

## PERSEDIAAN OLI DENGAN MEMPERTIMBANGKAN SUBSTITUSI DEMAND

Mutiara Bintang Timur<sup>1</sup>, Slamet Setio Wigati<sup>2</sup>

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta,  
Jl. Babarsari 43 Yogyakarta, Indonesia  
Telp. (0274) 487711

E-mail: [mutiarabintangtimur@gmail.com](mailto:mutiarabintangtimur@gmail.com), [yayan@mail.uajy.ac.id](mailto:yayan@mail.uajy.ac.id)

### ABSTRAK

Mengganti oli mesin termasuk perawatan sepeda motor yang bertujuan untuk mengurangi keausan pada elemen mesin yang selalu mengalami kontak antar tiap elemennya. Penelitian ini dilakukan di bengkel dan toko oli sepeda motor di Salatiga yang memiliki masalah dalam persediaan oli. Oli yang dijual memiliki berbagai macam jenis viskositas dan merk. Salah satu supplier memiliki promo yang mempengaruhi penjualan oli toko tersebut dan belum terdapat kebijakan dari pemilik toko. Supplier memberikan target penjualan jumlah oli dengan ketentuan waktu tertentu agar toko bisa mendapatkan keuntungan dari supplier. Pemilik toko tidak ingin kehilangan pelanggan yang menggunakan oli merk lain, sehingga tetap menjual merk lain dengan persediaan minimum. Saat oli dengan merk lain sedang kosong dan terdapat permintaan maka akan disubstitusikan dengan oli yang terikat promo. Maka sistem persediaan dari masing-masing oli harus dipertimbangkan guna substitusi demand terhadap oli dengan promo tertentu. Solusi untuk penyelesaian atas permasalahan sistem persediaan toko tersebut yaitu dengan menggunakan model simulasi. Model simulasi menggunakan Microsoft Excel untuk menganalisis permasalahan yang terjadi. Tujuan dari penelitian ini yaitu menghasilkan re-order point, waktu pemesanan, dan jumlah pemesanan yang tepat agar promo oli tersebut dapat terpenuhi.

Kata Kunci: sistem persediaan, metode simulasi, substitusi demand

### 1. PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Melakukan perawatan secara berkala terhadap sepeda motor dianggap penting karena berkaitan dengan keselamatan pengendara. Hal yang dilakukan saat melakukan perawatan sepeda motor antara lain adalah mengecek kelayakan rem depan dan belakang, membersihkan saluran udara dan karburator, memeriksa suspensi, mengganti oli, dan lain sebagainya. Diperlukan alat tertentu dan keahlian untuk dapat melakukan perawatan sepeda motor, maka dilakukan di bengkel. Toko Budi Jaya, sebagai objek penelitian, adalah bengkel sekaligus toko oli dan spare part sepeda motor di Salatiga. Tiap pemilik usaha bisnis tentu berusaha agar menghasilkan keuntungan maksimum dan pengeluaran minimum. Diperlukan strategi yang tepat agar hal tersebut dapat tercapai, salah satu strateginya adalah memiliki sistem persediaan yang baik.

Suatu bidang usaha yang memiliki sistem persediaan yang baik dapat mendukung sistem usaha menjadi lebih efektif dan efisien. Menurut Assauri (1993), persediaan adalah suatu aktivitas yang meliputi barang-barang milik perusahaan dengan maksud untuk dijual dalam suatu periode usaha yang normal atau persediaan barang-barang yang masih dalam pengerjaan atau proses produksi ataupun persediaan barang baku yang menunggu penggunaannya dalam suatu proses produksi.

Saat penelitian dilakukan, terdapat total 42 macam merk dan tipe oli yang dijual di toko Budi Jaya termasuk 7 oli khusus sepeda motor matik. Oli-oli tersebut didapatkan dari supplier yang berbeda-beda. Beberapa dari supplier tersebut tidak hanya menyediakan oli saja tetapi juga menyediakan spare part yang dijual di toko Budi Jaya. Saat itu juga toko Budi Jaya sedang menjalankan promo yang diberi oleh salah satu supplier yaitu supplier oli Federal. Supplier oli Federal menjanjikan cash back sebesar Rp. 3,5 juta dan mengecat bagian luar bengkel atau toko jika dalam 9 bulan mampu menjual 40 dos yang setiap dosnya berisi 24 botol oli Federal Matic 30 10W-30 0.8 liter. Walaupun terikat dengan promo tersebut, pemilik Budi Jaya berkeinginan untuk tetap menjual oli khusus sepeda motor matik dengan merk lain. Keinginan tersebut memunculkan masalah terhadap persediaan oli khusus motor matik selain merk oli Federal.

Pemilik Budi Jaya tidak memiliki bekal pengetahuan mengenai sistem persediaan, sehingga walau dengan adanya promo pemilik tetap melakukan pemesanan sesuai dengan kebiasaan ataupun feeling. Jika toko Budi Jaya tidak memiliki sistem persediaan yang baik dapat menimbulkan permasalahan berupa kelebihan atau kekurangan stok. Seperti yang telah diutarakan oleh Sutarman (2003) bahwa kebutuhan akan sistem pengendalian persediaan pada dasarnya muncul karena adanya permasalahan yang mungkin dihadapi oleh perusahaan yang berupa terjadinya kelebihan atau kekurangan persediaan.

Permasalahan pada sistem persediaan toko Budi Jaya salah satunya adalah pemilik belum mampu untuk mengantisipasi permintaan pelanggan yang beragam terhadap berbagai jenis dan merk oli sepeda motor yang

permintaannya tidak dapat dipastikan atau bersifat probabilistik pada suatu rentang waktu. Pada rentang waktu tertentu, jumlah dan keberadaan pembeli bersifat probabilistik atau tidak dapat diperkirakan secara pasti sehingga membuat pemilik kesulitan dalam memprediksi.

Sebagai solusi atas permasalahan sistem persediaan di toko Budi Jaya maka dilakukan substitusi dari oli khusus sepeda motor matik merk lain terhadap oli Federal Matik. Substitusi tersebut dilakukan dengan simulasi menggunakan Microsoft Excel. Simulasi digunakan karena keadaan di toko Budi Jaya yang permintaannya bersifat probabilistik, multi item, dan multi *supplier*. Simulasi sangat berguna untuk masalah yang memiliki sifat probabilistik, yang tidak tepat jika diselesaikan dengan model matematis, hal tersebut diungkapkan oleh Kelton (2000). Simulasi digunakan sebagai alat bantu yang akan memudahkan dalam menentukan kebijakan yang perlu diambil dari toko Budi Jaya dengan skenario yang tepat dan terbaik.

### **Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah belum ada kebijakan mengenai sistem persediaan oli-oli yang mempengaruhi toko Budi Jaya untuk mendapatkan keuntungan dari promo yang diberikan oleh salah satu *supplier*. Toko Budi Jaya menginginkan keuntungan dari promo tersebut dengan tetap menjual jenis merk oli yang lainnya.

### **Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah memperoleh kebijakan mengenai waktu pemesanan, jumlah pesan oli, dan *re-order point* terbaik dengan mempertimbangkan permintaan konsumen yang bersifat probabilistik serta agar promo yang diberikan *supplier* dapat terpenuhi.

### **Batasan Masalah**

Terdapat batasan masalah dalam penelitian ini agar penelitian dapat terarah dan menghindari penyimpangan. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Data yang digunakan adalah data periode Desember 2016-Maret 2017, diantaranya data permintaan oli, daftar harga jual dan beli oli, dan data *supplier*.
- b. Data oli yang diteliti berasal dari berbagai jenis oli yang tersedia di toko Budi Jaya.
- c. Penyelesaian dengan simulasi menggunakan Microsoft Excel karena data yang diperoleh bersifat probabilistik.

## **2. KAJIAN PUSTAKA**

Penelitian mengenai persediaan di toko oli pernah dilakukan oleh Paducita dan Wigati (2016) dengan menggunakan diagram pareto untuk menentukan item-item yang dianalisis dan membuat model matematis yang kemudian digunakan untuk menentukan *re-order point* yang optimum.

Pramartha (2015) juga melakukan penelitian di sebuah toko oli yang *demand* dan *lead time*-nya bersifat probabilistik, adanya potongan harga dalam jumlah tertentu saat pemesanan menjadi parameter dalam penentuan *re-order point* dan jumlah pesan, penelitian dilakukan dengan menggunakan metode simulasi.

## **3. METODOLOGI**

Simulasi digunakan untuk menyelesaikan masalah dari sistem persediaan di toko Budi Jaya. Simulasi merupakan teknik yang biasanya digunakan pada penelitian operasional dan manajemen teknik. Langkah-langkah yang dilakukan dalam membuat simulasi dalam penelitian ini:

- a. Menentukan distribusi jumlah penjualan
- b. Membuat model simulasi
- c. Melakukan verifikasi model agar model yang dibuat sesuai dengan rancangan
- d. Melakukan validasi agar diketahui apakah model tersebut telah mewakili sistem yang sudah ada
- e. Menentukan skenario dan sub skenario
- f. Melakukan simulasi dan replikasi serta menentukan jumlah replikasi minimum
- g. Memilih skenario terbaik

## **4. ANALISIS**

### **Deskripsi Sistem**

Toko Budi Jaya pada saat ini terikat dengan promo dari *supplier* oli Federal. *Supplier* tersebut menjanjikan *cash back* sebesar Rp. 3,5 juta dan mengecat gerbang atau pintu toko jika toko Budi Jaya selama kurun waktu 9 bulan mampu menjual 40 dos yang setiap dosnya berisikan 24 botol oli Federal Matic 30 10W-30 0,8 liter. Pemilik Budi Jaya menerima promo tersebut dengan periode bulan Oktober 2016 sampai pada bulan Juni 2017.

Terdapat 42 macam dan merk oli yang dijual di toko Budi Jaya, yang terdiri dari 7 macam merk oli khusus untuk sepeda motor matik termasuk oli Federal Matic. Oli-oli tersebut dibeli dari 6 *supplier* tetapi hanya terdapat 4 *supplier* yang menjual merk oli khusus sepeda motor matik. Agar oli Federal Matic dapat terjual maka pemilik Budi Jaya

mensubstitusi oli khusus sepeda motor matik merk lain ke oli Federal Matic. Pemilik tetap menjual oli khusus sepeda motor matik merk lain karena tidak ingin kehilangan pelanggan. Kedatangan pelanggan yang bersifat probabilistik pun mempengaruhi persediaan di toko Budi Jaya.

Selama ini pemilik Budi Jaya melakukan waktu kapan pemesanan dan jumlah pesanan terhadap 4 *supplier* yang menyediakan oli khusus sepeda motor matik berdasarkan kebiasaan dan *feeling*. Masing-masing *supplier* memiliki *leadtime* kedatangan barang yang sama yaitu satu hari setelah pemesanan, tetapi biaya pemesanan untuk masing-masing *supplier* berbeda sesuai dengan cara pemesanan.

Jika *supplier* oli Federal menawarkan kembali promo tersebut, maka pemilik akan menerimanya kembali. Sehingga pemilik Budi Jaya berharap mempunyai sistem persediaan yang tepat sehingga promo tersebut dapat berjalan lancar dan persediaan dari oli khusus sepeda motor matik tidak terganggu.

### Skenario

Skenario bertujuan untuk memperoleh kebijakan pemesanan yang optimal agar promo tersebut terpenuhi. Pengembangan skenario disesuaikan dengan kondisi yang mungkin terjadi di toko Budi Jaya. Pada penelitian ini dikembangkan 2 skenario:

- Skenario I, pada skenario ini akan ditentukan *re-order point* (ROP) dan jumlah pesan masing-masing item. Jika stok dari beberapa jenis item, jumlah item sesuai dengan syarat pemesanan *supplier*, kurang dari sama dengan ROP maka akan dilakukan pemesanan untuk item tersebut. ROP dan jumlah pesan untuk item selain oli khusus sepeda motor matik diubah sampai tidak terjadi kekurangan stok dan memberikan total biaya minimum. ROP dan jumlah pesan untuk item oli khusus sepeda motor matik diubah hingga pada item oli Federal Matic dapat bertambah jumlah penjualannya.
- Skenario II, pemesanan dilakukan dengan periode tetap dan tetap mempertimbangkan ROP serta jumlah pesan masing-masing item. Pada satu *supplier* mempunyai periode pesan yang sama untuk masing-masing item yang memerlukan pemesanan dikarenakan jumlah yang tersedia kurang dari sama dengan ROP. Periode pesanan setiap item, khususnya oli khusus sepeda motor matik, disesuaikan hingga pada item oli Federal Matic dapat bertambah jumlah permintaannya.

## 5. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Menentukan Pemesanan

Pemesanan dilakukan sesuai dengan skenario yang ada. Proses pemesanan secara umum berdasarkan nilai *re-order point* (ROP), tetapi terdapat perbedaan pada jumlah pesan pada setiap item. Jumlah pesan yang digunakan tidak berubah besar nilainya setiap kali melakukan pemesanan.

Penentuan ROP dan jumlah pesan pada setiap item oli khusus sepeda motor matik harus mempertimbangkan oli Federal Matic 30 10W-30 agar penjualannya meningkat. Kekurangan pada oli khusus sepeda motor matik dapat disubstitusikan ke oli Federal Matic, karena hal tersebut maka ROP dan jumlah pesan oli Federal Matic harus sesuai agar selalu terdapat stok.

Tabel 2. Tabel contoh pemesanan item oli Federal Matik

Hari	Random	Demand	Tambahan	Stok	Laku	Hari	Cek	Brg Masuk	Kurang	B. Simpan
1	0.1914	0	0	36	0	minggu	0	0	0	2019.452
2	0.019506	0	0	36	0		0	0	0	2019.452
3	0.011818	0	1	35	1		0	0	0	1963.356
4	0.297669	3	0	32	3		0	0	0	1795.068
5	0.750114	5	1	26	6		0	0	0	1458.493
361	0.784736	5	2	16	7		0	0	0	897.5342
362	0.366489	3	1	12	4		0	0	0	673.1507
363	0.708793	5	1	6	6		1	0	0	336.5753
364	0.810212	5	0	49	5		0	48	0	2748.699
365	0.951422	0	0	49	0	minggu	0	0	0	2748.699

Tabel 1. merupakan contoh simulasi item oli Federal Matic dengan nilai ROP 15 *pcs* dan jumlah pesan sebesar 48 *pcs*. Kolom "Tambahan" adalah jumlah substitusi dari semua item oli khusus sepeda motor matik. Kolom "Cek" bertujuan untuk memberi pemberitahuan jika stok sudah mencapai ROP sehingga akan segera dilakukan pemesanan saat kolom "Cek" berisikan 1. Saat kolom "Cek" berisi 1 maka langsung segera dilakukan pemesanan terhadap *supplier* yang mempunyai *lead time* 1 hari, sehingga sehari setelah pemesanan maka akan terdapat barang masuk. Jumlah barang yang masuk tersebut akan dijumlahkan ke kolom "Stok". Kolom "Laku" didapatkan dari penjumlahan terhadap kolom "Demand" dan "Tambahan" jika stok dapat mencukupi. Biaya simpan dihitung dari jumlah stok dikali dengan biaya simpan per *pcs*.

Tabel 2. Tabel contoh pemesanan item oli khusus sepeda motor matik

Hari	Random	Demand	Stok	Hari	Cek	Brg Masuk	Federal	B. Simpan	B. Kurang
0	0.660216	1	27			0		1817.51	0
1	0.871942	0	27	minggu	0	0	0	1817.51	0
2	0.331157	1	26		0	0	0	1750.19	0
3	0.530728	1	25		0	0	0	1682.88	0
4	0.845336	2	23		0	0	0	1548.25	0
5	0.320454	1	22		0	0	0	1480.93	0
357	0.235291	1	0		1	0	1	0	0
358	0.902703	0	0	minggu	0	0	0	0	0
359	0.583913	1	11		0	12	0	740.466	0
364	0.07124	0	6		0	0	0	403.89	0
365	0.707018	0	6	minggu	0	0	0	403.89	0

Tabel 2. menunjukkan contoh untuk pemesanan item oli khusus sepeda motor matik. Walau terdapat demand lebih besar dari stok maka tidak akan menimbulkan biaya kurang, karena akan disubstitusikan oleh oli Federal Matik yang jumlahnya ditunjukkan pada kolom "Federal". Setiap item oli khusus sepeda motor mempunyai nilai ROP sebesar 0 agar substitusi dapat mencapai nilai maksimal dan jumlah pesan dengan jumlah minimal pemesanan yang diberikan *supplier*.

Tabel 3. Tabel contoh pemesanan item

Hari	Random	Demand	Stok	Hari	Cek	Brg Masuk	Kurang	B. Simpan	B. Kurang
1	0.585162	0	11	minggu	0	0	0	656.233	0
2	0.634044	0	11		0	0	0	656.233	0
3	0.997546	2	9		0	0	0	536.918	0
4	0.282909	0	9		0	0	0	536.918	0
5	0.141526	0	9		0	0	0	536.918	0
361	0.431262	0	6		0	0	0	357.945	0
362	0.655128	0	6		0	0	0	357.945	0
363	0.110708	0	6		0	0	0	357.945	0
364	0.02631	0	6		0	0	0	357.945	0
365	0.2252	0	6	minggu	0	0	0	357.945	0

Pada item-item yang lainnya, diperlukan ROP dan jumlah pesan yang terbaik agar tidak terjadi kekurangan. Biaya kekurangan didapat kan dari selisih harga jual dan harga beli.

### Multi Item

Setiap *supplier* memiliki minimal jumlah item untuk sekali pesan dan jumlah per item. Biaya pesan setiap *supplier* berbeda dilihat dari jarak antara *supplier* dengan toko.

Tabel 4. Tabel contoh multi item

Min Psn		12 / tipe			
B. Pesan		17021.18			
LT		1			
Hari Ke	Hari	Cek	Pesan	B.Pesan	Total Biaya
1	minggu	0	0	0	5860.1507
2		4	1	17021.18	22497.382
3		0	0	0	8321.7808
4		0	0	0	8001.589
5		0	0	0	7558.5205
361		0	0	0	5612.7945
362		1	0	0	5351.726
363		2	1	17021.18	22179.149
364		0	0	0	7244.2055
365	minggu	0	0	0	7244.2055

Tabel 4. Kolom "Cek" ada jumlah dari item yang memerlukan pemesanan karena stok yang ada sudah kurang dari ROP. Pada tabel tersebut jika kolom "Cek" berisi lebih dari 2 maka akan dilakukan pemesanan dengan tanda pada kolom "Pesan" berisi 1. Biaya pesan ditambahkan jika pada kolom "Pesan" bernilai 1. Kolom "Biaya Total" adalah penjumlahan dari biaya pesan, biaya simpan per item, dan biaya kurang per item.

### Hasil Simulasi

Tahap terakhir adalah memilih scenario yang terbaik sesuai tujuan penelitian yaitu memperoleh kebijakan mengenai waktu pemesanan, jumlah pesan oli, dan *re-order point* terbaik dengan mempertimbangkan permintaan konsumen yang bersifat probabilistik serta agar promo yang diberikan *supplier* dapat terpenuhi.

Tabel 5. Hasil simulasi dengan mengubah ROP dan Jumlah Pesan

No.	Nama Barang	Supplier	ROP	J. Pesan	No.	Nama Barang	Supplier	ROP	J. Pesan
1	AHM Oil MPX1 for Cub	A	32	36	17	Federal Supreme XX 30 10W-30	C	7	12
2	AHM Oil MPX1 for Cub & Sport 1.2lt		1	12	18	Federal Ultratec 20W-50 0.8lt		7	24
3	AHM Oil MPX1 for Cub & Sport 1lt		2	12	19	Federal Ultratec 20W-50 1lt		9	24
4	AHM Oil MPX2 Matic 0.8lt		0	12	20	Federal Ultratec Matic 10W-30 0.8lt		0	12
5	AHM Oil MPX3 for Cub & Sport 0.8lt		3	12	21	Pertamina Enduro 4T 20W-50 0.8lt	1	12	
6	BM1 Synthetic Motor Oil 10W-30	B	7	12	22	Pertamina Enduro Matic 0.8lt	0	12	
7	BM1 Synthetic Motor Oil 10W-40		8	24	23	Pertamina Enduro Matic G 20W-40 0.8lt	0	12	
8	BM1 Synthetic Motor Oil 10W-50		8	12	24	Pertamina Enduro 4T Racing 1lt	2	12	
9	Shell Advance 10W-40 Scooter 0.8lt		0	6	25	Pertamina Mesran Super 0.8lt	1	12	
10	Shell Advance 20W-40		3	6	26	Pertamina Mesran Super 1lt	1	12	
11	Shell Advance SX 2T 0.8lt		4	12	27	Pertamina Mesrania 2T OB 1lt	1	12	
12	Shell Helix HX-3 20W-50 1lt		5	6	28	Pertamina Prima XP 20W-50 1lt	2	12	
13	Shell Helix HX-5 15W-50 1lt		2	6	29	Suzuki SGO 4T 20W-50 SG MA 0.8lt	9	24	
14	Evalube 2T 2 stroke 0.8lt		8	12	30	Yamalube Matic Motor Oil AT 0.8lt	0	12	
15	Federal Matic 30 10W-30 0.8lt		C	15	48	31	Yamalube Silver Motor Oil 4T 0.8lt	11	24
16	Federal Racing 10W-40 1lt	5		12	32	Yamalube Sport Motor Oil 1lt	2	24	

### 6. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa scenario terbaik adalah scenario dengan pemesanan berdasarkan ROP dan jumlah pesan yang tetap. ROP dan jumlah pesan tersebut mampu untuk membuat pemilik mendapatkan keuntungan dari promo *supplier* dan menjaga agar item-item tertentu mempunyai persediaan yang baik.

### PUSTAKA

- Assauri, S. (1980). Manajemen Produksi, Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Law, A.M., dan Kelton, W.D. (2000). Simulation Modelling and Analysis (3<sup>rd</sup> edition). New York: McGraw-Hill Companies Inc.
- Pramartha, M.T.A. (2015). Persediaan Barang Multi Item Dengan Lead Time Dan Demand Probabilistic Pada Toko Metric Solo Jawa Tengah, *skripsi*, Fakultas Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- Paducita, G., dan Wigati, S. S. (2016). Analisis Sistem Persediaan Dan Rekap Stok Di Toko "Wibowo Oli", *Prosiding Seminar Nasional Industrial Engineering National Conference 2016*, 23 Maret 2016, Surakarta.