

## ANALISIS SISTEM PERSEDIAAN SPAREPART MOTOR DI BENGKEL ANEKA SAKTI

Alhisba Egar Dinata <sup>1\*</sup>, Slamet Setio Wigati <sup>2</sup>

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jalan Babarsari No. 44, Depok,  
Kec. Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55281  
Email: alhisbaegardinata93@gmail.com

### Abstrak

*Bengkel sepeda motor Aneka Sakti yang bergerak di bidang pelayanan jasa servis motor dan penjualan sparepart motor seringkali mengalami kekurangan stok sparepart. Kekurangan stok ini disebabkan karena pemilik bengkel Aneka Sakti tidak menggunakan kartu stok. Tidak adanya kartu stok juga menyebabkan pemilik bengkel Aneka Sakti tidak mengetahui kapan harus memesan sparepart. Selain itu, lead time sparepart dari supplier tidak pasti sehingga bengkel Aneka Sakti kehilangan keuntungan.*

*Tahap penelitian yang dilakukan, yaitu observasi dan wawancara dengan pemilik bengkel Aneka Sakti. Selanjutnya penelitian dilakukan dengan mengambil data sparepart dan analisis menggunakan metode simulasi dengan bantuan software Microsoft Excel. Metode ini digunakan karena permasalahan yang ada pada bengkel Aneka Sakti adalah pemesanan sparepart secara multi-item dan multi-supplier, serta lead time barang yang dipesan dari supplier dan permintaan konsumen bersifat probabilistik. Hasil dari penelitian ini adalah skenario terbaik yang dapat digunakan sebagai acuan bagi perusahaan untuk menentukan kapan melakukan pemesanan dan jumlah pesan untuk masing-masing item. Skenario terbaik adalah skenario satu yang memberikan total biaya persediaan Rp. 372.142,59 .*

**Kata kunci:** Biaya, Multi item, Microsoft Excel, Persediaan, Sparepart

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Persaingan yang semakin ketat antar perusahaan mendorong setiap perusahaan untuk menetapkan persediaan secara tepat sehingga perusahaan dapat tetap eksis untuk mencapai tujuan yang diinginkannya. Perusahaan manapun baik perusahaan jasa ataupun perusahaan manufaktur, selalu memerlukan persediaan. Persediaan merupakan salah satu penggerak rantai pasok yang penting karena perubahan kebijakan persediaan dapat mengubah secara drastis tingkat responsivitas dan efisiensi rantai pasok (Supit dan Jan, 2015). Tanpa adanya persediaan yang baik para pengusaha akan dihadapkan pada resiko bahwa perusahaannya pada suatu waktu tidak dapat memenuhi keinginan pelanggan sehingga perlu dilakukan analisis persediaan yang efektif dan efisien.

Sekarang ini, masalah persediaan tidak hanya ada di perusahaan manufaktur saja, tetapi masalah tersebut juga terjadi pada perusahaan jasa seperti bengkel motor yang melakukan persediaan tanpa memperhitungkan perencanaan, sehingga dapat mempengaruhi biaya total persediaan. Salah satu contoh bengkel yang tidak melakukan perencanaan persediaan adalah bengkel Aneka Sakti. Bengkel Aneka Sakti merupakan sebuah bengkel yang bergerak di bidang pelayanan jasa servis dan penjualan *sparepart* sepeda motor. *Sparepart* yang dijual adalah *sparepart* dari merk motor seperti Honda, Yamaha, Suzuki, dan sebagainya. Bengkel Aneka Sakti memiliki empat mekanik yang memberikan jasa servis dan dua orang termasuk pemiliknya di bagian penjualan ke konsumen maupun pembelian ke *supplier*.

Bengkel Aneka Sakti memiliki dua *supplier* untuk memasok barang yang akan dijual. *Supplier* yang pertama adalah Toko Sumber Kencana Motor dan *Supplier* yang kedua adalah Toko Sidomukti, kedua *supplier* ini memiliki *sparepart* motor yang lengkap tetapi berbeda harga. Perbedaan harga tersebut menyebabkan pemilik bengkel Aneka Sakti lebih memilih toko Sumber Kencana sebagai *supplier* utama dan toko Sidomukti sebagai *supplier* kedua ketika stok *sparepart* motor yang dipesan pada toko Sumber Kencana habis atau kosong. Pemesanan *sparepart* ke *supplier* dilakukan oleh pemilik bengkel Aneka Sakti dengan SMS dan telepon jika pemesanan

dilakukan saat sales tidak datang ke bengkel, tetapi jika sales dari *supplier* datang ke bengkel, maka pemesanan dilakukan ke sales. Sales datang ke bengkel dengan hari yang tidak pasti, bisa seminggu dua kali, seminggu satu kali, dan bisa juga dalam satu minggu itu sales tidak datang. Ketika sales datang, pemilik akan membayarkan total biaya *sparepart* yang dipesan. Pemilik mengetahui stok *sparepart* habis bukan berdasarkan kartu stok, yaitu saat *customer* datang untuk membeli *sparepart* tetapi *sparepart* yang diinginkan *customer* habis atau kosong dan saat stok habis pemilik bengkel Aneka Sakti mulai melakukan pemesanan ke *supplier*. Hal tersebut menyebabkan terjadinya kekurangan stok karena bengkel Aneka Sakti selama ini tidak memiliki pencatatan stok atau kartu stok. Tidak adanya kartu stok juga menyebabkan pemilik tidak mengetahui kapan harus memesan *sparepart*. Selain itu, *lead time sparepart* yang dipesan tidak pasti, karena menyesuaikan dengan stok yang ada di *supplier*. *Lead time* yang tidak pasti ini menyebabkan bengkel Aneka Sakti sering kehilangan keuntungan karena selama *sparepart* habis ada permintaan dari *customer* dan permintaan tersebut tidak terpenuhi, maka *customer* akan pindah ke bengkel yang lain untuk membeli *sparepart* yang diinginkan.

Penelitian mengenai persediaan barang banyak dilakukan baik secara analitis maupun simulasi, misalnya Sampeallo (2012) yang melakukan penelitian di UD. Bintang Furniture SangaSanga untuk menganalisis pemesanan atas pembelian furniture dengan metode EOQ ( *Economic Order Quantity* ) untuk menentukan pemesanan barang. Penelitian mengenai persediaan *sparepart* juga sudah pernah dilakukan oleh Wijayanto dan Wigati (2014), *sparepart* tersebut merupakan *consumable part* pada PT. X. Dalam penelitian tersebut, Wijayanto dan Wigati (2014) menggunakan metode simulasi dengan *software Microsoft Excel*.

Untuk mengatasi permasalahan persediaan pada bengkel Aneka Sakti, penulis akan mencoba menganalisis persediaan *sparepart* pada bengkel Aneka Sakti agar dapat dijadikan acuan bagi pemilik untuk menentukan kapan melakukan pemesanan dan jumlah pesan untuk masing-masing *sparepart* dengan total biaya persediaan yang minimum.

Berdasarkan latar belakang yang dijelaskan di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bengkel Aneka Sakti belum menggunakan kartu stok sehingga kehabisan beberapa stok *sparepart* dan *lead time* yang tidak pasti menyebabkan bengkel Aneka Sakti kehilangan keuntungan.

Tujuan penelitian ini adalah membuat kartu stok untuk mengontrol *sparepart* pada bengkel Aneka Sakti serta menentukan kapan dilakukan pemesanan dan jumlah yang dipesan agar diperoleh total biaya persediaan yang minimum.

Agar penelitian ini tidak menyimpang dari tujuan, maka penulis memberikan beberapa batasan serta asumsi sebagai berikut :

- a. Data penelitian yang diambil adalah data mulai 1 Oktober 2015. Karena bengkel Aneka Sakti baru menggunakan metode kontrol stok pada 1 Oktober 2015.
- b. *Spare part* yang akan dianalisis adalah *sparepart* motor yang masuk kategori A.
- c. Penyelesaian permasalahan dilakukan dengan simulasi menggunakan alat bantu *software Microsoft Excel*. Hal ini dikarenakan kompleksitas sistem yang terjadi.

## 2. METODOLOGI

Tahap pertama pada penelitian ini adalah studi lapangan yang dilakukan di bengkel Aneka Sakti Motor yang terletak di perumahan Madu Asri C 205, Gawan, Colomadu. Pada studi lapangan ini, penulis melakukan observasi dengan cara mewawancarai pemilik bengkel Aneka Sakti.

Proses indentifikasi masalah dilakukan untuk memperoleh rincian permasalahan pada bengkel Aneka Sakti. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan pemilik bengkel Aneka Sakti Motor, menunjukkan adanya masalah berupa seringnya terjadi kehabisan spare part. Hal ini disebabkan tidak adanya metode kontrol stok atau pengawasan terhadap stok *sparepart* dan tidak adanya kebijakan kapan harus melakukan pemesanan *sparepart* oleh pemilik bengkel Aneka Sakti. Bengkel Aneka Sakti memerlukan metode kontrol stok dan kebijakan pemesanan yang cocok dengan kondisi bengkel Aneka Sakti. Kebijakan pemesanannya harus memenuhi setiap permintaan, memiliki biaya total persediaan yang minimum, serta memperhatikan *lead time spare part*.

Studi pustaka dilakukan untuk mendapatkan sumber informasi sebagai dasar teori untuk menunjang penelitian ini. Referensi studi pustaka disini didapatkan dari buku-buku litteratur, jurnal-jurnal penelitian atau artikel yang menyinggung tentang analisis persediaan.

Tahap selanjutnya adalah pengumpulan data. Proses ini ditujukan untuk memperoleh informasi yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan data saat perhitungan. Data yang diambil untuk penelitian ini antara lain adalah data penjualan dan pemesanan *spare part* motor di bengkel Aneka Sakti. Adapun proses pengambilan data ini dilakukan sejak bulan Oktober 2015 hingga bulan Desember 2015.

Data penjualan dan pemesanan *sparepart* yang ada menjadi dasar untuk melakukan analisa dalam penentuan model. Tahap-tahap analisa yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

- a. Menentukan distribusi permintaan, *lead time*, ketersediaan barang pada suplier Sumber Kencana Motor, dan jadwal kedatangan sales.
- b. Menentukan Skenario  
Penentuan skenario dilakukan dengan cara menyesuaikan kondisi yang mungkin dapat diterapkan pada bengkel Aneka Sakti.
- c. Membuat *Influence Diagram*  
*Influence diagram* merupakan dasar untuk membuat model simulasi.
- d. Membuat Model Simulasi  
Pada model ini akan ditirukan perilaku dari kondisi aktual sistem persediaan yang sudah dilakukan di bengkel Aneka Sakti. Pembuatan model dimulai dari membangkitkan bilangan random, menentukan permintaan berdasarkan peluang permintaan di masa lalu, stok *sparepart*, serta biaya-biaya yang terkait dengan persediaan sesuai dengan hasil simulasi.
- e. Melakukan Verifikasi dan Validasi Model  
Tahap verifikasi bertujuan untuk memastikan bahwa penerjemahan skenario ke dalam formula dan fungsi yang ada pada *Microsoft Excel* telah benar dan sesuai harapan. Sedangkan validasi bertujuan melakukan pemeriksaan terhadap suatu model, apakah sudah sesuai dengan sistem yang sebenarnya. Kedua proses ini menjadi sangat penting untuk menjaga kebenaran atas sumber informasi yang didapat sebelum melakukan perhitungan.
- f. Melakukan Simulasi dan Perhitungan Jumlah Replikasi  
Pada tahap ini dilakukan simulasi dengan melakukan perubahan terhadap variabel keputusan. Variabel keputusan dalam penelitian ini adalah jumlah pemesanan dan stok minimum untuk melakukan pemesanan (ROP). Replikasi dibutuhkan pada tahap ini, oleh karena itu perlu dilakukan perhitungan jumlah replikasi minimum.
- g. Memilih Skenario Terbaik  
Dari simulasi yang telah dilakukan, maka akan didapatkan beberapa hasil dari skenario yang telah dirancang. Pada tahap ini dipilih satu skenario yang menghasilkan hasil perhitungan biaya yang paling minimal sesuai dengan tujuan awal penelitian.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Menentukan Distribusi Permintaan

Permintaan *sparepart* pada setiap penjualan bersifat probabilistik dan data tersebut memiliki distribusi empiris diskret.

**Tabel 1. Contoh Distribusi Permintaan Busi C7H5A**

Demand	P (x)	cdf
0	0,325842697	0,325842697
1	0,348314607	0,674157303
2	0,235955056	0,91011236
3	0,08988764	1

#### Menentukan *Lead Time*

*Lead time sparepart* bersifat probabilistik yang akan muncul karena dipengaruhi oleh bilangan random *lead time* dan kumulatif peluang *lead time supplier* tersebut. Nilai *lead time* hanya

muncul jika ada *sparepart* yang dibeli pada *supplier* tersebut. *Supplier* Sumber Kencana Motor dan Sidomukti mempunyai *lead time* yang sama, yaitu 1,2,3, dan 4.

**Tabel 2. Lead Time Sparepart**

Lead Time	P(x)	cdf
1	0	0
2	0,1	0,1
3	0,2	0,3
4	0,7	1

### Jadwal Kedatangan Sales

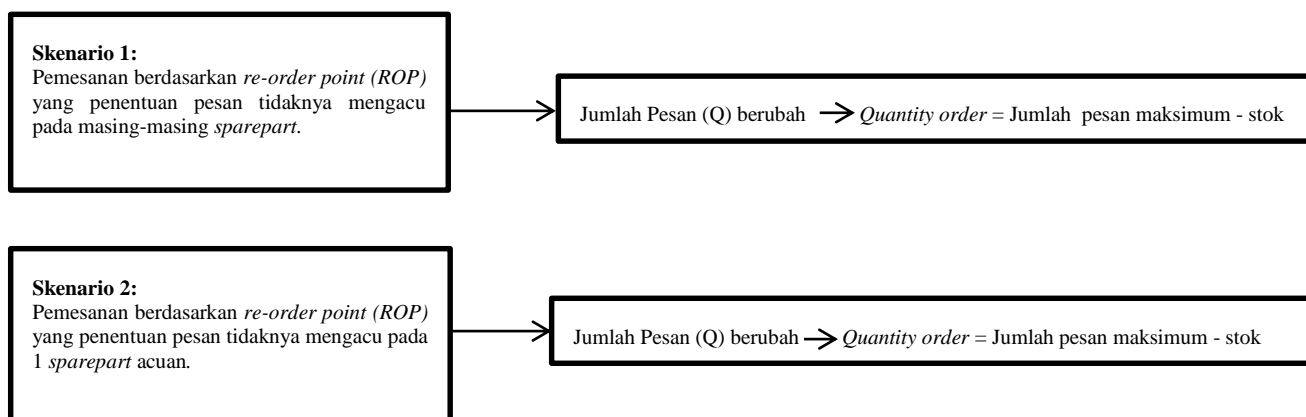
Jadwal kedatangan sales ke bengkel Aneka Sakti untuk masing-masing *supplier* berbeda. Sales Sumber Kencana Motor datang setiap hari senin dan kamis, sedangkan sales Sidomukti datang setiap hari Rabu.

**Tabel 3. Jadwal Kedatangan Sales**

Supplier	Jadwal	
Sumber Kencana Motor	Senin	Kamis
Sidomukti	Rabu	

### Menentukan Skenario

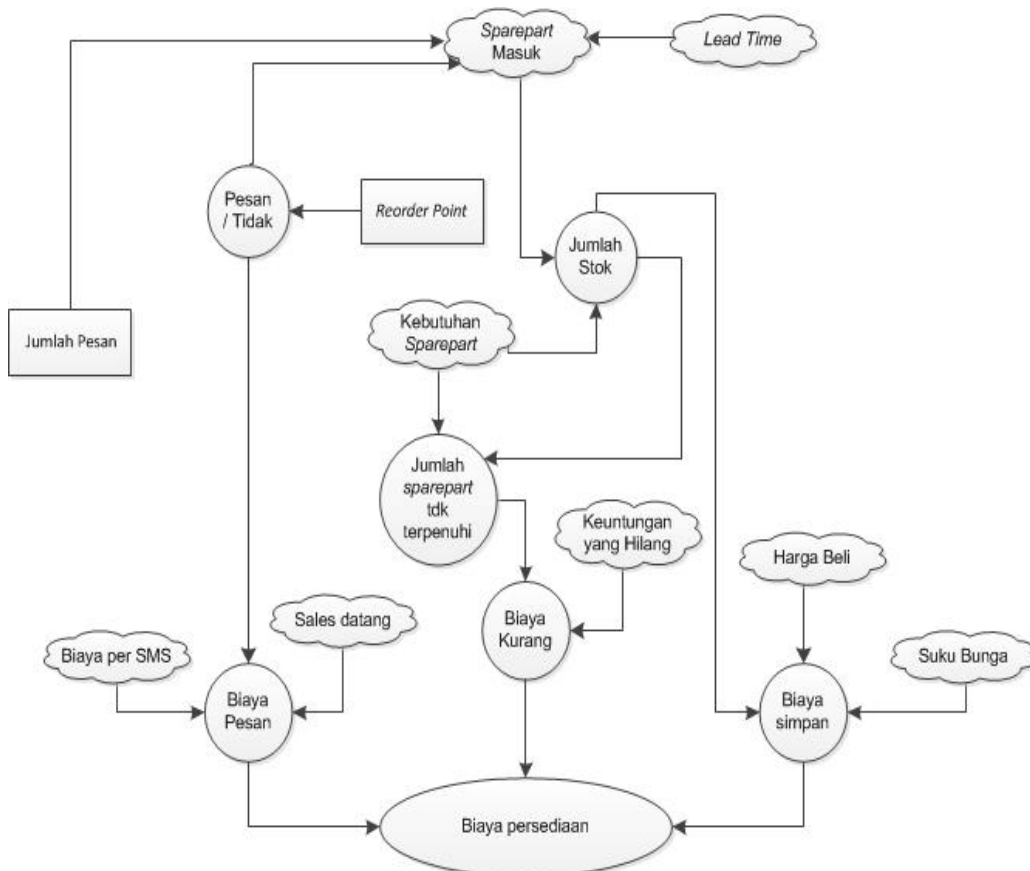
Skenario bertujuan untuk memperoleh kebijakan pemesanan yang mendekati optimal. Pengembangan skenario disesuaikan dengan kondisi yang mungkin bisa terjadi di lapangan.



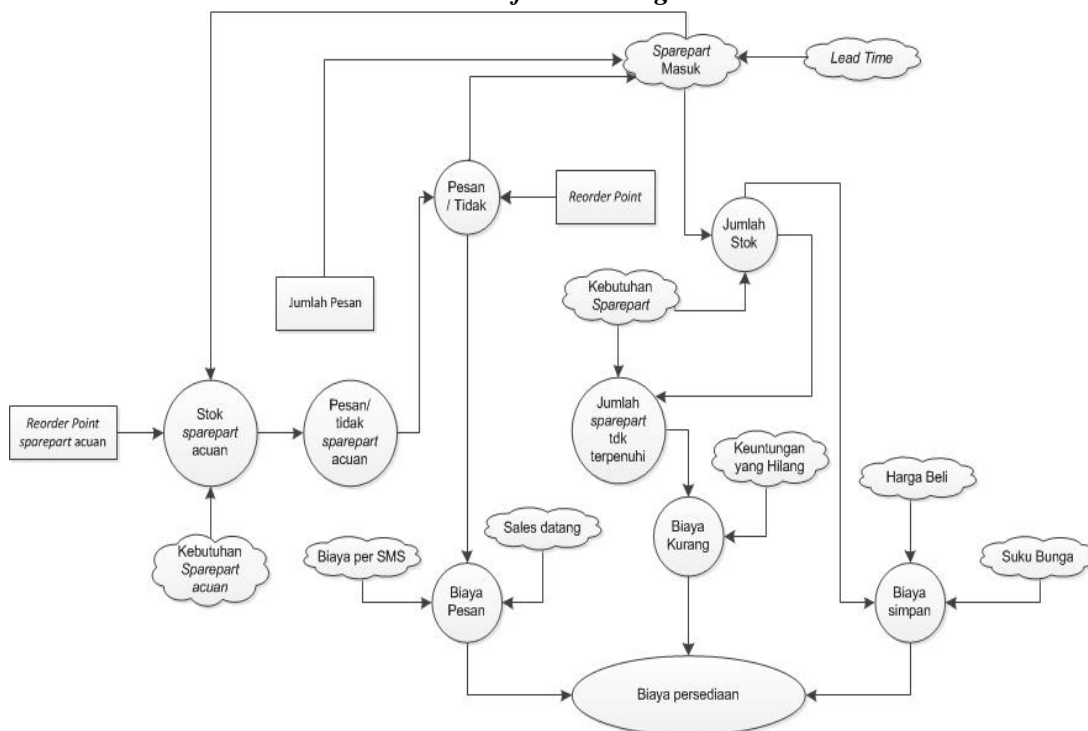
**Gambar 1. Skenario dan Sub Skenario Pemesanan Sparepart**

**Influence Diagram**

*Influence diagram* dibuat untuk perancangan model sehingga variabel keputusan suatu sistem terdeskripsi jelas.



**Gambar 2. Influence Diagram Skenario 1**



**Gambar 3. Influence Diagram Skenario 1**

### Model Simulasi

Setelah mengetahui pola distribusi dan peluang data yang diperlukan, model simulasi disusun menggunakan bantuan *Microsoft Excel*. Model simulasi yang disusun adalah sebagai berikut :

#### Membangkitkan Bilangan Random

$$Random\ LT(i) = \begin{cases} Rand\ (), & \text{jika jumlah pesan}_{(i)} > 0 \\ 0, & \text{jika jumlah pesan}_{(i)} = 0 \end{cases} \quad (1)$$

#### Menentukan Lead Time

$$LT(i) = \begin{cases} 1, & \text{jika } 0 \leq Random\ LT(i) \leq 0,1 \\ 2, & \text{jika } 0,1 \leq Random\ LT(i) \leq 0,3 \\ 3, & \text{jika } 0,3 \leq Random\ LT(i) \leq 0,7 \\ 4, & \text{jika } 0,7 \leq Random\ LT(i) \leq 1 \end{cases} \quad (2)$$

#### Menentukan Stok

$$Stok_{(i)} = stok_{(i-1)} + barang\ masuk_{(i)} - Demand_{(i)} \quad (3)$$

#### Menentukan Perintah Pesan

$$KP(i) = \begin{cases} 1, & \text{jika } JS_{(i)} \leq ROP \text{ dan } multi_{(i)} \text{ pesan ke Suplier} \\ 0, & \text{jika } JS_{(i)} \geq 0 \text{ dan } multi_{(i)} \text{ tidak pesan ke supplier} \end{cases} \quad (4)$$

Dengan  $JS_{(i)}$  = Jumlah Stok

$KP_{(i)}$  = Keputusan Pesan

$P$  = Pesan

#### Menentukan Kurang

$$K(i) = \begin{cases} D_{(i)} - S_{(i)} + BM_{(i)}, & \text{jika } S_{(i)} - D_{(i)} + BM_{(i)} < 0 \\ 0, & \text{jika } S_{(i)} - D_{(i)} + BM_{(i)} > 0 \end{cases} \quad (5)$$

Dengan  $K_{(i)}$  = Kurang

$D_{(i)}$  = Demand

$S_{(i)}$  = Stok

$BM_{(i)}$  = Barang Masuk

#### Menentukan Biaya Pesan

$$BP(i) = \begin{cases} \text{Biaya SMS, jika } KP_{(i)} \text{ multi} = P \\ 0, & \text{jika } KP_{(i)} \text{ multi} = "" \text{ atau jika Sales Datang} \end{cases} \quad (6)$$

Dengan  $BP_{(i)}$  = Biaya Pesan

$KP_{(i)}$  = Keputusan Pesan

**Menentukan Biaya Kurang**

$$BK_{(i)} = K_{(i)} \times KH \quad (7)$$

Dengan  $BK_{(i)}$  = Biaya Kurang

$KH$  = Keuntungan Harga

**Menentukan Biaya Simpan**

$$BS_{(i)} = S_{(i)} \times HB \times SB \quad (8)$$

Dengan  $BS_{(i)}$  = Biaya Simpan

$S_{(i)}$  = Stok

$HB$  = Harga Beli

$SB$  = Suku Bunga

**Menentukan Biaya Persediaan**

$$\text{Biaya Persediaan}_{(i)} = BP_{(i)} + BK_{(i)} + BS_{(i)} \quad (9)$$

Dengan  $BP_{(i)}$  = Biaya Pesan

$BK_{(i)}$  = Biaya Kurang

$BS_{(i)}$  = Biaya Simpan

**Melakukan Simulasi dan Perhitungan Jumlah Replikasi**

Tabel 4. dan tabel 5. merupakan contoh simulasi *sparepart* klakson 12V. Pada kolom pesan/tidak terdapat angka 1 yang menunjukkan adanya pemesanan ketika stok kurang dari ROP dan pada tabel 6. multi juga sudah saatnya untuk memesan. LT (*Lead Time*) akan muncul ketika rand LT pada tabel 6. menunjukkan angka random. Bantuan LT akan muncul ketika LT muncul, bantuan LT berfungsi mencegah terjadinya pemesanan lagi ketika sudah memesan *sparepart*. Periode pesannya setiap empat hari sekali. Pada tabel 4. huruf h adalah biaya simpan dengan suku bunga 7,5%/tahun, karena yang digunakan perhari maka dibagi 365. Huruf k adalah biaya pesan dan b. kurang adalah keuntungan harga.

**Tabel 4. Contoh Data Untuk Simulasi**

h	1,62
b. Kurang	7900
k	150
ROP	4
Pesan	5

**Tabel 5. Contoh Simulasi Pemesanan**

hari ke	Random	Diskret	Stok	P/T	LT	bantuan LT	barang masuk	kurang	biaya simpan	biaya kurang	total biaya
0			2								
1	0,63468	0	2	1	3	3	0	0	3,24	0	3,24
2	0,10944	0	2	0	0	2	0	0	3,24	0	3,24
3	0,59739	0	2	0	0	1	0	0	3,24	0	3,24
4	0,01608	0	7	0	0	0	5	0	11,34	0	11,34
5	0,25101	0	7	0	0	0	0	0	11,34	0	11,34

**Tabel 6. Contoh Multi Untuk Pemesanan**

periode pesan	4	7						
hari ke	p/t	bantuan hari	jumlah	rand LT	LT	Bantuan psn Supplier	biaya pesan	total biaya
0								
1	P	Senin	30	0,3277	3	1	0	398,94
2			0	0	0	0	0	382,83
3			0	0	0	0	0	374,4
4		kamis	0	0	0	0	0	599,26
5	P		5	0,17321	2	0	150	593,14

**Memilih Skenario Terbaik**

Dari tabel 7 dan tabel 8 dapat dilihat perbedaannya. Maka skenario yang dipilih adalah skenario satu.

**Tabel 7. Total Biaya Skenario 1**

hari ke	Total Biaya
0	
1	723,57
363	905,88
364	883,62
365	1072,3
	372142,59

**Tabel 8. Total Biaya Skenario 2**

hari ke	Total Biaya
0	
1	581,05
363	906,36
364	894,72
365	876,23
	1002889,7

**4. KESIMPULAN**

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa skenario terbaik adalah skenario satu dengan pemesanan berdasarkan ROP dan jumlah pesan untuk masing-masing *sparepart*. Hasil total biaya dari skenario satu adalah Rp. 372.142,59.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Sampeallo, Y. G. (2012). ANALISIS PENGENDALIAN PERSEDIAAN PADA UD. BINTANG FURNITURE SANGASANGA. *JURNAL EKSIS, Vol.8 No.1*.
- Supit, T., & Jan, A. H. (2015). ANALISIS PERSEDIAAN BAHAN BAKU PADA INDUSTRI MEBEL DI DESA LEILEM. *Jurnal EMBA, Vol.3 No.1*.
- Wijayanto, B. S., & Wigati, S. S. (2014). PERENCANAAN PERSEDIAAN MULTI ITEM PADA CONSUMABLE PART MESIN PACKAGING. *Seminar Nasional IDEC*.