

Pengendalian Persediaan Drop Cable Aerial G.657 2SC/UPC 35M untuk Proyek Instalasi Kabel Rumah dengan Model Probabilistik Sederhana (Studi Kasus di PT Industri Telekomunikasi Indonesia)

Made Irma Dwiputranti†

Politeknik Pos Indonesia, Jl. Sariosih No. 54 Bandung
Email: irma_dwiputranti@yahoo.com

Maria Devi Sinaga

Politeknik Pos Indonesia, Jl. Sariosih No. 54 Bandung
Email: mariadevisinaga@ymail.com

Abstract. PT. Industri Telekomunikasi Indonesia (Persero) atau PT. INTI adalah Badan Usaha milik Negara (BUMN) yang bergerak di bidang telekomunikasi. PT. INTI berperan sebagai pemasok utama pembangunan jaringan telepon nasional yang diselenggarakan oleh perusahaan telekomunikasi di Indonesia. Masalah yang sering dialami oleh PT INTI adalah tidak sesuai jumlah pengadaan dengan permintaan *user* yang menyebabkan penumpukan atau kekurangan barang di Gudang. Salah satu Material yang mengalami penumpukan adalah Drop Cable Aerial G.657 2SC/UPC 35M yaitu salah satu material yang dibutuhkan untuk proyek Instalasi Kabel Rumah (IKR). Oleh karena itu, untuk meminimalisir terjadinya penumpukan Drop Cable Aerial G.657 2SC/UPC 35M, penulis merekomendasikan sebuah penelitian untuk memecahkan permasalahan tersebut dengan menggunakan metode Probabilistik Sederhana. Metode Probabilistik Sederhana adalah metode yang digunakan untuk mengendalikan persediaan dengan data permintaan yang fluktuatif dimana informasi yang diketahui hanya pola permintaan saja yaitu harga rata-rata, simpangan baku, dan bentuk distribusi kemungkinan permintaannya. Sebelum menggunakan Metode Probabilistik Sederhana, perlu diketahui terlebih dahulu peramalan permintaan untuk masa yang akan datang agar hasil perhitungan bisa diterapkan untuk periode berikutnya. Berdasarkan metode yang digunakan di dalam penelitian ini diketahui bahwa ukuran lot pemesanan ekonomis adalah sebesar 12.189 unit per sekali pemesanan, *safety stock* sebesar 406 unit, pemesanan ulang dilakukan setelah sisa persediaan digudang sebesar 2.940 unit. Dari hasil perhitungan menggunakan Probabilistik sederhana ini diketahui tingkat pelayanan yang dapat dicapai adalah sebesar 99,7%. Penerapan perhitungan dengan menggunakan metode ini juga mampu mengurangi biaya inventori per tahun sebesar Rp. 49.679.210,5.

Keywords: Persediaan, Peramalan Permintaan, Uji Distribusi Normal, Metode Probabilistik sederhana.

1. PENDAHULUAN

Seiring dengan semakin meningkatnya perkembangan dan kemajuan Teknologi di era globalisasi ini telah memicu tingginya persaingan antar perusahaan. Dalam rangka memenangkan pasar, Perusahaan diharuskan mampu memaksimalkan peluang yang ada seperti ketepatan waktu, tempat dan biaya.

Setiap perusahaan tentu memiliki masalah yang sering menjadi kendala. Salah satu masalah yang sering ditemukan adalah belum adanya pengendalian persediaan yang baik. Pengendalian persediaan sangat dinilai begitu penting karena berkaitan dengan investasi rupiah yang cukup besar serta mempengaruhi aktivitas operasional perusahaan.

Masalah yang sama juga sedang dihadapi PT Industri

† :Corresponding Author

Telekomunikasi Indonesia (PT INTI). PT INTI merupakan perusahaan BUMN yang berperan sebagai pemasok utama pembangunan jaringan Komunikasi di Indonesia. Karena Pengendalian Persediaan yang belum maksimal, saat ini di PT INTI ditemukan penumpukan Drop Cable Aerial G.657 2SC/UPC 35M yaitu salah satu material yang dibutuhkan untuk proyek Instalasi Kabel Rumah (IKR).

Untuk itu, adapun beberapa rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini antara lain:

1. Berapakah kebijakan persediaan optimal (ukuran lot ekonomis, jumlah *Safety stock* dan saat pemesanan ulang) untuk komponen *Drop Cable Aerial* 1CSM G.657 2SC/UPC 35M?
2. Berapakah tingkat pelayanan yang diberikan perusahaan untuk komponen *Drop Cable Aerial* 1CSM G.657 2SC/UPC 35M?
3. Berapakah total ongkos persediaan yang dikeluarkan PT INTI selama satu tahun untuk persediaan komponen *Drop Cable Aerial* 1CSM G.657 2SC/UPC 35M?

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk dapat mengetahui penentuan kebijakan persediaan optimal (ukuran lot ekonomis, jumlah *Safety stock* dan saat pemesanan ulang) untuk komponen *Drop Cable Aerial* 1CSM G.657 2SC/UPC 35M.
2. Untuk dapat mengetahui tingkat pelayanan yang diberikan perusahaan untuk komponen *Drop Cable Aerial* 1CSM G.657 2SC/UPC 35M.
3. Untuk dapat mengetahui total ongkos persediaan yang dikeluarkan PT INTI selama satu tahun untuk persediaan komponen *Drop Cable Aerial* 1CSM G.657 2SC/UPC 35M.

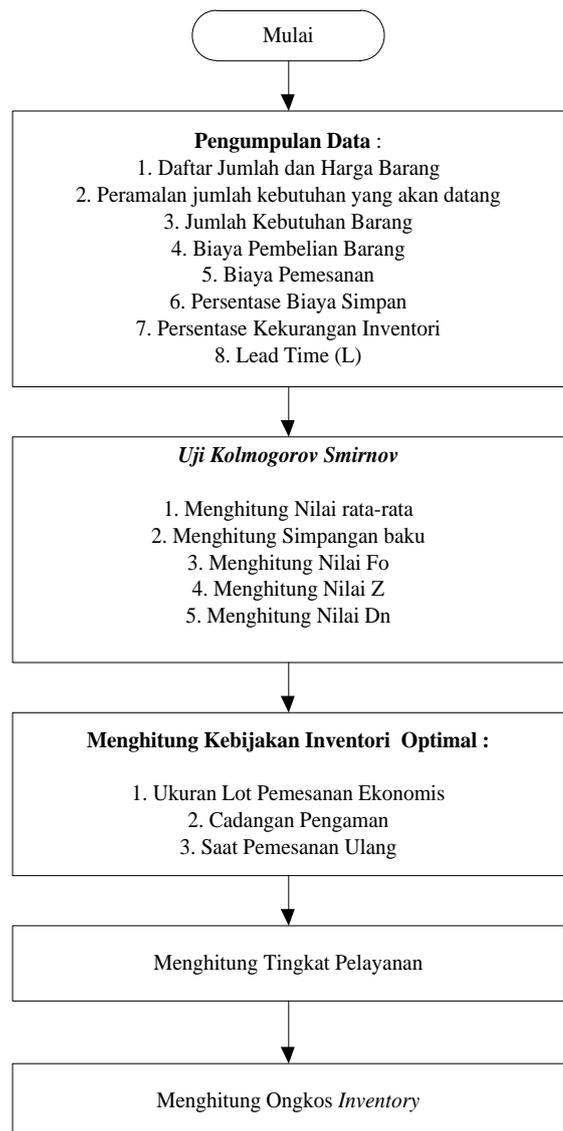
Sedangkan manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan digunakan sebagai informasi yang berharga bagi pihak manajemen untuk perkembangan perusahaan di masa yang akan datang dan juga sebagai salah satu alternatif pengambilan keputusan dalam memperbaiki kualitas Pengadaan di PT Industri Telekomunikasi Indonesia (PT INTI).

2. MODEL, ANALISA, DESAIN DAN IMPLEMENTASI

Model utama pemecahan masalah yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah metode Probabilistik Sederhana. Model Probabilistik Sederhana merupakan pendekatan yang digunakan dalam menyelesaikan masalah yang permintaannya tidak diketahui sebelumnya, sedangkan informasi yang diketahui hanya pola permintaannya saja yang berdasarkan data dari masa lalu. Pola permintaan yang dimaksud dalam bentuk parameter harga rata-rata, simpangan baku dan bentuk distribusi

kemungkinan permintaannya. Untuk mengerjakan model Probabilistik sederhana, harus dilakukan terlebih dahulu uji normalitas karena salah satu syarat pengerjaan dengan model Probabilistik sederhana adalah data yang digunakan harus bersifat normal. Dalam penelitian ini, uji Normalitas yang digunakan penulis adalah Uji Kolmogorov Smirnov. Uji Normalitas ini dipilih karena data yang digunakan dalam penelitian ini hanya satu jenis material. Sedangkan untuk melakukan peramalan untuk permintaan masa yang akan datang digunakan metode peramalan *Moving Average*, *Weighted Moving Average* dan *Exponential Smoothing*.

Sedangkan untuk pengolahan datanya sebagai berikut:



Gambar 1: *Flowchart* penelitian.

Berdasarkan *flowchart* langkah-langkah pengolahan data diatas, berikut ini adalah keterangan dan penjelasan

dari langkah-langkah pengolahan data tersebut, antara lain sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data

Mengumpulkan data yang akan digunakan sebagai parameter dalam pengolahan data menggunakan model Probabilistik Sederhana. Dalam tahap ini juga akan dilakukan peramalan permintaan untuk periode 12 bulan yang akan datang menggunakan metode peramalan *Moving Average*, *Weighted Moving Average* dan *Exponential Smoothing*. Dari ketiga metode tersebut akan dipilih satu metode yang memiliki nilai *Mean Square Error* (MSE) yang paling kecil.

2. Uji Kolmogorov Smirnov

Melakukan Uji Normalitas menggunakan metode Uji Normalitas Kolmogorov Smirnov. Dengan pengujian ini akan diketahui apakah data yang digunakan bersifat Normal atau tidak.

3. Menghitung Kebijakan *Inventory Optimal*

Kebijakan *Inventory Optimal* yang akan dihitung meliputi tiga hal yaitu *Lot Size* ekonomis, cadangan pengaman, dan saat pemesanan ulang.

4. Menghitung tingkat pelayanan

Tingkat pelayanan adalah persentasi yang menunjukkan kemampuan perusahaan dalam memenuhi permintaan kebutuhan yang diterima. Dengan mengetahui tingkat pelayanan akan diketahui pula persentasi ketidakmampuan perusahaan dalam memenuhi permintaan kebutuhan perusahaan.

5. Menghitung Ongkos *Inventory*

Ongkos *Inventory* didapat dengan menjumlahkan ongkos beli, ongkos pesan, ongkos simpan, dan ongkos kekurangan persediaan. Dengan menghitung ongkos *inventory* akan diketahui apakah pemecahan masalah yang ditawarkan oleh Penulis memberikan keuntungan finansial bagi perusahaan atau sebaliknya.

3. HASIL DAN DISKUSI

Setelah melakukan pengumpulan dan pengolahan data, maka langkah selanjutnya adalah melakukan analisis dan pembahasan. Analisis bertujuan untuk melakukan perbaikan terhadap masalah yang sedang dialami oleh perusahaan. Hal ini dilakukan, upaya mengatasi berbagai masalah utama yang dihadapi perusahaan. Melalui perbaikan ini diharapkan akan dapat mengurangi biaya pengadaan di perusahaan tanpa mengganggu aktivitas operasional perusahaan.

Adapun analisis yang dilakukan adalah hasil dari pengolahan data yang dihitung dengan menggunakan metode peramalan, Uji Normalitas Kolmogorov Smirnov, hingga model Probabilistik Sederhana.

Karena pengendalian persediaan yang ingin dicapai adalah pengendalian persediaan di masa yang akan datang,

maka harus dilakukan peramalan terlebih dahulu. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan tiga metode yaitu metode *Moving Average* (MA bergerak 2 bulan dan bergerak 3 bulan), *Weighted Moving Average* (WMA bergerak 2 bulan dan bergerak 3 bulan), serta *Exponential Smoothing* (ES nilai $\alpha = 0,3$ dan $\alpha = 0,6$). Setelah melakukan perhitungan didapatkan nilai *Mean Absolute Error* (MAE) dan *Mean Square Error* (MSE) seperti disajikan pada Tabel 3.

Tabel 1: Perbandingan Hasil Peramalan

| Metode | MAE | MSE |
|----------------------|----------|---------------|
| MA bergerak 2 Bulan | 2.312,5 | 10.963.751,53 |
| MA bergerak 3 Bulan | 2.522,41 | 12.122.376,68 |
| WMA bergerak 2 Bulan | 2.454,9 | 12.284.343,33 |
| WMA bergerak 3 Bulan | 2.696,6 | 13.466.461,79 |
| ES $\alpha = 0,3$ | 2.306,63 | 11.092.531,38 |
| ES $\alpha = 0,6$ | 2.339,53 | 12.103.410,04 |

Berdasarkan Tabel diatas, diketahui bahwa metode peramalan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Moving Average* bergerak 2 bulan karena memiliki nilai MSE yang paling kecil.

Uji Distribusi dilakukan untuk menentukan apakah data yang digunakan bernilai normal atau tidak. Uji ini dilakukan dengan Mencari nilai $D_{n_{max}}$ dimana data akan bersifat normal jika $D_{n_{max}}$ dari $D_{n_{\alpha}}$. Dimana pengujian akan dilakukan terhadap 3 tingkat keberartian yaitu pada $\alpha = 1\%$, 5% , dan 10% . Setelah melakukan perhitungan diketahui bahwa nilai $D_{n_{max}} = 0,7796$, maka hasil uji Normalitas tersaji dalam Tabel 2.

Tabel 2: Hasil Uji Normalitas Kolmogorov Smirnov

| Bahan Baku | Perbandingan $D_{n_{max}}$ dan $D_{n_{\alpha}}$ | | Keterangan |
|---|---|-----------------|------------|
| | α | | |
| <i>Drop Cable</i> Aerial 1CSM G.657 2SC/UPC 35M | $\alpha = 1\%$ | $0,7796 < 5,56$ | Normal |
| | $\alpha = 5\%$ | $0,7796 < 4,71$ | Normal |
| | $\alpha = 10\%$ | $0,7796 < 4,23$ | Normal |

Setelah melakukan perhitungan diketahui bahwa nilai Ukuran Lot Pemesanan Ekonomis (q_0) adalah sebesar 12.189 unit. Hasil ini diharapkan mampu memberikan *lot size* yang pasti bagi PT INTI yang saat ini masih belum memiliki ukuran pemesanan ekonomis.

Setelah melakukan perhitungan diketahui bahwa nilai cadangan pengaman adalah sebesar 134 Unit. Jumlah ini jauh lebih kecil dari jumlah cadangan pengamanan PT INTI yakni sebesar 585 unit. Hal ini diharap mampu mengurangi ongkos simpan di perusahaan tanpa mengganggu jadwal

operasional perusahaan.

Setelah melakukan perhitungan diketahui bahwa pemesanan ulang dilakukan ketika persediaan digudang sebesar 2940 unit. Dengan hasil ini diharapkan memberi jawaban bagi perusahaan yang saat ini belum memiliki kebijakan *reorder point* yang pasti.

Setelah melakukan perhitungan diketahui bahwa tingkat pelayanan yang mampu diberikan PT INTI adalah sebesar 99,7% dimana dengan kata lain, ketidakkampuan PT INTI dalam memenuhi kebutuhan hanya sebesar 0,3%. Hasil dari perhitungan menggunakan model Probabilistik sederhana ini memberikan tingkat pelayanan yang lebih baik dari target perusahaan dimana perusahaan menargetkan tingkat pelayanan sebesar 95%.

Nilai total ongkos *Inventory* selama satu tahun yang dihasilkan berdasarkan model Probabilistik Sederhana untuk Drop Cable Aerial 1CSM G.657 2SC/UPC 35M, yaitu:

$$\begin{aligned} OT &= \text{Ongkos Beli} + \text{Ongkos Pesan} + \text{Ongkos Simpan} + \\ &\quad \text{Ongkos Kekurangan } Inventory \\ OT &= \text{Rp. } 5.401.704.000 + \text{Rp. } 77.721.785,8 + \\ &\quad \text{Rp. } 75.080.775 + \text{Rp. } 132.948,7 \\ OT &= \text{Rp. } 5.554.639.509/\text{tahun} \end{aligned}$$

Sedangkan Nilai total *Inventory* yang dimiliki perusahaan saat ini tanpa menggunakan model Probabilistik sederhana adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} OT &= \text{Ongkos Beli} + \text{Ongkos Pesan} + \text{Ongkos Simpan} + \\ &\quad \text{Ongkos Kekurangan } Inventory \\ O_T &= \text{Rp. } 5.604.318.720/\text{tahun} \end{aligned}$$

Jika dihitung, maka akan didapatkan selisih sebesar:
Rp. 5.604.318.720 - Rp. 5.554.639.509
= Rp. 49.679.210,5/tahun.

Selisih Ongkos *Inventory* tersebut menunjukkan bahwa perhitungan dengan menggunakan model Probabilistik sederhana lebih menguntungkan perusahaan. Hal ini menunjukkan bahwa perhitungan menggunakan model Probabilistik sederhana layak untuk diterapkan dalam pengendalian persediaan Drop Cable Aerial 1CSM G.657 2SC/UPC 35M di PT Industri Telekomunikasi Indonesia (PT INTI).

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Setelah melakukan pengolahan data, analisis dan pembahasan, Kesimpulan dari penelitian yang dilakukan di Divisi Logistik bagian Pengadaan 1 PT Industri Telekomunikasi Indonesia (Persero) mengenai Pengendalian Persediaan Drop Cable Aerial 1CSM G.657

2SC/UPC 35M untuk tahun 2015 adalah sebagai berikut:

1. Permintaan user per tahun adalah sebanyak 70.152 unit dan hasil untuk kebijakan optimal dimana diketahui jumlah ukuran lot pemesanan yang ekonomis yaitu 12.189 unit/pesan, dengan jumlah safety stock sebesar 406 unit, dan pemesanan ulang dilakukan jika jumlah persediaan yang dimiliki sebesar 2.940 unit. Sedangkan untuk memenuhi permintaan user, perusahaan cukup melakukan pemesanan sebanyak 6 kali dalam satu tahun.
2. Tingkat pelayanan yang diberikan Divisi Logistik bagian Pengadaan 1 PT Industri Telekomunikasi Indonesia (Persero) untuk Drop Cable Aerial 1CSM G.657 2SC/UPC 35M adalah sebesar 99,7% dimana hasil ini dirasa sudah cukup baik karena sudah mendekati 100%. Hal ini juga menunjukkan bahwa ketidakkampuan perusahaan dalam memenuhi permintaan User hanya sebesar 0,3%.
3. Total ongkos inventori yang dikeluarkan Divisi Logistik bagian Pengadaan 1 PT Industri Telekomunikasi Indonesia (Persero) untuk Drop Cable Aerial 1CSM G.657 2SC/UPC 35M dengan menggunakan hasil perhitungan metode Probabilistik sederhana adalah sebesar Rp. 5.554.639.509 per tahun. Jika dibandingkan dengan biaya simpan dengan sistem pengadaan yang sedang dilakukan perusahaan saat ini yaitu Rp. 5.604.318.720 per tahun, maka akan didapat selisih yaitu Rp. 49.679.210,5 per tahun.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka penulis memberikan beberapa saran, sebagai berikut:

1. Untuk dapat memenuhi permintaan *User* maka pihak perusahaan cukup melakukan pemesanan sebanyak 6 kali saja dalam satu tahun, selain itu untuk jumlah pemesanan ekonomis, pihak perusahaan cukup memesan 12.189 unit *Drop Cable Aerial 1CSM G.657 2SC/UPC 35M* dalam satu kali pemesanan, dengan jumlah *safety stock* sebesar 406 unit.
2. Divisi Logistik Bagian Pengadaan 1 PT Industri Telekomunikasi Indonesia (Persero) dapat menggunakan perhitungan yang telah dilakukan Penulis dengan menggunakan metode Probabilistik Sederhana ini, agar tingkat pelayanan dapat ditingkatkan hingga 99,7%
3. Divisi Logistik Bagian Pengadaan 1 PT Industri Telekomunikasi Indonesia (Persero) dapat menggunakan perhitungan yang telah dilakukan Penulis dengan menggunakan metode Probabilistik Sederhana ini agar total ongkos

Inventori per tahun dapat diminimalisir, karena dengan menerapkan perhitungan metode Probabilistik Sederhana perusahaan mampu menghemat total ongkos Inventori per tahun sebesar Rp. 49.679.210,5.

REFERENCES

- Handoko, T.H. (1997) *Dasar-Dasar Manajemen Operasi dan Produksi Edisi 1*, BFFE, Yogyakarta.
- Bahagia, S.N. (2006) *Sistem Inventori*, Penerbit ITB, Bandung.
- Rangkuti, F. (2004) *Manajemen Persediaan Aplikasi di Bidang Bisnis Cetakan keenam*, Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Prawirosentono, S. (2009) *Manajemen Operasi Edisi 4*, Bumi Aksara, Jakarta.
- Ishak, A. (2010) *Manajemen Operasi dan Produksi*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Walpole, R.E. dan Myers, R. (1995) *Ilmu Statistika Untuk Insinyur dan Ilmuwan*, Penerbit ITB, Bandung.
- Yamit, Z. (2008) *Manajemen Persediaan*, Ekonista, Yogyakarta.