

## BAB 4 – PAPARAN DATA DAN DISKUSI

### 4.1. Pengumpulan Data

#### 4.1.1. Klasifikasi Persediaan Perusahaan

Dalam melakukan klasifikasi suku cadang, Perusahaan menggunakan FSN Classification ( *fast moving*, *slow moving*, dan *non moving* ), dimana pengklasifikasian menggunakan acuan *month movement*, seperti yang ditampilkan pada Tabel 4.1

Tabel 4. 1 Klasifikasi suku cadang Perusahaan

| Rank | Month Movement | Klasifikasi |
|------|----------------|-------------|
| A    | 10-12          | FAST MOVING |
| B    | 8-9            |             |
| C    | 6-7            |             |
| D    | 5              | SLOW MOVING |
| E    | 4              |             |
| F    | 3              |             |
| G    | 2              |             |
| H    | 1              |             |
| I    | 0              | NON MOVING  |

#### 4.1.2. Metode Peramalan Perusahaan

Dalam melakukan proses peramalan kebutuhan suku cadang, Perusahaan menggunakan metode *Moving Average* atas data permintaan 12 bulan kebelakang, dimana permintaan yang digunakan adalah agregat permintaan dari seluruh *main location* dan *storage location* dibawah depo Balikpapan.

#### 4.1.3. Model Persediaan Perusahaan

Model Persediaan yang digunakan Perusahaan adalah *Fix Period System* ( *P -System* ), dimana proses pemesanan untuk kebutuhan stock dilakukan setiap satu minggu sekali, dengan jumlah kuantitas or dirumuskan sebagai berikut :

$$Q = SL\ MAX - Free\ Balance$$

Dimana  $Q = \text{Quantity Order}$   
 $SL\ MAX = \text{Stock Level Maximum}$   
 $\text{Free Balance} = \text{Stock On Hand} + \text{On Order}$

Sementara untuk perhitungan SL MAX, Perusahaan menggunakan formula sebagai berikut :

$$SL\ MAX = \text{Ramalan Permintaan} \times (\text{Lead Time} + \text{Cycle Order} + \text{Safety Stock})$$

Dimana :

- a. *Forecast Demand (FD)* / (Ramalan Permintaan) :  
Perkiraan permintaan hasil dari peramalan.  
Besaran FD yang digunakan hasil dari moving average permintaan 12 bulan sebelumnya.
- b. *Lead Time (LT)*: Rentang waktu sejak dilakukan pemesanan sampai barang diterima.  
Besaran LT dibuat flat sebesar 3,5 bulan sesuai dengan *Service Level Agreement* dari supplier.
- c. *Cycle Order (CO)* : Interval setiap dilakukannya pemesanan (1bulan sekali=1, 2 minggu sekali=0,5, 1 minggu sekali = 0,25 ).  
Besaran CO adalah 0,25, karena order dilakukan seminggu sekali.
- d. *Safety Stock (SS)* : Stock pengaman  
Besaran SS dibuat Flat sebesar 3 bulan.

Dari parameter-parameter tersebut, akhirnya didapat besaran SL MAX yang digunakan oleh Perusahaan sebagai berikut :

$$SL\ MAX = FD ( 3,5 + 0,25 + 3 ) \\ = 6,75 \times FD$$

#### 4.1.4. Depo Suku Cadang “SSS” Balikpapan

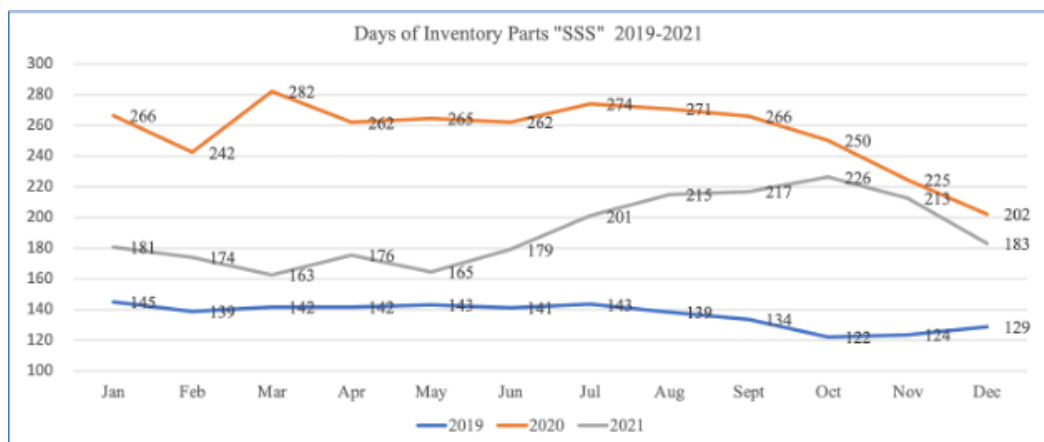
Depo suku cadang “SSS” Balikpapan membawahi seluruh *Plant*, *Main Location*, dan *Storage Location* di area Kalimantan yang mencakup area Kalimantan Timur, Kalimantan Tengah, Kalimantan Selatan, dan Kalimantan Utara, yang terdiri dari:

- Plant : 37
- Main Location : 37
- Storage location : 36

#### 4.1.5. Days of Inventory dan Availability Suku Cadang “SSS”

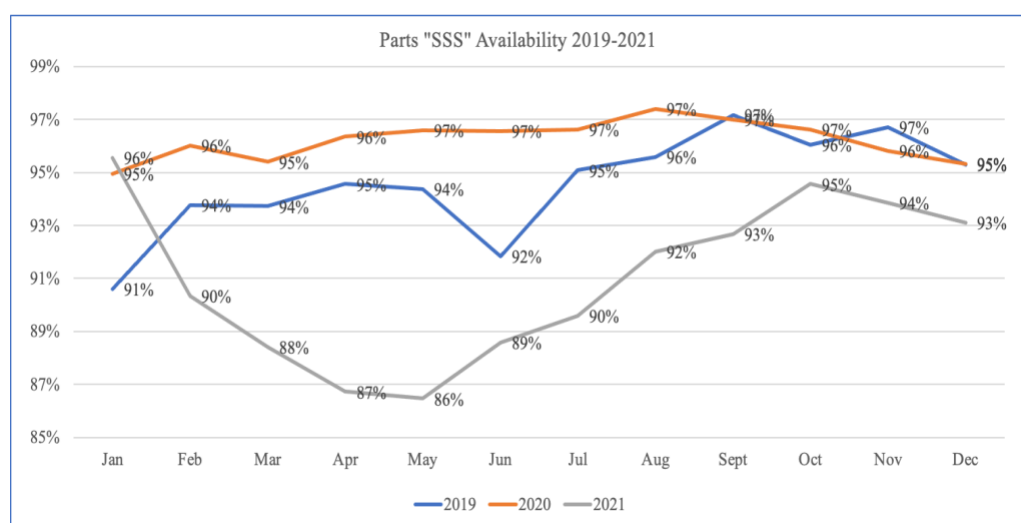
*Distribution center principal* di Balikpapan beroperasi sampai bulan Desember tahun 2019, dan sejak bulan Januari tahun 2020, Depo Balikpapan mulai beroperasi. Dapat dilihat dari Gambar 4.1, days of inventory product “SSS” mengalami kenaikan di tahun 2020 dan 2021 dibandingkan 2019, sehingga dapat disimpulkan stock Perusahaan mengalami kenaikan sejak tahun 2020, dengan bertambahnya stock suku cadang yang sebelumnya menjadi tanggung jawab *principal*.

Dengan bertambahnya persediaan, maka secara langsung akan terjadi juga kenaikan *carrying cost*. Besarnya *carrying cost* per tahun yang terjadi sebesar 8% dari total persediaan.



Gambar 4. 1. Days of Inventory Suku Cadang “SSS”

Sementara dari Gambar 4.2, dapat dilihat *availability* suku cadang di tahun 2020, bisa dipertahankan di level yang sama dengan tahun 2019, saat distribution center masih beroperasi. Tetapi di tahun 2021, *availability* suku cadang mengalami penurunan jika dibandingkan tahun 2021, hal ini disebabkan adanya kenaikan permintaan di tahun 2021 akibat membaiknya harga komoditas dan mendorong peningkatan operasi truk milik pelanggan, sehingga banyak item yang mengalami *stockout* dan mengakibatkan terjadinya penurunan *availability*.



Gambar 4. 2. *Availability* Suku Cadang “SSS”

Walaupun *days of inventory* mengalami kenaikan di tahun 2020 dan 2021, tetapi tetap ada permintaan yang tidak bisa dipenuhi oleh Perusahaan, sehingga harus di lakukan *backorder* ke *principal* sebagai berikut :

- Tahun 2020 : 2029 dari total permintaan 6839 item
- Tahun 2021 : 4666 item dari total permintaan 7385 item

Tentunya hal ini tidak hanya berpengaruh terhadap penurunan *availability* suku cadang, tetapi sekaligus berpengaruh terhadap naiknya *backorder cost*, karena suku cadang yang mengalami *stockout* harus dilakukan pemesanan ke *principal* dengan menggunakan moda transportasi udara, sehingga terjadi kenaikan biaya.

Apabila terjadi *backorder*, maka terjadi penambahan biaya sebesar 100 % jika dibandingkan dengan pengiriman menggunakan moda transportasi laut.

Dalam melakukan pemesanan suku cadang ke *principal*, untuk moda transportasi laut, besarnya biaya pemesanan yang terjadi sebesar 15% dari harga suku cadang, sementara untuk moda transportasi udara besarnya biaya pemesanan yang terjadi sebesar 30 % dari harga suku cadang.

Selain itu, selama tahun 2020 dan 2021, tidak semua pesanan barang ke *principal* dapat dipenuhi sesuai dengan *lead time* yang telah disepakati. Aktualnya banyak item yang *lead time* nya jauh lebih besar atau lebih kecil, bahkan sangat fluktuatif jika dibandingkan besaran *lead time* yang digunakan dalam model persediaan Perusahaan.

Dari data *days of inventory*, *avalilability* suku cadang, maupun *backorder* selama tahun 2020 dan 2021, menunjukkan manajemen persediaan yang diterapkan oleh Perusahaan tidak cukup adaptif pada saat terjadi kenaikan permintaan dan *lead time* yang tidak konstan, sehingga walaupun *days of inventory* tinggi, tetapi banyak item yang tidak tersedia.

#### 4.2. Klasifikasi Suku Cadang

Setelah pengumpulan data dilakukan, tahap berikutnya dan merupakan tahap awal dalam melakukan uji model yaitu melakukan klasifikasi suku cadang, dengan tujuan untuk mendapatkan informasi sebaran permintaan suku cadang selama tahun 2020 dan 2021, yang selanjutnya nanti akan dilakukan pemilihan item sebagai sampel untuk dilakukan proses selanjutnya.

Dalam melakukan klasifikasi ini, menggunakan gabungan metode *ABC Classification* dan *FSN Classification*, seperti yang dijelaskan dalam Sub Bab 2.2.3, atas permintaan yang terjadi di tahun 2020 dan 2021.

Hasil dari klasifikasi dapat dilihat pada Tabel. 4.2 dan Tabel 4.3.

Tabel 4. 2. Klasifikasi Permintaan Suku cadang SSS Tahun 2020

( a ) Berdasarkan Jumlah Part Number

| Jumlah Part Number |                    |       |   | Kontribusi |                    |                    |     |    |       |
|--------------------|--------------------|-------|---|------------|--------------------|--------------------|-----|----|-------|
| ABC Classification | FSN Classification |       |   | Total      | ABC Classification | FSN Classification |     |    | Total |
|                    | F                  | S     | N |            |                    | F                  | S   | N  |       |
| A                  | 525                | 31    |   | 556        | A                  | 8%                 | 0%  | 0% | 8%    |
| B                  | 775                | 276   |   | 1.051      | B                  | 11%                | 4%  | 0% | 15%   |
| C                  | 1.424              | 3.808 |   | 5.232      | C                  | 21%                | 56% | 0% | 77%   |
| Total              | 2.724              | 4.115 |   | 6.839      | Total              | 40%                | 60% | 0% | 100%  |

( b ) Berdasarkan Amount

| Amount ( Rupiah )  |                    |                |   | Kontribusi      |                    |                    |    |    |       |
|--------------------|--------------------|----------------|---|-----------------|--------------------|--------------------|----|----|-------|
| ABC Classification | FSN Classification |                |   | Total           | ABC Classification | FSN Classification |    |    | Total |
|                    | F                  | S              | N |                 |                    | F                  | S  | N  |       |
|                    |                    |                |   |                 |                    |                    |    |    |       |
| A                  | 424.664.322.590    | 17.578.944.912 |   | 442.243.267.502 | A                  | 77%                | 3% | 0% | 10%   |
| B                  | 64.442.697.205     | 18.359.293.381 |   | 82.801.990.586  | B                  | 12%                | 3% | 0% | 21%   |
| C                  | 12.832.510.076     | 14.798.074.198 |   | 27.630.584.274  | C                  | 2%                 | 3% | 0% | 69%   |
| Total              | 501.939.529.870    | 50.736.312.491 |   | 552.675.842.362 | Total              | 91%                | 9% | 0% | 100%  |

Tabel 4. 3. Klasifikasi Permintaan Suku cadang SSS Tahun 2021

( a ) Berdasarkan Jumlah Part Number

| Jumlah Part Number |                    |       |   | Kontribusi |                    |                    |     |    |       |
|--------------------|--------------------|-------|---|------------|--------------------|--------------------|-----|----|-------|
| ABC Classification | FSN Classification |       |   | Total      | ABC Classification | FSN Classification |     |    | Total |
|                    | F                  | S     | N |            |                    | F                  | S   | N  |       |
| A                  | 579                | 29    |   | 608        | A                  | 8%                 | 0%  | 0% | 8%    |
| B                  | 868                | 281   |   | 1.149      | B                  | 12%                | 4%  | 0% | 16%   |
| C                  | 1.611              | 4.017 |   | 5.628      | C                  | 22%                | 54% | 0% | 76%   |
| Total              | 3.058              | 4.327 |   | 7.385      | Total              | 41%                | 59% | 0% | 100%  |

( b ) Berdasarkan Amount

| Amount ( Rupiah )  |                    |                |   |                 | Kontribusi         |                    |    |    |       |
|--------------------|--------------------|----------------|---|-----------------|--------------------|--------------------|----|----|-------|
| ABC Classification | FSN Classification |                |   | Total           | ABC Classification | FSN Classification |    |    | Total |
|                    | F                  | S              | N |                 |                    | F                  | S  | N  |       |
| A                  | 543.570.943.787    | 17.471.628.624 |   | 561.042.572.412 | A                  | 78%                | 2% | 0% | 80%   |
| B                  | 82.959.106.444     | 22.232.292.332 |   | 105.191.398.777 | B                  | 12%                | 3% | 0% | 15%   |
| C                  | 16.684.021.004     | 18.351.975.520 |   | 35.035.996.524  | C                  | 2%                 | 3% | 0% | 5%    |
| Total              | 643.214.071.235    | 58.055.896.477 |   | 701.269.967.713 | Total              | 92%                | 8% | 0% | 100%  |

Hasil simulasi klasifikasi suku cadang berdasarkan *FSN Classification*, selama tahun 2020 dan 2021, terlihat memiliki pola permintaan yang sama, dimana berdasarkan jumlah suku cadang 40 – 41 % permintaan berasal dari Fast Moving Item dan 59 – 60

% berasal dari Slow Moving Item. Sementara berdasarkan amount, 90 – 92 % berasal dari Fast Moving Item dan 8 - 10 % berasal dari Slow Moving Item.

Sementara berdasarkan *ABC Classification*, baik tahun 2020 maupun 2021, 8% item berkontribusi 80% secara amount, dan masuk ke klasifikasi A.

Dari hasil klasifikasi ABC dan FSN diatas, selanjutnya untuk memilih item yang akan digunakan di uji model selanjutnya, data hasil klasifikasi tersebut di kombinasikan lagi dengan total permintaan yang di *backorder* selama tahun 2020 dan 2021, untuk mendapatkan contoh data yang mewakili kondisi permintaan yang terjadi.

Setelah dilakukan simulasi, selanjutnya dipilih dipilih tiga *part number* sebagai sampel yang akan digunakan di uji model peramalan selanjutnya, dengan kriteria :

- *ABC Classification* : A
- *FSN Classification* : F
- Part number terjadi *backorder* di tahun 2020 dan 2021

Berdasarkan kriteria tersebut dipilih 3 item sampel yang memenuhi kriteria tersebut sebagai berikut :

1. *Part Number* : 1377739  
*Description* : LINK ASSY  
Lokasi Suku Cadang di Truk : Suspensi  
*ABC Classification* : A  
*FSN Classification* : F  
Jumlah *Backorder* tahun 2020 : 5 pcs  
Jumlah *Backorder* tahun 2021 : 25 pcs  
Harga Satuan : Rp. 8.103.800,-  
Data Permintaan : sesuai tabel 4.4  
Data Rata-rata *Lead Time* 12 bulan terakhir : sesuai Tabel 4.5

Tabel 4. 4. Data Permintaan Part Number : 1377739

dalam satuan jumlah

| Part Number | Tahun | Jan | Feb | Mar | Apr | May | Jun | Jul | Aug | Sept | Oct | Nov | Dec |
|-------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|
| 1377739     | 2020  | 39  | 58  | 45  | 79  | 34  | 26  | 22  | 19  | 31   | 36  | 31  | 57  |
| LINK ASSY   | 2021  | 43  | 52  | 66  | 37  | 27  | 52  | 75  | 49  | 58   | 40  | 59  | 66  |

Tabel 4. 5. Data *Lead Time* Part Number : 1377739

dalam satuan bulan

| Part Number | Tahun | Jan | Feb | Mar | Apr | May | Jun | Jul | Aug | Sept | Oct | Nov | Dec |
|-------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|
| 1377739     | 2020  | 2,9 | 3,3 | 3,8 | 4,0 | 4,0 | 4,3 | 4,0 | 4,0 | 3,9  | 3,9 | 3,8 | 3,8 |



Gambar 4. 3 Part Number : 1377739 - Link Assy

2. *Part Number* : 1547824*Description* : REAR SPRING ASSY

Lokasi Suku Cadang di Truk : Suspensi

*ABC Classification* : A*FSN Classification* : FJumlah *Backorder* tahun 2020 : 4 pcsJumlah *Backorder* tahun 2021 : 69 pcs

Harga satuan : Rp. 28.725.000,-

Data Permintaan : sesuai Tabel 4.6

Data Rata-rata *Lead Time* 12 bulan terakhir : sesuai Tabel 4.7

Tabel 4. 6. Data Permintaan PN : 1547824

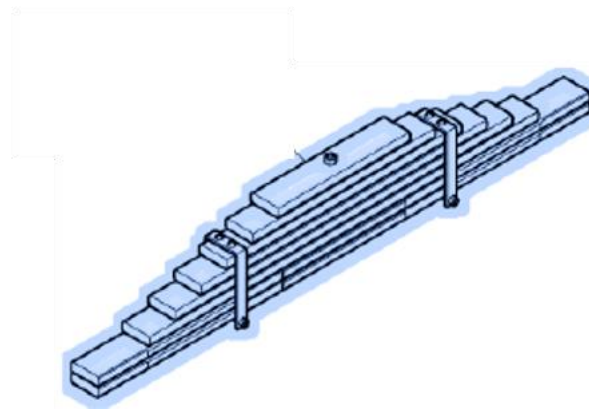
dalam satuan jumlah

| Part Number      | Tahun | Jan | Feb | Mar | Apr | May | Jun | Jul | Aug | Sept | Oct | Nov | Dec |
|------------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|
| 1547824          | 2020  | 53  | 50  | 97  | 90  | 68  | 61  | 62  | 43  | 24   | 67  | 68  | 66  |
| REAR SPRING ASSY | 2021  | 65  | 69  | 72  | 72  | 25  | 51  | 81  | 79  | 75   | 87  | 135 | 76  |

Tabel 4. 7. Data *Lead Time* PN : 1547824

dalam satuan bulan

| Part Number | Tahun | Jan | Feb | Mar | Apr | May | Jun | Jul | Aug | Sept | Oct | Nov | Dec |
|-------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|
| 1547824     | 2020  | 5,2 | 5,2 | 5,1 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,1  | 5,0 | 4,9 | 4,8 |



Gambar 4. 4 Part Number 1547824 - Rear Spring Assy

3. *Part Number* : 2843057

*Description* : SPRING BEARING

Lokasi Suku Cadang di Truk : Suspensi

*ABC Classification* : A

*FSN Classification* : F

Jumlah *Backorder* tahun 2020 : 6 pcs

Jumlah *Backorder* tahun 2021 : 153 pcs

Harga Satuan : Rp. 16.583.800,-

Data Permintaan : sesuai Tabel 4.8

Data Rata-rata *Lead Time* 12 bulan terakhir : sesuai Tabel 4.9

Tabel 4. 8. Data Permintaan PN : 2843057

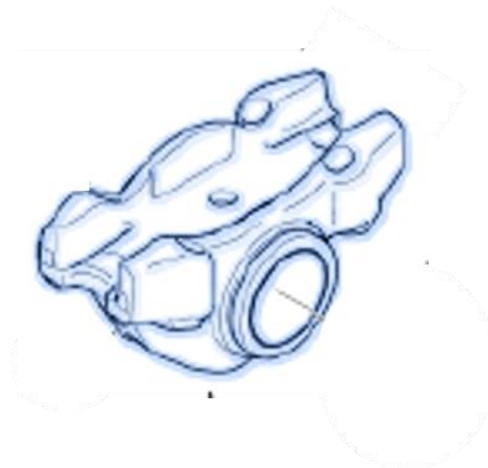
dalam satuan jumlah

| Part Number    | Tahun | Jan | Feb | Mar | Apr | May | Jun | Jul | Aug | Sept | Oct | Nov | Dec |
|----------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|
| 2843057        | 2020  | 27  | 29  | 52  | 50  | 37  | 62  | 37  | 44  | 33   | 51  | 23  | 45  |
| SPRING BEARING | 2021  | 48  | 55  | 57  | 46  | 72  | 64  | 42  | 38  | 32   | 45  | 49  | 100 |

Tabel 4. 9. Data *Lead Time* PN : 2843057

dalam satuan bulan

| Part Number | Tahun | Jan | Feb | Mar | Apr | May | Jun | Jul  | Aug  | Sept | Oct  | Nov  | Dec  |
|-------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|
| 2843057     | 2020  | 5,9 | 5,9 | 5,9 | 9,6 | 9,8 | 9,7 | 10,1 | 10,8 | 10,6 | 10,6 | 10,6 | 10,6 |



Gambar 4. 5 Part Number : 2843057 - Spring Bearing

#### 4.3. Uji Model Peramalan

Setelah dipilih tiga part number pada Sub Bab sebelumnya, selanjutnya dilakukan simulasi untuk menghitung peramalan permintaan dimasa datang dengan menggunakan beberapa metode peramalan.

Beberapa metode peramalan yang digunakan sesuai dengan yang sudah disampaikan di Sub Bab 2.3.3, sebagai berikut :

- *12 Months Moving Average*
- *6 Months Moving Average*
- *3 Months Weighted Moving Average*
- *6 Months Weighted Moving Average*
- *Exponential Smoothing*

- *Exponential Smoothing +Trend*
- *Exponential Smoothing +Trend + Seasonal*

Selanjutnya untuk menentukan metode peramalan yang terbaik, hasil peramalan diukur akurasi dengan menggunakan metode sesuai Sub Bab 2.3.4, yaitu :

- Mean Absolute Deviation (MAD)
- Mean Square Error (MSE)
- Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

Keseluruhan proses uji model, dilakukan dengan menggunakan *Microsoft Excel Spreadsheet*.

Setelah dilakukan pengujian data permintaan tahun selama 2020 dan 2021 dengan menggunakan tujuh metode peramalan, maka didapatkan hasil peramalan untuk bulan Januari 2020 – Desember 2020.

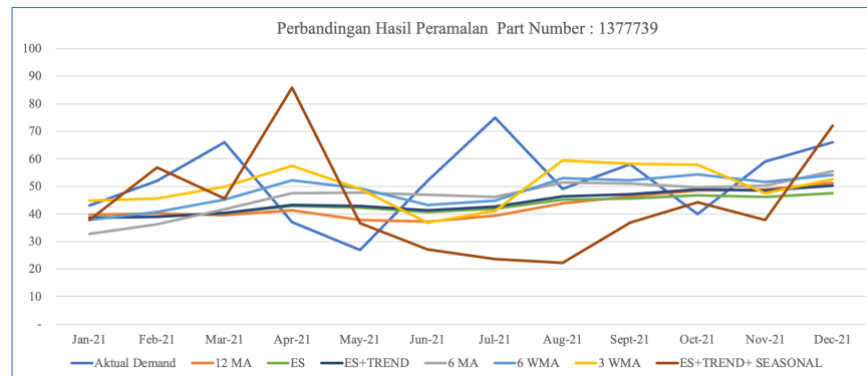
Selanjutnya hasil peramalan tersebut diukur akurasi menggunakan MAD, MSE, dan MAPE, untuk menentukan metode peramalan mana yang akan memberikan tingkat kesalahan peramalan yang paling kecil.

#### 4.3.1. Hasil Uji Model Peramalan Part Number : 1377739

Dari hasil peramalan yang dilakukan sesuai Tabel 4.10 dan Gambar 4.6, peramalan dengan menggunakan metode 12 bulan *moving average*, memberikan hasil kesalahan peramalan yang terkecil sebesar 20%.

Tabel 4. 10. Hasil Uji Metode dan Kesalahan Peramalan PN:1377739

|                    | Jan-21 | Feb-21 | Mar-21 | Apr-21 | May-21 | Jun-21 | Jul-21 | Aug-21 | Sept-21 | Oct-21 | Nov-21 | Dec-21 | MAD | MSE | MAPE | Keterangan    |
|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|-----|-----|------|---------------|
| Aktual Demand      | 43     | 52     | 66     | 37     | 27     | 52     | 75     | 49     | 58      | 40     | 59     | 66     |     |     |      |               |
| 12 MA              | 40     | 40     | 40     | 41     | 38     | 37     | 39     | 44     | 46      | 49     | 49     | 51     | 11  | 14  | 20%  |               |
| ES                 | 39     | 39     | 40     | 43     | 42     | 41     | 42     | 45     | 46      | 47     | 46     | 47     | 11  | 14  | 21%  | a = 0,1       |
| ES+TREND           | 39     | 39     | 40     | 43     | 43     | 41     | 43     | 46     | 47      | 49     | 49     | 50     | 11  | 14  | 21%  | a=0,1 ; b=0,7 |
| 6 MA               | 33     | 36     | 42     | 48     | 48     | 47     | 46     | 52     | 51      | 50     | 50     | 56     | 11  | 13  | 22%  |               |
| 6 WMA              | 38     | 41     | 45     | 52     | 49     | 43     | 45     | 53     | 52      | 54     | 52     | 54     | 11  | 181 | 23%  |               |
| 3 WMA              | 45     | 46     | 50     | 58     | 49     | 37     | 41     | 59     | 58      | 58     | 48     | 53     | 12  | 15  | 25%  |               |
| ES+TREND+ SEASONAL | 38     | 57     | 46     | 86     | 37     | 27     | 24     | 22     | 37      | 44     | 38     | 72     | 19  | 24  | 38%  | a=0,9 ; b=0,1 |



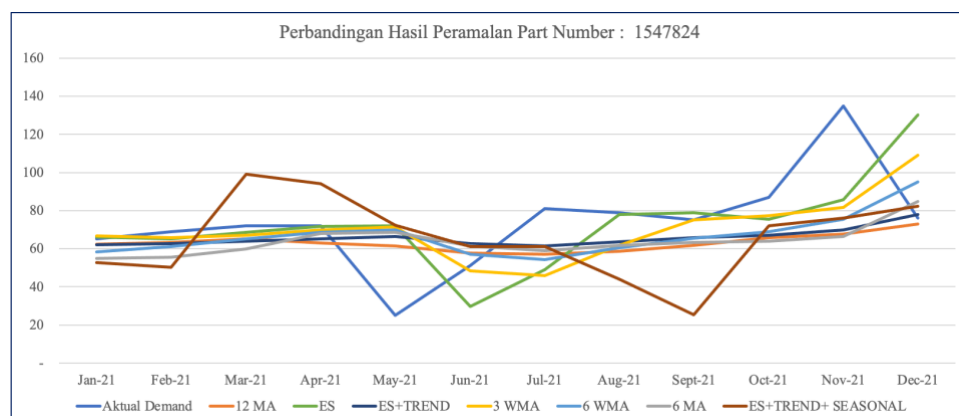
Gambar 4. 6. Perbandingan Hasil Peramalan PN : 1377739

#### 4.3.2. Hasil Uji Model Peramalan Part Number : 1547824

Dari hasil peramalan yang dilakukan sesuai Tabel 4.11 dan Gambar 4.7, peramalan dengan menggunakan metode 12 bulan *moving average*, memberikan hasil kesalahan peramalan yang terkecil sebesar 27%.

Tabel 4. 11 Hasil Uji Metode dan Kesalahan Peramalan PN:1547824

|                    | Jan-21 | Feb-21 | Mar-21 | Apr-21 | May-21 | Jun-21 | Jul-21 | Aug-21 | Sept-21 | Oct-21 | Nov-21 | Dec-21 | MAD | MSE | MAPE | Keterangan    |
|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|-----|-----|------|---------------|
| Aktual Demand      | 65     | 69     | 72     | 72     | 25     | 51     | 81     | 79     | 75      | 87     | 135    | 76     |     |     |      |               |
| 12 MA              | 62     | 63     | 65     | 63     | 61     | 58     | 57     | 59     | 62      | 66     | 68     | 73     | 17  | 23  | 27%  |               |
| ES                 | 66     | 65     | 69     | 72     | 72     | 30     | 49     | 78     | 79      | 75     | 86     | 130    | 18  | 24  | 28%  | a = 0,1       |
| ES+TREND           | 62     | 63     | 64     | 65     | 66     | 63     | 61     | 64     | 66      | 67     | 70     | 78     | 17  | 23  | 30%  | a=0,1 ; b=0,1 |
| 3 WMA              | 67     | 66     | 67     | 70     | 72     | 49     | 46     | 62     | 75      | 77     | 82     | 109    | 17  | 24  | 30%  |               |
| 6 WMA              | 58     | 61     | 65     | 68     | 70     | 57     | 54     | 60     | 65      | 69     | 75     | 95     | 20  | 606 | 33%  |               |
| 6 MA               | 55     | 56     | 60     | 68     | 69     | 62     | 59     | 62     | 63      | 64     | 66     | 85     | 21  | 26  | 36%  |               |
| ES+TREND+ SEASONAL | 53     | 50     | 99     | 94     | 72     | 61     | 61     | 44     | 25      | 72     | 76     | 82     | 26  | 30  | 42%  | a=0,1 ; b=0,1 |



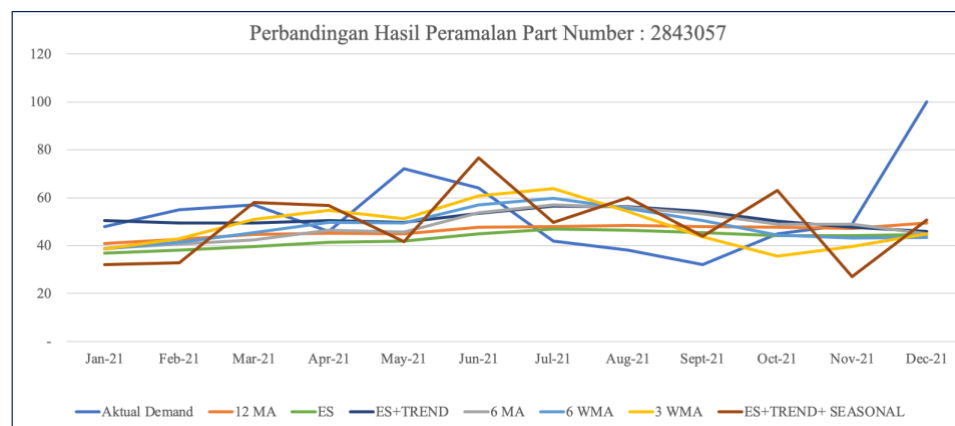
Gambar 4. 7. Perbandingan Hasil Peramalan PN : 1547824

### 4.3.3. Hasil Uji Model Peramalan Part Number : 2843057

Dari hasil peramalan yang dilakukan sesuai Tabel 4.12 dan Gambar 4.8, peramalan dengan menggunakan metode 12 bulan *moving average*, memberikan hasil kesalahan peramalan yang terkecil sebesar 23%.

Tabel 4. 12 Hasil Uji Metode dan Kesalahan Peramalan PN : 2843057

|                    | Jan-21 | Feb-21 | Mar-21 | Apr-21 | May-21 | Jun-21 | Jul-21 | Aug-21 | Sept-21 | Oct-21 | Nov-21 | Dec-21 | MAD | MSE | MAPE   | Keterangan    |
|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|-----|-----|--------|---------------|
| Aktual Demand      | 48     | 55     | 57     | 46     | 72     | 64     | 42     | 38     | 32      | 45     | 49     | 100    |     |     |        |               |
| 12 MA              | 41     | 43     | 45     | 45     | 45     | 48     | 48     | 48     | 48      | 48     | 47     | 49     | 12  | 17  | 23,27% |               |
| ES                 | 37     | 38     | 40     | 41     | 42     | 45     | 47     | 46     | 45      | 44     | 44     | 45     | 13  | 19  | 23,64% | a= 0,1        |
| ES+TREND           | 50     | 49     | 50     | 50     | 50     | 53     | 57     | 56     | 54      | 50     | 48     | 46     | 13  | 18  | 24,99% | a=0,1 ; b=0,7 |
| 6 MA               | 39     | 41     | 43     | 47     | 46     | 54     | 57     | 56     | 53      | 49     | 49     | 45     | 14  | 19  | 26,61% |               |
| 6 WMA              | 39     | 41     | 45     | 50     | 49     | 57     | 60     | 56     | 50      | 44     | 43     | 43     | 14  | 378 | 28,35% |               |
| 3 WMA              | 39     | 43     | 51     | 55     | 51     | 61     | 64     | 54     | 44      | 36     | 40     | 45     | 15  | 20  | 31,11% |               |
| ES+TREND+ SEASONAL | 32     | 33     | 58     | 57     | 42     | 77     | 50     | 60     | 44      | 63     | 27     | 51     | 17  | 20  | 32,13% | a=0,1 ; b=0,9 |



Gambar 4. 8. Perbandingan Hasil Peramalan PN : 2843057

Dari pengujian model maupun kesalahan peramalan atas tiga part number sampel, keseluruhannya menghasilkan hasil yang sama, yaitu peramalan yang paling akurat dihasilkan dengan menggunakan 12 bulan *moving average*, dimana menghasilkan kesalahan permalan terkecil.

Seperti yang disampaikan pada Sub Bab 4.2.2, saat ini metode peramalan yang digunakan oleh Perusahaan adalah *moving average* dengan menggunakan data permintaan 12 bulan kebelakang. Dan dari uji model yang dilakukan pun, metode peramalan yang paling akurat adalah *moving average*.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pemilihan metode peramalan Perusahaan saat ini sudah tepat. Dengan demikian tidak diperlukan untuk

#### 4.4. Uji Model Persediaan

Setelah metode peramalan ditentukan, selanjutnya adalah melakukan uji model persediaan.

Untuk menentukan model persediaan yang akan digunakan, terlebih dahulu harus melihat kondisi permintaan dan *lead time*, agar hasilnya bisa memenuhi seluruh aspek yang diharapkan baik dari sisi biaya maupun *service level*.

Jika dilihat dari data atas tiga *part number* terpilih seperti yang terdapat pada Tabel 4.4 sampai Tabel 4.9, dan juga data deviasi permintaan dan *lead time* yang ditampilkan pada Tabel 4.13, dapat disimpulkan baik permintaan maupun *lead time* tidak konstan dan menunjukkan adanya deviasi yang cukup besar.

Tabel 4. 13. Data Deviasi Permintaan dan *Lead Time*

##### (a) Deviasi Permintaan

dalam satuan jumlah

| Part Number | Description      | Jan-21 | Feb-21 | Mar-21 | Apr-21 | May-21 | Jun-21 | Jul-21 | Aug-21 | Sept-21 | Oct-21 | Nov-21 | Dec-21 |
|-------------|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|
| 1377739     | LINK ASSY        | 17     | 17     | 16     | 18     | 14     | 14     | 14     | 16     | 14      | 14     | 14     | 13     |
| 1547824     | REAR SPRING ASSY | 19     | 18     | 18     | 15     | 13     | 17     | 17     | 18     | 18      | 14     | 15     | 24     |
| 2843057     | SPRING BEARING   | 11     | 11     | 10     | 11     | 11     | 13     | 13     | 13     | 13      | 13     | 13     | 11     |

##### (b) Deviasi *Lead Time*

dalam satuan bulan

| Part Number | Description      | Jan-21 | Feb-21 | Mar-21 | Apr-21 | May-21 | Jun-21 | Jul-21 | Aug-21 | Sept-21 | Oct-21 | Nov-21 | Dec-21 |
|-------------|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|
| 1377739     | LINK ASSY        | 0,6    | 1,0    | 1,1    | 0,9    | 0,9    | 0,7    | 0,8    | 0,7    | 0,8     | 0,8    | 0,7    | 0,7    |
| 1547824     | REAR SPRING ASSY | 1,5    | 1,2    | 1,2    | 1,0    | 1,0    | 1,0    | 0,9    | 0,9    | 0,9     | 0,9    | 1,0    | 1,1    |
| 2843057     | SPRING BEARING   | 1,4    | 1,4    | 1,4    | 3,1    | 3,1    | 2,6    | 2,3    | 1,5    | 1,9     | 1,9    | 1,9    | 1,9    |

Karena permintaan dan *lead time* yang tidak konstan, maka model persediaan *Economic Order Quantity (EOQ)*, tidak sesuai untuk digunakan dalam uji model ini. Hal ini karena beberapa asumsi seperti yang dijelaskan di Sub Bab 2.4.1, tidak terpenuhi.

Seperti yang dijelaskan pada Sub Bab 4.1.3, model persediaan Perusahaan yang digunakan adalah *P-System* dengan periode peninjauan setiap minggu sekali. Dan seperti yang dijelaskan dalam Sub Bab 2.4.2, di dalam *P-System* perlu diketahui besarnya *target quantity* atau *stock level maximum*.

Mempertimbangkan model persediaan yang sudah digunakan selama ini, tetapi juga mempertimbangkan kondisi permintaan dan *lead time* yang tidak konstan, maka dalam uji model persediaan pada penelitian ini, akan digunakan model *P-System*, tetapi dengan melakukan perubahan dalam menentukan parameter yang digunakan untuk menghitung *stock level maximum* (*SL Max*), dimana besaran *lead time* dan *safety stock* tidak menggunakan besaran yang tetap seperti yang digunakan saat ini, tetapi menggunakan aktual data *lead time* dan perhitungan *safety stock* untuk kondisi permintaan dan *lead time* yang berubah-ubah.

Sehingga perhitungan *SL Max* dalam uji model persediaan pada penelitian ini, menggunakan formula yang dijelaskan pada Sub Bab 2.4.3 dan Sub Bab 4.1.3, yaitu :

$$SL Max = demand\ during\ lead\ time + demand\ during\ cycle\ order + safety\ stock$$

$$= (d \times LT) + (d \times CO) + SS$$

Dimana :  $d$  = peramalan permintaan dengan *moving average* 12 bulan

$LT$  = rata-rata *lead time* 12 bulan terakhir dalam satuan bulan

$CO$  = *Cycle Order* dalam satuan bulan

$SS$  = *Safety Stock*

Karena pemesanan ke *principal/supplier* dilakukan setiap minggu, maka besarnya *Cycle Order* adalah 0,25 bulan.

Sementara untuk *safety stock*, dalam uji model persediaan pada penelitian ini, menggunakan formula dimana permintaan dan *lead time* keduanya variabel, sehingga besarnya *safety stock* menjadi :

$$SS = Z \sigma_{dLT}$$

$$= Z \sqrt{(Average\ lead\ time \times \sigma_d^2) + (Average\ daily\ demand)^2 \sigma_{LT}^2}$$

Dimana :  $Z$  = Nilai standar untuk distribusi normal

$\sigma_d$  = Standart Deviasi dari permintaan

$\sigma_{LT}$  = Standart deviasi dari *lead time*

$Z \sigma_{dLT}$  = Standart deviasi dari permintaan dan *lead time*

Dalam melakukan uji model persediaan ini, target *service level* yang digunakan adalah 95%, hal ini yang nantinya akan digunakan untuk mencari nilai  $Z$ .

Nilai  $Z$  sendiri dapat diperoleh dengan dua acara :

- Menggunakan Tabel  $Z$  Distribusi Normal
- Menggunakan *Microsoft Excel Spreadsheet* dengan formula :

$$= NORMSINV(\text{Service Level})$$

Untuk *service level* = 95%, maka nilai  $Z$  adalah 1,645.

Selanjutnya adalah melakukan perhitungan SL Max, dimana dalam uji model persediaan ini menggunakan *Microsoft Excel Spreadsheet*. Dan hasil dari uji model persediaan yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 4.14.

Tabel 4. 14. SL Max Hasil Uji Model Persediaan

(a) Part Number 1377739

|                                 | Jan-21 | Feb-21 | Mar-21 | Apr-21 | May-21 | Jun-21 | Jul-21 | Aug-21 | Sept-21 | Oct-21 | Nov-21 | Dec-21 |
|---------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|
| <b>d</b>                        | 40     | 40     | 40     | 41     | 38     | 37     | 39     | 44     | 46      | 49     | 49     | 51     |
| <b>CO</b>                       | 0,25   | 0,25   | 0,25   | 0,25   | 0,25   | 0,25   | 0,25   | 0,25   | 0,25    | 0,25   | 0,25   | 0,25   |
| <b>LT</b>                       | 2,94   | 3,3    | 3,8    | 4,0    | 4,0    | 4,3    | 4,0    | 4,0    | 3,9     | 3,9    | 3,8    | 3,8    |
| <b><math>\sigma_d</math></b>    | 16,67  | 16,69  | 16,23  | 17,78  | 13,68  | 13,98  | 14,08  | 16,09  | 14,27   | 13,79  | 13,53  | 12,62  |
| <b><math>\sigma_{LT}</math></b> | 0,62   | 1,00   | 1,10   | 0,91   | 0,91   | 0,65   | 0,76   | 0,71   | 0,76    | 0,79   | 0,73   | 0,69   |
| <b>Z</b>                        | 1,645  | 1,645  | 1,645  | 1,645  | 1,645  | 1,645  | 1,645  | 1,645  | 1,645   | 1,645  | 1,645  | 1,645  |
| <b>d x LT</b>                   | 117    | 133    | 151    | 166    | 152    | 159    | 158    | 175    | 179     | 188    | 188    | 197    |
| <b>d x CO</b>                   | 10     | 10     | 10     | 10     | 9      | 9      | 10     | 11     | 12      | 12     | 12     | 13     |
| <b>SS</b>                       | 62     | 83     | 89     | 85     | 72     | 62     | 68     | 74     | 74      | 77     | 73     | 71     |
| <b>SL Max</b>                   | 189    | 226    | 249    | 261    | 234    | 230    | 235    | 260    | 265     | 277    | 273    | 281    |

(b) Part Number 1547824

|                                 | Jan-21 | Feb-21 | Mar-21 | Apr-21 | May-21 | Jun-21 | Jul-21 | Aug-21 | Sept-21 | Oct-21 | Nov-21 | Dec-21 |
|---------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|
| <b>d</b>                        | 62     | 63     | 65     | 63     | 61     | 58     | 57     | 59     | 62      | 66     | 68     | 73     |
| <b>CO</b>                       | 0,25   | 0,25   | 0,25   | 0,25   | 0,25   | 0,25   | 0,25   | 0,25   | 0,25    | 0,25   | 0,25   | 0,25   |
| <b>LT</b>                       | 5,20   | 5,2    | 5,1    | 5,0    | 5,0    | 5,0    | 5,0    | 5,0    | 5,1     | 5,0    | 4,9    | 4,8    |
| <b><math>\sigma_d</math></b>    | 18,60  | 18,39  | 17,98  | 15,41  | 13,46  | 16,59  | 16,66  | 17,91  | 18,07   | 14,34  | 15,49  | 24,26  |
| <b><math>\sigma_{LT}</math></b> | 1,47   | 1,22   | 1,19   | 1,04   | 1,02   | 1,03   | 0,91   | 0,92   | 0,93    | 0,94   | 1,04   | 1,07   |
| <b>Z</b>                        | 1,645  | 1,645  | 1,645  | 1,645  | 1,645  | 1,645  | 1,645  | 1,645  | 1,645   | 1,645  | 1,645  | 1,645  |
| <b>d x LT</b>                   | 325    | 329    | 334    | 315    | 307    | 291    | 287    | 294    | 312     | 332    | 328    | 352    |
| <b>d x CO</b>                   | 16     | 16     | 16     | 16     | 15     | 14     | 14     | 15     | 15      | 16     | 17     | 18     |
| <b>SS</b>                       | 166    | 145    | 143    | 122    | 115    | 115    | 105    | 110    | 116     | 114    | 129    | 156    |
| <b>SL Max</b>                   | 506    | 490    | 493    | 452    | 437    | 420    | 406    | 419    | 443     | 463    | 474    | 526    |

(c) Part Number 2843057

|                                 | Jan-21 | Feb-21 | Mar-21 | Apr-21 | May-21 | Jun-21 | Jul-21 | Aug-21 | Sept-21 | Oct-21 | Nov-21 | Dec-21 |
|---------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|
| <b>d</b>                        | 41     | 43     | 45     | 45     | 45     | 48     | 48     | 48     | 48      | 48     | 47     | 49     |
| <b>CO</b>                       | 0,25   | 0,25   | 0,25   | 0,25   | 0,25   | 0,25   | 0,25   | 0,25   | 0,25    | 0,25   | 0,25   | 0,25   |
| <b>LT</b>                       | 5,94   | 5,9    | 5,9    | 9,6    | 9,8    | 9,7    | 10,1   | 10,8   | 10,6    | 10,6   | 10,6   | 10,6   |
| <b><math>\sigma_d</math></b>    | 11,28  | 10,61  | 10,26  | 10,64  | 10,55  | 12,62  | 12,82  | 12,53  | 12,81   | 12,91  | 12,89  | 10,62  |
| <b><math>\sigma_{LT}</math></b> | 1,44   | 1,44   | 1,44   | 3,10   | 3,05   | 2,57   | 2,35   | 1,45   | 1,86    | 1,86   | 1,86   | 1,86   |
| <b>Z</b>                        | 1,645  | 1,645  | 1,645  | 1,645  | 1,645  | 1,645  | 1,645  | 1,645  | 1,645   | 1,645  | 1,645  | 1,645  |
| <b>d x LT</b>                   | 243    | 253    | 266    | 433    | 441    | 465    | 486    | 523    | 505     | 505    | 499    | 522    |
| <b>d x CO</b>                   | 10     | 11     | 11     | 11     | 11     | 12     | 12     | 12     | 12      | 12     | 12     | 12     |
| <b>SS</b>                       | 107    | 109    | 114    | 237    | 232    | 212    | 197    | 134    | 162     | 162    | 160    | 162    |
| <b>SL Max</b>                   | 359    | 373    | 391    | 681    | 684    | 689    | 695    | 669    | 679     | 678    | 672    | 696    |

Setelah itu, dilakukan juga perhitungan SL Max menggunakan model persediaan yang digunakan oleh Perusahaan saat ini, dimana besaran LT dan SS yang digunakan seperti yang dijelaskan pada Sub Bab 4.2.

Hasil dari perhitungan SL Max dapat dilihat pada Tabel 4.15.

Tabel 4. 15. SL Max Model Persediaan Perusahaan

(a) Part Number 1377739

|               | Jan-21 | Feb-21 | Mar-21 | Apr-21 | May-21 | Jun-21 | Jul-21 | Aug-21 | Sept-21 | Oct-21 | Nov-21 | Dec-21 |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|
| <b>d</b>      | 40     | 40     | 40     | 41     | 38     | 37     | 39     | 44     | 46      | 49     | 49     | 51     |
| <b>CO</b>     | 0,25   | 0,25   | 0,25   | 0,25   | 0,25   | 0,25   | 0,25   | 0,25   | 0,25    | 0,25   | 0,25   | 0,25   |
| <b>LT</b>     | 3,50   | 3,50   | 3,50   | 3,50   | 3,50   | 3,50   | 3,50   | 3,50   | 3,50    | 3,50   | 3,50   | 3,50   |
| <b>SS</b>     | 3,0    | 3,0    | 3,0    | 3,0    | 3,0    | 3,0    | 3,0    | 3,0    | 3,0     | 3,0    | 3,0    | 3,0    |
| <b>SL Max</b> | 270    | 270    | 270    | 277    | 257    | 250    | 263    | 297    | 311     | 331    | 331    | 344    |

(b) Part Number 1547824

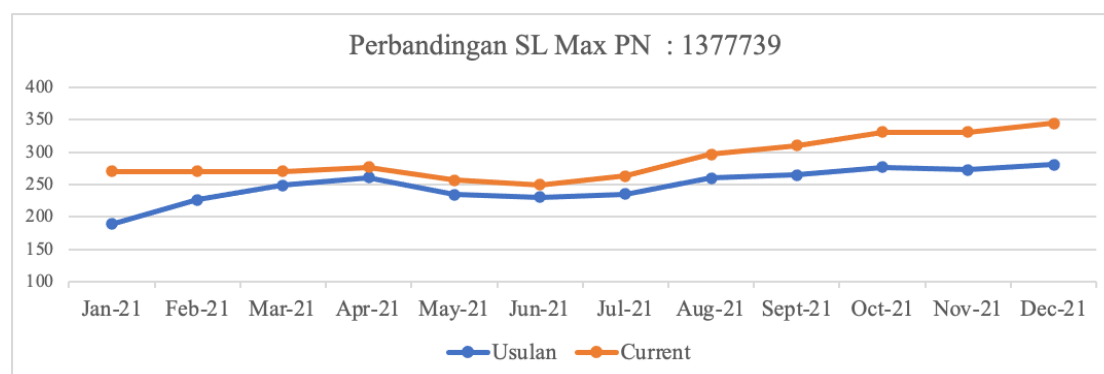
|               | Jan-21 | Feb-21 | Mar-21 | Apr-21 | May-21 | Jun-21 | Jul-21 | Aug-21 | Sept-21 | Oct-21 | Nov-21 | Dec-21 |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|
| <b>d</b>      | 62     | 63     | 65     | 63     | 61     | 58     | 57     | 59     | 62      | 66     | 68     | 73     |
| <b>CO</b>     | 0,25   | 0,25   | 0,25   | 0,25   | 0,25   | 0,25   | 0,25   | 0,25   | 0,25    | 0,25   | 0,25   | 0,25   |
| <b>LT</b>     | 3,50   | 3,50   | 3,50   | 3,50   | 3,50   | 3,50   | 3,50   | 3,50   | 3,50    | 3,50   | 3,50   | 3,50   |
| <b>SS</b>     | 3,0    | 3,0    | 3,0    | 3,0    | 3,0    | 3,0    | 3,0    | 3,0    | 3,0     | 3,0    | 3,0    | 3,0    |
| <b>SL Max</b> | 419    | 425    | 439    | 425    | 412    | 392    | 385    | 398    | 419     | 446    | 459    | 493    |

## (c) Part Number 2843057

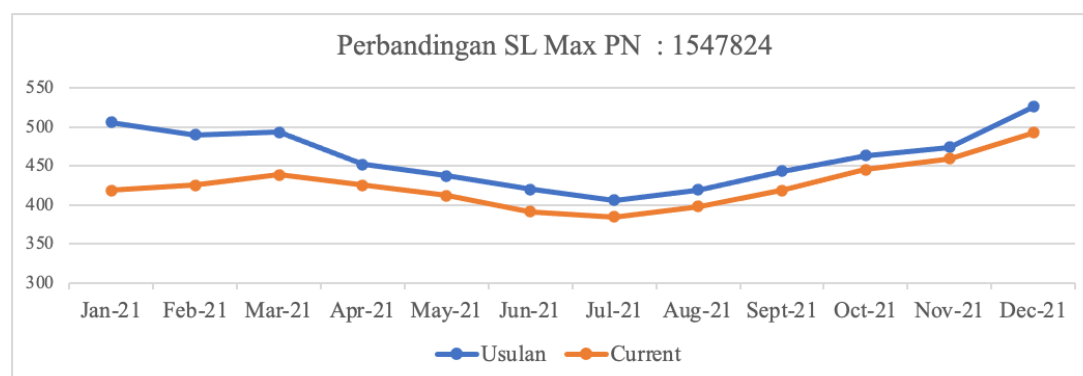
|               | Jan-21 | Feb-21 | Mar-21 | Apr-21 | May-21 | Jun-21 | Jul-21 | Aug-21 | Sept-21 | Oct-21 | Nov-21 | Dec-21 |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|
| <b>d</b>      | 41     | 43     | 45     | 45     | 45     | 48     | 48     | 48     | 48      | 48     | 47     | 49     |
| <b>CO</b>     | 0,25   | 0,25   | 0,25   | 0,25   | 0,25   | 0,25   | 0,25   | 0,25   | 0,25    | 0,25   | 0,25   | 0,25   |
| <b>LT</b>     | 3,50   | 3,50   | 3,50   | 3,50   | 3,50   | 3,50   | 3,50   | 3,50   | 3,50    | 3,50   | 3,50   | 3,50   |
| <b>SS</b>     | 3,0    | 3,0    | 3,0    | 3,0    | 3,0    | 3,0    | 3,0    | 3,0    | 3,0     | 3,0    | 3,0    | 3,0    |
| <b>SL Max</b> | 277    | 290    | 304    | 304    | 304    | 324    | 324    | 324    | 324     | 324    | 317    | 331    |

**4.5. Perbandingan SL Max antara Model Persediaan Usulan dan *Current***

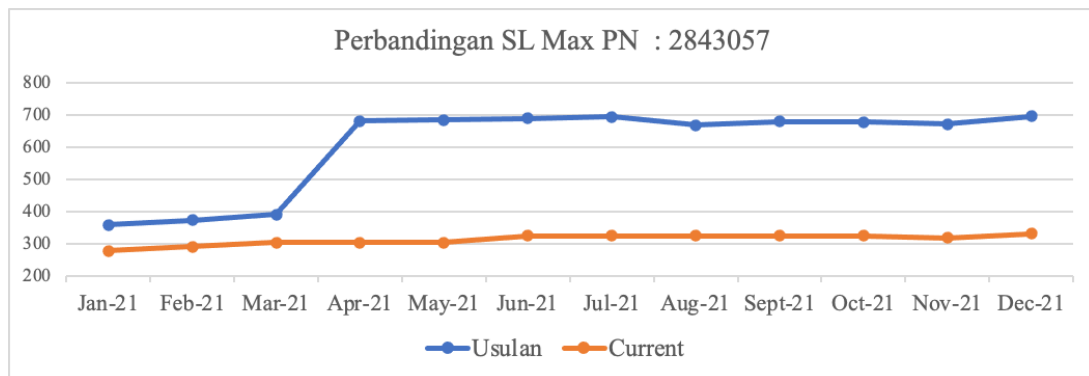
Setelah didapatkan hasil uji model persediaan yang diusulkan dan model persediaan yang digunakan perusahaan saat ini, selanjutnya adalah membandingkan SL Max antara hasil uji model persediaan penelitian ( usulan ) dengan model persediaan perusahaan yang digunakan saat ini ( *current* ).



Gambar 4. 9 Perbandingan SL Max PN : 1377739



Gambar 4. 10. Perbandingan SL Max PN : 1547824



Gambar 4. 11. Perbandingan SL Max PN : 2843057

Dapat dilihat pada Gambar 4.9, untuk *part number* 1377739, hasil uji model menghasilkan nilai SL Max yang lebih kecil jika dibandingkan nilai SL Max model yang digunakan saat ini. Hal ini karena SS dari model usulan lebih kecil jika dibandingkan SS model saat ini.

Sementara untuk *part number* 1547824 seperti yang ditampilkan pada Gambar 4.10, SL Max hasil uji model lebih besar dari SL Max model saat ini. Komponen yang membuat SL Max menjadi lebih tinggi, karena LT aktual yang digunakan dalam perhitungan, melebihi 3,5 bulan yang digunakan di model saat ini. Walaupun dari sisi SS dari model usulan lebih kecil.

Sedang dari Gambar 4.11, untuk *part number* 2843057, SL Max hasil uji model jauh lebih besar dari model saat ini. Hal ini disebabkan karena LT aktual yang jauh melebihi 3,5 bulan. SS dari model juga lebih kecil dari model saat ini.

Dari ketiga kondisi diatas, dapat dilihat dari hasil model persediaan dalam penelitian ini, besarnya SS lebih kecil jika dibandingkan SS dari model saat ini yang menggunakan angka 3 bulan secara tetap. Hal ini disebabkan SS dihitung berdasarkan deviasi permintaan dan *lead time*, sehingga apabila demand dan *lead time* tidak terlalu bervariasi, maka akan menghasilkan nilai SS yang lebih kecil.

Akan tetapi atas *part number* yang memiliki *lead time* aktual yang lebih besar atau lebih kecil dibandingkan dengan angka LT target yang digunakan, maka hasil perhitungan permintaan selama *lead time*, akan mendapatkan jumlah yang lebih besar atau lebih kecil juga, sehingga resiko kekurangan atau kelebihan persediaan akan terjadi.

Tabel 4. 16. *Days of Inventory (DOI)* dan *Availability* Suku Cadang

| Part Number |              | Jan-21 | Feb-21 | Mar-21 | Apr-21 | May-21 | Jun-21 | Jul-21 | Aug-21 | Sept-21 | Oct-21 | Nov-21 | Dec-21 |
|-------------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|
| 1377739     | DOI          | 202    | 203    | 202    | 203    | 202    | 202    | 202    | 203    | 203     | 203    | 202    | 202    |
|             | Availability | 97%    | 98%    | 91%    | 90%    | 93%    | 94%    | 98%    | 100%   | 100%    | 97%    | 91%    | 97%    |
| 1547824     | DOI          | 151    | 180    | 175    | 155    | 140    | 181    | 185    | 186    | 185     | 184    | 186    | 176    |
|             | Availability | 88%    | 97%    | 90%    | 78%    | 58%    | 93%    | 96%    | 94%    | 92%     | 95%    | 94%    | 92%    |
| 2843057     | DOI          | 120    | 130    | 125    | 135    | 140    | 120    | 90     | 88     | 90      | 112    | 115    | 119    |
|             | Availability | 86%    | 88%    | 85%    | 86%    | 89%    | 71%    | 56%    | 77%    | 65%     | 73%    | 77%    | 81%    |

Jika dikorelasikan dengan *days of inventory (DOI)* dan *availability* sesuai tabel 4.16, dapat dilihat untuk SL Max model saat ini yang lebih besar dari SL Max usulan ( 1377739 ), memiliki tingkat *availability* sesuai dengan target yaitu 95%, tetapi dengan *DOI* melebihi 180 hari. Sementara sebaliknya, untuk SL Max saat ini yang lebih kecil dari SL max usulan ( 1547824 dan 2843057 ), *availability* tidak tercapai sesuai dengan target 95%, walaupun nilai DOI dibawah 180 hari.

DOI yang melebihi 180 hari merupakan ketidakefisienan atas modal kerja dan menyebabkan terjadinya tambahan biaya persediaan. Sementara *availability* yang dibawah target *service level agreement* , akan menyebabkan ketidakmampuan Perusahaan dalam memenuhi permintaan pelanggan, dan juga akan menyebabkan timbulnya biaya *backorder* untuk memenuhi permintaan pelanggan dalam waktu yang cepat. Hal ini akan berdampak tidak hanya terhadap penurunan kepuasan pelanggan, tetapi juga adanya biaya tambahan yang timbul karena ketidaktersediaan suku cadang saat ada permintaan.

Dengan model persediaan yang adaptif terhadap perubahan permintaan dan *lead time*, akan didapatkan total biaya persediaan yang optimal sekaligus kemampuan memenuhi setiap permintaan pelanggan, sehingga *service level* kepada pelanggan bisa tetap dijaga untuk kepuasan pelanggan.

#### 4.6. Analisa Potensi Efisiensi Biaya dan Peningkatan Service Level

Hasil uji model persediaan atas tiga *part number* yang sudah dilakukan, memberikan hasil SL Max yang lebih besar maupun lebih kecil, tergantung dari permintaan dan *lead time* aktual yang terjadi di masa lalu.

Hasil SL Max yang lebih besar atau lebih kecil akan memberikan dampak langsung maupun tidak langsung kepada biaya persediaan maupun kepuasan pelanggan.

Penurunan SL Max atas *part number* yang sudah tercapai *availability* nya, akan memberikan dampak penurunan nilai persediaan, sehingga akan menurunkan biaya penyimpanan, tanpa menurunkan *availability*.

Sementara peningkatan SL Max atas item yang belum tercapai *availability*nya, akan meningkatkan nilai persediaan, yang berarti menaikkan biaya persediaan, tetapi akan menurunkan biaya *backorder*, sekaligus akan meningkatkan *availability*.

Apabila diringkas, maka dampak penurunan dan peningkatan SL Max terhadap biaya persediaan dan *availability* dapat dilihat di Tabel 4.17.

Tabel 4. 17. Dampak Model Persediaan Usulan

| Part Number | SL Max | Carrying Cost | Availability | Back Order Cost |
|-------------|--------|---------------|--------------|-----------------|
| 1377739     | Turun  | Turun         | Stabil       | N/A             |
| 1547824     | Naik   | Naik          | Naik         | Turun           |
| 2843057     | Naik   | Naik          | Naik         | Turun           |

Apabila biaya penyimpanan Perusahaan sebesar 8% dari nilai persediaan, dan biaya backorder sebesar 30 % dari harga barang, maka dapat dihitung naik turunnya biaya penyimpanan dan biaya *backorder*.

Tabel 4. 18. Dampak SL Max Model Usulan Terhadap Biaya

| Part Number | Rata-rata SL Max |         | Gap SL Max | Qty Backorder | Harga Part | Carrying Cost | Backorder Cost | Total Cost   |
|-------------|------------------|---------|------------|---------------|------------|---------------|----------------|--------------|
|             | Proposed         | Current |            |               |            |               |                |              |
| 1377739     | 248              | 289     | -41        | 69            | 8.103.800  | -26.580.464   | -167.748.660   | -194.329.124 |
| 1547824     | 461              | 426     | 35         | 25            | 28.725.000 | 80.430.000    | -215.437.500   | -135.007.500 |
| 2843057     | 606              | 312     | 294        | 153           | 16.583.800 | 390.050.976   | -761.196.420   | -371.145.444 |

Dari perhitungan yang terdapat pada Tabel 4.18, model persediaan yang dihasilkan dari penelitian ini memberikan dampak penurunan biaya persediaan total, sebagai berikut :

- Part number 1377739 sebesar Rp. 194.329.124,-
- Part number 1547824 sebesar Rp. 135.007.500,-
- Part number 2843057 sebesar Rp. 371.145.444,-

Besarnya penurunan biaya persediaan tersebut, dikontribusi oleh besarnya penurunan biaya *backorder*, karena dengan menggunakan model persediaan yang diusulkan, SL Max akan mampu memenuhi permintaan walaupun terjadi variasi permintaan maupun *lead time*.

Selain itu, dengan SL Max yang mampu memenuhi apabila terjadi lonjakan permintaan maupun *lead time*, maka permintaan pelanggan dapat terpenuhi tanpa terjadinya *backlog*, sehingga *service level* kepada pelanggan pun, dapat dijaga sesuai *service level agreement* demi kepuasan pelanggan.