**PERANCANGAN DISTRIBUSI PRODUK TEPUNG BUMBU PT. SI DENGAN METODE *DISTRIBUTION REQUIREMENT PLANNING***

****

Skripsi

Disusun untuk melengkapi syarat-syarat

Guna memperoleh gelar Sarjana Teknik dalam bidang Teknik Industri

Oleh:

Marcia Devana

0101514015

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS AL AZHAR INDONESIA**

**JAKARTA**

**2020**

**©** Hak cipta milik UAI, tahun 2020

Hak cipta dilindungi

Dilarang menguntip dan memperbanyak tanpa izin tertulis dari

Universitas Al Azhar Indonesia, sebagian atau seluruhnya dalam bentuk apapun, baik cetak, fotokopi, microfilm, dan sebagainya

**LEMBAR PENGESAHAN**

Judul Tugas Akhir : Perancangan Distribusi Produk Tepung Bumbu PT. SI Dengan Metode *Distribution Requirement Planning*

Nama Mahasiswa : Marcia Devana

NIM : 0101514015

Disusun untuk memenuhi sebagai persyaratan menjadi Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Al Azhar Indonesia.

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

**Pembimbing Ketua Program Studi**

Nunung Nurhasanah, ST, M.Si. Ahmad Chirzun, ST, MT.

# LEMBAR PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

Judul Tugas Akhir : Perancangan Distribusi Produk Tepung Bumbu PT. SI Dengan Metode *Distribution Requirement Planning*

Nama Mahasiswa : Marcia Devana

NIM : 0101514015

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Nama | T. Tangan | Tanggal |
| Ketua | Nunung Nurhasanah, ST, M.Si | ............. | ….......... |
| Anggota: |  |  |  |
| Penguji I | Ahmad Chirzun, ST, MT | ............. | ….......... |
| Penguji II | Niken Parwati ST, MM | ............. | ….......... |
| Pembimbing | Nunung Nurhasanah, ST, M.Si | ............. | ….......... |
| Sekretaris | Randy Rahmat Saleh, ST | ............. | ….......... |
|  |  |  |  |
|  | Dinyatakan lulus pada tanggal | ………….………………. | |
|  |  |  | |

# LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Marcia Devana

No. Induk Mahasiswa : 0101514015

Fakultas : Sains dan Teknologi

Program Studi : Teknik Industri

Judul Tugas Akhir : Perancangan Distribusi Produk Tepung Bumbu PT. SI Dengan Metode *Distribution Requirement Planning*

Menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan hasil karya sendiri. Tugas akhir ini belum pernah dibuat oleh siapapun, oleh instansi manapun, dan untuk gelar apapun. Adapun teori atau konsep yang diambil dari berbagai literatur sudah disebutkan sumbernya di dalam tugas akhir ini.

Jakarta, 09 Juni 2020

Marcia Devana

**Perancangan Distribusi Produk Tepung Bumbu PT. SI Dengan Metode *Distribution Requirement Planning***

Marcia Devana

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Al Azhar Indonesia, Jl Sisingamangaraja, Jakarta 12110

E-mail : [chiaihchii@gmail.com](mailto:chiaihchii@gmail.com)

# Abstrak

PT. SI merupakan perusahaan FMCG *(Fast Moving Consumer Goods*) Makanan dan Bumbu yang terpercaya di Indonesia Berfokus kepada masa depan, PT. SI memimpin kategori dengan menciptakan berbagai inovasi produk. Semua ini tercermin dalam produk-produk PT. SI, mulai dari MNG (Mono Natrium Glutamat), tepung bumbu (SF), rangkaian saus, santan hingga bumbu instan.

PT SI memiliki data penjualan produk SF (*seasoning flour* / tepung bumbu) sejak tahun 2017 sampai dengan tahun 2020. Tetapi sejauh ini, data tersebut belum dimanfaatkan secara maksimal. Sebenarnya data tersebut dapat diolah lebih lanjut untuk memberikan keuntungan bagi organisasi. Contohnya, untuk mengetahui tren yang terjadi, selain itu data tersebut dapat digunakan untuk memprediksi penjualan di masa yang akan datang dengan melakukan *forecasting* dan perancangan DRP.

Berdasarkan perhitungan peramalan, didapatkan hasil terbaik menggunakan metode Double Exponential Smoothing by Brown dimana nilai MAPE (Mean Absolute Percentage Error) yang paling kecil diantara metode lainnya

DRP membuat penjadwalan permintaan barang/produk untuk waktu permintaan dan jumlah yang dibutuhkan, serta menentukan rencana kedatangan barang/produk untuk antisipasi penjualan. Lalu dengan penjadwalan maka pendistribusian dapat berjalan lancar dan sesuai kebutuhan setiap DC. Untuk mengetahui jumlah kendaraan yang digunakan Jumlah PORelease dibagi dengan kapasitas angkut truk yaitu sebesar 18 ton sekali kirim maka biaya pengiriman yang didapat jumlah kendaraan dikalikan dengan biaya transportasi tujuan Untuk biaya distribusi, didapatkan hasil sebesar Rp. 17,611,094,522 dari biaya transportasi 5 produk tepung bumbu yang terpilih.

**Kata kunci**: *distribution requirement planning, forecasting, matrix BCG.*

**KATA PENGANTAR**

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, berkah, taufik, hidayah-Nya dan karunia-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi dengan judul “Perancangan Distribusi Produk Tepung Bumbu PT. SI Dengan Metode *Distribution Requirement Planning*.” Shalawat serta salam tak lupa saya junjungkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kami dari zaman kegelapan menuju zaman yang terang benderang.

Dalam penyusunan laporan Skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, oleh sebab itu penulis ingin mengungkapkan rasa terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, serta rezeki-Nya yang tidak terhingga sehingga saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini.
2. Wali saya yang tercinta, Marsha Violita Putriadhi dan Biastomo Adi Hantoro, yang tidak berhenti memberikan doa serta dukungan moral dan materil. Tidak lupa saya ucapkan terima kasih kepada seluruh keluarga besar Bapak Sakri A yang turut membantu dalam dukungan dan doa sehingga laporan ini dapat diselesaikan.
3. Bapak Ahmad Chirzun, ST, MT., selaku Kaprodi Teknik Industri Universitas Al Azhar Indonesia.
4. Ibu Nunung Nurhasanah, ST, M.Si,., selaku Pembimbing Tugas Akhir yang sangat sabar, membantu memberikan saran, semangat, yang telah meluangkan banyak waktu untuk membimbing, membantu untuk mengembangkan pemikiran penulis dalam pembuatan skripsi hingga selesai, dan memberikan ilmu yang bermanfaat bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Niken Parwati, ST, MM, selaku Pembimbing Akademik yang telah membantu memberikan saran, memberikan nasihat, semangat, perhatian, dan dukungannya.
6. Jajaran dosen Teknik Industri Universitas Al Azhar Indonesia Bapak Dr. Ir. Syarif Hidayat, M.Eng.Sc., MM, Bapak Budi Aribowo, ST, M.Si., Ibu

Widya Nurcahayanty Tanjung ST, MT, MBA, Ibu Aprilia Tri Purwandari, ST, MT., Bapak Ahmad Juang Pratama, ST, M.Sc, Bapak Ir. Miftah Arifin, MM, serta dosen lain yang telah mengajarkan ilmu pengetahuan yang begitu luas kepada penulis.

1. Teman-teman Teknik Industri Universitas Al Azhar Indonesia angkatan 2014, 2015, 2016, dan 2017 yang selalu memberikan bantuan, do’a, dukungan dan semangatnya.
2. Sahabat – sahabat saya, Anggitaridha Septirendini Sujatmiko, Jihan Hana Matahari, Silma Pratiwi, dan Indah Agustin yang terus menyemangati dan menghibur saya.
3. Tegar Cahyo Prabowo, yang sudah menyemangati, mendoakan, dan mendukung penulis dalam suka maupun duka serta membantu penulis dalam penyusunan laporan tugas akhir hingga selesai.
4. Dan pihak - pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu-satu.

Semoga pihak-pihak yang membantu selesainya Laporan Skripsi ini baik langsung dan tidak langsung mendapat menjadi amal baik dan dirahmati oleh Allah SWT Penulis menyadari masih terdapat kekurangan dalam penulisan Laporan Skripsi, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan Laporan Skripsi ini. Dengan demikian penulis berharap Laporan Skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Jakarta, Juni 2020

Marcia Devana

**DAFTAR ISI**

**HALAMAN JUDUL i**

**LEMBAR HAK CIPTA ii**

**LEMBAR PENGESAHAN iii**

**LEMBAR PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI iv**

**LEMBAR PERNYATAAN v**

**ABSTRAK vi**

**KATA PENGANTAR viii**

**DAFTAR ISI x**

**DAFTAR TABEL xiii**

**DAFTAR GAMBAR xv**

**BAB 1 PENDAHULUAN 1**

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Identifikasi Masalah …………………………………………. 2

1.3 Perumusan Permasalah 2

1.4 Tujuan Penelitian 3

1.5 Batasan Masalah ………….. 3

1.6 Manfaat Penelitian 3

**BAB 2 LANDASAN TEORI 5**

2.1 Tepung Bumbu 5

2.2 Peramalan.......... 5

2.3 Data Deret Waktu (*Time Serie****s***)......... 10

2.4 Metode *Exponential Smoothing*. 10

2.5 Ukuran Akurasi Peramalan 13

2.6 Distribusi 14

2.7 *Distribution Requirement Planning* (DRP) ………………… 17

**BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN 24**

3.1 *Flowchart* Penelitian 24

3.2 Penjelasan *Flowchart* Penelitian 25

3.2.1 Tahap Awal 25

3.2.1.1 Studi Literatur 25

3.2.1.2 Observasi Lapangan 26

3.2.1.3 Perumusan Masalah 26

3.2.1.4 Tujuan Penelitian 26

3.2.2 Tahap Pengumpulan Data 26

3.2.3 Tahap Pengolahan Data 27

3.2.3.1 Menghitung Peramalan Produk SF PT. SI dengan menggunakan Metode DES dan TES 27

3.2.3.2 Menentukan Jumlah Produksi dengan DRP 27

3.2.4 Tahapan Akhir 28

3.2.4.1 Analisis 28

3.2.4.2 Kesimpulan dan Saran 28

**BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN 29**

4.1 Pengumpulan Data 29

4.1.1 Profil Perusahaan 29

4.1.2 Data Penjualan Produk Tepung Bumbu PT SI 29

* + 1. Data Variabel DRP Produk Tepung Bumbu PT SI 33

### 4.1.3.1 Data *Project On Hand* (POH) Produk Tepung Bumbu PT. SI 33

4.1.3.2 Data SS Produk Tepung Bumbu PT. SI 34

4.1.3.3 Data LS Produk Tepung Bumbu PT. SI 35

4.1.3.4 Data *Lead Time* Produk Tepung Bumbu PT. SI 35

4.1.3.5 Data Biaya Antar Truck Tronton Wing 35

4.2 Pengolahan Data 36

4.2.1 Plot Data 36

4.2.2 Forecasting 41

4.2.2.1 DES by Brown 41

4.2.2.2 TES by Brown 43

4.2.3 *Distribution Requirement Planning* (DRP) 47

4.2.4 Biaya Distribusi dari hasil perhitungan biaya transportasi *Distribution Requirement Planning* (DRP) 51

**BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN 52**

5.1 Kesimpulan 53

5.2 Saran 53

**DAFTAR PUSTAKA ………………………. 54**

**LAMPIRAN 1 ………………………. 57**

**LAMPIRAN 2 ………………………. 82**

**LAMPIRAN 3 ………………………. 107**

**LAMPIRAN 4 …………. 133**

**DAFTAR TABEL**

Tabel 4.1 Data Penjualan Produk Tepung Bumbu tahun 2020 di wilayah MDC TNS.... 30

Tabel 4.2 Data Penjualan Produk Tepung Bumbu tahun 2020 di wilayah RDC TNS J................ 30

Tabel 4.3 Data Penjualan Produk Tepung Bumbu tahun 2020 di wilayah RDC TNS WJ.... 30

Tabel 4.4 Data Penjualan Produk Tepung Bumbu tahun 2020 di wilayah RDC TNS CJ................ 31

Tabel 4.5 Data Penjualan Produk Tepung Bumbu tahun 2020 di wilayah RDC TNS EJ................ 31

Tabel 4.6 Data Penjualan Produk Tepung Bumbu tahun 2020 diwilayah RDC Subdist WJ................ 31

Tabel 4.7 Data Penjualan Produk Tepung Bumbu tahun 2020 diwilayah RDC Subdist CJ................ 32

Tabel 4.8 Data Penjualan Produk Tepung Bumbu tahun 2020 diwilayah RDC Subdist EJ................ 32

Tabel 4.9 Data Penjualan Produk Tepung Bumbu tahun 2020 diwilayah RDC Subdist OIW................ 32

Tabel 4.10 Data Penjualan Produk Tepung Bumbu tahun 2020 diwilayah RDC Subdist OIE................ 33

Tabel 4.11 Data POH produk tepung bumbu PT. SI................ 33

Tabel 4.12 Data *safety stock*produk tepung bumbu PT. SI................ 34

Tabel 4.13 Data Biaya Antar Truck Tronton Wing............... 35

Tabel 4.14 Hasil Peramalan Produk TBW 100 R dengan Metode DES by Brown................ 42

Tabel 4.15 Hasil Peramalan Produk TBW 100 R dengan Metode TES by Brown................ 44

Tabel 4.16 Perolehan Hasil MAPE Tiap Produk................ 46

Tabel 4.17 Hasil Peramalan Metode Terpilih................ 47

Tabel 4.18 Hasil Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TBW 100 R di RDC S OIE................ 49

Tabel 4.19 Hasil jumlah PORelease masing-masing produk dengan metode dengan distributor tujuan................ 51

Tabel 4.20 Hasil jumlah kapasitas angkut truk sekali kirim masing-masing produk dengan metode dengan distributor tujuan................ 52

Tabel 4.21 Hasil biaya distibusi dengan metode DRP................ 52

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Tabel *Distribution Requirement Planning*............................. 21

Gambar 3.1 *Flowchart* Penelitian.............................................. 24

Gambar 3.2 *Flowchart* Penelitian (Lanjutan)........................ 25

Gambar 4.1 Plot Data Produk di wilayah MDC TNS........................... 36

Gambar 4.2 Plot Data Produk di wilayah RDC TNS J........................... 37

Gambar 4.3 Plot Data Produk di wilayah RDC TNS WJ........................... 37

Gambar 4.4 Plot Data Produk di wilayah RDC TNS CJ........................... 38

Gambar 4.5 Plot Data Produk di wilayah RDC TNS EJ ………….. 38

Gambar 4.6 Plot Data Produk di wilayah RDC Subdist WJ ………….. 39

Gambar 4.7 Plot Data Produk di wilayah RDC Subdist CJ ….. 39

Gambar 4.8 Plot Data Produk di wilayah RDC Subdist EJ ….. 40

Gambar 4.9 Plot Data Produk di wilayah RDC Subdist OIW….. 40

Gambar 4.10 Plot Data Produk di wilayah RDC Subdist OIE….. 41

Gambar 4.11 Struktur distribusi PT. SI untuk pendistribusian produk-produk SF….. 47

**BAB 1**

**PENDAHULUAN**

* 1. **Latar Belakang**

PT. SI merupakan perusahaan FMCG *(Fast Moving Consumer Goods*) Makanan dan Bumbu yang terpercaya di Indonesia. Didirikan oleh Rodamas pada tahun 1968, yang tumbuh menjadi merek yang memimpin pasar untuk pasar Lokal dan International. Berfokus kepada masa depan, PT. SI memimpin kategori dengan menciptakan berbagai inovasi produk. PT. SI menciptakan kebahagiaan bagi individual dan keluarga, oleh karenanya moto “Melezatkan!” memberikan pengalaman rasa untuk semua selera dan membantu konsumen menikmati makanan lezat, sehat dan berkualitas. Semua ini tercermin dalam produk-produk PT. SI, mulai dari MNG (Mono Natrium Glutamat), tepung bumbu (SF), rangkaian saus, santan hingga bumbu instan.

PT SI memiliki data penjualan produk SF (*seasoning flour* / tepung bumbu) sejak tahun 2017 sampai dengan tahun 2020. Tetapi sejauh ini, data tersebut belum dimanfaatkan secara maksimal. Sebenarnya data tersebut dapat diolah lebih lanjut untuk memberikan keuntungan bagi organisasi. Contohnya, untuk mengetahui tren yang terjadi, selain itu data tersebut dapat digunakan untuk memprediksi penjualan di masa yang akan datang dengan melakukan *forecasting* dan perancangan DRP. Penggunaan forecasting atau prediksi sudah banyak digunakan dalam kegiatan organisasi guna mempersiapkan kondisi yang mungkin akan terjadi di masa yang akan datang. Prediksi juga merupakan dasar dari seluruh keputusan bisnis, meskipun tidak akan benar-benar tepat, tetapi organisasi dapat memperoleh gambaran untuk mengambil keputusan. (Gilbert. K, 2010)

Sebagai perusahaan besar, kegiatan perhitungan prediksi kondisi pasar PT SI di masa yang akan datang sangat penting dilakukan. Di dalam melakukan analisa kegiatan usaha perusahaan, haruslah diperkirakan apa yang akan terjadi dalam dunia usaha pada masa yang akan datang. Kegiatan untuk memperkirakan apa yang akan terjadi pada masa yang akan datang disebut peramalan (*forecasting*). Menurut Riduwan (2010:146), peramalan adalah suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang apa yang mungkin terjadi dimasa yang akan datang berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki agar kesalahannya dapat diperkecil. Peramalan tidak memberikan jawaban pasti tentang apa yang akan terjadi, melainkan berusaha mencari pendekatan tentang apa yang akan terjadi sehingga dapat memberikan kontribusi dalam menentukan keputusan yang terbaik

Penerapan konsep ramalan tersebut diadakan penelitian dari Perusahaan PT. SI yang memproduksi produk SF. Penelitian dilakukan untuk mendapatkan data penjualan dari 3 tahun terdahulu kemudian akan dilakukan peramalan penjualan peramalan untuk 5 bulan yang akan datang, sehingga dapat digunakan sebagai acuan pada perusahaan PT. SI di dalam memproduksi komoditasnya di masa yang akan datang. Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis tertarik untuk mengkaji lebih dalam bagaimana prediksi penjualan produk SF pada PT. SI dengan metode *Double Exponential Smoothing* dan *Triple Exponential Smoothing* by Brown.

**1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah menganalisis prediksi penjualan produk SF pada PT. SI di masa yang akan datang dengan menggunakan metode Double Exponential Smoothing dan Triple Exponential Smoothing by Brown selama 3 bulan kedepan (dari bulan Oktober hingga Desember 2019).

* 1. **Perumusan Masalah**

Masalah yang akan dibahas dalam skripsi ini adalah :

1. Bagaimana prediksi penjulan produk SF pada PT. SI selama 5 bulan kedepan ?

2. Bagaimana perancangan distribusi produk SF dari pabrik ke agen TNS?

* 1. **Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Memprediksi penjualan produk SF pada PT.SI selama 5 bulan kedepan.
2. Merancang pendistribusian produk SF menggunakan metode DRP.

**1.5 Batasan Penelitian**

Batasan penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini hanya membahas metode *exponential smoothing* untuk meramalkan volume penjualan produk SF pada PT. SI berdasarkan data dari bulan Januari 2017 sampai September 2020. Dengan data tersebut, penulis akan menganalisis dan menyimpulkan berapa besar volume penjualan produk SF pada Oktober 2019 sampai Desember 2019.
2. Penelitian ini hanya menyelesaikan DRP hanya sampai pada mengetahui jumlah produksi, tidak sampai tahap menghitung biaya distribusi produk dikarenakan tidak ada data yang diperoleh dari PT SI

**1.6 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Bagi perusahaan, dapat menjadi masukan dalam peningkatan kinerja perusahaan, khususnya dalam mengetahui prediksi penjualan produk SF yang berkontribusi penjualan terbesar bagi perusahaan.
2. Bagi Perguruan Tinggi, dapat melakukan kerjasama antar perusahaan dengan Perguruan Tinggi dalam melakukan penelitian khusus nya dibidang industri FCMG, serta dapat menjadi referensi bagi mahasiswa dalam melakukan penelitian analisis peramalan.
3. Bagi mahasiswa, dapat menambah wawasan akan ilmu pengetahuan teknik industri terutama dalam bidang peramalan dan analisis mengenai kendala-kendala apa saja yang terjadi oleh suatu perusahaan dan bagaimana cara mengatasinya.

**BAB 2**

**LANDASAN TEORI**

**2.1 Tepung Bumbu**

Tepung bumbu adalah bahan makanan berupa campuran tepung dan bumbu dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan makanan yang diizinkan (BSN, 1998). Tepung bumbu yang beredar dipasaran umumnya dibuat dari tepung komposit, garam, rempah-rempah, dan bahan tambahan pangan lainnya. Tepung bumbu telah banyak dijumpai dipasaran, antara lain tepung bumbu untuk penyalut ayam goreng, pisang goreng, udang goreng, dan tempe goreng. Seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat yang tidak hanya menuntut pangan sebagai kebutuhan zat gizi, pangan juga harus mempunyai sifat fungsional bagi tubuh. Tepung bumbu merupakan campuran antara tepung dan bumbu. Tepung bumbu sangat populer di kalangan masyarakat sekarang ini yang menuntut kepraktisan dalam memasak. Produk tepung bumbuayam goreng berkembang sejalan dengan perkembangan restoran cepat saji yang menyajikan produk ayam goreng dimana potongan daging ayam dilapis dengan tepung yang telah dicampur bumbu sehingga ketika digoreng mempunyai penampakan yang menarik dan juga renyah (crispy). Saat ini, tepung bumbu ditawarkan tidak hanya sebatas pada rasa saja, melainkan telah meluas pada kegunaan dari masing-masing tepung bumbu yang diproduksi.

* 1. **Peramalan (Forecasting)**

Menurut Macridakis, Steven C.Whellwright, Victor. E.Mc.Gee (2004) Ramalan adalah suatu situasi atau kondisi yang diperkirakan akan terjadi pada masa yang akan datang. Peramalan menjadikan pengelolaan dari suatu variabel dimasa dating akan terlihat, sehingga mempermudah dalam perencanaan-perencanaanuntuk periode yang akan datang. Setiap kebijakan perusahaan tidak akan terlepas dari usahauntuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat atau meningkatkan keberhasilan perusahaan untuk mencapai tujuan pada masa yang akandatang, dimana kebijakan tersebut dilaksanakan. Oleh karena itu, perlu dilihat dan dikaji situasi dan kondisi pada saat kebijakan tersebut dilaksanakan. Usaha untuk melihat dan mengkaji situasi dan kondisitersebut tidak terlepas dari kegiatan peramalan. Di dalam usaha mengetahui atau melihat perkembangan dimasa depan, peramalan dibutuhkan untuk menentukan kapan suatu peristiwa akan terjadi atausuatu kebutuhan akan timbul, sehingga dapat dipersiapkan kebijakanyang perlu dilakukan.

Menurut Heizer dan Render (2006), peramalan adalah seni, ilmu untuk memperkirakan kejadian di masa depan. Hal ini dilakukan dengan melibatkan pengambilan data masa lalu dan menempatkannya ke masa mendatang dengan suatu bentuk model matematik atau prediksi intuisi bersifat subyektif, atau menggunakan kombinasi model matematik yang disesuaikan dengan pertimbangan yang baik dari seorang manajer. Forecasting berkaitan dengan upaya memperkirakan apa yang terjadi di masa depan, berbasis pada metode ilmiah (ilmu dan teknologi) serta dilakukan secara matematis. Walaupun demikian, kegiatan forecasting tidaklah semata-mata berdasarkan prosedur ilmiah atau terorganisir, karena ada kegiatan forecasting yang menggunakan intuisi (perasaan) atau lewat diskusi informal dalam sebuah grup (Santoso, 2009). Menurut Sugiarto dan Harihono (2000), peramalan merupakan studi terhadap data historis untuk menemukan hubungan, kecenderungan dan pola sistematis. Dalam dunia bisnis, hasil peramalan mampu memberikan gambaran tentang masa depan perusahaan yang memungkinkan manajemen membuat perencanaan, menciptakan peluang bisnis maupun mengatur pola investasi.

Ketepatan hasil peramalan bisnis akan meningkatkan peluang tercapainya investasi yang menguntungkan. Semakin tinggi akurasi yang dicapai peramalan, maka semakin meningkat pula peran peramalan dalam perusahaan, karena hasil dari suatu peramalan dapat memberikan arah bagi perencanaan perusahaan, perencanaan produk dan pasar, perencanaan penjualan, perencanaan produksi dan keuangan. Dikaitkan dengan perencanaan perusahaan, hasil peramalan lingkungan ekonomi dan pasar memungkinkan perencana perusahaan mengarahkan kebijakan perusahaan ke sektor-sektor yang memberikan peluang keuntungan tertinggi. pemanfaatan hasil peramalan dalam perencanaan produk dan pasar pada umumnya digunakan dalam menyusun sasaran perusahaan maupun untuk penyusunan anggaran promosi, serta anggaran penjualan yang diperlukan untuk mencapai sasaran tersebut. Hasil peramalan produk dan pasar dapat dimanfaatkan perusahaan untuk memasuki pasar baru ataupun menarik diri dari pasar yang semakin tidak menguntungkan. Sebagai contoh, hasil peramalan terhadap peluang suatu produk akan memungkinkan dibuatnya perencanaan terperinci bagi setiap sektor yang mendukung produk tersebut.

Selain itu ramalan dibutuhkan untuk memberikan informasi kepada pimpinan sebagai dasar untuk membuatsuatu keputusan. Metode peramalan adalah cara memperkirakan secara kuantitatif apa yang akan terjadi pada masa depan, berdasarkan pada data yang relevan pada masa lalu. Oleh karena itu, metode peramalan didasarkan atas data yang relevan pada masa lalu, maka metode peramalan ini dipergunakan dalam peramalan yang objektif. Assauri (2008) mengatakan, terdapat dua langkah dasar yang harus dilakukan dalam membuat atau menghasilkan suatu peramalan yang akurat dan berguna. Langkah dasar yang pertama adalah pengumpulan data yang relevan dengan tujuan peramalan yang dimaksud dan menurut informasi-informasi yang dapat menghasilkan peramalan yang akurat. Langkah dasar yang kedua adalah memilih metode peramalan yang tepat yang akan digunakan dalam mengolah informasi yang terkandung dalam data yang telah dikumpulkan.

Menurut Heizer dan Render (2006), peramalan biasanya berdasarkan horizon waktu masa depan yang dicakupnya. Horizon waktu terbagi atas beberapa kategori :

1. Peramalan jangka pendek. Peramalan ini mencakup jangka waktu hingga satu (1) tahun tetapi umumnya kurang dari tiga (3) bulan. Peramalan ini digunakan untuk merencanakan pembelian, penjadwalan kerja, jumlah tenaga kerja, penugasan keja dan tingkat populasi.
2. Peramalan jangka menengah. Peramalan jangka menengah, atau intermediate umumnya mencakup hitungan bulanan hingga tiga (3) tahun. Peramalan ini berguna untuk merencanakan penjualan, perencanaan dan anggaran produksi, anggaran kas dan menganalisis bermacam-macam rencana operasi.
3. Peramalan jangka panjang. Umumnya untuk perencanaan masa tiga (3) tahun atau lebih. Peramalan jangka panjang digunakan untuk merencanakan produk baru, pembelanjaan modal, lokasi atau pengembangan fasilitas, serta penelitian dan pengembangan (litbang).

Menurut Said, Suryawati (2011), proses peramalan terdiri dari langkah-langkah sebagai berikut:

a.) Penentuan tujuan, menganalisis dan membicarakan dengan para pembuat keputusan dalam perusahaan untuk mengetahui apa kebutuhan-kebutuhan mereka dalam menentukan:

1.Variabel-variabel apa yang diestimasi,

2.Siapa yang akan menggunakan hasil peramalan

3.Untuk tujuan apa hasil peramalan akan digunakan.

4.Estimasi jangka panjang atau jangka pendek yang diinginkan.

5.Derajat kecepatan estimasi yang diinginkan.

6.Bagian-bagian peramalan yang diinginkan, seperti peramalan kelompok pembeli, daerah geografis, dan produk.

b.) Pengembangan model, setelah tujuan ditetapkan, langkah berikutnya adalah mengembangkan model. Pengembangan model ini merupakan penyajian yang lebih sederhana dari sistem yang dipelajari. Model adalah suatu kerangka analitik yang apabila dimasukkan data masukan menghasilkan estimasi penjualan diwaktu mendatang (atau variabel apa yang meramal). Analisator hendaknya memilih satu model yang menggambarkan secara realistis pelaku variabel-variabel yang dipertimbangkan. Sebagai contoh, bila perusahaan ingin meramalkan volume penjualan yang berbentuk linear, model yang mungkin dipilih :

Y = A + BX,

Keterangan: Y = besarnya volume penjualan;

X = unit waktu;

A dan B = parameter-parameter yang menggambarkan posisi dan kemiringan garis pada grafik.

c.) Pengujian model, sebelum diterapkan, model biasanya diuji untuk menentukan tingkat akurasi, validitas, dan reliabilitasyang diharapkan. Ini sering mencakup penerapannya pada data historis, dan penyiapan estimasi untuk tahun-tahun sekarang dengan data nyata dan tersedia. Nilai suatu model ditentukan oleh derajat ketepatan hasil peramalan data aktual.

d.) Penerapan model, setelah pengujian model, maka model akan diterapkan dalam tahap ini, data historis dimasukkan dalam model untuk menghasilkan satu ramalan. Dalam kasus model penjualan, Y = A+BX, analisator menerapkan teknik-teknik matematika agar diperoleh A dan B.

e.) Revisi dan evaluasi, ramalan-ramalan yang telah dibuat harus diperbaiki dan ditinjau kembali. Perbaikan mungkin perlu dilakukan karena adanya perubahan-perubahan dalam perusahaan atau lingkungannya, seperti tingkat harga produk perusahaan, karakteristik-karakteristik produk, pengeluaran-pengeluaran periklanan, tingkat pengeluaran pemerintah, kebijakan monoter dan kemajuan teknologi. Evaluasi di pihak lain, merupakan perbandingan ramalan-ramalan dengan hasil nyata untuk menilai ketepatan penggunaan suatu metodologi atau teknik peramalan

Dalam proses peramalan (forecasting), akan ditemukan situasi, persoalan, dan keputusan yang berbeda-beda. Namun demikian, ada 3 unsur pokok yang sama dalam kaitannya dengan masalah peramalan, yaitu: Waktu, secara spesifik dalam semua situasi pengambilan keputusan selalu berhubungan dengan masa depan. Lalu ada situasi ketidakpastian, jika pengambil keputusan yakin terhadap suatu hasil yang akan terjadi di masa dating, maka peramalan tidak ada gunanya. Terakhir adalah keputusan-keputusan yang didasarkan pada ramalan-ramalan yang dibuat, berdasarkan analisis statistik untuk mengidentifikasi pola data histori yang dapat diramalkan.

**2.3** **Data Deret Waktu (*Time Series*)**

Deret waktu (time series) adalah himpunan observasi berurut dalam waktu atau dimensi apa saja yang lain. (Sungkawa, Iwa, 2011) Suatu runtun waktu adalah himpunan observasi berurutan dalam dimensi waktu ataupun dalam dimensi lain. Ciri-ciri analisis runtun waktu yang menonjol adalah bahwa deretan observasi dalam suatu variabel dipandang sebagai realisasi dari variabel random yang berdistribusi sama. Pola data historis yang dimiliki dapat berpola horizontal, yaitu bilamana nilai data berfluktuasi di sekitar rata-rata. Namun dalam kenyataannya data tersebut bervariasi karena dipengaruhi oleh trend yaitu rata-rata gerakan penurunan atau pertumbuhan jangka panjang pada serangkaian data historis. Siklis adalah perubahan atau gelombang pasang surut suatu hal yang berulang kembali dalam waktu lebih dari satu tahun.musiman adalah gelombang pasang surut yang berulang kembali dalam waktu sekitar satu tahun. (Adi, Suwandi, dkk, 2015)

**2.4** **Metode *Exponential Smoothing***

Untuk keperluan peramalan data runtun waktu seringkali dilakukan dengan metode exponential smoothing (pemulusan eksponensial). Pemulusan eksponensial (exponential smoothing) adalah suatu prosedur yang mengulang perhitungan secara terus-menerus dengan menggunakan data terbaru. Metode ini didasarkan pada perhitungan rata-rata (pemulusan) data-data masa lalu secara eksponensial. Setiap data diberi bobot, dimana data yang lebih baru diberi bobot yang lebih besar. (Rosadi, Dedi, 2012)

Exponential smoothing adalah suatu teknik peramalan rata-rata bergerak yang melakukan penimbangan terhadap data masa lalu dengan cara exponential, sehingga data paling akhir mempunyai bobot atau timbangan paling/lebih besar dalam rata-rata bergerak. Metode exponential smoothing adalah suatu prosedur yang secara terus menerus memperbaiki peramalan dengan merata-rata(menghaluskan = smoothing) nilai masa lalu dari suatu data runtut waktu dengan cara menurun (exponential). Exponential smoothing merupakan model hasil pengembangan moving average pada basis analisis time seriesdan prediksi, dan sering digunakan untuk prediksi produksi, terutama untuk prediksi jangka pendek. Model ini dibuat dengan teori bahwa tren dari time series memiliki karakteristik dari stabilitas dan regularitas. Penggunaan umum dari exponential smoothing digunakan untuk memprediksi nilai dari data historis, kemudian digunakan kembali untuk memprediksi maksimum permintaan yang paling baru dan nilai prediksi yang sebelumnya telah ditentukan. Langkah terakhir adalah menggunakan faktor dari tren yang paling baru untuk menyesuaikan dengan hasil. Analisis exponential smoothing merupakan salah satu analisis deret waktu, dan merupakan metode peramalan dengan memberi nilai pembobot pada serangkaian pengamatan sebelumnya untuk memprediksi nilai masa depan (Trihendradi, 2015). Ada empat model dari metode exponential smoothing yang mengakomodasi asumsi mengenai trend dan musiman, yaitu :

1. Simpel (tunggal), model ini mengasumsikan bahwa seri pengamatan tidak memiliki trend dan variasi musiman.

2. Holt, model ini mengasumsikan bahwa seri pengamatan memiliki trend linier namun tidak memiliki variasi musiman.

3. Winters, model inimengasumsikan bahwa seri pengamatan memiliki trend linier dan variasi musiman.

4. Custom, model ini memungkinkan untuk melakukan penetapan komponen trend dan variasi musiman

Metode exponential smoothing adalah suatu prosedur yang mengulang perhitungan secara terus menerus yang menggunakan data terbaru. Setiap data diberi bobot, dimana bobot yang digunakan disimbolkan dengan α. Simbol α bisa ditentukan secara bebas, yang bisa mengurangi forecast error. Besarnya α antara 0 sampai 1. Secara matematis, persamaan penulisan eksponensial adalah sebagai berikut : (Subagyo, 2002: 19)

Dimana: St +1 = Nilai ramalan untuk periode berkutnya

α = Konstanta penulisan (0-1)

Xt = Data pada periode t

St = Nilai penulisan yang lama atau rata-rata yang dimuluskan hingga periode t-1

Nilai α yang menghasilkan tingkat kesalahannya yang paling kecil adalah yang dipilih dalam peramalan. Metode ini lebih cocok digunakan untuk meramal hal-hal yang fluktuasinya secara random atau tidak teratur (Subagyo, 2002: 22).

1. Double Exponential Smoothing

Metode Exponential Smoothing ini dinilai lebih andal untuk menganalisa data yang menunjukkan trend. Ada dua metode dalam Double Exponential Smoothing, yaitu:

1. Metode Linier Satu Parameter dari Brown’s

Metode ini dikembangkan oleh Brown’s untuk mengatasi perbedaan yang muncul antara data aktual dan nilai peramalan apabila ada trend pada plotnya. Dasar pemikiran dari pemulusan eksponensial linier dari Brown’s adalah serupa dengan rata-rata bergerak linier (Linier Moving Average), karena kedua nilai pemulusan tunggal dan ganda ketinggalan dari data yang sebenernya bilamana terdapat unsur trend, perbedaam antara nilai pemulusan tunggal dan ganda ditambahkan kepada nilai pemulusan dan disesuaikan untuk trend. Persamaan yang digunakan pada metode ini adalah:

………………………………….........(6)

…………………………………….....(7)

……………………….…....(8)

………………………......................................(9)

……………………………………………….….(10)

Dimana:

= Nilai pemulusan eksponensial tunggal

= Nilai pemulusan eksponensial ganda

= Parameter pemulusan eksponensial yang besarnya 0 < <1

= Konstanta Pemulusan

= Hasil peramalan untuk periode ke depan yang diramalkan.

1. Metode Dua Parameter dari Holt

Metode ini nilai trend tidak dimuluskan dengan pemulusan ganda secara langsung, tetapi proses pemulusan trend dilakukan dengan parameter berbeda dengan parameter pada pemulusan data asli.

Secara matematis metode ini ditulis pada tiga persamaan:

* Pemulusan Total : +(1-)(+………...(11)
* Pemulusan Trend : ) ……(12)
* Peramalan Metode Holt : × m……….......(13)

Dimana:

St = Nilai Pemulusan Tunggal

Xt = Data sebenernya pada waktu ke-t

Tt = Pemulusan Trend

Ft+m = nilai ramalan

m = Periode masa mendatang

α, β = Konstanta dengan nilai antara 0 dan 1

### **Ukuran Akurasi Peramalan**

Model peramalan yang dilakukan kemudian di validasi menggunakan sejumlah indikator. Indikator yang umum digunakan adalah rata-rata penyimpangan absolut (Mean Absolut Deviation), rata-rata kuadrat terkecil (Mean Square Error), rata-rata persentase kesalahan absolut (Mean Absolute Percentage Error), Validasi Peramalan (Tracking Signal) dan pengujian kestabilan (Moving Average)

1. MAPE (Mean Percentage Absolute Error)

MAPE dihitung menggunakan kesalahan absolut pada tiap periode dibagi dengan nilai observasi yang nyata untuk periode tersebut, lalu merata-rata kesalahan persentase absolut tersebut.

MAPE = ……………………………………………………......(14)

* 1. **Distribusi**

Distribusi merupakan proses penyampaian produk ataupun jasa kepada konsumen. Distribusi merupakan aspek dari pemasaran atau dapat didefinsikan sebagai kegiatan pemasaran bertujuan untuk untuk memudahkan proses penyampaian produk dari produsen ke konsumen. Menurut (Soekartawi, 2001) pengertian distribusi adalah aktivitas menyalurkan atau mengirimkan barang dan jasa supaya sampai hingga konsumen akhir. Secara umum fungsi kegiatan distribusi dikelompokan menjadi dua yaitu fungsi pokok dan fungsi tambahan. Fungsi pokok distribusi terdiri dari:

1. Pengangkutan (Transportasi)

Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan makin majunya sebuah teknologi, kebutuhan manusia semakin banyak. Hal ini mengakibatkan barang yang disalurkan semakin besar sehingga membutuhkan alat transportasi (pengangkutan)

1. Penjualan (Selling)

Dalam pemasaran barang, selalu ada aktivitas menjual yang dilakukan oleh produsen. Pengalihan hak dari tangan produsen kepada konsumen bila dilakukan dengan penjualan, dengan kegiatan ini maka konsumen bisa menggunakan barang tersebut.

1. Pembelian (Buying)

Bila penjualan barang dilakukan oleh produsen maka pembelian dilakukan oleh orang yang membutuhkan barang tersebut.

1. Penyimpanan (Stooring)

Sebelum produk disalurkan kepada konsumen, biasanya disimpan terlebih dahulu.

1. Pembakuan Standar Kualitas Barang

Pembakuan (Standarisasi) barang ini dimaksudkan supaya barang yang akan dipasarkan atau disalurkan sesuai dengan harapan.

1. Penanggung Risiko.

Seorang distributor menanggung risiko, baik kerusakan ataupun penyusutan barang.

Adapun fungsi tambahan distribusi terdiri dari:

1. Menyeleksi

Suatu kegiatan ini biasanya diperlukan untuk distribusi hasil pertanian dan produksi yang dikumpulkan dari beberapa pengusaha.

1. Mengepak/Mengemas

Untuk menghindari adanya suatu kerusakan atau hilang dalam pendistribusian maka barang harus dikemas dengan baik.

1. Memberi Informasi

Untuk meningkatkan kepuasan konsumen, produsen harus memberi informasi secukupnya kepada perwakilan daerah atau kepada konsumen yang dianggap perlu informasi.

Tujuan kegiatan distribusi baik yang dilakukan oleh individu atau lembaga yaitu sebagai berikut:

1. Kelangsungan kegiatan produksi dapat terjamin

Produsen atau perusahaan membuat barang untuk dijual dan mendapatkan suatu keuntungan dari hasil penjualan yang kembali digunakan untuk sebuah proses produksi dimana keuntungan tersebut didapatkan bila terdapat distributor.

1. Barang atau jasa hasil produksi dapat bermanfaat bagi konsumen

Barang atau jasa bisa bermanfaat bagi konsumen bila sudah ada kegiatan distribusi.

1. Konsumen memperoleh barang dan jasa dengan mudah

Tidak semua barang atau jasa bisa dibeli langsung oleh konsumen dari produsen, dimana hal ini membutuhkan penyalur atau distribusi dari produsen ke konsumen.

Pengertian Persediaan

Definisi persediaan menurut (Alexandri, 2009), persediaan merupakan suatu aktiva yang meliputi barang-barang milik perusahaan dengan maksud untuk dijual dalam suatu periode usaha tertentu atau persediaan barang-barang yang masih dalam pengerjaan atau proses produksi ataupun persediaan bahan baku yang menunggu penggunannya dalam proses produksi.

Sistem pengelolaan persediaan merupakan serangkaian kebijakan pengedalian untuk menentukan tingkat persediaan yang harus dijaga. Apabila jumlah persediaan terlalu besar (overstock) mengakibatkan timbulnya dana menganggur yang besar, juga menimbulkan resiko kerusakan barang yang lebih besar dan biaya penyimpanan yang tinggi. Namun jika persediaan terlalu sedikit mengakibatkan resiko terjadinya kekurangan persediaan (stockout) karena seringkali barang tidak dapat didatangkan secara mendadak dan sebesar yang dibutuhkan, yang menyebabkan terhentinya proses produksi, tertundanya penjualan, bahkan hilangnya pelanggan.

Menurut (Ristono, 2009), berdasarkan tujuannya persediaan produk jadi dibagi menjadi tiga jenis, yaitu sebagai berikut:

1. Persediaan pengaman (Safety Stock).

Persediaan pengaman adalah persediaan yang dilakukan untuk mengantisipasi unsur ketidakpastian permintaan dan penyediaan. Apabila persediaan pengaman tidak mampu mengantisipasi ketidakpastian tersebut, maka akan terjadi kekurangan persediaan (Stockout).

1. Persediaan antisipasi.

Persediaan antisipasi disebut sebagai stabilization stock merupakan persediaan yang dilakukan untuk menghadapi fluktuasi permintaan yang sudah dapat diperkirakan sebelumnya.

1. Persediaan dalam pengiriman (Transit Stock)

Persediaan dalam pengiriman disebut work-in process stock adalah persediaan yang masih dalam pengiriman. Persediaan ini dibagi menjadi dua kategori, yaitu: 1) Ekternal transit stock adalah persediaan yang masih berada dalam transportasi. 2) Internal transit stock adalah persediaan yang masih menunggu untuk diproses atau menunggu sebelum dipindahkan.

* 1. ***Distribution Requirement Planning* (DRP)**

*Distribution Requirement Planning* sebagai sebuah sistem yang menentukan permintaan untuk persediaan pada pusat distribusi, menggabungkan permintaan historis, dan sebagai input untuk sistem produksi dan material. (Bowersox, Closs, and Cooper, 2013). Sedangkan menurut (Bozarth and Handfield, 2008), *Distribution Requirement Planning* adalah suatu pendekatan perencanaan yang hampir sama dengan MRP yang menggunakan perencanaan permintaan pada titik yang memiliki kebutuhan untuk menetapkan peramalan permintaan kepada pusat.

Dari pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa DRP adalah suatu sistem yang menentukan perencanaan kebutuhan untuk mengisi kembali inventori pada pusat distribusi. DRP memberikan future demand visibility berkaitan dengan kebutuhan untuk pengiriman dari source stocking points ke destinations stocking points. Hal ini akan membantu untuk melakukan tindakan-tindakan korektif yang diambil sebelum kejadian yang tidak diinginkan berkembang menjadi krisis (Gaspersz, 2004)

*Distribution Requirement Planning* di picu oleh peramalan kebutuhan level terendah dalam jaringan tersebut, yaitu konsumen yang akan menentukan kebutuhan persediaan pada level yang lebih tinggi.

Menurut (Sofyan, 2013) ada 2 fungsi utama dari DRP, yaitu:

Mengolah semua data yang diperlukan pada seluruh distribusi centre yang digunakan untuk mengadakan perubahan dan perencanaan pada peramalan permintaan konsumen atau untuk melaporkan posisi persediaan yang ada pada saat ini.

Mengolah semua data yang diperlukan untuk mengkomunikasikan seluruh bagian dari proses distribusi sebagai dasar dari pengambilan suatu keputusan, baik itu menyangkut proses pabrikasi maupun distribusi.

Menurut (Bowersox, Closs, dan Cooper, 2013) keuntungan yang terdapat pada sistem Distribution Requirement Planning adalah sebagai berikut :

Mengurangi biaya pengangkutan pada tempat yang akan didistribusikan dan perencanaan yang baik pada muatan dengan truk dan alat transportasi lainnya.

Persediaan yang lebih sedikit. DRP dapat menyampaikan apa yang dibutuhkan dan kapan, serta menjaga agar informasinya up to date ketika terjadi perubahan.

Mengurangi tempat penyimpanan dan persediaan sehingga otomatis dapat meminimisasi besarnya biaya penyimpanan produk.

Mengurangi biaya distribusi. DRP memiliki penjadwalan mengenai produk- produk yang dibutuhkan pada periode tertentu sehingga produk-produk tersebut dapat dikirim pada waktu yang bersamaan.

Koordinasi yang lebih baik dan hubungan yang lebih menguntungkan antara perusahaan dengan distribution centre.

Alat yang tepat untuk memperkirakan anggaran. DRP adalah simulasi yang sangat akurat dari distribusi. Pengolahan data DRP secara tidak langsung dapat memperkirakan besarnya anggaran yang diperlukan dalam distribusi.

Konsep DRP merupakan turunan dari sistem MRP yang diterapkan untuk permasalahan distribusi. *Bill Of Material* (BOM) yang digunakan MRP yang diterapkan untuk permasalah distribusi. DRP menggunakan logika *Time Phased Order Point* (TPOP) untuk menentukan kebutuhan pengisian jaringan, dimana MRP menggunakan logika Time Phased pada sub-assembly dua komponen produk pada jaringan BOM proses manufaktur. DRP adalah proses implosion dari tingkat terbawah jaringan menuju pusat distribusi utama. Sedangkan MRP adalah proses eksplosion dari MPS menuju penjadwalan terperinci pada penyediaan komponen. Penggunaan DRP ini dapat dilakukan tanpa harus menghitung akan sampai pada tahap manufakturnya.

Namun demikian konsep DRP ini dapat digabungkan dengan konsep MRP untuk tahap manufakturnya. Dimana keluaran atau hasil akhir kebutuhan dari sistem distribusi secara keseluruhan, yang tercermin dari pada kebutuhan produk dari pusat distribusi akan menjadi masukan berupa MPS (Master Production Schedulling) yang selanjutnya akan digunakan dalam MRP.

Untuk merencanakan kebutuhan distribusi melalui tahapan-tahapan sebagai berikut: (Richard J Tersine, 1994).

Tahap peramalan penjualan pada tahap ini perusahaan mencoba untuk meramalkan penjualan disetiap pengecer untuk beberapa periode mendatang dengan menggunakan metode peramalan.

Tahap penentuan rencana induk penjualan pada tahap ini perusahaan membuat rencana induk penjualan untuk periode tertentu, dimana setiap periode telah diketahui produk yang akan dijual.

Tahap rencana pemenuhan kebutuhan pada tahap ini perusahaan menentukan kapan produk yang akan dibutuhkan harus disiapkan dan beberapa jumlahnya.

Tahap rencana pemesanan pada tahap ini distributor akan memesan kebutuhan sesuai dengan kebutuhannya kepada produsen.

Menurut (Richard J Tersine, 1994), masukan untuk kebutuhan distribusi antara lain:

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

Langkah-langkah dalam menyesuaikan perhitungan DRP adalah sebagai berikut:

1. Menentukan kebutuhan bersih (Netting)

Data yang dibutuhkan:

1. Kebutuhan kotor untuk setiap periode (gross requirement)
2. Persediaan yang dimiliki pada awal periode (Project On Hand)
3. Rencana penerimaan untuk setiap periode perencanaan (Scheduled Receipt)

Net requirement= (Gross Requirement (GR) + Safety Stock – Schedule Receipt + Projected On Hand (POH) periode sebelumnya)………....(15)

2. Penentuan ukuran pesanan yang optimal pada setiap jaringan distribusi (Lotting), didasarkan pada kebutuhan bersih dan ditentukan dengan menggunakan metode Economi Order Quantity.

3. Menentukan tanggal dan kualitas pemesanan (Offsetting) dengan menggunakan informasi lead time.

4. Mengintegrasikan rencana pemesanan (Eksplosion). Planned Order Release akan menjadi kebutuhan kotor pada periode yang sama untuk level distribusi diatas. Dalam proses eksplosion, data struktur distribusi memegang peranan penting untuk menentukan arah distribusi.

Menurut (Sofyan, 2013), tabel Distribution Requirement Planning (DRP) terdiri dari dua bagian, Bagian pertama merupakan informasi deskriptif (descriptive information). Bagian kedua berisi informasi dari waktu ke waktu (time phased information)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X Distribution Center | | | | | | | | | | |
| On Hand Balance: |  | Lead Time : | | | | | |  |  |  |
| Safety Stock : |  | Order Quantity: | | | | | |  |  |  |
|  | | Past Due | Period | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Gross Requirement | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Schedule Receipts | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Project On Hand | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Net Requirements | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Planned Order Receipts | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Planned Order Release | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Gambar 2.1.Tabel Distribution Requirement Planning

1. Descriptive information pada tabel DRP meliputi hal-hal sebagai berikut:
2. Persediaan Awal (On Hand Balance)

On Hand Balance adalah jumlah barang yang siap untuk dijual di lokasi persediaan atau cabang distribusi. Untuk gudang barang jadi atau cabang distribusi, on hand balance adalah jumlah barang yang siap untuk dikirim. Untuk gudang bahan baku dan komponen on hand balance adalah jumlah barang yang siap digunakan pada lantai produksi. On hand balance tidak termasuk jumlah barang yang masih dalam perjalanan maupun produk cacat.

1. Persediaan Pengaman (Safety Stock)

Tingkat safety stock yang berlebihan dalam sistem akan melemahkan integritas dalam perhitungan. Hal ini tidak berarti safety stock sebaiknya tidak digunakan. Ada beberapa alasan penggunaan safety stock pada DRP yaitu mengantisipasi ketidakpastian permintaan relative ramalan-ramalan yang dibuat. Pendekatan waktu terhadap safety stock adalah dengan menghitung batas terakhir planned orders berdasarkan saat dimana projected on hand akan bernilai negatif.

1. Lead Time

Lead Time adalah waktu yang dibutuhkan sejak dilakukannya pemesanan hingga waktu diterimanya pesanan tersebut di took, gudang penyimpanan, atau cabang distribusi. Untuk bagian logistik, lead time dimulai pada saat ditentukannya kebutuhan suatu produk hingga pada saat diambilnya inventori yang tersedia untuk memenuhi kebutuhan konsumen.

Pada bagian logistik, lead time terdiri dari beberapa komponen:

1. Peluncuran order dan pengambilan order pada sumber pemasok, yaitu waktu yang dibutuhkan untuk peluncuran, pengambilan, pengepakan item, hingga siap untuk dikirimkan.
2. Loading, yaitu waktu untuk dibutuhkan selama perjalanan dari sumber pemasok ke lokasi penyimpanan.
3. Unloading dan penempatan produk, yaitu waktu yang dibutuhkan untuk membongkar muatan (unloading) dan menempatkan produk pada tempat penyimpanan.
4. Time phased information pada tabel DRP meliputi hal-hal sebagai berikut:
5. Gross Requirements

Gross Requirements merupakan jumlah permintaan untuk suatu item. Jika item tersebut berupa produk di suatu toko atau cabang distribusi maka gross requirements merupakan hasil peramalan. Jika item tersebut diproduksi atau dibeli maka gross requirements adalah jumlah yang harus dipenuhi oleh pabrik atau sumber pemasok.

1. Scheduled Receipts

Schedules Receipts menunjukkan jumlah barang yang diterima pada saat dilakukanya pemesanan (Planned Orders) dengan lead time yang telah ditentukan sebelumnya. Dimana scheduled receipts ini akan ditambahkan dengan projected on hand periode sebelumnya, kemudian dikurangi dengan gross requirements untuk memenuhi permintaan.

1. Project On Hand

Rumus menghitung project on hand yaitu Persediaan Awal – Gross Requirement ………………………………………………………...…..(16)

1. Net Requirements

Net Requirements menunjukkan kuantitas produk yang dibutuhkan perusahaan distributor untuk dilakukan pemesanan ke pabrik agar mampu memenuhi permintaan pada periode tersebut. Rumus perhitungan net requirements yaitu: Net requirement = (Gross Requirement (GR) + Safety Stock – Schedule Receipt + Projected On Hand (POH) periode sebelumnya)...............................................................................................(17)

1. Planned Orders Receipt dan Planned Order Release

Planned order receipt (PORec) dan planned order release (PORel) ditentukan agar produk-produk yang dipesan tersedia saat akan didistribusikan. Untuk menentukan PORec dan PORel, dibutuhkan data mengenai lead time. Lead time yang telah ditetapkan berdasarkan kebijakan perusahaan adalah 1 minggu

**BAB 3**

**METODOLOGI PENELITIAN**

**3.1. *Flowchart* Penelitian**

*Flowchart* penelitian mempunyai peranan penting untuk menentukan langkah-langkah dalam menyelesaikan suatu masalah. Gambar 3.1 dan 3.2 menyajikan *flowchart* penelitian yang memaparkan kerangka berpikir mengenai tahapan penelitian yang dilakukan pada PT. SI.



Gambar 3.1. *Flowchart* Penelitian



Gambar 3.2. *Flowchart* Penelitian (Lanjutan)

**3.2. Penjelasan *Flowchart* Penelitian**

**3.2.1. Tahap Awal**

**3.2.1.1. Studi Literatur**

Buku dan jurnal yang di jadikan referensi adalah yang memiliki kaitan dengan peramalan, dan *Distribution Requirement Planning* (DRP). Juga merujuk pada penelitian sebelumnya yaitu *“*Perencanaan Distribusi Menggunakan *Distribution Requirement Planning* Berdasarkan Nilai *Bullwhip Effect* Pada PT. XYZ*”* yang disusun oleh Syita Wida Fauzia pada tahun 2019.

Selain referensi dari jurnal, peneliti juga menggunakan referensi dari buku yang digunakan yaitu, Principles of Inventory and Materials Management Fourth Edition karangan Richard J. Tersine pada tahun 1994.

**3.2.1.2. Observasi Lapangan**

Pada tahap ini, peneliti memilih lokasi yang tepat untuk melakukan penelitian tugas akhir. Lokasi yang dijadikan penelitian adalah Kantor PT. SI yang berlokasi di Jl. Letjen S. Parman Kav.32-34, Slipi, Jakarta Barat. Peneliti melakukan pengamatan untuk memperoleh informasi berupa masalah apa saja yang kerap muncul dalam hal marketing dan distribusi produk tepung bumbu PT. SI*.*

**3.2.1.3. Perumusan Masalah**

Pada tahap ini, peneliti memilih masalah peninjauan kembali untuk pendistribusian produk untuk mengetahui perancangan distribusi yang optimal. Penelitian yang di lakukan di PT SI bertujuan untuk merancang kegiatan distribusi produk Tepung Bumbu, sehingga dapat diketahui

**3.2.1.4. Tujuan Penelitian**

Setelah peneliti melakukan perumusan masalah maka langkah selanjutnya, peneliti menetapkan tujuan penelitian yang didasari oleh perancangan distribusi mengenai metode Distribution Require Planning (DRP)

**3.2.2. Tahap Pengumpulan Data**

Untuk melanjutkan penelitian, peneliti mengumpulkan data-data yang di perlukan selama penelitian. Data yang di kumpulkan berupa data sekunder yang terdiri dari Data Penjualan produk SF pada tahun 2017 hingga Juli 2020 dan Data variabel yang digunakan untuk menghitung perancangan DRP.

* + 1. **Tahap Pengolahan Data**

**3.2.3.1** **Menghitung Peramalan Produk SF PT. SI dengan menggunakan Metode DES dan TES**

Tiap peramalan dimulai dengan identfikasi data histori yang ada kemudian dilakukan plotting data. Plotting data tersebut bertujuan untuk mengetahui pola data. Pola data akan digunakan untuk menentukan metode peramalan yang sesuai dan kemudian melakukan perhitungan peramalan. Setelah melakukan plotting data dan mengetahui pola data kelima produk dengan jumlah penjualan terbanyak dari 23 produk, maka metode peramalan yang digunakan yaitu *Double Exponential Smoothing* (DES) by Brown dan *Triple Exponential Smoothing* (TES) by Brown. Setelah melakukan perhitungan peramalan menggunakan metode peramalan maka selanjutnya akan dipilih metode dengan mempertimbangkan nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) terkecil. Sehingga dapat disimpulkan metode peramalan yang terpilih adalah metode Double Exponential Smoothing by Brown.

**3.2.3.2** **Menentukan Jumlah Produksi dengan DRP**

Tahap ini merupakan tahap akhir dari perhitungan rencana kebutuhan distribusi. Rencana pemesanan dilakukan pada masing-masing DC (*Distribution Center*) untuk tiap-tiap produk. diketahui lot size, lead time selama 1 bulan, nilai safety stock dan nilai Gross Requirements didapat dari hasil forecasting/peramalan dengan metode yang terpilih, nilai peramalan bulan Agustus hingga Desember menjadi 12 periode pemesanan (periode bulananan). Nilai project on hand pada kolom past due merupakan persediaan produk untuk awalan melakukan pemesanan periode berikutnya. Selanjutnya dari data yang sudah didapat tersebut akan dihitung nilai net requirements, planned order receipts dan planned order release. Penjadwalan DRP ini dilakukan untuk memperlancar aktivitas distribusi. Penjadwalan berdasarkan *planned order receipts* dan *planned order release* sehingga pemesanan dapat dilakukan sebelumnya dan produk dapat sampai dengan jumlah yang sesuai dan tepat waktu. Tahapan yang telah disebutkan sebelumnya akan menghasilkan perencanaan kebutuhan distribusi serta penjadwalan distribusi yang optimal.

**3.2.4. Tahap Akhir**

**3.2.4.1. Analisis**

Setelah semua perhitungan pada tahap perhitungan selesai dilakukan, maka langkah selanjutnya ialah melakukan analisa terhadap hasil yang didapat.

* + - 1. **Kesimpulan dan Saran**

Setelah semua tahapan sebelumnya selesai dilakukan, maka tahap terakhir adalah pemberian kesimpulan yang merupakan hasil keseluruhan dari proses penelitian yang menjawab dari tujuan penelitian yang ada, serta memberikan saran atau rekomendasi perbaikan khususnya dalam melakukan perancangan distribusi produk tepung bumbu PT. SI menggunakan metode DRP.

# BAB 4

**HASIL DAN PEMBAHASAN**



## Pengumpulan Data

### **Profil Perusahaan**

PT. SI merupakan perusahaan FMCG (Fast Moving Consumer Goods) Makanan dan Bumbu yang terpercaya di Indonesia. Didirikan oleh Rodamas pada tahun 1968, yang tumbuh menjadi merek yang memimpin pasar untuk pasar Lokal dan International. Berfokus kepada masa depan, PT. SI memimpin kategori dengan menciptakan berbagai inovasi produk. PT. SI menciptakan kebahagiaan bagi individual dan keluarga, oleh karenanya moto “Melezatkan!” memberikan pengalaman rasa untuk semua selera dan membantu konsumen menikmati makanan lezat, sehat dan berkualitas. Semua ini tercermin dalam produk-produk PT. SI, mulai dari MNG (Mono Natrium Glutamat), tepung bumbu, rangkaian saus, santan hingga bumbu instan

### **Data Penjualan Produk Tepung Bumbu PT. SI**

Untuk meramalkan permintaan, maka dibutuhkan penjualan periode sebelumnya. Data penjualan yang akan diteliti adalah data penjualan dari bulan Januari hingga Juli 2020 dari 5 produk dengan jumlah penjualan terbesar yang telah diplot di diagram pareto. Data penjualan produk tepung bumbu pada masing-masing wilayah distribusi diberikan pada tabel di bawah ini:

Tabel 4.1.Data Penjualan Produk Tepung Bumbu tahun 2020 di wilayah MDC TNS



Tabel 4.2 .Data Penjualan Produk Tepung Bumbu tahun 2020 di wilayah RDC TNS Jabodetabek



Tabel 4.3.Data Penjualan Produk Tepung Bumbutahun 2020 di wilayah RDC TNS West Java



Tabel 4.4.Data Penjualan Produk Tepung Bumbu tahun 2020 di wilayah RDC TNS Central Java



Tabel 4.5.Data Penjualan Produk Tepung Bumbu tahun 2020 di wilayah RDC TNS East Java



Tabel 4.6 .Data Penjualan Produk Tepung Bumbu tahun 2020 di wilayah RDC Subdist West Java



Tabel 4.7.Data Penjualan Produk Tepung Bumbu tahun2020 di wilayah RDC Subdist Central Java



Tabel 4.8.Data Penjualan Produk Tepung Bumbu tahun 2020 di wilayah RDC Subdist East Java



Tabel 4.9.Data Penjualan Produk Tepung Bumbu tahun 2020 di wilayah RDC Sbdist OIW



Tabel 4.10 .Data Penjualan Produk Tepung Bumbu tahun 2020 di wilayah RDC Subdist OIE



### **Data Variabel DRP Produk Tepung Bumbu PT. SI**

### **Data** ***Project On Hand* (POH) Produk Tepung Bumbu PT. SI**

### *Project On Hand* adalah jumlah barang yang siap untuk dijual di lokasi persediaan atau cabang distribusi. Untuk gudang barang jadi atau cabang distribusi, POH adalah jumlah barang yang siap untuk dikirim Berikut ini adalah data *Project On Hand* produk tepung bumbu PT. SI :

Tabel 4.11.Data *Project On Hand* produk tepung bumbu PT. SI



### **Data *Safety Stock* (SS) Produk Tepung Bumbu PT. SI**

### Penggunaan *safety stock* pada DRP yaitu mengantisipasi ketidakpastian permintaan relatif ramalan-ramalan yang dibuat. Pendekatan waktu terhadap *safety stock* adalah dengan menghitung batas terakhir *planned orders* berdasarkan saat dimana projected on hand akan bernilai negatif. Berikut ini adalah data *safety stock* produk tepung bumbu PT. SI :

Tabel 4.12.Data *safety stock*produk tepung bumbu PT. SI



### **Data *Lot Size* (LS) Produk Tepung Bumbu PT. SI**

### Lot Size diartikan sebagai kuantitas yang dinyatakan dalam penerimaan pesanan dan penyerahan pesanan dalam skedul MRP. Untuk komponen yang diproduksi di dalam pabrik, lot size merupakan jumlah produksi, untuk komponen yang dibeli. Lot size berarti jumlah yang dipesan dari supplier. yang mana ukuran lot yang dipakai adalah *lot for lot*. Teknik ini dilakukan atas dasar pesanan diskrit. Teknik ini selalu melakukan perhitungan kembali (bersifat dinamis) terutama apabila terjadi perubahan pada kebutuhan bersih.

### **Data *Lead Time* Produk Tepung Bumbu PT. SI**

### *Lead Time* adalah waktu yang dibutuhkan sejak dilakukannya pemesanan hingga waktu diterimanya pesanan tersebut di toko, gudang penyimpanan, atau cabang distribusi. Dalam kasus ini, Lead Time untuk perusahaan PT. SI adalah 1 bulan.

* + - 1. **Data Biaya Antar Truck Tronton Wing**

### Biaya pengantaran Truck Tronton Wing dengan kapasitas 18 ton untuk masing- masing kota dan tujuan adalah sebagai berikut :

### Tabel 4.13.Data Biaya Antar Truck Tronton Wing

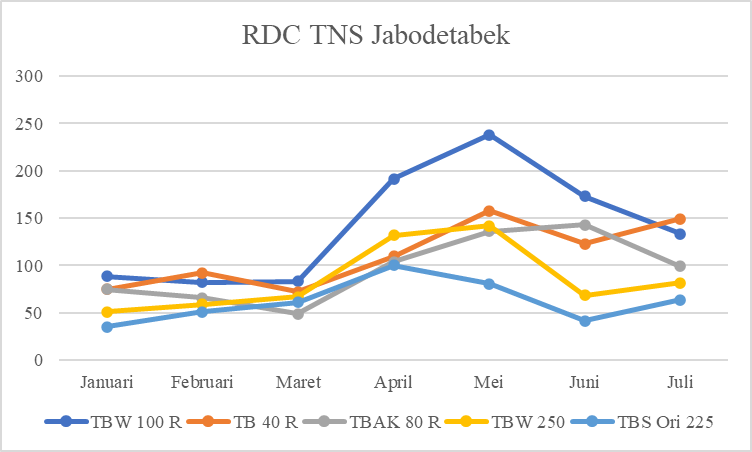
### 

* 1. **Pengolahan Data**
     1. **Plot Data**

Pada penelitian ini, tiap peramalan dimulai dengan identfikasi data histori yang ada kemudian dilakukan plotting data. Plotting data tersebut bertujuan untuk mengetahui pola data. Pola data akan digunakan untuk menentukan metode peramalan yang sesuai dan kemudian melakukan perhitungan peramalan.

Tahap ini bertujuan untuk mengetahui jumlah data permintaan dari kelima produk tepung bumbu S periode 5 bulan kedepan dengan menggunakan data penjualan periode 7 bulan yang lalu. Berikut ini adalah plot data kelima produk tepung bumbu S pada masing-masing wilayah distribusi :

Gambar 4.1.Plot Data Produk di wilayah MDC TNS

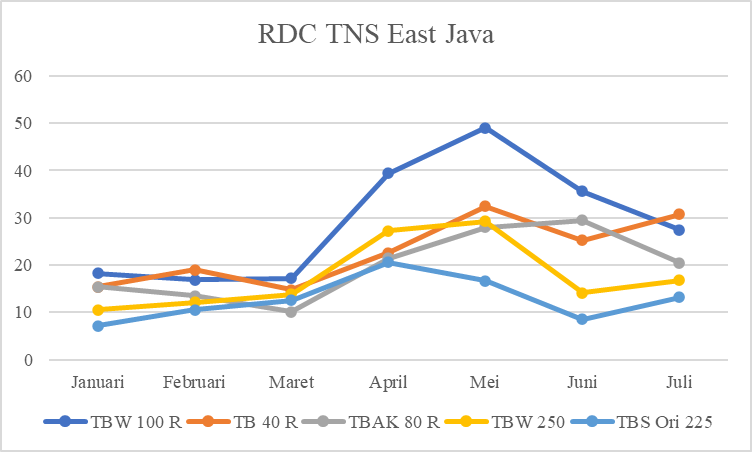


Gambar 4.2.Plot Data Produk di wilayah RDC TNS Jabodetabek

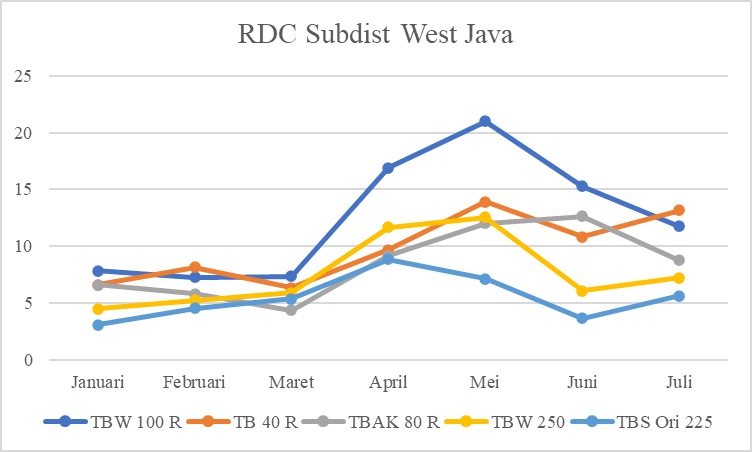


Gambar 4.3.Plot Data Produk di wilayah RDC TNS West Java

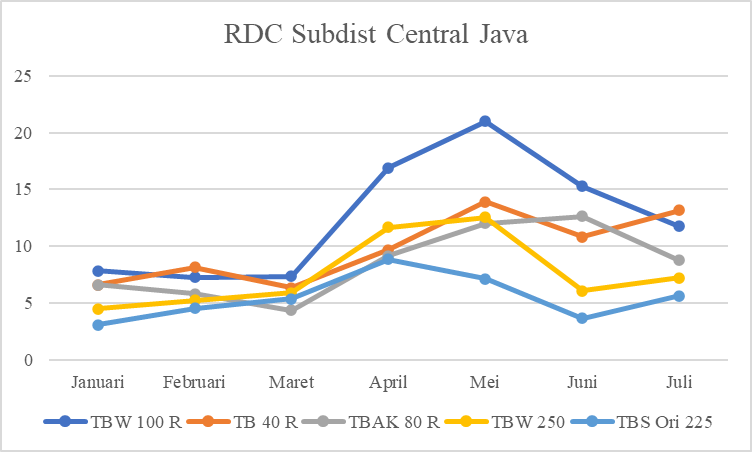
Gambar 4.4.Plot Data Produk di wilayah RDC TNS Central Java



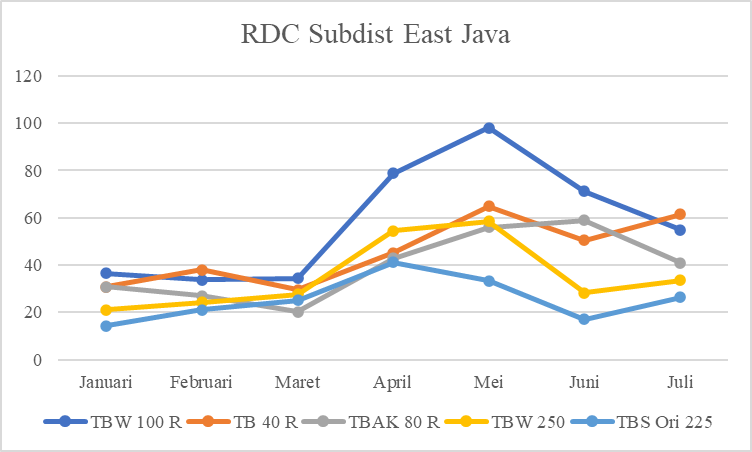
Gambar 4.5 Plot Data Produk di wilayah RDC TNS East Java



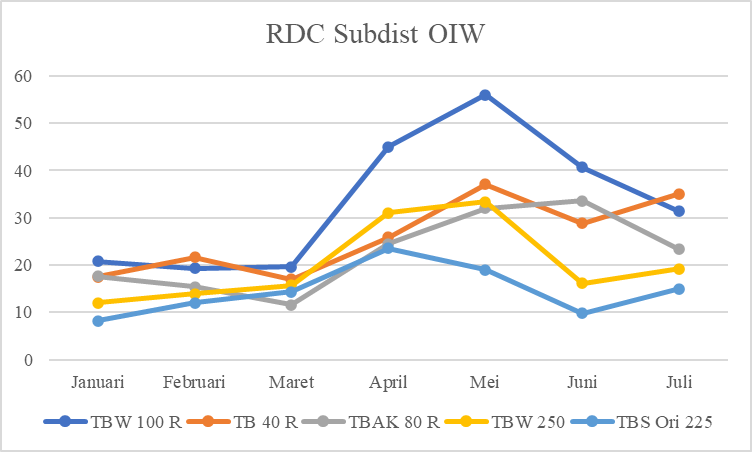
Gambar 4.6 Plot Data Produk di wilayah RDC Subdist West Java



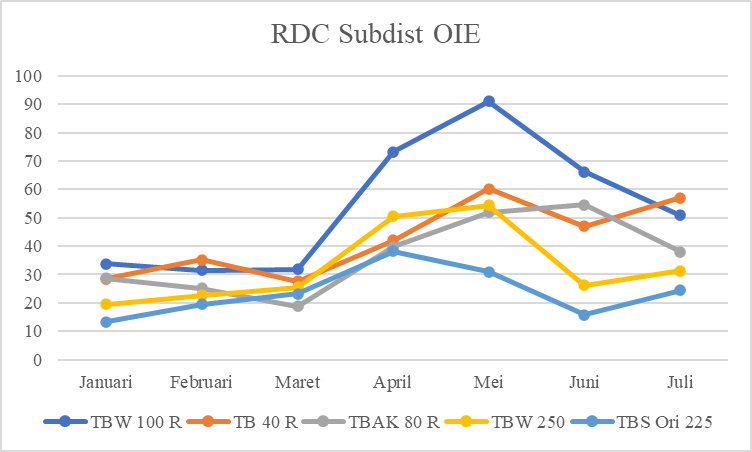
Gambar 4.7 Plot Data Produk di wilayah RDC Subdist Central Java



Gambar 4.8 Plot Data Produk di wilayah RDC Subdist East Java



Gambar 4.9 Plot Data Produk di wilayah RDC Subdist OIW



Gambar 4.10 Plot Data Produk di wilayah RDC Subdist OIE

* + 1. **Forecasting**

Setelah melakukan plotting data dan mengetahui pola data kelima produk dengan jumlah penjualan terbanyak dari 23 produk, maka metode peramalan yang digunakan yaitu *Double Exponential Smoothing* (DES) by Brown dan *Triple Exponential Smoothing* (TES) by Brown.

* + - 1. ***Double Exponential Smoothing* (DES by Brown)**

Perhitungan Double Exponential Smoothing ada beberapa langkah sesuai dengan rumus yang sudah ditentukan. Berikut ini adalah salah satu hasil dari peramalan menggunakan DES by Brown:

Tabel 4.14.Hasil Peramalan Produk TBW 100 R wilayah MDC TNS dengan Metode DES by Brown



Untuk menghitung hasil peramalan dalam waktu 3 bulan kedepan, menggunakan perhitungan Double Exponential Smoothing by Brown dengan nilai parameter 0,2. Berikut adalah perhitungan Double Exponential Smoothing, nilai a, nilai b pada bulan Februari dan hasil prakiraan, error, percentage error pada periode 3. Serta perhitungan MAPE untuk produk TBW 100 R. Sedangkan perhitungan untuk keempat produk lainnya, disajikan pada lampiran.

S’t =

= (0.2 x 242) + (1-0.2) x 260.34

= 256.61

S’’t =

= (0.2 x 256.61) + (1-0.2) x 260.34

= 259.59

at =

= 256.61+ (256.61– 259.59)

= 253.62

bt =

=

= -0.75

Ft+m =

= 253.62 + (-0.75)(1)

= 409.80

ei =| Ft – Xt |

= 409.80 – 242

= 168.11

Pei =

=

= 69.56%

MAPE =

=

= 35.62

Keterangan:

n = banyaknya data PEi dan Ei

Data permintaan diatas digunakan untuk mencari hasil peramalan terbaik dengan nilai error terkecil. Hasil peramalan pada periode 12 (Desember 2020), yaitu 577.37 ton. Dengan nilai error yang dihasilkan menggunakan Mean Absolute Percentage Error (MAPE) adalah 35.62

* + - 1. ***Triple Exponential Smoothing* (TES by Brown)**

Metode terakhir yang digunakan yaitu Triple Exponential Smoothing by Brown menggunakan rumus yang sudah ada. Berikut ini adalah salah satu hasil perhitungan peramalan menggunakan metode TES by Brown:

Tabel 4.15.Hasil Peramalan Produk TBW 100 R wilayah MDC TNS dengan Metode TES by Brown



Untuk menghitung hasil peramalan dalam waktu 3 bulan kedepan, menggunakan perhitungan pemulusan tunggal, pemulusan ganda dan pemulusan tripel dengan nilai parameter 0,2. Berikut adalah perhitungan pemulusan tunggal, pemulusan ganda, pemulusan triple, nilai a pada periode 2 (Februari 2020). Nilai b, nilai c pada periode 1. Nilai ft, error, percentage error pada periode 2. Serta nilai Total *Absolute Percentage Error* dan MAPE untuk produk TBW 100 R. Sedangkan perhitungan untuk keempat produk lainnya, disajikan pada lampiran.

S’t =

= (0.2 x 242) + (1-0.2) x 260.34

= 256.61

S’’t =

= (0.2 x 256.61) + (1-0.2) x 260.34

= 259.59

S’’’t =

= (0.2 x 259.59) + (1-0.2) x 260.34

= 218.53

at =

= (3 x 256.61) – (3 x 218.53) + 218.53

= 397.32

bt =

=

= 249.21

ct =

=

= 23.28

Ft+m =

= (397.32 + 249.21) + ( 0,5 x 23.28x )

= 389.87

ei = |Ft – Xt|

= 389.87 – 42

= 148.18

Pei =

=

= 61.31 %

MAPE =

=

= 63.84

Keterangan:

n = banyaknya data PEi dan Ei

Data permintaan diatas digunakan untuk mencari hasil peramalan terbaik dengan nilai error terkecil. Hasil peramalan pada periode 12 (Desember 2020), yaitu 1325.20 ton. Dengan nilai error yang dihasilkan menggunakan Mean Absolute Percentage Error (MAPE) adalah 63.84.

Setelah melakukan perhitungan peramalan menggunakan metode peramalan maka selanjutnya akan dipilih metode dengan mempertimbangkan nilai Mean Absolute Percentage Error (MAPE) terkecil. Dibawah ini adalah nilai error MAPE untuk kelima produk diwilayah MDC TNS:

Tabel 4.16.Perolehan Hasil MAPE Tiap Produk di wilayah MDC TNS



Berdasarkan tabel 4.12 diatas diketahui bahwa, kelima produk memiliki nilai MAPE terkecil dengan menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* by Brown. Nilainya tersebar dari 19,00 hingga 41.72 berbeda dengan metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown yang nilainya sangat tinggi bervariasi dari 63 hingga >100. Sehingga dapat disimpulkan metode peramalan yang terpilih adalah metode Double Exponential Smoothing by Brown.

Setelah mendapatkan metode peramalan, maka hasil peramalan dari metode terpilih untuk tiap produk sebagai berikut:

Tabel 4.17.Hasil Peramalan Metode Terpilih di wilayah MDC TNS



Adapun untuk hasil peramalan tiap produk teung bumbu yang lain dapat dilihat pada bagian lampiran 4.

* + 1. ***Distribution Requirement Planning* (DRP)**

Dalam pendistribusian produk-produk SF, PT. SI hanya memiliki 1 agen distributor, yaitu TNS. Struktur distribusi PT. SI untuk pendistribusian produk-produk SF digambarkan sebagai berikut :



Gambar 4.11. Struktur distribusi PT. SI untuk pendistribusian produk-produk SF

Setelah diketahui alur pendistribusian produk-produk SF, dilakukanlah perhitungan *Distribution Requirement Planning* produk terpilih. Tahap ini merupakan tahap akhir dari perhitungan rencana kebutuhan distribusi. Rencana pemesanan dilakukan pada masing-masing DC (*Distribution Center*) untuk tiap-tiap produk. Berikut adalah salah satu perhitungan *Distribution Requirement Planning* produk TBW 100 R di DC Subdist. Untuk produk lain mengikuti pola perhitungan yang sama:

Tabel 4.18.Hasil Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TBW 100 R di RDC Subdist OIE



Pada tabel 4.18 diatas, diketahui lot size sebesar lot for lot kelipatan 2. TBW 100 R memiliki lead time selama 1 bulan, nilai safety stock sebesar 31 dengan Gross Requirements didapat dari hasil forecasting/peramalan dengan metode yang terpilih, nilai peramalan bulan Agustus hingga Desember 2020 menjadi 12 periode pemesanan (periode bulananan) . Nilai project on hand pada kolom past due sebesar 62 merupakan persediaan produk TBW 100 R untuk awalan melakukan pemesanan periode berikutnya. Selanjutnya dari data yang sudah didapat tersebut akan dihitung nilai *net requirements, planned order receipts* dan *planned order release*. Dapat dilihat hasil *net requirements* berturut-turut dengan nilai masing-masing 3, 30, 32, 73, 90, 66, 51, 65, 67, 69 71, dan 75 yang berarti net requirements menunjukkan kuantitas produk yang dibutuhkan perusahaan distributor untuk dilakukan pemesanan ke pabrik agar mampu memenuhi permintaan pada periode tersebut. Kemudian, untuk hasil *planned order receipts* terletak ada periode yang sama pula dengan net requirements. Terakhir, rencana pemesanan harus dilakukan pada periode sebelumnya yang ditunjukkan pada kolom *planned order release* sesuai dengan *lead time* nya yaitu 1 bulan.. Dengan begitu, pengiriman yang telah diketahui ramalan permintaannya harus disiapkan 1 bulan sebelumnya. Penjadwalan DRP ini dilakukan untuk memperlancar aktivitas distribusi. Penjadwalan berdasarkan *planned order receipts* dan *planned order release* sehingga pemesanan dapat dilakukan sebelumnya dan produk dapat sampai dengan jumlah yang sesuai dan tepat waktu. Tahapan yang telah disebutkan sebelumnya akan menghasilkan perencanaan kebutuhan distribusi serta penjadwalan distribusi yang optimal. Pada *planned order receipts* menujukkan permintaan pada periode tersebut harus dipenuhi, sedangkan selanjutnya pada *planned order release* menunjukkan jumlah tersebut harus dipenuhi sebelumnya yaitu pada periode 0 atau beginning. Sehingga tidak terlambat dan dapat dipenuhi sebelumnya. Dengan adanya peramalan dan kerangka DRP ini maka perusahaan dapat menghindari return produk tersebut. Dengan peramalan maka dapat dijadikan acuan ramalan permintaan yang akan terjadi sesuai data masa lalu. Produk yang datang tidak akan berlebihan dan kekurangan sesuai dengan kebutuhannya. Lalu dengan penjadwalan maka pendistribusian dapat berjalan lancar dan sesuai kebutuhan setiap DC..

* + 1. **Biaya Distribusi dari hasil perhitungan biaya transportasi *Distribution Requirement Planning* (DRP)**

Untuk mengetahui jumlah kendaraan yang digunakan Jumlah PORelease dibagi dengan kapasitas angkut truk yaitu sebesar 18 ton sekali kirim, seperti pada tabel berikut :

Tabel 4.19.Hasil jumlah PORelease masing-masing produk dengan metode dengan distributor tujuan



Tabel 4.20.Hasil jumlah kapasitas angkut truk sekali kirim masing-masing produk dengan metode dengan distributor tujuan



maka biaya pengiriman yang didapat jumlah kendaraan dikalikan dengan biaya transportasi tujuan. Perhitungan biaya secara keseluruhan dari table DRP didapat hasil tabel biaya distribusi DRP sebagai berikut :

Tabel 4.21.Hasil biaya distibusi dengan metode DRP



# BAB 5

**KESIMPULAN DAN SARAN**



## **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Setelah melakukan perhitungan peramalan, didapatkan hasil terbaik menggunakan metode Double Exponential Smoothing by Brown dimana hasil nilai peramalan yang didapatkan terlampir pada lampiran 4
2. Berdasarkan perhitungan, DRP membuat penjadwalan permintaan barang/produk untuk waktu permintaan dan jumlah yang dibutuhkan, serta menentukan rencana kedatangan barang/produk untuk antisipasi penjualan. Lalu dengan penjadwalan maka pendistribusian dapat berjalan lancar dan sesuai kebutuhan setiap DC. Perhitungan DRP terletak pada lampiran 3 dan untuk biaya distribusi, didapatkan hasil sebesar Rp. 17,611,094,522 dari biaya transportasi 5 produk tepung bumbu yang terpilih.

## Saran

1. Diharapkan agar penelitian ini dapat dipertimbangkan perusahaan untuk menggunakan DRP (*Distribusi Requirement Planning*) sebagai metode merencanakan pendistribusian barang.
2. Diharapkan dalam penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode-metode lainnya untuk melakukan perencanaan pendistribusian barang dengan hasil yang lebih baik.
3. Diharapkan dalam penelitian selanjutnya dapat melakukan penelitian dengan menggunakan produk ke 6 dan seterusnya untuk pemilihan berikut.

# DAFTAR PUSTAKA

Alexandri, Moh. Benny. 2009. *Manajemen Keuangan Bisnis: Teori dan Soal.* Penerbit Alfabeta. Bandung

Agus, Ristono. 2009. *Manajemen Persediaan*, Yogyakarta: Graha Ilmu.

Asri, Marwan dan Adi Saputro, Gunawan. 2000. *Anggaran Perusahaan. Edisi 3*. BPFE. Yogyakarta.

Bowersox, Donald J., Closs, David J., Cooper, M. Bixby., dan Bowersox, John C. 2013. *Supply Chain Management, 4th edition*. McGraw-Hill, Singapore.

Bozarth, Cecil and Robert Handfield. 2008*. Introduction to Operations and Supply Chain Management 2nd edition.* New Jersey: Pearson Education Inc.

Cannon, Perreault, McCarthy. 2008. *Pemasaran Dasar Pendekatan Manajerial Global, Buku 1 Edisi 16*. Salemba Empat. Jakarta.

Cannon, Perreault, McCarthy. 2008. *Pemasaran Dasar Pendekatan Manajerial Global, Buku 2 Edisi 16*. Salemba Empat. Jakarta.

Gaspersz, Vincent. 1998. “*Production Planning And Inventory Control Berdasarkan Pendekatan Sistem Terintegrasi MRP II dan JIT Menuju Manufacturing 21*”, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Gaspersz, Vincent. 2004. *Production Planning and Inventory Control*. PT Gramedia Pustaka Umum. Jakarta

Ginting, Rosnani. 2007. “ *Sistem Produksi*”, Graha Ilmu, Yogyakarta.

Harahap, Sofyan Syafri. 2013. *Analisis Kritis Atas Laporan Keuangan*, Rajawali Pers, Jakarta.

Magdalena, Riana and Theresia Suli. 2019. *Forecasting Methods and Implementation of DRP (Distribution Requirement Planning) Methods in Determining the Master Production Schedule*. Atma Jaya Indonesian Catholic University. Tangerang

Lee, et all. 1997. *Information Distortion in A Supply Chain*: *The Bullwhip Effect*. Management Science, 43, 546-58.

Prasetyo, Wahyu Yogi, Edy Yulianto, dan Sunarti. 2016. *Perumusan Strategi Bisnis Perusahaan Menggunakan Matriks Boston Consultant Group (BCG) dan Matriks TOWS-K (Studi Pada PT. Bank Muamalat Tbk.).* Universitas Brawijaya. Malang.

Russell, Roberta S. and Bernard W. Taylor III, 2005, *Operations Management*, Prentice-Hall International, Inc., Upper Saddle River, New Jersey

Sarjono, Haryadi dan Engkos Achmad Kuncoro. 2013. *Analisis Matriks Boston Consultant Group (BCG) Untuk Memenangkan Strategi Organisasi. (Studi Kasus Perguruan Tinggi di Kopertis Wilayah III – DKI Jakarta).* BINUS University. Jakarta

Simchi-Levi et all. 2000. *Designing and Managing the Supply Chain: Concepts, Strategies and Case Studies*. McGraw-Hill International Edition, Singapore.

Soekartawi. 2001. *Pengantar Agroindustri*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.

Subhan, Ali dan Mega Peratiwi. 2017. *Analisis Strategi Pemasaran Produk Dengan Metode Analisis Matriks BCG, SWOT, dan Benchmarking Pada Perusahaan Rubby Hijab*. Universitas Suryakencana. Cianjur.

Tersine, Richard J. 1994. *Principles of Inventory and Materials Management*. Edisi Keempat. Prentice Hall, Inc. USA

Wida Fauzia, Syita. 2019. *Perencanaan Distribusi Menggunakan Distribution Requirement Planning Berdasarkan Nilai Bullwhip Effect Pada PT. XYZ*. Universitas Al-Azhar Indonesia. Jakarta.

**LAMPIRAN 1**

**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TBW 100 R di wilayah MDC TNS**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TB 40 R di wilayah MDC TNS**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TBAK 80 R di wilayah MDC TNS**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TBW 250 R di wilayah MDC TNS**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TBS Ori 225 di wilayah MDC TNS**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TBW 100 R di wilayah RDC TNS J**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TB 40 R di wilayah RDC TNS J**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TBAK 80 R di wilayah RDC TNS J**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TBW 250 di wilayah RDC TNS J**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TBS Ori 225 di wilayah RDC TNS J**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TBW 100 R di wilayah RDC TNS WJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TB 40 R di wilayah RDC TNS WJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TBAK 80 R di wilayah RDC TNS WJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TBW 250 di wilayah RDC TNS WJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TBS Ori 225 di wilayah RDC TNS WJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TBW 100 R di wilayah RDC TNS CJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TB 40 R di wilayah RDC TNS CJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TBAK 80 R di wilayah RDC TNS CJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TBW 250 di wilayah RDC TNS CJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TBS Ori 225 di wilayah RDC TNS CJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TBW 100 R di wilayah RDC TNS EJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TB 40 R di wilayah RDC TNS EJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TBAK 80 R di wilayah RDC TNS EJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TBW 250 di wilayah RDC TNS EJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TBS Ori 225 di wilayah RDC TNS EJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TBW 100 R di wilayah RDC Subdist WJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TB 40 R di wilayah RDC Subdist WJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TBAK 80 R di wilayah RDC Subdist WJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TBW 250 di wilayah RDC Subdist WJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TBS Ori 225 di wilayah RDC Subdist WJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TBW 100 R di wilayah RDC Subdist CJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TB 40 R di wilayah RDC Subdist CJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TBAK 80 R di wilayah RDC Subdist CJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TBW 250 di wilayah RDC Subdist CJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TBS Ori 225 di wilayah RDC Subdist CJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TBW 100 R di wilayah RDC Subdist EJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TB 40 R di wilayah RDC Subdist EJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TBAK 80 R di wilayah RDC Subdist EJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TBW 250 di wilayah RDC Subdist EJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TBS Ori 225 di wilayah RDC Subdist EJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TBW 100 R di wilayah RDC Subdist OIW**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TB 40 R di wilayah RDC Subdist OIW**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TBAK 80 R di wilayah RDC Subdist OIW**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TBW 250 di wilayah RDC Subdist OIW**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TBS Ori 225 di wilayah RDC Subdist OIW**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TBW 100 R di wilayah RDC Subdist OIE**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TB 40 R di wilayah RDC Subdist OIE**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TBAK 80 R di wilayah RDC Subdist OIE**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TBW 250 di wilayah RDC Subdist OIE**



**Peramalan Menggunakan Metode *Double Exponential Smoothing* by Brown Produk TBS Ori 225 di wilayah RDC Subdist OIE**



**LAMPIRAN 2**

**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TBW 100 R di wilayah MDC TNS**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TB 40 R di wilayah MDC TNS**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TBAK 80 R di wilayah MDC TNS**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TBW 250 R di wilayah MDC TNS**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TBS Ori 225 di wilayah MDC TNS**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TBW 100 R di wilayah RDC TNS J**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TB 40 R di wilayah RDC TNS J**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TBAK 80 R di wilayah RDC TNS J**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TBW 250 di wilayah RDC TNS J**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TBS Ori 225 di wilayah RDC TNS J**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TBW 100 R di wilayah RDC TNS WJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TB 40 R di wilayah RDC TNS WJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TBAK 80 R di wilayah RDC TNS WJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TBW 250 di wilayah RDC TNS WJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TBS Ori 225 di wilayah RDC TNS WJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TBW 100 R di wilayah RDC TNS CJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TB 40 R di wilayah RDC TNS CJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TBAK 80 R di wilayah RDC TNS CJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TBW 250 di wilayah RDC TNS CJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TBS Ori 225 di wilayah RDC TNS CJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TBW 100 R di wilayah RDC TNS EJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TB 40 R di wilayah RDC TNS EJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TBAK 80 R di wilayah RDC TNS EJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TBW 250 di wilayah RDC TNS EJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TBS Ori 225 di wilayah RDC TNS EJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TBW 100 R di wilayah RDC Subdist WJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TB 40 R di wilayah RDC Subdist WJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TBAK 80 R di wilayah RDC Subdist WJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TBW 250 di wilayah RDC Subdist WJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TBS Ori 225 di wilayah RDC Subdist WJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TBW 100 R di wilayah RDC Subdist CJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TB 40 R di wilayah RDC Subdist CJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TBAK 80 R di wilayah RDC Subdist CJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TBW 250 di wilayah RDC Subdist CJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TBS Ori 225 di wilayah RDC Subdist CJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TBW 100 R di wilayah RDC Subdist EJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TB 40 R di wilayah RDC Subdist EJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TBAK 80 R di wilayah RDC Subdist EJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TBW 250 di wilayah RDC Subdist EJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TBS Ori 225 di wilayah RDC Subdist EJ**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TBW 100 R di wilayah RDC Subdist OIW**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TB 40 R di wilayah RDC Subdist OIW**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TBAK 80 R di wilayah RDC Subdist OIW**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TBW 250 di wilayah RDC Subdist OIW**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TBS Ori 225 di wilayah RDC Subdist OIW**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TBW 100 R di wilayah RDC Subdist OIE**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TB 40 R di wilayah RDC Subdist OIE**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TBAK 80 R di wilayah RDC Subdist OIE**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TBW 250 di wilayah RDC Subdist OIE**



**Peramalan Menggunakan Metode *Triple Exponential Smoothing* by Brown Produk TBS Ori 225 di wilayah RDC Subdist OIE**



# LAMPIRAN 3

# Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TBW 100 R di wilayah MDC TNS



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TB 40 R di wilayah MDC TNS**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk Produk TBAK 80 R di wilayah MDC TNS**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TBW 250 di wilayah MDC TNS**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TBS ORI 225 di wilayah MDC TNS**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TBW 100 R di wilayah RDC TNS J**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TB 40 R di wilayah RDC TNS J**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TBAK 80 R di wilayah RDC TNS J**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TBW 250 di wilayah RDC TNS J**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TBS ORI 225 di wilayah RDC TNS J**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TBW 100 R di wilayah RDC TNS WJ**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TB 40 R di wilayah RDC TNS WJ**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TBAK 80 R di wilayah RDC TNS WJ**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TBW 250 di wilayah RDC TNS WJ**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TBS ORI 225 di wilayah RDC TNS WJ**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TBW 100 R di wilayah RDC TNS CJ**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TB 40 R di wilayah RDC TNS CJ**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TBAK 80 R di wilayah RDC TNS CJ**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TBW 250 di wilayah RDC TNS CJ**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TBS ORI 225 di wilayah RDC TNS CJ**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TBW 100 R di wilayah RDC TNS EJ**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TB 40 R di wilayah RDC TNS EJ**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TBAK 80 R di wilayah RDC TNS EJ**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TBW 250 di wilayah RDC TNS EJ**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TBS ORI 225 di wilayah RDC TNS EJ**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TBW 100 R di wilayah RDC Subdist WJ**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TB 40 R di wilayah RDC Subdist WJ**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TBAK 80 R di wilayah RDC Subdist WJ**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TBW 250 di wilayah RDC Subdist WJ**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TBS ORI 225 di wilayah RDC Subdist WJ**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TBW 100 R di wilayah RDC Subdist CJ**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TB 40 R di wilayah RDC Subdist CJ**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TBAK 80 R di wilayah RDC Subdist CJ**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TBW 250 di wilayah RDC Subdist CJ**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TBS ORI 225 di wilayah RDC Subdist CJ**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TBW 100 R di wilayah RDC Subdist EJ**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TB 40 R di wilayah RDC Subdist EJ**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TBAK 80 R di wilayah RDC Subdist EJ**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TBW 250 di wilayah RDC Subdist EJ**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TBS ORI 225 di wilayah RDC Subdist EJ**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TBW 100 R di wilayah RDC Subdist OIW**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TB 40 R di wilayah RDC Subdist OIW**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TBAK 80 R di wilayah RDC Subdist OIW**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TBW 250 di wilayah RDC Subdist OIW**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TBS ORI 225 di wilayah RDC Subdist OIW**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TBW 100 R di wilayah RDC Subdist OIE**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TB 40 R di wilayah RDC Subdist OIE**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TBAK 80 R di wilayah RDC Subdist OIE**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TBW 250 di wilayah RDC Subdist OIE**



**Perhitungan *Distribusi Requirement Planning* Produk TBS ORI 225 di wilayah RDC Subdist OIE**



**LAMPIRAN 4**

**Hasil Peramalan dengan metode terpilihProduk Tepung Bumbu di wilayah MDC TNS**



**Hasil Peramalan dengan metode terpilihProduk Tepung Bumbu di wilayah RDC TNS J**



**Hasil Peramalan dengan metode terpilihProduk Tepung Bumbu di wilayah RDC TNS WJ**



**Hasil Peramalan dengan metode terpilihProduk Tepung Bumbu di wilayah RDC TNS CJ**



**Hasil Peramalan dengan metode terpilihProduk Tepung Bumbu di wilayah RDC TNS EJ**



**Hasil Peramalan dengan metode terpilihProduk Tepung Bumbu di wilayah RDC Subdist WJ**



**Hasil Peramalan dengan metode terpilihProduk Tepung Bumbu di wilayah RDC Subdist CJ**



**Hasil Peramalan dengan metode terpilihProduk Tepung Bumbu di wilayah RDC Subdist EJ**



**Hasil Peramalan dengan metode terpilihProduk Tepung Bumbu di wilayah RDC Subdist OIW**



**Hasil Peramalan dengan metode terpilihProduk Tepung Bumbu di wilayah RDC Subdist OIE**

