ini baik digunakan apabila diharapkan peramalan memberikan respons terhadap tren yang ada, nilai β yang tinggi menghasilkan peramalan lebih tanggap terhadap perubahan tren, nilai β rendah

memberikan bobot yang lebih rendah pada tren terbaru dan cenderung memperhalus tren sekarang.

b. Penghalusan Eksponensial dengan Penyesuaian Tren dengan $\alpha = 0,4$ $\beta = 0,2$

Tabel 4. 13 Peramalan Penjualan IndiHome Tahun 2017 - 2019 dengan Exponential Smoothing with Trend $\alpha = 0,4$ $\beta = 0,2$

Past Period	Penjualan	Unadjusted forecast	Trend	Adjusted forecast	Error	Error	Error ²	Pct Error
17-Jan	1147							
17-Feb	931	1147	0	1147	-216	216	46656	23.20%
17-Mar	1021	1138.36	-0.173	1138.187	-117.187	117.187	13732.8	11.48%
17-Apr	879	1133.666	-0.263	1133.402	-254.402	254.402	64720.6	28.94%
Mei-17	883	1123.479	-0.462	1123.017	-240.017	240.017	57608.3	27.18%
17-Jun	1276	1113.86	-0.645	1113.215	162.785	162.785	26499	12.76%
17-Jul	1617	1120.345	-0.502	1119.843	497.157	497.157	247165	30.75%
Ags-17	1656	1140.212	-0.095	1140.117	515.883	515.883	266136	31.15%
17-Sep	1542	1160.843	0.32	1161.163	380.837	380.837	145037	24.70%
Okt-17	2364	1176.089	0.618	1176.708	1187.29 2	1187.29	1409663	50.22%
17-Nov	2816	1223.606	1.556	1225.162	1590.83 8	1590.84	2530766	56.49%
Des-17	3362	1287.302	2.799	1290.101	2071.89 9	2071.9	4292767	61.63%
18-Jan	2266	1370.29	4.403	1374.692	891.308	891.308	794430	39.33%
18-Feb	2223	1406.118	5.031	1411.149	811.851	811.851	659102	36.52%
18-Mar	232	1438.793	5.584	1444.377	-1212.38	1212.38	1469859	522.58%
18-Apr	2901	1390.521	4.507	1395.028	1505.97 2	1505.97	2267950	51.91%
Mei-18	294	1450.941	5.625	1456.566	-1162.57	1162.57	1351560	395.43%
18-Jun	1783	1404.663	4.587	1409.25	373.75	373.75	139689	20.96%
18-Jul	3115	1419.797	4.798	1424.595	1690.40 5	1690.41	2857471	54.27%
Ags-18	2128	1487.605	6.058	1493.663	634.337	634.337	402384	29.81%
18-Sep	3276	1513.22	6.449	1519.67	1756.33	1756.33	3084695	53.61%
Okt-18	1808	1583.732	7.731	1591.462	216.538	216.538	46888.5	11.98%
18-Nov	0	1592.702	7.756	1600.458	-1600.46	1600.46	2561466	0%
Des-18	0	1528.994	6.326	1535.32	-1535.32	1535.32	2357209	0%
19-Jan	1832	1467.834	4.977	1472.811	359.189	359.189	129017	19.61%
19-Feb	1867	1482.401	5.168	1487.569	379.431	379.431	143968	20.32%
19-Mar	2066	1497.785	5.373	1503.158	562.842	562.842	316791	27.24%
19-Apr	2019	1520.514	5.72	1526.233	492.767	492.767	242819	24.41%
Mei-19	1965	1540.453	6.004	1546.457	418.543	418.543	175178	21.30%
19-Jun	2003	1557.435	6.224	1563.659	439.341	439.341	193021	21.93%

Past Period	Penjualan	Unadjusted forecast	Trend	Adjusted forecast	Error	Error	Error^2	Pct Error
19-Jul	2408	1575.258	6.456	1581.713	826.287	826.287	682750	34.31%
Ags-19	2042	1608.567	6.993	1615.56	426.44	426.44	181851	20.88%
19-Sep	2164	1625.905	7.2	1633.104	530.896	530.896	281850	24.53%
Okt-19	2163	1647.428	7.486	1654.915	508.085	508.085	258151	23.49%
19-Nov	1786	1668.051	7.749	1675.8	110.2	110.2	12144	6.17%
Des-19	1460	1672.769	7.688	1680.457	-220.457	220.457	48601.5	15.10%
TOTALS	63295				12782.4 2	25900	3.00E+0 7	1834.20 %
AVERAGE	1758.194				365.212	740	850274	52.41%
Next period forecast				1671.623	(Bias)	(MAD)	(MSE)	(MAPE)
						Std err	949.635	

Sumber : Data Diolah Tahun 2021

Dari hasil peramalan penjualan IndiHome dengan menggunakan metode Penghalusan Eksponensial dengan Penyesuaian Tren dengan $\alpha = 0,4$ $\beta = 0,2$, maka didapatkan nilai MAD = 740 , MSE = 850274 dan MAPE 52.41%. Metode ini baik digunakan apabila diharapkan peramalan memberikan respons terhadap tren yang ada, nilai β yang tinggi menghasilkan peramalan lebih tanggap terhadap perubahan tren, nilai β rendah memberikan bobot yang lebih rendah pada tren terbaru dan cenderung memperhalus tren sekarang.

c. Penghalusan Eksponensial dengan Penyesuaian Tren dengan $\alpha = 0,5$ $\beta = 0,1$

Tabel 4. 14 Peramalan Penjualan IndiHome Tahun 2017 - 2019 dengan Exponential Smoothing with Trend $\alpha = 0,5$ $\beta = 0,1$

Past Period	Penjualan	Unadjusted forecast	Trend	Adjusted forecast	Error	Error	Error^2	Pct Error
17-Jan	1147							
17-Feb	931	1147	0	1147	-216	216	46656	23.20%
17-Mar	1021	1136.2	-0.108	1136.092	-115.092	115.092	13246.15	11.27%
17-Apr	879	1130.44	-0.165	1130.275	-251.275	251.275	63139.32	28.59%
Mei-17	883	1117.868	-0.289	1117.579	-234.579	234.579	55027.47	26.57%
17-Jun	1276	1106.125	-0.403	1105.721	170.279	170.279	28994.83	13.35%
17-Jul	1617	1114.618	-0.314	1114.304	502.696	502.696	252703.2	31.09%
Ags-17	1656	1139.737	-0.06	1139.678	516.322	516.322	266588.8	31.18%
17-Sep	1542	1165.551	0.199	1165.749	376.251	376.251	141564.5	24.40%
Okt-17	2364	1184.373	0.385	1184.758	1179.242	1179.242	1390611	49.88%
17-Nov	2816	1243.354	0.971	1244.325	1571.675	1571.675	2470161	55.81%
Des-17	3362	1321.987	1.748	1323.734	2038.266	2038.266	4154527	60.63%
18-Jan	2266	1423.987	2.75	1426.738	839.263	839.263	704361.4	37.04%
18-Feb	2223	1466.088	3.144	1469.232	753.768	753.768	568166.9	33.91%

Past Period	Penjualan	Unadjusted forecast	Trend	Adjusted forecast	Error	Error	Error ²	Pct Error
18-Mar	232	1503.933	3.491	1507.424	-1275.42	1275.424	1626707	549.75%
18-Apr	2901	1440.337	2.82	1443.157	1457.843	1457.843	2125307	50.25%
Mei-18	294	1513.37	3.522	1516.892	-1222.89	1222.892	1495465	415.95%
18-Jun	1783	1452.401	2.877	1455.279	327.721	327.721	107401.3	18.38%
18-Jul	3115	1468.931	3.014	1471.945	1643.055	1643.055	2699630	52.75%
Ags-18	2128	1551.235	3.807	1555.041	572.959	572.959	328281.6	26.93%
18-Sep	3276	1580.073	4.057	1584.13	1691.87	1691.87	2862424	51.64%
Okt-18	1808	1664.87	4.864	1669.734	138.266	138.266	19117.55	7.65%
18-Nov	0	1672.026	4.887	1676.913	-1676.91	1676.913	2812038	0%
Des-18	0	1588.425	4.002	1592.427	-1592.42	1592.427	2535824	0%
19-Jan	1832	1509.003	3.168	1512.172	319.829	319.829	102290.3	17.46%
19-Feb	1867	1525.153	3.298	1528.451	338.549	338.549	114615.4	18.13%
19-Mar	2066	1542.245	3.436	1545.681	520.319	520.319	270731.6	25.19%
19-Apr	2019	1568.433	3.663	1572.097	446.903	446.903	199722.7	22.14%
Mei-19	1965	1590.962	3.852	1594.813	370.187	370.187	137038.1	18.84%
19-Jun	2003	1609.663	4	1613.664	389.336	389.336	151582.6	19.44%
19-Jul	2408	1629.33	4.157	1633.487	774.513	774.513	599869.8	32.16%
Ags-19	2042	1668.264	4.505	1672.769	369.231	369.231	136331.8	18.08%
19-Sep	2164	1686.951	4.647	1691.597	472.403	472.403	223164.3	21.83%
Okt-19	2163	1710.803	4.839	1715.642	447.358	447.358	200129.4	20.68%
19-Nov	1786	1733.413	5.016	1738.429	47.571	47.571	2262.969	2.66%
Des-19	1460	1736.042	4.993	1741.035	-281.035	281.035	78980.63	19.25%
TOTALS	63295				11410.04	25141.31	2898466	1836.6%
AVERAGE	1758.194				326.001	718.323	828133.1	52.46%
Next period forecast				1727.045	(Bias)	(MAD)	(MSE)	(MAPE)
						Std err	937.189	

Sumber : Data Diolah Tahun 2021

Dari hasil peramalan penjualan IndiHome dengan menggunakan metode Penghalusan Eksponensial dengan Penyesuaian Tren dengan $\alpha = 0,5$ $\beta = 0,1$, maka didapatkan nilai MAD = 718.323 MSE = 828133.1 dan MAPE 52.46%. Metode ini baik digunakan apabila diharapkan peramalan memberikan respons terhadap tren yang ada, nilai β yang tinggi menghasilkan peramalan lebih tanggap terhadap perubahan tren, nilai β rendah memberikan bobot yang lebih rendah pada tren terbaru dan cenderung memperhalus tren sekarang.

6). Proyeksi Tren (*Trend Projection*)

Teknik ini mencocokkan tren pada serangkaian data masa lalu, kemudian memproyeksikannya pada masa datang untuk peramalan jangka menengah atau jangka

panjang. Dengan menggunakan software POM QM Windows V5, dilakukan pengolahan data dengan Proyeksi Tren (*Least Square*) untuk peramalan penjualan IndiHome tahun 2017-2019. Maka hasil yang didapatkan adalah sebagai berikut :

**Tabel 4. 15 Peramalan Penjualan IndiHome Tahun 2017-2019
dengan *Least Square***

Past Period	Penjualan	Time	x^2	$x * y$	Forecast	Error	Error	Error ²	Pct Error
17-Jan	1147	1	1	1147	1462.075	-315.075	315.075	99272.38	27.47%
17-Feb	931	2	4	1862	1478.996	-547.996	547.996	300299.8	58.86%
17-Mar	1021	3	9	3063	1495.917	-474.917	474.917	225546.5	46.52%
17-Apr	879	4	16	3516	1512.839	-633.839	633.839	401751.3	72.11%
Mei-17	883	5	25	4415	1529.76	-646.76	646.76	418297.9	73.25%
17-Jun	1276	6	36	7656	1546.681	-270.681	270.681	73268.02	21.21%
17-Jul	1617	7	49	11319	1563.602	53.398	53.398	2851.367	3.30%
Ags-17	1656	8	64	13248	1580.523	75.477	75.477	5696.785	4.56%
17-Sep	1542	9	81	13878	1597.444	-55.444	55.444	3074.034	3.60%
Okt-17	2364	10	100	23640	1614.365	749.635	749.635	561952.4	31.71%
17-Nov	2816	11	121	30976	1631.286	1184.714	1184.714	1403547	42.07%
Des-17	3362	12	144	40344	1648.207	1713.793	1713.793	2937086	50.98%
18-Jan	2266	13	169	29458	1665.128	600.872	600.872	361046.7	26.52%
18-Feb	2223	14	196	31122	1682.05	540.95	540.95	292627.4	24.33%
18-Mar	232	15	225	3480	1698.971	-1466.97	1466.971	2152003	632.32%
18-Apr	2901	16	256	46416	1715.892	1185.108	1185.108	1404482	40.85%
Mei-18	294	17	289	4998	1732.813	-1438.81	1438.813	2070183	489.39%
18-Jun	1783	18	324	32094	1749.734	33.266	33.266	1106.634	1.87%
18-Jul	3115	19	361	59185	1766.655	1348.345	1348.345	1818034	43.29%
Ags-18	2128	20	400	42560	1783.576	344.424	344.424	118627.8	16.19%
18-Sep	3276	21	441	68796	1800.497	1475.503	1475.503	2177108	45.04%
Okt-18	1808	22	484	39776	1817.418	-9.418	9.418	88.705	0.52%
18-Nov	0	23	529	0	1834.339	-1834.34	1834.339	3364801	0%
Des-18	0	24	576	0	1851.26	-1851.26	1851.26	3427166	0%
19-Jan	1832	25	625	45800	1868.182	-36.182	36.182	1309.111	1.98%
19-Feb	1867	26	676	48542	1885.103	-18.103	18.103	327.711	0.97%
19-Mar	2066	27	729	55782	1902.024	163.976	163.976	26888.15	7.94%
19-Apr	2019	28	784	56532	1918.945	100.055	100.055	10011.01	4.96%
Mei-19	1965	29	841	56985	1935.866	29.134	29.134	848.785	1.48%
19-Jun	2003	30	900	60090	1952.787	50.213	50.213	2521.334	2.51%
19-Jul	2408	31	961	74648	1969.708	438.292	438.292	192099.7	18.20%
Ags-19	2042	32	1024	65344	1986.629	55.371	55.371	3065.904	2.71%

Past Period	Penjualan	Time	x ²	x * y	Forecast	Error	Error	Error ²	Pct Error
19-Sep	2164	33	1089	71412	2003.551	160.45	160.45	25744.03	7.41%
Okt-19	2163	34	1156	73542	2020.472	142.528	142.528	20314.32	6.59%
19-Nov	1786	35	1225	62510	2037.393	-251.393	251.393	63198.29	14.08%
Des-19	1460	36	1296	52560	2054.314	-594.314	594.314	353209.1	40.71%
TOTALS	63295	666	16206	1236696		-0.002	20891.01	24319460	1865.46%
AVERAGE	1758.194	18.5	450.2	34352.7		0	580.306	675540.5	51.82%
Next period forecast					2071.235	(Bias)	(MAD)	(MSE)	(MAPE)
Intercept	1445.154						Std err	845.741	
Slope	16.921								

Sumber : Data Diolah Tahun 2021

Dari hasil peramalan penjualan IndiHome dengan menggunakan *Least Square*, ditentukan bahwa jumlah peramalan penjualan IndiHome periode berikutnya dapat digunakan persamaan $y = 1445.154 + 16.921x$, artinya peningkatan peramalan penjualan setiap bulan yaitu sebesar 16.921 unit. Dan akurasi hasil peramalan menunjukkan nilai MAD = 580.306, MSE = 675540.5 dan MAPE = 51.82%. Metode *Least Square* baik untuk digunakan perusahaan dalam meramalkan penjualan pada kondisi apapun karena menghasilkan ketetapan statistik yang besar dan sangat teliti.

Setelah perhitungan peramalan penjualan IndiHome dilakukan menggunakan beberapa metode, selanjutnya untuk menentukan metode peramalan penjualan apa yang terbaik atau paling sesuai dalam menentukan jumlah persediaan ONT di PT.Telkom Indonesia Wilayah Sukabumi dapat diperhatikan nilai MAD, MSE , dan MAPE dari masing-masing metode peramalan untuk mengetahui nilai kesalahan/*error* yang terkecil.

Untuk membandingkannya secara jelas, berikut tabel yang menunjukkan nilai akurasi dari hasil peramalan penjualan IndiHome setiap metode :

Tabel 4. 16 Perbandingan Nilai Akurasi Hasil Peramalan Penjualan IndiHome Tahun 2017 – 2019

Metode Peramalan		Nilai Akurasi		
		MAD	MSE	MAPE
<i>Naïve Approach</i>		674.257	1037075	73.02%
<i>Moving Average</i>	Pergerakan 2 bulan	662.044	877290.9	59.64%
	Pergerakan 3 bulan	735.788	954191.1	69.63%
<i>Weighted Moving Average</i>	Pergerakan 2 bulan Bobot t-1 = 0,6 ; t-2 0,4	664.288	872495.7	62.43%
	Pergerakan 3 bulan Bobot t-1 = 0,5 ; t-2 = 0,3 ; t-3 = 0,2	700.991	902293.9	68.49%
<i>Exponential Smoothing</i>	$\alpha = 0,4$	742.425	852865.9	52.43%
	$\alpha = 0,5$	719.869	829467.8	52.47%
	$\alpha = 0,6$	658.442	833398.3	65.79%
<i>Exponential Smoothing with Trend</i>	$\alpha = 0,3 \beta = 0,5$	766.046	881307.6	52.55%
	$\alpha = 0,4 \beta = 0,2$	740	850274	52.41%
	$\alpha = 0,5 \beta = 0,1$	718.323	828133.1	52.46%
<i>Trend Projection/ Least Square</i>		580.306	675540.5	51.82%

Sumber : Data Diolah Tahun 2021

Dari data di atas dapat dianalisis dan diketahui tingkat akurasi hasil peramalan penjualan IndiHome yang memiliki nilai kesalahan/*error* terkecil yaitu *Least Square* dengan nilai MAD sebesar 580.306 , MSE sebesar 675540.5 dan persentase MAPE sebesar 51.82%. Nilai tersebut merupakan nilai yang terkecil apabila dibandingkan dengan nilai akurasi hasil peramalan metode lainnya. Jadi, metode *Least Square* dan *Exponential Smoothing With Trend* dengan $\alpha = 0,4 \beta = 0,2$ dengan nilai MAD sebesar 740 MSE sebesar 850274 dan persentase MAPE 52.41%. Nilai tersebut merupakan nilai yang terkecil apabila dibandingkan dengan nilai akurasi hasil peramalan metode lainnya. Jadi, metode *Least Square* dan *Exponential Smoothing With Trend* dengan $\alpha = 0,4 \beta = 0,2$ merupakan metode peramalan penjualan IndiHome yang terbaik atau paling sesuai untuk menentukan jumlah persediaan ONT di PT. Telkom Indonesia Wilayah Sukabumi. Dalam menentukan jumlah persediaan ONT pada periode berikutnya, hasil

peramalan penjualan IndiHome yang terbaik dijumlahkan dengan kebijakan *Safety Stock*. Dalam menentukan besarnya persentase kebijakan *Safety Stock* yang akan digunakan, dilakukan analisis nilai akurasi pada hasil peramalan yang sudah dijumlahkan dengan pilihan persentase *Safety Stock* hasil *Trial and Error*. Untuk menentukan persediaan penyelamat adalah persediaan tambahan yang diadakan untuk melindungi atau menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan bahan (*Stock Out*).

Melalui rumus distribusi normal, besarnya persediaan dapat dihitung sebagai berikut :

$$\text{Safety Stock} = Z \times \alpha$$

Keterangan : Z = Standar deviasi (standar level)

α = Standar deviasi dari tingkat kebutuhan

1. Penentuan Persediaan pengaman/penyelamat

Persediaan pengaman berguna untuk melindungi perusahaan dari resiko kehabisan bahan baku dan keterlambatan penerimaan bahan baku yang dipesan. Dengan hasil peramalan penjualan IndiHome yang terbaik dijumlahkan dengan kebijakan *safety stock*.

- a. Dengan tingkat pelayanan (SL) yang diinginkan sebesar 95% ($Z = 1,65$) dan Standar Deviasi (α) sebesar 178.234 selama waktu tenggang 5 hari . dan selanjutnya dengan hasil peramalan penjualan dengan metode *Least Square Method* maka didapatkan hasil sebagai berikut :

$$SS = Z \times \alpha$$

$$= 1,65 \times 178.234$$

$$= 294.086 \text{ unit}$$

Jadi, persediaan pengaman yang harus disediakan oleh perusahaan adalah sebesar 294.086 unit dengan menggunakan hasil peramalan penjualan metode *least square method*.

- b. Dengan tingkat pelayanan (SL) yang diinginkan sebesar 95% ($Z = 1,65$) dan Standar Deviasi (α) sebesar 189.469 selama waktu tenggang 5 hari . dan selanjutnya dengan hasil peramalan penjualan dengan metode *Exponential Smoothing With Trend* dengan $\alpha = 0,4$ $\beta = 0,2$ maka didapatkan hasil sebagai berikut :

$$SS = Z \times \alpha$$

$$= 1,65 \times 189.469$$

$$= 312.624 \text{ unit}$$

Jadi, persediaan pengaman yang harus disediakan oleh perusahaan adalah sebesar 312.624 unit dengan menggunakan hasil peramalan penjualan metode *Exponential Smoothing With Trend* dengan $\alpha = 0,4$ $\beta = 0,2$.

2. Penentuan titik pemesanan ulang

Reorder point adalah saat dimana harus diadakan atau dilakukan kembali sehingga kedatangan atau penerimaan bahan yang dipesan tersebut tepat pada waktunya, yaitu :

- a. ROP dengan menggunakan hasil peramalan penjualan metode *Least Square Method* maka didapatkan hasil sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{ROP} &= d \times L + SS \\ &= 178.234 \times 5 + 294.086 \\ &= 1.185.256 \text{ unit} \end{aligned}$$

Jadi, perusahaan PT. Telkom Wilayah Sukabumi harus melakukan pemesanan persediaan ONT dengan tingkat kepercayaan 95% dengan jumlah sebesar 1.185.256 unit dengan menggunakan hasil peramalan penjualan metode *least square*.

- b. ROP dengan menggunakan hasil peramalan penjualan metode *Exponential Smoothing With Trend* dengan $\alpha = 0,4$ $\beta = 0,2$ maka didapatkan hasil sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{ROP} &= d \times L + SS \\ &= 189.469 \times 5 + 312.624 \\ &= 1.259.969 \text{ unit} \end{aligned}$$

Jadi, perusahaan PT. Telkom Wilayah Sukabumi harus melakukan pemesanan persediaan ONT dengan tingkat kepercayaan 95% dengan jumlah sebesar 1.259.969 unit dengan menggunakan peramalan penjualan metode *Exponential Smoothing With Trend* dengan $\alpha = 0,4$ $\beta = 0,2$.

Untuk menentukan jumlah persediaan ONT pada periode berikutnya berdasarkan peramalan penjualan IndiHome menggunakan *Least Square Method* hasil peramalan periode berikutnya sebesar 294.086 unit. Dengan hasil ROP sebesar 1.185.256 unit untuk perusahaan melakukan pemesanan persediaan ONT pada periode berikutnya. Sedangkan penentuan jumlah persediaan ONT pada periode berikutnya berdasarkan *Exponential Smoothing With Trend* dengan $\alpha = 0,4$ $\beta = 0,2$, hasil peramalan periode berikutnya sebesar 312.624 unit. Dengan hasil ROP sebesar 1.259.969 unit untuk perusahaan melakukan pemesanan persediaan ONT pada periode berikutnya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dan analisis mengenai peramalan penjualan IndiHome dalam rangka menentukan jumlah persediaan ONT di PT. Telkom Indonesia Wilayah Sukabumi, maka penulis dapat menyimpulkan sebagai berikut :

1. PT. Telkom Indonesia Wilayah Sukabumi telah melakukan peramalan penjualan IndiHome dengan menggunakan data penjualan pada periode sebelumnya untuk menjadi dasar penentuan jumlah persediaan ONT. Dengan mengolah data menggunakan cara sederhana yaitu menggunakan microsoft excel, dengan hasil peramalan periode berikutnya sebesar 26.950 unit dan dalam menentukan *safety stock* yaitu dengan menggunakan kebijakan perusahaan sebesar 10% yang dilakukan PT. Telkom Indonesia Wilayah Sukabumi saat ini kurang sesuai dengan jumlah permintaan penjualan IndiHome. Jumlah persediaan ONT di gudang menumpuk, namun kadang juga kurang dari permintaan sehingga menyebabkan terjadinya keterlambatan penyampaian ONT ke pelanggan, karena perusahaan harus melakukan pembelian dahulu ke *supplier*. Hal tersebut tentu menghambat kegiatan penjualan perusahaan dan dapat menyebabkan ketidakpuasan pelanggan.
2. Hasil menunjukan bahwa dari keenam metode yaitu *Naïve Approach*, *Moving Average Method*, *Weighted Moving Average Method*, *Exponential Smoothing Method*, *Exponential Smoothing with Trend Method* dan *Trend Projection (Least Square)*. Metode peramalan yang memiliki nilai kesalahan/*error* terkecil yaitu *Least Square* dengan nilai $MAD = 580.306$ $MSE = 675.540$ dan $MAPE = 51.82\%$. dan dengan metode *Exponential Smoothing with Trend Method* dengan $\alpha = 0,4$ $\beta = 0,2$, maka didapatkan nilai $MAD = 740$, $MSE = 850.274$ dan $MAPE 52.41\%$. Metode ini juga memiliki nilai kesalahan peramalan yang lebih kecil dibandingkan dengan kesalahan peramalan yang dilakukan oleh perusahaan. Maka, Metode *Least Square* dan *Exponential Smoothing with Trend Method* dengan $\alpha = 0,4$ $\beta = 0,2$ merupakan metode peramalan penjualan IndiHome yang terbaik atau paling sesuai untuk menentukan jumlah persediaan ONT di PT. Telkom Indonesia Wilayah Sukabumi. Dan untuk menentukan jumlah persediaan ONT pada periode berikutnya berdasarkan peramalan penjualan IndiHome dengan metode *level of service* dengan tingkat kepercayaan 95% dari kebijakan *safety stock* dengan metode peramalan yang memiliki nilai kesalahan/*error* terkecil yaitu metode *Least Square* maka hasil peramalan periode berikutnya sebesar 294.086 unit dengan hasil ROP sebesar 1.185.256 unit untuk perusahaan melakukan pemesanan persediaan ONT pada periode berikutnya. Sedangkan penentuan jumlah persediaan ONT pada periode berikutnya berdasarkan peramalan penjualan IndiHome dengan metode *level of*

service dengan tingkat kepercayaan 95% dari kebijakan *safety stock* dengan metode peramalan yang memiliki nilai kesalahan/*error* terkecil yaitu metode *Exponential Smoothing With Trend* dengan $\alpha = 0,4$ $\beta = 0,2$, maka hasil peramalan periode berikutnya sebesar 312.624 unit dengan hasil ROP sebesar 1.259.969 unit untuk perusahaan melakukan pemesanan persediaan ONT pada periode berikutnya.

5.2 Saran

Berdasarkan simpulan di atas dan penelitian yang telah dilakukan, maka penulis akan memberikan saran yang dapat memberikan manfaat kepada PT. Telkom Indonesia Wilayah Sukabumi dalam melakukan peramalan penjualan IndiHome untuk menentukan jumlah persediaan ONT, yaitu sebagai berikut :

1. PT. Telkom Indonesia Wilayah Sukabumi sebaiknya perusahaan meninjau kembali dalam melakukan peramalan penjualan, karena peramalan penjualan yang dilakukan perusahaan memiliki perbedaan yang cukup signifikan dan berjalan kurang optimal maka perusahaan sebaiknya mengantisipasi dengan cara evaluasi atas hasil peramalan dan mencari metode terbaik dan paling sesuai untuk meramalkan penjualan pada periode berikutnya. Dan dalam menentukan *safety stock* ONT perusahaan sebaiknya melakukan peramalan penjualan dengan metode terbaik untuk perusahaan dan menambahkan kebijakan *safety stock* yang lebih besar dari yang sudah ditetapkan perusahaan, dengan begitu antara kelebihan dan kekurangan persediaan akan lebih seimbang dan tidak memiliki perbedaan yang terlalu signifikan.
2. Sebaiknya dalam menentukan *safety stock* ONT, perusahaan cukup melakukan peramalan penjualan dengan metode terbaik atau paling sesuai untuk perusahaan dengan menambahkan *safety stock* dengan tingkat kepercayaan 95% sesuai dengan analisis dalam penelitian ini. Peramalan penjualan IndiHome dengan menggunakan metode kuantitatif yaitu *Least Square Method* dan *Exponential Smoothing With Trend* dengan $\alpha = 0,4$ $\beta = 0,2$ dapat diterapkan dan dijadikan dasar pengambilan keputusan mengenai perencanaan penjualan dan pengendalian persediaan oleh pihak perusahaan. Hal ini dikarenakan metode tersebut memiliki tingkat kesalahan yang terkecil dibandingkan dengan metode lainnya. Bila hasil yang diperoleh pada penulisan ini dianggap kurang tepat atau ada kesalahan perhitungan, maka perusahaan dapat melakukan pengujian ulang atau melakukan peramalan dengan metode lainnya yang tidak ada dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah,T. dan Francis,T.(2016).*Manajemen Pemasaran*.Jakarta:PT.Raja Grafindo Persada.
- Assauri,S. (2016).*Manajemen Operasi Produksi Pencapaian Sasaran Organisasi Berkesinambungan*. Edisi 3.Jakarta: Rajawali Pers.
- Fahmi,I.(2016).*Manajemen Produksi dan Operasi*.Bandung:Alfabeta
- Haming,M. dan Nurnajamuddin,M.(2014).*Manajemen Produksi Modern Operasi Manufaktur dan Jasa*.Buku 1. Jakarta: Bumi Aksara.
- Handoko,T.(2015).*Manajemen Produksi dan Operasi*.Edisi Kedua,Yogyakarta: BPFE
- ____,____.(2016).*Manajemen Produksi dan Operasi*.Edisi Pertama.Yogyakarta:BPFE
- Heizer, J. dan Render, B. (2015). “*Manajemen Operasi: Keberlangsungan dan Rantai Pasokan*”. Edisi Sebelas. Diterjemahkan oleh: Hirson Kurnia, Ratna Saraswati, David Wijaya.Jakarta: Salemba Empat
- ____, ____ dan _____. (2014). *Manajemen Operasi*. Edisi Ketujuh Buku 1. Jakarta: Salemba Empat
- Herjanto,E.(2010).*Manajemen Operasi*.Edisi Ketiga.Jakarta: Grasindo
- Herlambang,M (2017). Analisis Perbandingan Peramalan Penjualan Menggunakan Metode *Exponential Smoothing* dan Metode *Adjusted Exponential Smoothing* pada Penjualan Modem Andromax pada PT.Smartfren Telecom Tbk. *Jurnal Manajemen*. Volume 3, No.1. Tersedia di: <http://karyailmiah.unisba.ac.id/> [Diakses pada tanggal 13 July 2021]
- Ibrahim,Y.(2019). Pengendalian Persediaan bahan baku dalam meningkatkan kelancaran proses produksi pada CV Bagas NF Interior. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM)*, Volume 4, No. 4.Tersedia di: <https://jom.unpak.ac.id/> [Diakses pada tanggal 20 September 2020]
- Lestari,T. (2018). *Analisis Peramalan Penjualan IndiHome Dalam Rangka Menentukan Jumlah Persediaan ONT di PT.Telkom Indonesia Wilayah Bandung*. Skripsi.Universitas Pakuan Bogor.

- Martono,R.(2018).*Manajemen Operasi Konsep dan Aplikasi*.Jakarta : Salemba Empat
- Moekijat,M.(2011). *Sistem Informasi Manajemen & Definisi Data*.Bandung:Remaja Roskadarya
- Pradana,A.(2019). Pengendalian Persediaan Produk Drop Cable di Proyek Instalasi Kabel Rumah dan Migrasi Jaringan Area Bandung (Studi Kasus : PT.Inti Persero). *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*. Volume 7, No. 3. Tersedia di : <http://journal.untar.ac.id/index.php/industri> [Diakses pada 13 July 2021]
- Reynaldo,C.(2020). Analisis Forecasting Volume Penjualan Produk IndiHome PT.Telkom Cabang Tenggarong. *Jurnal Ekonomi Dan Manajemen Indonesia*.Volume 20, No.2. Tersedia di : <https://ejurnal.unikarta.ac.id> [Diakses pada 1 Desember 2020]
- Ristono,A (2019). *Manajemen Persediaan*.Yogyakarta:Graha Ilmu
- Robial,S (2018). Perbandingan Model Statistik Pada Analisis Metode Peramalan Time Series (Studi Kasus: PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk Kandatel Sukabumi). *Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi*.Volume 8.No.2. Tersedia di: <https://jurnal.ummi.ac.id/> [Diakses 13 July 2021]
- Rusdiana,M.(2014). *Manajemen Operasi*.Bandung: CV.Pustaka Setia.
- Sopiah,S. dan Sangadji,E.(2016).*Perilaku Konsumen Pendekatan Praktis Disertai Himpunan Jurnal Penelitian*.Edisi pertama:Yogyakarta
- Swasta,D.(2018). *Manajemen Penjualan*.Edisi Ketiga Yogyakarta :BPFE
- Tampubolon,M.(2018). *Manajemen Operasi dan Rantai Pemasok*.Jakarta: Mitra Wacana Media Jakarta
- Wati.S.(2020). *Efektivitas Gudang Dalam Memenuhi Kebutuhan Foc Aktivasi Dengan Menggunakan Metode Forecasting Dan Safety Stock (Studi Kasus di PT Indonesia Comnets Plus Sumatera Bagian Selatan)*. Skripsi. Universitas Tridinanti Palembang.
- William,S. and Chuong,S.(2014). *Manajemen Operasi Prespektif Asia*. Edisi 9 Buku 2.Jakarta : Salemba Empat

____, __.____.,(2015). *Manajemen Operasi Prespektif Asia*. Edisi 9 Buku 1.Jakarta : Salemba Empat.

Yunika, S (2017). Sistem peramalan menggunakan metode exponential smoothing dan weight moving average di perusahaan konstruksi telekomunikasi. *Jurnal Teknik Informatika* Volume 13, No.2. Tersedia di : <http://jurnal.untag-sby.ac.id/> [Diakses pada 13 July 2021]

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Salna Sasi Ediyana
Alamat : Griya Taman Lestari Blok B2 No.20 RT/01 RW/011
Tempat dan tanggal lahir : Sukabumi, 24 Juni 1999
Agama : Islam
Pendidikan
• SD : SD Negeri 5 Cibadak
• SMP : SMP Negeri 1 Cibadak
• SMA : SMA Negeri 1 Cibadak
• Perguruan Tinggi : Universitas Pakuan Bogor

Sukabumi , Juni 2021
Peneliti,

(Salna Sasi Ediyana)

1. ONT IndiHome (*Optical Network Terminal*)



2. STB IndiHome (*Set Top Box Hybrid*)





SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN

Nomor : Tel.011/MGRBGS/2020

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Susanti N Retnawati

Jabatan : Manager BGES

Perusahaan : PT. Telkom Indonesia Wilayah Sukabumi

Alamat : Jl. Masjid No.1 Gunung parang, Kec.Cikole Kota Sukabumi.

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa mahasiswa Universitas Pakuan :

Nama : Salna Sasi Ediyana

Program Studi : S1 Manajemen

Judul Penelitian : Analisis Peramalan Penjualan IndiHome Dalam Penentuan
Safety Stock ONT di PT. Telkom Indonesia Wilayah Sukabumi.

Benar benar telah melakukan penelitian di perusahaan PT. Telkom Sukabumi.

Sukabumi, 5 Oktober 2020

Manager BGES


Telkom
Indonesia
SUSANTI N RETNAWATI
NIK : 720450