

## PERENCANAAN DISTRIBUSI SEMEN *BAG* DENGAN *DISTRIBUTION REQUIREMENT PLANNING (DRP)* PT SEMEN PADANG

Dafrial Guslan, S.T., M.T.<sup>1)</sup>, Gesty Harvionita Nur Indah<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>D4 Logistik Bisnis, Politeknik Pos Indonesia  
Email: dafrialguslan@poltekpos.ac.id

<sup>2)</sup>D4 Logistik Bisnis, Politeknik Pos Indonesia  
Email: gestyharvionitanurindah@gmail.com

### Abstrak

*PT Semen Padang merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur yang berfokus pada produksi semen, yang termasuk kedalam Semen Indonesia Group. Permasalahan yang dihadapi oleh PT Semen Padang khususnya pada Departemen Distribusi yaitu terjadinya ketidaksesuaian antara permintaan dengan pengiriman pada distribution centre, sehingga persediaan pada distribution centre tidak terkontrol yang mengakibatkan kelebihan dan kekurangan pada persediaan. Penelitian ini menggunakan metode Distribution Requirement Planning (DRP) yang bertujuan untuk melakukan penjadwalan distribusi ke distribution centre secara optimal sesuai dengan kapasitas persediaan yang tersedia di distribution centre. Selain itu, teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan melakukan observasi dan wawancara. Sebagai teknik analisis dalam menyelesaikan masalah penulis menggunakan metode DRP dengan alat bantu software POM for Windows dalam melakukan peramalan permintaan. Hasil penelitian yang didapatkan adalah penjadwalan distribusi semen bag untuk periode Juni 2021-Mei 2022 pada DC Pekanbaru, Dumai, Siak, dan Pelalawan dan untuk perbandingan biaya distribusi sebelum dan sesudah menggunakan metode DRP yang lebih optimal terdapat pada biaya distribusi dengan menggunakan metode DRP dengan selisih biaya sebesar Rp. 6.935.506.686. Sehingga terjadi penurunan pada biaya distribusi sebesar 7,28 %.*

**Kata Kunci:** *Distribution Requirement Planning (DRP), Forecasting, Order Quantity, Safety Stock.*

### 1. PENDAHULUAN

Sebuah produk sampai di tangan konsumen membutuhkan peran serta kerjasama dari semua pihak mulai dari *supplier* yang mengirim bahan baku, pabrik yang membuat dan merakit komponen-komponen menjadi produk, perusahaan transportasi yang membantu mengirimkan produk ke jaringan distribusi serta distributor dan ritel yang mendistribusikan produk sampai ke tangan konsumen. Setiap perusahaan dalam menjalankan tugasnya bertujuan untuk memuaskan para konsumen akhir yang membutuhkan peran serta semua pihak mulai dari *supplier*, pabrik, perusahaan transportasi, serta jaringan distribusi yang akan menyalurkan produk ke tangan konsumen. Oleh karena itu, dengan dilihat pentingnya peran pada semua pihak inilah yang melahirkan konsep baru yaitu *supply chain management* (Garside et al, 2017: 1-2).

Penelitian ini menganalisis bagaimana merencanakan dan menjadwalkan distribusi semen *bag* ke *distribution centre* PT Semen Padang dengan menggunakan metode *Distribution Requirement Planning (DRP)* agar tidak terjadinya kelebihan dan kekurangan stok

pada setiap DC. Berdasarkan penelitian terdahulu, yaitu penelitian dari Kulsum et al (2020) yang berjudul "Penjadwalan Distribusi Produk Dengan Metode *Distribution Requirement Planning* (Studi Kasus Produk Air Minum Dalam Kemasan)" menjelaskan metode DRP merupakan aktivitas manajemen yang mengintegrasikan berbagai hal kritis yang perlu untuk mengatur dan mengendalikan berbagai aktivitas distribusi dan kemudian mengintegrasikan kebutuhan operasi tersebut dengan kemampuan dari sumber persediaan. Selanjutnya penelitian dari Suradi et al (2019) yang berjudul "Optimasi Pendistribusian Produk Dengan Menggunakan Metode *Distribution Requirement Planning (DRP)* (Studi Kasus di PT Makassar Te'ne)" menjelaskan untuk menghasilkan aktivitas distribusi yang tepat dan kepuasan konsumen dapat terjaga maka digunakan metode DRP dalam mengoptimalkan distribusi. Penelitian dari Kosasih et al (2017) yang berjudul "Evaluasi Sistem Distribusi Industri kecil Menengah Menggunakan Metode *Forecasting* dan *Distribution Requirement Planning* (Studi Kasus: CV. Mandala Citra Lestari, Tanggerang)" menjelaskan metode DRP dan metode peramalan digunakan untuk merencanakan

dan menjadwalkan aktivitas pendistribusian sepatu agar terkoordinasi dengan baik sehingga berdampak pada penurunan biaya distribusi dan jumlah pengiriman yang dioptimalkan.

Selain itu penelitian dari Sembiring et al (2017) yang berjudul “Usulan Perencanaan Dan Pengendalian Aktivitas Distribusi *Pulp* Di PT XYZ Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemenuhan Permintaan Setiap *Distribution Centre* (DC) Menggunakan Metode *Distribution Requirement Planning* (DRP)” menjelaskan metode DRP digunakan untuk melakukan usulan perencanaan dan pengendalian aktivitas distribusi *pulp* di PT XYZ untuk meningkatkan kemampuan dalam memenuhi permintaan setiap DC. Selanjutnya penelitian dari Meutia et al (2020) yang berjudul “Penjadwalan Distribusi Dengan Metode *Distribution Requirement Planning* (DRP) Di PT. Bina Usaha Bersama Sehati Lhokseumawe” menjelaskan metode DRP digunakan untuk menyelesaikan persoalan terjadinya kelebihan dan juga kekurangan akan permintaan produk di DC dengan perencanaan, pengendalian dan penjadwalan kegiatan distribusi yang tepat dan baik, sehingga keberhasilan dalam memenuhi permintaan dan kebutuhan konsumen dengan optimal.

Namun dalam penelitian ini menggunakan metode DRP yang melakukan perhitungan pada peramalan, *safety stock*, *order quantity*, dan tabel DRP. Yang mana melakukan perhitungan pada perencanaan pemesanan dan pengiriman semen ke DC untuk periode kedepannya yaitu Juni 2021 sampai dengan Mei 2022 pada masing-masing DC PT Semen Padang, yang dilakukan perhitungan mulai dari distributor sampai dengan DC dan melakukan perhitungan mengenai biaya distribusi yang optimal. Sedangkan untuk penelitian terdahulu pada Suradi et al (2019), Kosasih et al (2017), Meutia et al (2020) melakukan penelitian menggunakan metode DRP yang kesimpulannya mendapatkan nilai biaya distribusi yang optimal saja. Selanjutnya penelitian dari Kulsum et al (2020) melakukan penelitian menggunakan metode DRP dengan membandingkan metode DRP menggunakan EOQ dengan LFL dan untuk penelitian dari Sembiring et al (2017) melakukan penelitian dengan menggunakan metode DRP yang melakukan perhitungan pada DC saja dan menghitung biaya pengadaan yang optimal.

Dengan adanya permasalahan terjadinya kelebihan dan kekurangan stok pada gudang penyangga atau DC di PT Semen Padang perlu dilakukan analisis dengan melakukan perencanaan dan penjadwalan distribusi produk ke setiap DC. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui penjadwalan distribusi semen *bag* yang direncanakan sesuai dengan kapasitas persediaan untuk permintaan produk semen di DC Semen Padang menggunakan metode *Distribution Requirement Planning* (DRP) dan untuk mengetahui efektivitas metode *Distribution Requirement Planning* (DRP) dalam meminimumkan biaya distribusi dengan jumlah pengiriman yang optimal.

Adapun identifikasi masalah yang akan dijadikan rumusan masalah adalah sebagai berikut

1. Pengiriman produk yang tidak sesuai dengan permintaan.
2. Jumlah truk yang akan berangkat di bagian PPI (*Packing Plant* Indarung) melebihi kuota perhari.
3. Keterlambatan dalam pengiriman semen.
4. Permintaan yang relatif berubah-ubah.
5. Kekurangan truk untuk pengiriman produk ketika terjadinya permintaan tinggi.
6. Pada saat proses produksi, mesin mengalami gangguan yang mengakibatkan kekurangan produksi semen.
7. Kelebihan dan kekurangan stok di *distribution centre* atau gudang penyangga PT Semen Padang.
8. Biaya penyimpanan dalam beberapa bulan mengalami peningkatan karena kelebihan stok di DC.

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas, maka perumusan masalah yang akan menjadi objek kajian dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana penjadwalan distribusi semen *bag* yang direncanakan sesuai dengan kapasitas persediaan untuk permintaan produk semen di DC Semen Padang menggunakan metode *Distribution Requirement Planning* (DRP)?
2. Apakah dengan menggunakan metode *Distribution Requirement Planning* (DRP) efektif untuk meminimumkan biaya distribusi dengan jumlah pengiriman yang optimal?

## 2. METODE PENELITIAN

Menurut Sugiono dalam Marini (2018) metode penelitian adalah sekumpulan prosedur atau kegiatan yang dilakukan oleh peneliti untuk mengumpulkan data yang diperlukan. Metode penelitian juga dapat dipahami sebagai metode ilmiah untuk mengumpulkan data yang berguna untuk tujuan mencari, dan mengembangkan pengetahuan yang dapat digunakan untuk memahami, memecahkan, dan memprediksi masalah tertentu.

Penelitian ini termasuk penelitian yang menggunakan pendekatan kuantitatif. Menurut Rukminingsih et al (2020: 16) Penelitian kuantitatif merupakan pendekatan yang menguji teori-teori tertentu dengan cara meneliti hubungan antar variabel. Variabel-variabel ini diukur biasanya dengan instrumen penelitian seperti tes, angket, wawancara terstruktur sehingga data yang terdiri dari angka-angka dapat dianalisis berdasarkan perhitungan statistik.

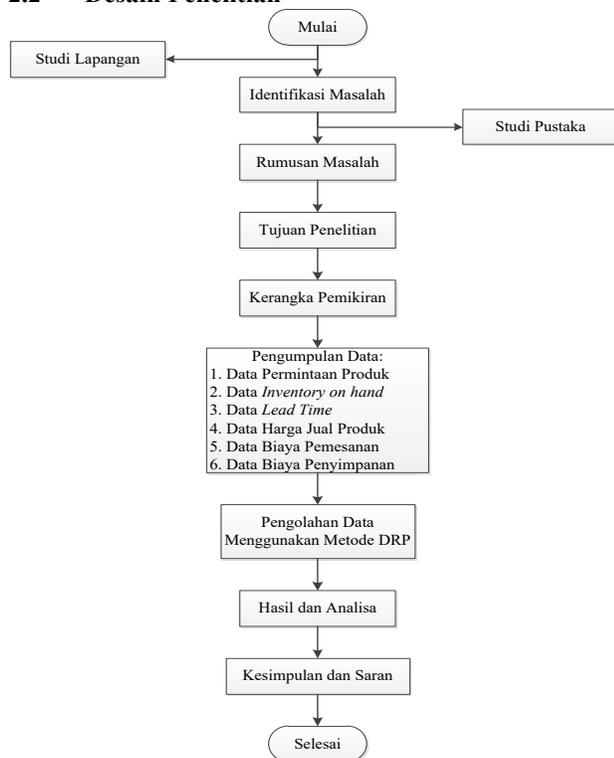
### 2.1 Metode yang Digunakan

Penulis melakukan pengumpulan data, wawancara dan pengamatan selama melakukan *internship* akan diolah dengan menggunakan metode *Distribution Requirement Planning* (DRP). Menurut Gasperz dalam Gifari (2018) menjelaskan, metode *Distribution Requirement Planning* (DRP) merupakan suatu cara untuk menangani suplay persediaan pada suatu jaringan

distribusi multi eselon. Cara ini menggunakan *demand independent*, dimana peramalan dilakukan untuk memenuhi struktur pengadaannya.

Peramalan adalah proses untuk memprediksi beberapa kebutuhan diperiode berikutnya yang meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu, dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang dan jasa. *Distribution Requirement Planning* lebih terfokus pada aktivitas pengendalian dari pada kegiatan pemesanan. *DRP* memperkirakan keinginan mendatang dengan perencanaan pada setiap level dalam jaringan distribusi perusahaan. Cara ini dapat memprediksi permasalahan sebelum permasalahan tersebut benar-benar terjadi serta memberikan titik pandang terhadap jaringan distribusi.

## 2.2 Desain Penelitian



**Gambar 1 Alur Desain Penelitian**  
 Sumber: Hasil Pengolahan, 2021

Desain penelitian sangat menentukan kualitas dari hasil pada sebuah penelitian. Karena itu, supaya dapat menghasilkan penelitian yang baik, maka dibutuhkan desain penelitian yang baik. Desain penelitian adalah kerangka kerja yang digunakan untuk melaksanakan penelitian dengan memberikan gambaran tentang prosedur untuk mendapatkan informasi atau data yang diperlukan untuk menjawab seluruh pertanyaan penelitian (Radjab et al, 2017: 72).

Desain penelitian diawali identifikasi masalah yang nantinya akan dijadikan landasan dalam merumuskan

masalah dan tujuan penelitian, tahap selanjutnya yaitu membuat kerangka penelitian yang akan melandasi pengolahan data dengan metode *DRP*. Setelah pengolahan dan mendapatkan hasil perhitungan maka akan dilakukan pengambilan kesimpulan dan membuat saran.

## 2.3 Sumber dan Cara Penentuan Data

Sumber data dalam penelitian merupakan subyek dari mana data dapat diperoleh. Ketetapan memilih dan menentukan jenis sumber data akan menentukan kekayaan data yang diperoleh dalam penelitian. Data berdasarkan sumbernya dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu data primer dan data sekunder (Radjab et al, 2017: 109). Dalam penelitian ini penulis memperoleh sumber data sebagai berikut:

### 1. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh atau dikumpulkan secara langsung dari sumber datanya. Data primer disebut juga sebagai data asli atau data baru yang memiliki sifat *up to date*, untuk mendapatkan data primer peneliti harus mengumpulkannya secara langsung (Rinaldi et al, 2017: 91). Berdasarkan penjelasan diatas, data primer yang dikumpulkan oleh penulis adalah data yang diperoleh secara langsung dari PT Semen Padang yang dikumpulkan melalui survei lapangan pada kegiatan *internship* II dengan melakukan observasi dan wawancara kepada Manager Biro Operasional Transportasi, Manager Distribusi dan Staff *Sales* serta melakukan diskusi. Penulis mengumpulkan data berupa excel dari perusahaan dan melakukan perekapan pada data tersebut dari tahun 2020 sampai dengan tahun 2021. Informasi dan data yang diperoleh dari perusahaan akan diolah menjadi objek analisis.

### 2. Data Sekunder

Menurut Rinaldi et al (2017: 91) Data Sekunder merupakan data yang diperoleh atau dikumpulkan dari berbagai sumber yang telah ada (peneliti sebagai tangan kedua). Data sekunder dapat diperoleh dari berbagai sumber seperti Biro Pusat Statistik (BPS), buku, laporan, jurnal, dan lain-lain. Sumber data sekunder yang dilakukan penulis adalah data yang diperoleh secara tidak langsung tanpa melakukan survei lapangan. Data diperoleh dari studi pustaka atau literatur berupa buku, jurnal, artikel ilmiah, skripsi, laporan kerja, aturan hukum dan sumber lainnya yang mempunyai hubungan dengan objek penelitian, seperti kesamaan metode yang digunakan yaitu metode *DRP* dan kesamaan dalam permasalahan pada penelitian.

## 2.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Tanpa mengetahui teknik pengumpulan data, maka peneliti tidak akan mendapatkan data yang memenuhi standar data yang

ditetapkan (Hardani, 2020: 121). Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Observasi

Melalui observasi penulis mengetahui dan belajar tentang cara kerja di Biro Operasional Transportasi khususnya dalam melakukan pengiriman produk semen kepada konsumen dengan berbagai kegiatan seperti proses pembuatan *Delivery Order* (DO), *Service Acceptance* (SA), korin hingga pengecekan armada transportasi kepada pihak vendor tentang ketersediaan armada. Penulis juga melakukan observasi di Biro Distribusi karena memiliki hubungan yang cukup erat dengan Biro Operasional Transportasi dalam proses pengiriman produk semen ke *distribution centre*, sehingga selama melakukan observasi yang disertai dengan keikutsertaan penulis dalam kegiatan kerja, penulis menemukan permasalahan yang sedang terjadi pada pendistribusian semen ke DC. Kegiatan observasi dilakukan dengan pengamatan dan pencatatan secara cermat dengan melakukan tinjauan secara langsung untuk memperoleh data yang bersifat asli terkait dengan aktivitas distribusi yang tidak sesuai yang mengakibatkan kelebihan dan kekurangan stok di DC.

b. Wawancara

Pada proses pengumpulan informasi dan data, penulis melakukan wawancara untuk mendapatkan sebuah informasi secara mendalam mengenai proses kerja serta kendala yang sering terjadi pada karyawan dalam melakukan pekerjaan. Wawancara dilakukan dengan pihak Biro Operasional Transportasi dan Distribusi untuk melakukan pencarian kendala yang sering terjadi. Wawancara ini bertujuan sebagai pendukung penulis dalam mendapatkan kendala atau permasalahan yang akan diteliti dalam penelitian ini. Penulis melakukan wawancara kepada Biro Operasional Transportasi, Distribusi dan *Sales* yang berkaitan dengan permasalahan aktivitas pendistribusian ke DC semen Padang untuk mendapatkan informasi serta data yang berkaitan dengan objek yang akan diteliti.

2.5 Rancangan Analisis

Dalam penelitian memerlukan rancangan analisis agar rumusan masalah dapat dipecahkan, dibuktikan dan tujuan dari penelitian dapat tercapai. Untuk mengimplementasikan metode *DRP* yang telah dipilih dan menganalisisnya ke dalam penelitian memerlukan beberapa langkah yaitu sebagai berikut:



Gambar 2 Rancangan Analisis

Sumber: Hasil Pengolahan, 2021

Tahapan awal yang dilakukan pada rancangan analisis yaitu dengan melakukan peramalan, selanjutnya menghitung *safety stock* dan *order quantity*, selanjutnya membuat perhitungan *DRP*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data berupa pengamatan langsung dengan cara observasi dan wawancara di perusahaan. Data-data yang dikumpulkan yaitu sebagai berikut:

1. Data permintaan produk
2. Data *inventory on hand*
3. Data *lead time*
4. Data harga jual produk
5. Data biaya pemesanan
6. Data biaya penyimpanan

Berikut merupakan struktur distribusi pada PT Semen Padang yaitu sebagai berikut:



Gambar 3 Struktur Distribusi PT Semen Padang

Sumber: PT Semen Padang, 2021

3.1.1 Data Permintaan

Data permintaan produk semen *bag* pada masing-masing DC dalam periode Juni 2020-Mei 2021 dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 1 Data Permintaan Produk Pada *Distribution Centre* Periode Juni 2020-Mei 2021**

| Bulan          | Jumlah Permintaan (Ton) |        |       |           | Total  |
|----------------|-------------------------|--------|-------|-----------|--------|
|                | Pekanbaru               | Dumai  | Siak  | Pelalawan |        |
| Juni 2020      | 2.952                   | 5.459  | 927   | 562       | 9.900  |
| Juli 2020      | 4.165                   | 5.331  | 736   | 778       | 11.010 |
| Agustus 2020   | 4.462                   | 6.209  | 553   | 723       | 11.947 |
| September 2020 | 4.796                   | 6.497  | 655   | 1.138     | 13.086 |
| Oktober 2020   | 3.153                   | 4.037  | 327   | 531       | 8.048  |
| November 2020  | 4.843                   | 6.298  | 516   | 1.106     | 12.763 |
| Desember 2020  | 4.512                   | 6.255  | 845   | 835       | 12.447 |
| Januari 2021   | 4.124                   | 6.149  | 766   | 1.367     | 12.406 |
| Februari 2021  | 5.298                   | 6.624  | 751   | 1.431     | 14.104 |
| Maret 2021     | 5.596                   | 6.806  | 462   | 1.612     | 14.476 |
| April 2021     | 4.678                   | 4.584  | 609   | 1.378     | 11.249 |
| Mei 2021       | 4.412                   | 4.592  | 469   | 1.306     | 10.779 |
| Total          | 52.991                  | 68.841 | 7.616 | 12.767    |        |

Sumber: PT Semen Padang, 2020 s/d 2021

**3.1.2 Data Inventory On Hand**

Berikut data persediaan produk yang ditentukan dari akhir periode sebelumnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 2 Data Inventory On Hand *Distribution Centre***

| No | <i>Distribution Centre</i> | Jumlah Persediaan (Ton) |
|----|----------------------------|-------------------------|
| 1  | Pekanbaru                  | 835                     |
| 2  | Dumai                      | 622                     |
| 3  | Siak                       | 526                     |
| 4  | Pelalawan                  | 113                     |

Sumber: PT Semen Padang, 2021

**3.1.3 Data Lead Time**

*Lead time* merupakan waktu yang dibutuhkan mulai dari pemesanan produk sampai produk diterima di *distribution centre* dan gudang distributor. Berikut merupakan data *lead time* dari masing-masing *distribution centre* dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 3 Data Lead Time *Distribution Centre***

| No | <i>Distribution Centre</i> | Lead Time |
|----|----------------------------|-----------|
| 1  | Pekanbaru                  | 4 hari    |
| 2  | Dumai                      | 4 hari    |
| 3  | Siak                       | 4 hari    |
| 4  | Pelalawan                  | 4 hari    |

Sumber: PT Semen Padang, 2021

**3.1.4 Data Harga Jual Produk**

Harga jual produk semen *bag* telah ditetapkan oleh perusahaan dan distributor tergantung pada daerah masing-masing dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 4 Data Harga Jual Produk**

| No | Produk                     | Harga Jual (Rupiah/ton) |
|----|----------------------------|-------------------------|
| 1  | <i>Distribution Centre</i> | 1.220.000               |
| 2  | Dist Pekanbaru             | 1.320.000               |
| 3  | Distributor Dumai          | 1.460.000               |
| 4  | Distributor Siak           | 1.400.000               |
| 5  | Dist Pelalawan             | 1.360.000               |

Sumber: PT Semen Padang, 2021

**3.1.5 Data Biaya Pemesanan**

Biaya pemesanan yang dikeluarkan oleh perusahaan dalam memesan produk berupa biaya telepon, biaya faktur, biaya pengiriman dan biaya bongkar muat. Berikut biaya pemesanan pada masing-masing *distribution centre* dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 5 Data Biaya Pemesanan**

|              | Biaya Telepon (Rp) | Biaya Faktur (Rp) | Biaya Pengiriman (Rp) | Biaya Bongkar Muat (Rp) | Total Biaya (Rp) |
|--------------|--------------------|-------------------|-----------------------|-------------------------|------------------|
| DC Pekanbaru | 10.000             | 5.000             | 5.504.000             | 150.000                 | 5.669.000        |
| DC Dumai     | 10.000             | 5.000             | 8.992.000             | 130.000                 | 9.137.000        |
| DC Siak      | 10.000             | 5.000             | 7.776.000             | 100.000                 | 7.891.000        |
| DC Pelalawan | 10.000             | 5.000             | 7.136.000             | 100.000                 | 7.251.000        |

Sumber: PT Semen Padang, 2021

**3.1.6 Data Biaya Penyimpanan**

Biaya penyimpanan yang dikeluarkan oleh perusahaan selama persediaan produk di gudang meliputi beberapa kategori dengan persentase biaya penyimpanannya per tahun yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 6 Data Biaya Penyimpanan *Distribution Centre***

| No                            | Kategori                    | Persentase Biaya Penyimpanan |
|-------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 1                             | Administrasi                | 5 %                          |
| 2                             | Asuransi                    | 9 %                          |
| 3                             | Resiko Kerusakan Pengiriman | 6 %                          |
| Keseluruhan biaya penyimpanan |                             | 20 %                         |

Sumber: PT Semen Padang, 2021

**3.2 Pengolahan Data**

**3.2.1 Perhitungan Biaya Distribusi Sebelum Menggunakan Metode DRP**

**a. Biaya Penyimpanan**

Sebelum melakukan perhitungan pada biaya penyimpanan, terlebih dahulu menentukan nilai biaya penyimpanan berdasarkan persentase biaya penyimpanan terhadap harga jual produk.

**Tabel 7 Nilai Biaya Penyimpanan *Distribution Centre***

| Produk | Harga Jual Produk (Rupiah/ton) | Persentase Biaya Penyimpanan Per Bulan | Nilai Biaya Penyimpanan Per Bulan (Rupiah) |
|--------|--------------------------------|--|--|
| PT SP  | 1.220.000                      | 1,67%                                  | 20.374                                     |

Sumber: Hasil Pengolahan Penulis, 2021

Tahap selanjutnya yaitu melakukan perhitungan pada biaya penyimpanan yang mana dihitung dari total persediaan produk dikalikan dengan nilai biaya penyimpanan per bulan yaitu sebagai berikut.

**Tabel 8 Biaya Penyimpanan Produk DC Pekanbaru**

| No    | DC        | Bulan          | Total Persediaan (Ton) | Nilai Biaya Penyimpanan (Rupiah) | Biaya Penyimpanan (Rupiah) |
|-------|-----------|----------------|------------------------|----------------------------------|----------------------------|
| 1     | Pekanbaru | Juni 2020      | 12.011                 | 20.374                           | 244.712.114                |
|       |           | Juli 2020      | 13.541                 | 20.374                           | 275.884.334                |
|       |           | Agustus 2020   | 14.240                 | 20.374                           | 290.125.760                |
|       |           | September 2020 | 14.374                 | 20.374                           | 292.855.876                |
|       |           | Oktober 2020   | 14.121                 | 20.374                           | 287.701.254                |
|       |           | November 2020  | 14.691                 | 20.374                           | 299.314.434                |
|       |           | Desember 2020  | 13.757                 | 20.374                           | 280.285.118                |
|       |           | Januari 2021   | 13.423                 | 20.374                           | 273.480.202                |
|       |           | Februari 2021  | 14.433                 | 20.374                           | 294.057.942                |
|       |           | Maret 2021     | 15.275                 | 20.374                           | 311.212.850                |
|       |           | April 2021     | 13.970                 | 20.374                           | 284.624.780                |
|       |           | Mei 2021       | 13.524                 | 20.374                           | 275.537.976                |
| Total |           |                |                        |                                  | 3.409.792.640              |

Sumber: Hasil Pengolahan Penulis, 2021

Sedangkan untuk biaya penyimpanan pada masing-masing *distribution centre* dan distributor didapatkan total biaya penyimpanan produk pertahun yaitu sebesar Rp. 18.002.146.410.

**b. Biaya Pengiriman**

Perhitungan biaya pengiriman diambil dari data frekuensi pengiriman produk selama satu tahun yang akan dikalikan dengan tarif biaya pemesanan. Perhitungan pada

biaya pengiriman per tahun pada masing-masing DC dengan menggunakan sebelum DRP yaitu sebagai berikut:

**Tabel 9 Biaya Pengiriman**

| No | Gudang       | Frekuensi Kirim (kali) | Biaya Pemesanan (Rupiah) | Total Biaya Pengiriman (Rupiah) |
|----|--------------|------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| 1  | DC Pekanbaru | 3.948                  | 5.669.000                | 22.381.212.000                  |
| 2  | DC Dumai     | 4.188                  | 9.137.000                | 38.265.756.000                  |
| 3  | DC Siak      | 469                    | 7.891.000                | 3.700.879.000                   |
| 4  | DC Pelalawan | 1.528                  | 7.251.000                | 11.079.528.000                  |

Sumber: Hasil Pengolahan Penulis, 2021

Berdasarkan tabel diatas, total biaya pengiriman per tahun dari masing-masing DC dan distributor PT Semen Padang didapatkan sebesar Rp. 77.323.152.000. Setelah melakukan perhitungan tersebut langkah selanjutnya yaitu menghitung biaya distribusi sebelum menggunakan metode DRP Berikut merupakan perhitungan biaya distribusi sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Biaya Distribusi} &= \text{Biaya penyimpanan} + \text{Biaya pengiriman} \\ &= \text{Rp. 18.002.146.410} + \text{Rp. 77.323.152.000} \\ &= \text{Rp. 95.325.298.410} \end{aligned}$$

Jadi biaya distribusi sebelum menggunakan metode DRP pada periode Juni 2020-Mei 2021 didapatkan sebesar Rp. 95.325.298.410.

**3.2.2 Perencanaan Penjadwalan Dan Biaya Distribusi Dengan Metode DRP**

**a. Peramalan Permintaan**

Langkah pertama untuk mendapatkan hasil peramalan yaitu dengan melakukan perbandingan pada masing-masing metode peramalan yang paling terbaik dengan melihat nilai kesalahan (MAD, MSE, dan MAPE) yang paling terkecil. Dalam melakukan perbandingan pada metode peramalan akan diolah dengan menggunakan POM for Windows. Dari hasil perbandingan peramalan dengan membandingkan antara metode *naïve*, *moving average*, *weighted moving average*, *eksponential smoothing*, dan *linier trend line* didapat metode *linier trend line* yang memiliki nilai kesalahan paling terkecil. Berikut merupakan hasil peramalan menggunakan metode *linier trend line* pada setiap *distribution centre* pada periode Juni 2021-Mei 2022 yaitu sebagai berikut:

**Tabel 10 Hasil Peramalan Permintaan *Distribution Centre***

| Bulan          | Jumlah Permintaan (Ton) |        |       |           | Total  |
|----------------|-------------------------|--------|-------|-----------|--------|
|                | Pekanbaru               | Dumai  | Siak  | Pelalawan |        |
| Juni 2021      | 5.182                   | 5.620  | 528   | 1.598     | 12.928 |
| Juli 2021      | 5.300                   | 5.602  | 512   | 1.680     | 13.094 |
| Agustus 2021   | 5.418                   | 5.584  | 495   | 1.763     | 13.260 |
| September 2021 | 5.536                   | 5.566  | 479   | 1.845     | 13.426 |
| Oktober 2021   | 5.653                   | 5.548  | 462   | 1.927     | 13.590 |
| November 2021  | 5.771                   | 5.530  | 446   | 2.009     | 13.756 |
| Desember 2021  | 5.889                   | 5.512  | 430   | 2.091     | 13.922 |
| Januari 2022   | 6.007                   | 5.494  | 413   | 2.174     | 14.088 |
| Februari 2022  | 6.125                   | 5.476  | 397   | 2.256     | 14.254 |
| Maret 2022     | 6.243                   | 5.458  | 380   | 2.338     | 14.419 |
| April 2022     | 6.361                   | 5.440  | 364   | 2.420     | 14.585 |
| Mei 2022       | 6.478                   | 5.421  | 348   | 2.502     | 14.749 |
| Total          | 69.963                  | 66.251 | 5.254 | 24.603    |        |

Sumber: Hasil Pengolahan Penulis, 2021

**b. *Safety Stock***

*Safety stock* disebut sebagai cadangan persediaan pengaman yang mana bertujuan agar persediaan di setiap DC dan distributor tidak mengalami resiko kehabisan persediaan dan menghindari adanya keterlambatan dalam penerimaan produk. Berikut merupakan rumus dari *safety stock* sebagai berikut:

$$S = B - D.L$$

Sedangkan, untuk mencari titik *reorder* (B) yaitu menggunakan rumus sebagai berikut

$$B = DL + Z_{\alpha}\sigma\sqrt{L}$$

Keterangan:

- S = *Safety stock*
- B = Titik *reorder*
- D = Rata - rata *demand*
- L = *Lead time*
- Z<sub>α</sub> = Tingkat *service level*
- σ = Standar deviasi permintaan

Tingkat *service level* pada *distribution centre* yang dipergunakan dalam *safety stock* ditentukan oleh perusahaan yaitu sebesar 95%, sehingga Z<sub>α</sub> dapat dilihat pada tabel distribusi normal sebesar 1,64. Data *lead time* pada masing-masing DC yaitu 4 hari dari waktu pemesanan hingga produk sampai di DC. Berikut perhitungan *safety stock* pada DC Pekanbaru yaitu sebagai berikut:

$$D = 69.963/12 = 5.830$$

$$L = 4 \text{ hari}$$

$$Z_{\alpha} = 1,64$$

$$\sigma = 424,913$$

$$B = DL + Z_{\alpha}\sigma\sqrt{L} = (5.830 \times 4) + (1,64 \times 424,913 \times \sqrt{4})$$

$$= 24.713,715$$

$$S = B - D.L$$

$$= 24.713,715 - (5.830 \times 4)$$

$$= 1.394 \text{ ton}$$

Hasil perhitungan *safety stock* untuk masing-masing *distribution centre* dan distributor dapat dilihat pada tabel dibawah Berikut rekapitulasi hasil dari perhitungan *safety stock* yaitu sebagai berikut:

**Tabel 11 Rekapitulasi Hasil Perhitungan *Safety Stock***

| No | Gudang                   | <i>Safety Stock</i> (SS) |
|----|--------------------------|--------------------------|
| 1  | DC Pekanbaru             | 1.394 ton                |
| 2  | DC Dumai                 | 213 ton                  |
| 3  | DC Siak                  | 194 ton                  |
| 4  | DC Pelalawan             | 972 ton                  |
| 5  | TB Dapit Pratama         | 245 ton                  |
| 6  | TB Sinar Mutiara         | 184 ton                  |
| 7  | TB Riau Bangunan         | 168 ton                  |
| 8  | TB Tiga Saudara          | 109 ton                  |
| 9  | TB Wira Jaya             | 84 ton                   |
| 10 | Lukman                   | 70 ton                   |
| 11 | TB Sumber Jaya Keramindo | 48 ton                   |
| 12 | Beneliza                 | 39 ton                   |
| 13 | TB Langgeng Bangunan     | 20 ton                   |
| 14 | Mandiri Jaya Bangunan    | 21 ton                   |
| 15 | TB Selamat Maju          | 203 ton                  |
| 16 | TB Tunas Baru            | 26 ton                   |
| 17 | TB Dade Panglong         | 23 ton                   |
| 18 | TB Kandis Bangunan       | 22 ton                   |
| 19 | TB Karya Maju            | 15 ton                   |
| 20 | TB Semoga Jaya           | 207 ton                  |
| 21 | TB Hidup Baru I          | 195 ton                  |
| 22 | TB Harapan Maju          | 112 ton                  |
| 23 | TB Fajar Murni           | 102 ton                  |
| 24 | TB Windra                | 92 ton                   |

Sumber: Hasil Pengolahan Penulis, 2021

**c. *Order Quantity***

Persediaan sangat penting dalam rantai pasok distribusi demi kelancaran distribusi. Perusahaan harus mampu mengendalikan persediaan produk untuk mengantisipasi fluktuasi permintaan. Untuk mengendalikan persediaan pada metode DRP akan ditentukan dengan menggunakan teknik penentuan lot

pada *order quantity* yaitu metode EOQ. Berikut formulasi rumus EOQ yang akan digunakan yaitu:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times R \times C}{H}}$$

Keterangan:

- R : Jumlah permintaan
- C : Biaya pemesanan
- H : Biaya simpan

Maka perhitungan dengan menggunakan metode EOQ untuk DC Pekanbaru adalah sebagai berikut:

$$R = 69.963$$

$$C = \text{Rp } 5.669.000$$

$$H = \text{Rp. } 20.374/\text{ton/bulan}$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 69.963 \times 5.669.000}{20.374}}$$

$$= 6.240 \text{ ton}$$

Rekapitulasi dari hasil perhitungan EOQ pada masing-masing *distribution centre* dan distributor dapat dilihat pada tabel dibawah yaitu sebagai berikut:

**Tabel 12 Rekapitulasi Hasil Perhitungan EOQ**

| No | Gudang                   | Economic Order Quantity (EOQ) |
|----|--------------------------|-------------------------------|
| 1  | DC Pekanbaru             | 6.240 ton                     |
| 2  | DC Dumai                 | 7.709 ton                     |
| 3  | DC Siak                  | 2.017 ton                     |
| 4  | DC Pelalawan             | 4.185 ton                     |
| 5  | TB Dapit Pratama         | 771 ton                       |
| 6  | TB Sinar Mutiara         | 613 ton                       |
| 7  | TB Riau Bangunan         | 674 ton                       |
| 8  | TB Tiga Saudara          | 599 ton                       |
| 9  | TB Wira Jaya             | 500 ton                       |
| 10 | Lukman                   | 1.053 ton                     |
| 11 | TB Sumber Jaya Keramindo | 798 ton                       |
| 12 | Beneliza                 | 599 ton                       |
| 13 | TB Langgeng Bangunan     | 538 ton                       |
| 14 | Mandiri Jaya Bangunan    | 513 ton                       |
| 15 | TB Selamat Maju          | 388 ton                       |
| 16 | TB Tunas Baru            | 123 ton                       |
| 17 | TB Dade Panglong         | 128 ton                       |
| 18 | TB Kandis Bangunan       | 108 ton                       |
| 19 | TB Karya Maju            | 111 ton                       |
| 20 | TB Semoga Jaya           | 468 ton                       |
| 21 | TB Hidup Baru I          | 408 ton                       |
| 22 | TB Harapan Maju          | 328 ton                       |
| 23 | TB Fajar Murni           | 322 ton                       |
| 24 | TB Windra                | 332 ton                       |

Sumber: Hasil Pengolahan Penulis, 2021

**d. Jumlah Permintaan Setiap Minggu**

Jumlah permintaan pada masing-masing DC dan distributor akan diubah menjadi permintaan mingguan dengan cara membagi jumlah permintaan setiap bulan dengan jumlah minggu yang tersedia pada bulan tersebut. Oleh karena itu setiap bulan dalam permintaan akan dibagi 4, karena dalam 1 bulan terdapat 4 minggu. Berikut jumlah

permintaan setiap minggu pada DC dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 13 Jumlah Permintaan Setiap Minggu *Distribution Centre***

| Bulan          | Jumlah Permintaan (Ton) |        |       |           | Total |
|----------------|-------------------------|--------|-------|-----------|-------|
|                | Pekanbaru               | Dumai  | Siak  | Pelalawan |       |
| Juni 2021      | 1.296                   | 1.405  | 132   | 400       | 3.233 |
| Juli 2021      | 1.325                   | 1.400  | 128   | 420       | 3.273 |
| Agustus 2021   | 1.355                   | 1.396  | 124   | 441       | 3.316 |
| September 2021 | 1.384                   | 1.391  | 120   | 461       | 3.356 |
| Oktober 2021   | 1.413                   | 1.387  | 116   | 482       | 3.398 |
| November 2021  | 1.443                   | 1.382  | 112   | 502       | 3.439 |
| Desember 2021  | 1.472                   | 1.378  | 108   | 523       | 3.481 |
| Januari 2022   | 1.502                   | 1.373  | 103   | 544       | 3.522 |
| Februari 2022  | 1.531                   | 1.369  | 99    | 564       | 3.563 |
| Maret 2022     | 1.561                   | 1.365  | 95    | 585       | 3.606 |
| April 2022     | 1.590                   | 1.360  | 91    | 605       | 3.646 |
| Mei 2022       | 1.620                   | 1.355  | 87    | 626       | 3.688 |
| Total          | 17.492                  | 16.561 | 1.315 | 6.153     |       |

Sumber: Hasil Pengolahan Penulis, 2021

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

Perencanaan *DRP* disusun pada setiap *distribution centre* dan distributor dalam *time bucket* mingguan, dikarenakan *lead time* pada masing-masing DC dan distributor tidak melewati satu bulan *lead time*. Perhitungan pada *distribution requirement planning* yang mana dimulai dari distributor dan dilanjutkan perhitungan pada *distribution centre*. Berikut merupakan perhitungan dari tabel *DRP* distributor TB Dapit Pratama yaitu sebagai berikut.

- Menentukan *gross requirement* untuk setiap Distributor berdasarkan hasil peramalan permintaan yang diperoleh, yang mana peramalan permintaan yang telah dijadikan dalam permintaan perminggu.
- Menentukan nilai *POH*  
 $POH = POH_{t-1} - GR = 89 - 199 = -110$   
 Jika nilai *POH* lebih kecil dari *safety stock* maka akan menentukan nilai dari *NR* terlebih dahulu, dan jika nilai *POH* lebih besar dari *safety stock* maka tidak perlu menggunakan persamaan *NR* dan *POH*.
- Menentukan *Net Requirement (NR)*  
 $NR = (GR + SS) - (SR + POH) = (199 + 245) - (0 + 89) = 355$
- Menentukan *Planned Order Receipt (POR<sub>c</sub>)*  
 $NR = 355$  dan *Order Quantity* = 771  
 Maka *POR<sub>c</sub>* yaitu 771, karena nilai dari *order quantity* 771 maka harus kelipatan dari nilai 771, dan seterusnya.
- Menentukan nilai dari *Project On Hand (POH)*  
 $POH = POH_{t-1} + SR + POR - GR = 89 + 0 + 771 - 199 = 661$

**Tabel 14 *Distribution Requirement Planning Dist***

| TB Dapit Pratama              |     | Safety Stock | 245             | PD | Juni      |     |     |     | Juli    |     |      |     | Agustus  |     |     |     |     |
|-------------------------------|-----|--------------|-----------------|----|-----------|-----|-----|-----|---------|-----|------|-----|----------|-----|-----|-----|-----|
| Order quantity                | 771 | Lead time    | 7 hari = 1 week |    | 1         | 2   | 3   | 4   | 5       | 6   | 7    | 8   | 9        | 10  | 11  | 12  |     |
| Gross requirement (GR)        |     |              |                 |    | 199       | 199 | 199 | 199 | 203     | 203 | 203  | 203 | 207      | 207 | 207 | 207 |     |
| Schedule receipts (SR)        |     |              |                 |    |           |     |     |     |         |     |      |     |          |     |     |     |     |
| Project on hand (POH)         |     |              |                 |    | 89        | 661 | 462 | 263 | 835     | 632 | 429  | 997 | 794      | 587 | 380 | 944 | 737 |
| Net requirement (NR)          |     |              |                 |    |           | 355 |     |     | 181     |     |      | 19  |          |     |     | 72  |     |
| Planned order receipts (POR)  |     |              |                 |    |           | 771 |     |     | 771     |     |      | 771 |          |     |     | 771 |     |
| Planned order Releases (PORI) |     |              |                 |    | 771       |     |     | 771 |         |     | 771  |     |          |     | 771 |     |     |
| TB Dapit Pratama              |     | Safety Stock | 245             | PD | September |     |     |     | Oktober |     |      |     | November |     |     |     |     |
| Order quantity                | 771 | Lead time    | 7 hari = 1 week |    | 13        | 14  | 15  | 16  | 17      | 18  | 19   | 20  | 21       | 22  | 23  | 24  |     |
| Gross requirement (GR)        |     |              |                 |    | 211       | 211 | 211 | 211 | 215     | 215 | 215  | 215 | 219      | 219 | 219 | 219 |     |
| Schedule receipts (SR)        |     |              |                 |    |           |     |     |     |         |     |      |     |          |     |     |     |     |
| Project on hand (POH)         |     |              |                 |    | 737       | 526 | 315 | 875 | 664     | 449 | 1005 | 790 | 575      | 356 | 908 | 689 | 470 |
| Net requirement (NR)          |     |              |                 |    |           |     |     | 141 |         |     | 11   |     |          |     | 108 |     |     |
| Planned order receipts (POR)  |     |              |                 |    |           |     |     | 771 |         |     | 771  |     |          |     | 771 |     |     |
| Planned order Releases (PORI) |     |              |                 |    |           |     | 771 |     |         | 771 |      |     |          | 771 |     |     |     |
| TB Dapit Pratama              |     | Safety Stock | 245             | PD | Desember  |     |     |     | Januari |     |      |     | Februari |     |     |     |     |
| Order quantity                | 771 | Lead time    | 7 hari = 1 week |    | 25        | 26  | 27  | 28  | 29      | 30  | 31   | 32  | 33       | 34  | 35  | 36  |     |
| Gross requirement (GR)        |     |              |                 |    | 223       | 223 | 223 | 223 | 227     | 227 | 227  | 227 | 230      | 230 | 230 | 230 |     |
| Schedule receipts (SR)        |     |              |                 |    |           |     |     |     |         |     |      |     |          |     |     |     |     |
| Project on hand (POH)         |     |              |                 |    | 470       | 247 | 795 | 572 | 349     | 893 | 666  | 439 | 983      | 753 | 523 | 293 | 834 |
| Net requirement (NR)          |     |              |                 |    |           |     | 221 |     |         | 123 |      |     | 33       |     |     | 182 |     |
| Planned order receipts (POR)  |     |              |                 |    |           |     | 771 |     |         | 771 |      |     | 771      |     |     | 771 |     |
| Planned order Releases (PORI) |     |              |                 |    |           | 771 |     |     | 771     |     |      | 771 |          |     |     | 771 |     |
| TB Dapit Pratama              |     | Safety Stock | 245             | PD | Maret     |     |     |     | April   |     |      |     | Mei      |     |     |     |     |
| Order quantity                | 771 | Lead time    | 7 hari = 1 week |    | 37        | 38  | 39  | 40  | 41      | 42  | 43   | 44  | 45       | 46  | 47  | 48  |     |
| Gross requirement (GR)        |     |              |                 |    | 234       | 234 | 234 | 234 | 238     | 238 | 238  | 238 | 242      | 242 | 242 | 242 |     |
| Schedule receipts (SR)        |     |              |                 |    |           |     |     |     |         |     |      |     |          |     |     |     |     |
| Project on hand (POH)         |     |              |                 |    | 834       | 600 | 366 | 903 | 669     | 431 | 964  | 726 | 488      | 246 | 775 | 533 | 291 |
| Net requirement (NR)          |     |              |                 |    |           |     |     | 113 |         |     | 52   |     |          |     | 241 |     |     |
| Planned order receipts (POR)  |     |              |                 |    |           |     |     | 771 |         |     | 771  |     |          |     | 771 |     |     |
| Planned order Releases (PORI) |     |              |                 |    |           |     | 771 |     |         | 771 |      |     |          | 771 |     |     |     |

Sumber: Hasil Pengolahan Penulis, 2021

Setelah melakukan perhitungan pada tabel DRP setiap Distributor Pekanbaru, maka tahap selanjutnya yaitu menentukan gross requirement pada DC Pekanbaru yang mana penjumlahan dari nilai PORI setiap Distributor Pekanbaru akan dijumlahkan dengan nilai permintaan pada DC Pekanbaru.

- Menentukan *Planned order Releases* (PORI)  
 Jumlah PORI dapat ditentukan dengan menempatkan POR<sub>c</sub> sesuai dengan lead time yang ada, yang mana nilai lead time yaitu 7 hari sama dengan 0 minggu. Jadi PORI tetap pada periode 1.

**Tabel 15 Distribution Requirement Planning Distribution Centre Pekanbaru**

| DC Pekanbaru                  |       | Safety Stock | 1394            | PD    | Juni      |       |       |       | Juli    |       |       |       | Agustus  |       |       |       |
|-------------------------------|-------|--------------|-----------------|-------|-----------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|----------|-------|-------|-------|
| Order quantity                | 6.240 | Lead time    | 4 hari = 0 week |       | 1         | 2     | 3     | 4     | 5       | 6     | 7     | 8     | 9        | 10    | 11    | 12    |
| Gross requirement (GR)        |       |              |                 |       | 1.296     | 1.296 | 2.680 | 2.569 | 1.825   | 2.096 | 1.938 | 1.999 | 1.954    | 2.126 | 2.468 | 1.355 |
| Schedule receipts (SR)        |       |              |                 |       |           |       |       |       |         |       |       |       |          |       |       |       |
| Project on hand (POH)         |       |              |                 | 835   | 5.779     | 4.483 | 1.803 | 5.474 | 3.649   | 1.553 | 5.855 | 3.856 | 1.902    | 6.016 | 3.548 | 2.193 |
| Net requirement (NR)          |       |              |                 |       | 1.855     |       |       | 2.160 |         |       | 1.779 |       |          | 1.618 |       |       |
| Planned order receipts (POR)  |       |              |                 |       | 6.240     |       |       | 6.240 |         |       | 6.240 |       |          | 6.240 |       |       |
| Planned order Releases (PORI) |       |              |                 |       | 6.240     |       |       | 6.240 |         |       | 6.240 |       |          | 6.240 |       |       |
|                               |       |              |                 | PD    | September |       |       |       | Oktober |       |       |       | November |       |       |       |
|                               |       |              |                 |       | 13        | 14    | 15    | 16    | 17      | 18    | 19    | 20    | 21       | 22    | 23    | 24    |
| Gross requirement (GR)        |       |              |                 |       | 2.058     | 2.754 | 1.997 | 1.884 | 2.184   | 2.087 | 2.625 | 1.413 | 2.714    | 2.117 | 2.056 | 2.042 |
| Schedule receipts (SR)        |       |              |                 |       |           |       |       |       |         |       |       |       |          |       |       |       |
| Project on hand (POH)         |       |              |                 | 2.193 | 6.375     | 3.621 | 1.624 | 5.980 | 3.796   | 1.709 | 5.324 | 3.911 | 7.437    | 5.320 | 3.264 | 7.462 |
| Net requirement (NR)          |       |              |                 |       | 1.259     |       |       | 1.654 |         |       | 2.310 |       | 197      |       |       | 172   |
| Planned order receipts (POR)  |       |              |                 |       | 6.240     |       |       | 6.240 |         |       | 6.240 |       | 6.240    |       |       | 6.240 |
| Planned order Releases (PORI) |       |              |                 |       | 6.240     |       |       | 6.240 |         |       | 6.240 |       | 6.240    |       |       | 6.240 |
| DC Pekanbaru                  |       | Safety Stock | 1394            | PD    | Desember  |       |       |       | Januari |       |       |       | Februari |       |       |       |
| Order quantity                | 6.240 | Lead time    | 4 hari = 0 week |       | 25        | 26    | 27    | 28    | 29      | 30    | 31    | 32    | 33       | 34    | 35    | 36    |
| Gross requirement (GR)        |       |              |                 |       | 2.243     | 2.585 | 2.146 | 2.243 | 2.101   | 2.115 | 2.947 | 2.002 | 2.144    | 2.130 | 2.976 | 2.031 |
| Schedule receipts (SR)        |       |              |                 |       |           |       |       |       |         |       |       |       |          |       |       |       |
| Project on hand (POH)         |       |              |                 | 7.462 | 5.219     | 2.634 | 6.728 | 4.485 | 2.384   | 6.509 | 3.562 | 1.560 | 5.656    | 3.526 | 6.790 | 4.759 |
| Net requirement (NR)          |       |              |                 |       |           |       | 906   |       |         | 1.125 |       |       | 1.978    |       | 844   |       |
| Planned order receipts (POR)  |       |              |                 |       |           |       | 6.240 |       |         | 6.240 |       |       | 6.240    |       | 6.240 |       |
| Planned order Releases (PORI) |       |              |                 |       |           |       | 6.240 |       |         | 6.240 |       |       | 6.240    |       | 6.240 |       |
|                               |       |              |                 | PD    | Maret     |       |       |       | April   |       |       |       | Mei      |       |       |       |
|                               |       |              |                 |       | 37        | 38    | 39    | 40    | 41      | 42    | 43    | 44    | 45       | 46    | 47    | 48    |
| Gross requirement (GR)        |       |              |                 |       | 2.174     | 2.931 | 2.235 | 2.174 | 2.861   | 1.590 | 2.189 | 2.877 | 2.391    | 2.120 | 2.832 | 1.620 |
| Schedule receipts (SR)        |       |              |                 |       |           |       |       |       |         |       |       |       |          |       |       |       |
| Project on hand (POH)         |       |              |                 | 4.759 | 2.585     | 5.894 | 3.659 | 1.485 | 4.864   | 3.274 | 7.325 | 4.448 | 2.057    | 6.177 | 3.345 | 1.725 |
| Net requirement (NR)          |       |              |                 |       |           | 1.740 |       |       | 2.770   |       | 309   |       |          | 1.457 |       |       |
| Planned order receipts (POR)  |       |              |                 |       |           | 6.240 |       |       | 6.240   |       | 6.240 |       |          | 6.240 |       |       |
| Planned order Releases (PORI) |       |              |                 |       |           | 6.240 |       |       | 6.240   |       | 6.240 |       |          | 6.240 |       |       |

Sumber: Hasil Pengolahan Penulis, 2021

- Frekuensi pengiriman : 13

**f. Total Biaya Pengiriman Menggunakan Metode DRP**

Total biaya pengiriman menggunakan metode DRP sesuai hasil pengolahan data sebelumnya pada masing-masing distributor dan *distribution centre*. Berikut contoh perhitungan biaya pengiriman pada distributor TB Dapit Pratama.

- Periode : 1-48
- Minggu : Juni 2021-Mei 2022
- Pengiriman : 771 ton
- Kapasitas truk : 32 ton
- Biaya pemesanan : Rp. 463.000

- Total biaya untuk sekali pengiriman : Rp. 11.112.000
  - Total biaya keseluruhan : Rp. 144.456.000
- Berikut rekapitulasi hasil perhitungan biaya pengiriman pada masing-masing distributor dan *distribution centre* yaitu dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 16 Rekapitulasi Biaya Pengiriman Metode DRP**

| No    | Gudang                   | Total Biaya Pengiriman (Rupiah) |
|-------|--------------------------|---------------------------------|
| 1     | TB Dapit Pratama         | 144.456.000                     |
| 2     | TB Sinar Mutiara         | 102.505.000                     |
| 3     | TB Riau Bangunan         | 108.150.000                     |
| 4     | TB Tiga Saudara          | 106.970.000                     |
| 5     | TB Wira Jaya             | 64.080.000                      |
| 6     | DC Pekanbaru             | 18.792.735.000                  |
| 7     | Lukman                   | 324.720.000                     |
| 8     | TB Sumber Jaya Keramindo | 184.950.000                     |
| 9     | Beneliza                 | 117.344.000                     |
| 10    | TB Langgeng Bangunan     | 76.763.500                      |
| 11    | Mandiri Jaya Bangunan    | 75.088.000                      |
| 12    | DC Dumai                 | 37.434.289.000                  |
| 13    | TB Selamat Maju          | 39.408.000                      |
| 14    | TB Tunas Baru            | 4.326.000                       |
| 15    | TB Dade Panglong         | 3.726.000                       |
| 16    | TB Kandis Bangunan       | 2.799.000                       |
| 17    | TB Karya Maju            | 2.853.000                       |
| 18    | DC Siak                  | 2.485.665.000                   |
| 19    | TB Semoga Jaya           | 57.060.000                      |
| 20    | TB Hidup Baru I          | 48.028.500                      |
| 21    | TB Harapan Maju          | 27.280.000                      |
| 22    | TB Fajar Murni           | 25.235.000                      |
| 23    | TB Windra                | 25.530.000                      |
| 24    | DC Pelalawan             | 9.498.810.000                   |
| Total |                          | 69.752.771.000                  |

Sumber: Hasil Pengolahan Penulis, 2021

**g. Total Biaya Penyimpanan Menggunakan Metode DRP**

Biaya penyimpanan menggunakan metode DRP didapatkan melalui persediaan yang didapat melalui tabel DRP pada *Project On Hand* (POH). Berikut perhitungan biaya penyimpanan menggunakan metode DRP pada distributor TB Dapit Pratama yaitu sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Biaya Penyimpanan} &= \text{Persediaan (POH)} \times \text{Biaya Simpan per Bulan} \\
 &= 2.221 \times 16.500 \\
 &= \text{Rp.36.646.500}
 \end{aligned}$$

Perhitungan diatas pada persediaan (POH) yaitu 2.221 ton yang mana merupakan persediaan pada bulan juni 2021 yang didapat dari hasil perhitungan mingguan persediaan yang dijadikan dalam bulan. Berikut tabel perhitungan biaya penyimpanan distributor TB Dapit Pratama dari bulan Juni 2021-Mei 2022 dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 17 Total Biaya Penyimpanan Distributor TB Dapit Pratama**

| Bulan                            | Total Persediaan (ton) | Total Biaya (Rupiah) |
|----------------------------------|------------------------|----------------------|
| Juni 2021                        | 2.221                  | 36.646.500           |
| Juli 2021                        | 2.852                  | 47.058.000           |
| Agustus 2021                     | 2.648                  | 43.692.000           |
| September 2021                   | 2.380                  | 39.270.000           |
| Oktober 2021                     | 2.819                  | 46.513.500           |
| November 2021                    | 2.423                  | 39.979.500           |
| Desember 2021                    | 1.963                  | 32.389.500           |
| Januari 2022                     | 2.981                  | 49.186.500           |
| Februari 2022                    | 2.403                  | 39.649.500           |
| Maret 2022                       | 2.538                  | 41.877.000           |
| April 2022                       | 2.609                  | 43.048.500           |
| Mei 2022                         | 1.845                  | 30.442.500           |
| Total Biaya Simpan Dalam 1 Tahun |                        | 489.753.000          |

Sumber: Hasil Pengolahan Penulis, 2021

Berikut merupakan rekapitulasi dari perhitungan biaya penyimpanan pada masing-masing *distribution centre* dan distributor yaitu dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 18 Rekapitulasi Biaya Penyimpanan Metode DRP**

| No    | Gudang                   | Total Biaya Penyimpanan (Rupiah) |
|-------|--------------------------|----------------------------------|
| 1     | TB Dapit Pratama         | 489.753.000                      |
| 2     | TB Sinar Mutiara         | 424.732.308                      |
| 3     | TB Riau Bangunan         | 391.083.000                      |
| 4     | TB Tiga Saudara          | 377.110.536                      |
| 5     | TB Wira Jaya             | 272.316.000                      |
| 6     | DC Pekanbaru             | 4.127.446.416                    |
| 7     | Lukman                   | 552.573.500                      |
| 8     | TB Sumber Jaya Keramindo | 393.762.000                      |
| 9     | Beneliza                 | 387.792.060                      |
| 10    | TB Langgeng Bangunan     | 250.134.500                      |
| 11    | Mandiri Jaya Bangunan    | 263.638.186                      |
| 12    | DC Dumai                 | 4.478.388.566                    |
| 13    | TB Selamat Maju          | 328.510.000                      |
| 14    | TB Tunas Baru            | 72.292.500                       |
| 15    | TB Dade Panglong         | 73.500.000                       |
| 16    | TB Kandis Bangunan       | 63.385.000                       |
| 17    | TB Karya Maju            | 58.117.500                       |
| 18    | DC Siak                  | 1.198.194.940                    |
| 19    | TB Semoga Jaya           | 359.720.000                      |
| 20    | TB Hidup Baru I          | 338.969.120                      |
| 21    | TB Harapan Maju          | 222.360.000                      |
| 22    | TB Fajar Murni           | 208.420.000                      |
| 23    | TB Windra                | 209.848.000                      |
| 24    | DC Pelalawan             | 3.094.973.592                    |
| Total |                          | 18.637.020.724                   |

Sumber: Hasil Pengolahan Penulis, 2021

Biaya distribusi didapatkan dari total biaya simpan dan total biaya pengiriman. Yang mana dengan menggunakan metode *Distribution Requirement Planning* (DRP) maka total biaya distribusi yang digunakan pada metode DRP adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Biaya Distribusi} &= \text{Biaya penyimpanan} + \text{Biaya pengiriman} \\ &= \text{Rp. } 18.637.020.724 + \text{Rp. } 69.752.771.000 \\ &= \text{Rp. } 88.389.791.724 \end{aligned}$$

Jadi biaya distribusi menggunakan metode DRP didapatkan sebesar Rp. 88.389.791.724.

### 3.3 Analisis Pembahasan

#### a. Perbandingan Total Biaya Distribusi

Tabel 19 Perbandingan Total Biaya Distribusi

| Total Biaya Distribusi |                        | Selisih Biaya     | Efisiensi (%) |
|------------------------|------------------------|-------------------|---------------|
| Sebelum Metode DRP     | Menggunakan Metode DRP |                   |               |
| Rp. 95.325.298.410     | Rp. 88.389.791.724     | Rp. 6.935.506.686 | 7,28 %        |

Dalam menentukan persentase efisiensi penurunan biaya distribusi dengan menggunakan perhitungan sebagai berikut:

$$= \frac{95.325.298.410 - 88.389.791.724}{95.325.298.410} \times 100\% = 7,28 \%$$

Jadi biaya distribusi menggunakan metode DRP yang mempunyai nilai biaya distribusi paling optimal yaitu sebesar Rp. 88.389.791.724.

## 4. KESIMPULAN

### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang berkaitan dengan rumusan masalah agar tujuan dari penelitian dapat tercapai, maka kesimpulan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

- Perencanaan penjadwalan distribusi PT Semen Padang pada produk semen *bag* untuk DC Pekanbaru, Dumai, Siak, dan Pelalawan yaitu sebagai berikut:
  - Bulan Juni 2021 DC Pekanbaru terdapat pengiriman sebesar 12.480 ton, DC Dumai sebesar 15.418 ton, DC Siak sebesar 2.017 ton, dan DC Pelalawan sebesar 4.185 ton.
  - Bulan Juli 2021 DC Pekanbaru terdapat pengiriman sebesar 6.240 ton, DC Dumai sebesar 7.709 ton, DC Siak tidak ada pengiriman, dan DC Pelalawan sebesar 4.185 ton.
  - Bulan Agustus 2021 DC Pekanbaru terdapat pengiriman sebesar 6.240 ton, DC Dumai sebesar 15.418 ton, DC Siak sebesar 2.017 ton, dan DC Pelalawan sebesar 4.185 ton.
  - Bulan September 2021 DC Pekanbaru terdapat pengiriman sebesar 12.480 ton, DC Dumai

sebesar 7.709 ton, DC Siak dan Pelalawan tidak ada pengiriman.

- Bulan Oktober 2021 DC Pekanbaru terdapat pengiriman sebesar 6.240 ton, DC Dumai sebesar 7.709 ton, DC Siak sebesar 2.017 ton, dan DC Pelalawan sebesar 4.185 ton.
  - Bulan November 2021 DC Pekanbaru terdapat pengiriman sebesar 12.480 ton, DC Dumai sebesar 15.418 ton, DC Siak tidak ada pengiriman, dan DC Pelalawan sebesar 4.185 ton.
  - Bulan Desember 2021 DC Pekanbaru terdapat pengiriman sebesar 6.240 ton, DC Dumai sebesar 7.709 ton, DC Siak sebesar 2.017 ton, dan DC Pelalawan sebesar 4.185 ton.
  - Bulan Januari 2022 DC Pekanbaru terdapat pengiriman sebesar 6.240 ton, DC Dumai sebesar 7.709 ton, DC Siak tidak ada pengiriman, dan DC Pelalawan sebesar 4.185 ton.
  - Bulan Februari 2022 DC Pekanbaru terdapat pengiriman sebesar 12.480 ton, DC Dumai sebesar 15.418 ton, DC Siak dan Pelalawan tidak ada pengiriman.
  - Bulan Maret 2022 DC Pekanbaru terdapat pengiriman sebesar 6.240 ton, DC Dumai sebesar 7.709 ton, DC Siak tidak ada pengiriman, dan DC Pelalawan sebesar 4.185 ton.
  - Bulan April 2021 DC Pekanbaru terdapat pengiriman sebesar 12.480 ton, DC Dumai sebesar 7.709 ton, DC Siak sebesar 2.017 ton, dan DC Pelalawan sebesar 4.185 ton.
  - Bulan Mei 2021 DC Pekanbaru terdapat pengiriman sebesar 6.240 ton, DC Dumai sebesar 15.418 ton, DC Siak tidak ada pengiriman, dan DC Pelalawan sebesar 4.185 ton.
- Hasil perencanaan penjadwalan distribusi pada PT Semen Padang dengan menghitung biaya distribusi menggunakan metode *Distribution Requirement Planning* (DRP) yaitu sebesar Rp. 88.389.791.724, sedangkan sebelum menggunakan metode DRP didapatkan biaya distribusi sebesar Rp. 95.325.298.410. Sehingga dengan menggunakan metode DRP dapat meminimumkan biaya distribusi sebesar Rp. 6.935.506.686 dengan persentase penurunan sebesar 7,28%. Dengan frekuensi pengiriman sesuai permintaan pada DC Pekanbaru sebanyak 17 kali pengiriman dalam setahun, DC Dumai sebanyak 17 kali, DC Siak sebanyak 5 kali, dan DC Pelalawan sebanyak 10 kali pengiriman dalam setahun pada periode Juni 2021-Mei 2022.

### 4.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah didapatkan, maka penulis merekomendasi saran dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Penulis menyarankan kepada perusahaan sebaiknya mempertimbangkan untuk menggunakan perencanaan penjadwalan dari kegiatan distribusi dengan metode DRP, agar tidak terjadi kelebihan dan kekurangan stok di gudang penyangga atau DC.
2. Untuk peneliti selanjutnya, perlu dilakukan analisis yang lebih mendalam pada perencanaan penjadwalan distribusi di PT Semen Padang dengan menggunakan metode persediaan yang lain dan metode yang lebih kompleks, sehingga dapat membandingkan hasil yang diperoleh pada setiap metode yang digunakan.

## 5. REFERENSI

### Jurnal

- [1] Arifin, M. (2017). Strategi Manajemen Perubahan Dalam Meningkatkan Disiplin Di Perguruan Tinggi. *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Ilmu Sosial*, Vol. 3 (1), 117-132.
- [2] Asmara, K. (2018). Analisis Peran Sektor Industri Manufaktur Terhadap Penyerapan Tenaga Kerja Di Jawa Timur. *Journals of Economics Development Issues*, Vol. 1 (2), 33-38.
- [3] Daud, M. N. (2017). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Produksi Roti Wilton Kualasimpang. *Jurnal Samudra Ekonomi dan Bisnis*, Vol. 8 (2), 184-198.
- [4] Fajri, R., & Johan, T. M. (2017). Implementasi Peramalan *Double Exponential Smoothing* Pada Kasus Kekerasan Anak Di Pusat Pelayanan Terpadu Pemberdayaan Perempuan Dan Anak. *Jurnal Electronic, Control, Telecommunication, Information, and Power Engineering*, Vol. 4 (2), 6-13.
- [5] Febrianto, E., Hunusalela, Z. F., & Prasasty, A. T. (2020). Penerapan Metode *Distribution Requirement Planning* Untuk Meminimasi Biaya Distribusi PT Sekeluarga. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, Vol. 6 (1), 13-19.
- [6] Gifari, A. R., & Suliantoro, H. (2018). Penjadwalan *Lifting* Produk Premium-88 Dan Pertamina-92 Menggunakan Metode *Distribution Requirement Planning* (DRP) Dalam Mengantisipasi Peramalan *Demand per Periode* Maret-April 2016. *Jurnal Industrial Engineering Online*, Vol. 7 (2), 1-5.
- [7] Harsono, A., & Putro, G. M. (2017). Perencanaan Pendistribusian Produk Untuk Minimasi Biaya (Studi Kasus di CV. Gunakarya Mandiri Yogyakarta). *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, Vol. 10 (1), 1-10.
- [8] Jannah, U. M., & Rahmawati, Z. N. (2020). Analisis Perencanaan *Supply Chain Management* (SCM) Pada Produksi Minuman Sari Buah UKM Larasati. *Jurnal Ekonomi dan Ilmu Sosial*, Vol. 5 (2), 173-184.
- [9] Karongkong, K. R., Ilat, V., & Tirayoh, V. Z. (2018). Penerapan Akuntansi Persediaan Barang Dagang Pada UD. Muda-Mudi ToliToli, *Jurnal Riset Akuntansi*, Vol. 13 (2), 46-56.
- [10] Karundeng, T. N., Mandey, S. L., & Sumarauw, J. S. B. (2018). Analisis Saluran Distribusi Kayu (Studi Kasus Di CV. Karya Abadi, Manado). *Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis, Dan Akuntansi*, Vol. 6 (3), 1748-1757.
- [11] Kelen, Y. P. K., & Sikas, O. R. (2019). Sistem Penjadwalan Distribusi Produk Sepeda Motor Menggunakan Metode *Distribution Requirement Planning* (DRP) Pada PT. Nusantara Surya Sakti (NSS) Cabang Kefamenanu. *Jurnal Sains dan Teknologi*, Vol. 11 (1), 27-39.
- [12] Kulsum, K., Muharni, Y., & Mulyawan, M. R. (2020). Penjadwalan Distribusi Produk Dengan Metode *Distribution Requirement Planning* (Studi Kasus Produk Air Minum Dalam Kemasan). *Jurnal Sains dan Teknologi*, Vol. 16 (1), 45-52.
- [13] Lahu, E. P., & Sumarauw, J. S. (2017). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Guna Meminimalkan Biaya Persediaan Pada Dunkin Donuts Manado. *Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi*, Vol. 5 (3), 4175-4184.
- [14] Ngantung, M., & Jan, A. H. (2019). Analisis Peramalan Permintaan Obat Antibiotik Pada Apotik Edelweis Tatelu. *Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi*, Vol. 7 (4), 4859-4867.
- [15] Nurmaidah, M., Pudjiantoro, T. H., & Renaldi, F. (2017). Pembangunan Sistem Manajemen Rantai Pasok Dalam Proses Produksi Teh Di PT. Perkebunan Nusantara VIII. *Jurnal Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia*, Vol. 5 (1), 181-186.
- [16] Padmanty, S., & Saputra, A. (2017). Peranan Manajemen Rantai Pasokan Terhadap Kualitas Produk Dan Efisiensi Distribusi. *Jurnal Seminar Nasional*, 191-197.
- [17] Prabowo, H., & Sumarya. (2018). Penyelidikan Kelayakan Kimia Dan Penyebaran Cadangan Pasir Besi Daerah Tiku Kabupaten Agam Untuk Bahan Baku Semen Pada PT. Semen Padang. *Jurnal Berkala Ilmiah Bidang MIPA*, Vol. 19 (1), 39-42.
- [18] Rambitan, B. F., Sumarauw, J. S. B., & Jan, A. H. (2018). Analisis Penerapan Manajemen Persediaan Pada CV. Indospice Manado. *Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi*, Vol. 6 (3), 1448-1457.
- [19] Ramdhany, T., & Kurnia, D. (2016). Perancangan Sistem Informasi Persediaan Barang Dagang Di PT Dimarco Mitra Utama Cabang Bandung. *Jurnal Rekayasa Sistem & Industri (JRSI)*, Vol. 3 (1), 19-26.
- [20] Ratnasari, E. D. (2016). Mengubah Tantangan Menjadi Peluang UMKM Indonesia Dalam Menghadapi MEA 2015. *Jurnal Riset Ekonomi Pembangunan*, Vol. 1 (1), 56-68.
- [21] Sa'diyah, H. F. et al. (2019). Perencanaan Saluran Distribusi. *Jurnal Universitas Terbuka*, 1-4.

- [22] Situmorang, G. A., & Susanty, A. (2019). Perencanaan Penjadwalan *Lifting* Produk Dengan Metode *Distribution Requirement Planning* (DRP) (Studi Kasus Pada PT. Toba Pulp Lestari, Tbk). *Industrial Engineering Online Journal*, Vol. 8 (3), 1-9.
- [23] Subekti, R. B. (2020). Pengukuran Kinerja Rantai Pasok Buku Dengan Metode *Supply Chain Operation Reference* (SCOR) Pada CV. Arya Duta. *Jurnal Indonesia Sosial Teknologi*, Vol. 1 (2), 112-123.
- [24] Syafitri, Y., & Misgianti, E. (2017). Membangun Sistem Informasi Persediaan Barang Dagang. *Jurnal Cendikia*, Vol. 15 (1), 26-32.
- [25] Syahputra, R. D., Suharyono, S., & Supriono, S. (2018). Peramalan penjualan jasa *freight forwarding* dengan metode *single moving averages*, *exponential smoothing* dan *weighted moving averages* (Studi kasus pada PT Anugerah Tangkas Transportindo, Jakarta). *Jurnal Administrasi Bisnis*, Vol. 55 (2), 113-121.
- [26] Tulong, S. R., Tumbel, A. L., & Palandeng, I. D. (2016). Identifikasi Saluran Distribusi Dalam Rantai Pasok Kentang Di Kecamatan Modinding (Studi Di Desa Linelean). *Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis, dan Akuntansi*, Vol. 4 (1), 1562-1569.
- [27] Warsino. (2017). Metode Peramalan Permintaan Jasa Penerjemahan Bahasa Asing Dengan *Algorithma Linear Regression*, Menggunakan *Rapidminer*. Studi Kasus: Azzam Translator Bekasi. *Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi*, Vol. 7 (2), 621-628.
- [28] Wulan, D. A., & Setyawati, A. (2018). Strategi Pemasaran Perusahaan Logistik. *Jurnal Manajemen Transportasi dan Logistik*. Vol. 5 (2), 95-104.
- [29] Yunani, A., & Widjawan, D. (2020). Logistik Dalam Beragam Perspektif; Evolusi Konsep, Praktek, dan Isu Kebijakan di Indonesia. *Jurnal Logistik Bisnis*, Vol. 10 (2), 52-59.
- [30] Yun, Y., & Kurniawan, A. (2017). Analisis Supply Chain Management Terhadap keunggulan Bersaing Pada Koperasi Produksi Pangan Di Kabupaten Bandung Barat. *Jurnal Gentiaras Manajemen*, Vol. 9 (2), 160-172.
- Texbooks:**
- [31] Anwar, S., Maskur, S., & Jailani, M. (2019). *Manajemen Perpustakaan*. Riau: PT. Indragiri Dot Com.
- [32] Banjarnahor, A. R. et al. (2021). *Manajemen Transportasi Udara*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- [33] Bastuti, S. et al. (2019). *Manajemen Logistik*. Banten: UNPAM PRESS.
- [34] Duha, T. (2018). *Perilaku Organisasi*. Yogyakarta: Deepublish Grup penerbit CV Budi Utama.
- [35] Fatimah, S. (2019). *Pengantar Transportasi*. Ponorogo: Myria Publisher.
- [36] Firmansyah, M. A., & Mahardhika, B. W. (2018). *Pengantar Manajemen*. Yogyakarta: Deepublish Grup penerbit CV Budi Utama.
- [37] Garside, A. K., & Rahmasari, D. (2017). *Manajemen Logistik*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- [38] Hasibuan, A. et al. (2021). *Manajemen Logistik dan Supply Chain Management*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- [39] Radjab, E., & Jam'an, A. (2017). *Metodologi Penelitian Bisnis*. Makassar: Lembaga Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar.
- [40] Rinaldi, S. F., & Mujiyanto, B. (2017). *Metodologi Penelitian Dan Statistik*. Jakarta Selatan: Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan.
- [41] Rukminingsih, Adnan, G., & Latief, M. A. (2020). *Metode Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Erhaka Utama.
- [42] Sumarsan, T. (2020). *Sistem Pengendalian Manajemen*. Jakarta Barat: Campustaka.
- [43] Suryanto, M. H. (2016). *Sistem Operasional Manajemen Distribusi*. Jakarta: PT Grasido.
- [44] Usman, H. (2019). *Manajemen Teori, Praktik, dan Riset Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- [45] Vikaliana, R. et al. (2020). *Manajemen Persediaan*. Bandung: CV Media Sains Indonesia.
- [46] Warella, S. Y. et al. (2021). *Manajemen Rantai Pasok*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Thesis/ Disertation:**
- [47] Daulay, D. S. H. (2016). *Perencanaan Konsep Distribution Requirement Planning (DRP) Dalam Mendukung Sistem Supply Chain Management (SCM) Pada PT. Gold Coin Indonesia-Medan*. Tesis. Fakultas Teknik. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- [48] Putra, R. R. (2017). *Perencanaan Sistem Distribusi Produk Pompa Air manufaktur Untuk Wilayah Bekasi Dengan Metode Distribution Resources Planning (DRP) Di PT. Bossco Indolestari*. Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Mercu Buana, Jakarta.
- [49] Riswanda, A. (2019). *Dampak Keberadaan Transportasi Online Terhadap Pendapatan Transportasi Konvensional (Studi Kasus Penarik Becak Di Banda Aceh)*. Skripsi. Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Islam. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, Banda Aceh.