APLIKASI MRP *METHOD* DALAM PEMELIHARAAN KUBIKEL 20KV DI DEPARTEMEN *PLANNING INVENTORY CONTROL* PT. PDN

Wirawan Aryanto Balol, Sony Haryanto

Abstrak: Dalam dunia industry terkini proses produksi dikatakan mampu bersaing jika dapat memenuhi ekspektasi target Perusahaan dan ekspektasi konsumen akan sebuah produk yang berkualitas. Dalam perusahaan sendiri menginginkan produk yang dihasilkan dibuat dengan efisien dalam arti untuk membuat sebuah produk diharapkan menggunakan sumber daya seminimal mungkin agar prosentase laba yang didapat semakin meningkat. Persediaan bahan baku oleh para manager dianggap mewakili 50% dari modal perusahaan. Oleh karena itu butuh teknik dan strategi yang tepat agar modal yang besar ini dapat memberi kontribusi positif bagi kemajuan perusahaan. Dari penelitian ini dapat kita lihat bagaimana menentukan kebutuhan bahan, lalu model lot sizing apa yang tepat dan juga menetapkan daftar kebutuhan bahan. Dengan data yang tersedia yaitu seperti catatan historis penggunaan bahan dan jadwal pekerjaan pemeliharaan diolah dan dianalis untuk mendapatkan hasil yang bisa dijadikan acuan dalam perbaikan sistem pengadaan persediaan bahan. Hasilnya dari analisis ini didapatkan nominal biaya bahan untuk bulan juni sebesar Rp. 96.784,- atau sebesar 98,5% dari biaya persediaan dengan teknik yang digunakan sebelum penelitian ini.

Kata kunci: MRP, Lot sizing, Biaya persediaan, Perencanaan kebutuhan bahan.

Era industri saat ini setiap proses bisnis di Perusahaan, menjadikan perusahaan dituntut untuk melakukan inovasi dan *improvement* agar bisa bertahan dan tetap tumbuh. Perusahaan harus merencanakan semua parameter produksi dengan baik, baik dalam hal kapasitas produksi, ketersediaan stok, kesiapan tenagakerja, dan faktor pendukung lainnya.

Aktivitas peramalan merupakan suatu fungsi bisnis yang berusaha memperkirakan penjualan dan penggunaan produk sehingga produk itu dapat dibuat dalam kuantitas yang tepat. Dengan demikian peramalan merupakan suatu dugaan terhadap permintaan yang akan datang berdasarkan beberapa variabel peramalan, sering berdasarkan data deret waktu historis. Aktivitas peramalan biasa dilakukan oleh departemen pemasaran dan hasil-hasil dari peramalan ini sering disebut sebagai ramalan penjualan (Gaspersz, 2005). Dan menurut Nasution&Prasetyawan (2008:29), peramalan adalah proses untuk memperkirakan jumlah kebutuhan diwaktu mendatang seperti kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu dan lokasi yang diperlukan dalam rangka memenuhi permintaan barang ataupun jasa. Maka tujuan dari pengendalian persediaan ini adalah mencegah persediaan berlebihan yang mengakibatkan *inefficient*, salah satu contohnya berkurangnya *cash in hand*, yang seharusnya bisa digunakan untuk poskeuangan lainnya.

PT. PDN sebelumnya melakukan pengadaan material tanpa menggunakan metode MRP *(Material Requierment Planning)* hanya berdasar data yang tertuang pada kontrak dari perusahaan induk, akibatnya kebutuhan material pemeliharaan *kubikel* tidak selaras sesuai target jumlah pekerjaan yang ditetapkan tiap bulan dan terjadi stok berlebih.

Semangat manajemen perusahaan dalam usaha meningkatkan pendapatan dan optimalisasi operasi tentu butuh dukungan semua pihak terutama bagian produksi, ini bisa dioptimalkan dari sisi ketepatan waktu penerimaan material dan jumlahnya. Oleh karena

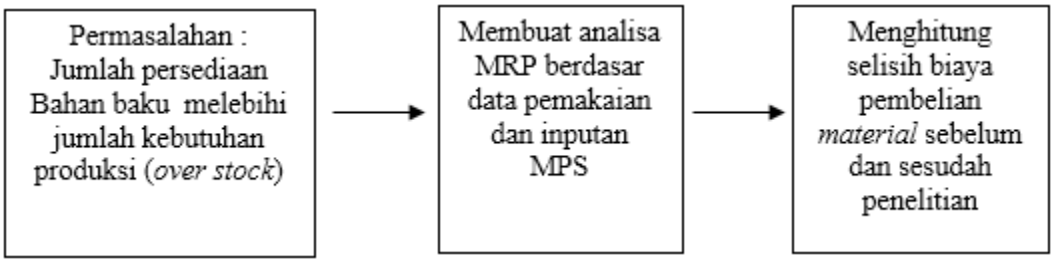
Wirawan Aryanto Balol adalah dosen Teknik Industri Universitas Wisnuwardhana Malang.
Sony Haryanto adalah dosen Teknik Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
Email: wirawan@wisnuwardhana.ac.id, sony_haryanto@lecturer.itn.ac.id

itu, diperlukan suatu teknik ataupun sistem yang berfungsi untuk merencanakan keperluan material yang dibutuhkan. Teknik ataupun sistem tersebut biasanya disebut *Material Requirement Planning* atau disingkat dengan MRP. Dalam bahasa Indonesia MRP atau *Material Requirement Planning* ini sering diterjemahkan menjadi Perencanaan Kebutuhan Material.

PT. PDN sebagai bagian dari PLN dipercaya menangani OEM (*Operating And Maintenance*) aset transmisi dan distribusi. Perusahaan yang bergerak dibidang jasa operasi dan pemeliharaan peralatan penyalur tenaga listrik tegangan menengah dan tinggi ini juga memerlukan penerapan sistem perencanaan kebutuhan bahan baku agar kualitasnya maksimal dengan biaya operasional optimal. Metode MRP sebagai sebuah teknik yang tepat untuk kasus ini menggunakan daftar kebutuhan bahan baku, persediaan, jadwal penerimaan yang diperkirakan, dan jadwal produksi induk untuk menentukan kebutuhan material.

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, penelitian ini membahas tentang perencanaan kebutuhan bahanbaku yang akan digunakan untuk pemeliharaan *kubikel* 20kV. Agar persediaan bahan baku pemeliharaan jumlahnya optimal dan tersedia sesuai jadwal produksi sehingga pemeliharaan berjalan dengan baik.

METODE



Gambar 1. Kerangka Berpikir

Pengambilan data penelitian dari April 2023 sampai dengan Agustus 2023 di PT. PDN Surabaya, Jawa Timur yang bergerak dibidang jasa operasi dan pemeliharaan peralatan tenaga listrik.

Identifikasi pada penelitian ini ditentukan berdasarkan hasil observasi dan penggalian informasi di bagian operasi yang menaungi proses penyediaan bahan baku pemeliharaan kubikel 20kV. Melalui dokumentasi, observasi data historis pembelian, penggunaan bahan baku. Data yang akan dianalisa pada penelitian ini menyangkut data *primer* dan data *sekunder*. Data *primer* meliputi jadwal induk pemeliharaan dan biaya *material* sedangkan data sekunder meliputi BOM *(Bill of Material)* daftar kebutuhan *material* untuk pemeliharaan *kubikel* 20kV. Dari data tersebut peneliti akan membuat analisa perbandingan biaya pembelian bahan baku pemeliharaan antara metode yang sudah dijalankan perusahaan dengan menggunakan metode MRP.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari observasi data pembelian bahan baku didapatkan pada tabel 1. Data pada tabel 1. Menjelaskan jumlah dan harga tiap jenis bahan baku pemeliharaan perbulan yang dituangkan dalam kontrak kerja pemborongan bagian pemeliharaan gardu induk wilayah jawa timur dengan total Rp. 6.663.000,- dan dari data tersebut juga dijadikan acuan jumlah untuk pembelian material setiap bulan atau bisa disebut metode *fix order quantity.*

Tabel 1. Data RAB Material dari PLN Perbulan

DATA SESUAI KONTRAK				
Material	Satuan	Vol	Harga satuan	jumlah
Contact Cleaner	Botol	6	Rp 200.000	Rp 1.200.000
Penetrating Oil	Botol	6	Rp 200.000	Rp 1.200.000
Lem Putih	Lot	6	Rp 25.000	Rp 150.000
Alkohol	Liter	20	Rp 50.000	Rp 1.000.000
Semen Putih	Kg	6	Rp 5.000	Rp 30.000
Corium	Botol	1	Rp 800.000	Rp 800.000
Kain Putih	Kg	60	Rp 15.000	Rp 900.000
Solasi Kertas	Roll	2	Rp 15.000	Rp 30.000
Solasi Hitam	Roll	2	Rp 14.000	Rp 28.000
Sakapen	Tube	1	Rp 700.000	Rp 700.000
Alminox	Pasta	1	Rp 325.000	Rp 325.000
Kapur Barus	Pcs	3	Rp 35.000	Rp 105.000
Scocth 3M	Roll	3	Rp 65.000	Rp 195.000
TOTAL				**Rp 6.663.000**

Tabel 2. Data Jumlah Kubikel Dipelihara Sesuai Jadwal yang Ditugaskan PLN

Data Bulan April 2023-Agustus 2023	Jumlah Kubikel
April	60
Mei	62
Juni	48
Juli	52
Agustus	54
Total	**276**
Rata-rata	**55,2**

Berdasarkan tabel 2. data jumlah kubikel yang harus dipelihara bulan April-Agustus 2023 tidak dapat dipastikan atau acak. Tabel diatas menunjukkan bahwa tiap bulan PLN memberi jadwal pemeliharaan kubikel 20kV dengan jumlah bervariasi berdasarkan prioritas kondisi peralatan (*Condition base maintenance*) atau jadwal rutin tahunan (*Time base maintenance*).

Permintaan yang memiliki pola acak menggunakan metode peramalan *Simple Moving Average* dan *Single Exponential Smoothing*. Hasil wawancara dengan pegawai perusahaan juga menyebutkan jadwal penugasan pemeliharaan sudah bisa diterima dari PLN tiap tanggal 25 setiap bulan. Sehingga PT PDN bisa membuat rencana belanja material lebih awal untuk digunakan di bulan selanjutnya.

Tabel 3. Data Jumlah Biaya Material Tiap Bulan Selama Periode April – Agustus 2023

Data Bulan April 2023-Agustus 2023	Jumlah Kubikel
April	Rp 6.663.000
Mei	Rp 6.663.000
Juni	Rp 6.663.000
Juli	Rp 6.663.000
Agustus	Rp 6.663.000
Jumlah	**Rp33.315.000**

Data pada tabel 3.menunjukan biaya material untuk pemeliharaan kubikel 20kV selama penelitian berlangsung yaitu mulai April – Agustus 2023.

Tabel 4. Data Penggunaan Material Per Jenis Bulan April – Agustus 2023

Nama Material	Jan	Harga	Feb	Harga	Mar	Harga	Apr	Harga	Mei	Harga	Satuan
Contact Cleaner	5	Rp 1.000.000	3	Rp 600.000	4	Rp 800.000	4	Rp 800.000	3	Rp 600.000	Botol
Penetrating Oil	4	Rp 800.000	3	Rp 600.000	3	Rp 600.000	5	Rp 1.000.000	2	Rp 400.000	Botol
Lem Putih	4	Rp 100.000	5	Rp 125.000	2	Rp 50.000	3	Rp 75.000	4	Rp 100.000	Lot
Alkohol	5	Rp 250.000	5	Rp 250.000	6	Rp 300.000	2	Rp 100.000	5	Rp 250.000	Liter
Semen Putih	4	Rp 20.000	3	Rp 15.000	4	Rp 20.000	4	Rp 20.000	5	Rp 25.000	Kg
Corium	0,5	Rp 400.000	1	Rp 800.000	0,5	Rp 400.000	0	Rp -	0	Rp -	Botol
Kain Putih	25	Rp 375.000	20	Rp 300.000	15	Rp 225.000	12	Rp 180.000	12	Rp 180.000	Kg
Solasi Kertas	1	Rp 15.000	1	Rp 15.000	1	Rp 15.000	1	Rp 15.000	2	Rp 30.000	Roll
Solasi Hitam	2	Rp 28.000	1	Rp 14.000	2	Rp 28.000	1	Rp 14.000	1	Rp 14.000	Roll
Sakapen	0,5	Rp 350.000	0,2	Rp 140.000	0,2	Rp 140.000	0,3	Rp 210.000	0,2	Rp 140.000	Tube
Alminox	0,5	Rp 162.500	0,2	Rp 65.000	0,2	Rp 65.000	0,3	Rp 97.500	0,2	Rp 65.000	Tube
Kapur Barus	2	Rp 70.000	4	Rp 140.000	3	Rp 105.000	3	Rp 105.000	3	Rp 105.000	Pcs
Scocth 3M	1	Rp 65.000	0	Rp -	1	Rp 65.000	0	Rp -	0	Rp -	Roll
JUMLAH		**Rp 3.635.500**		**Rp 3.064.000**		**Rp2.813.000**		**Rp 2.616.500**		**Rp 1.909.000**	

Pada tabel 4. terlihat selisih antara data penggunaan *material* tiap bulan dengan jumlah yang dibelanjakan (tabel 1) dengan asumsi harga material menggunakan data kontrak dari PLN. Dari hasil pengumpulan data di lapangan maka perlu dibuat tabel bill of material sebagai berikut.

Tabel 5. Data Kebutuhan Tiap Jenis Material untuk 1 Kubikel

Data Rata-rata Penggunaan Material Perjenis & Perkubikel April-Agustus 2023							
Nama Material	**April**	**Mei**	**Juni**	**Juli**	**Agustus**	**Satuan**	**Kebutuhan Perkubikel**
Contact center	0.08	0.06	0.07	0.08	0.06	Botol	0.07
Penetrating Oil	0.06	0.06	0.05	0.10	0.04	Botol	0.06
Lem Putih	0.06	0.09	0.03	0.06	0.08	Lot	0.07
Alkohol	0.08	0.09	0.10	0.04	0.10	Liter	0.08
Semen Putih	0.06	0.06	0.07	0.08	0.10	Kg	0.07
Corium	0.01	0.02	0.01	0.00	0.00	Botol	0.01
Kain Putih	0.40	0.37	0.25	0.25	0.23	Kg	0.30
Solasi Kertas	0.02	0.02	0.02	0.02	0.040	Roll	0.02
Solasi Hitam	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	Roll	0.02
Sakapen	0.01	0.004	0.01	0.01	0.004	Tube	0.01
Alminox	0.01	0.004	0.01	0.01	0.004	Tube	0.01
Kapur Barus	0.03	0.07	0.06	0.06	0.06	Pcs	0.06
Scocth 3M	0.02	0	0	0	0	Roll	0.01

Data pada tabel.5 ini diambil dari rata – rata penggunaan tiap jenis *material* berdasarkan jumlah kubikel yang sudah dipelihara mulai bulan April – Agustus 2023.

Tabel 6. Data Persediaan Material Pemeliharaan Kubikel Sampai Bulan Agustus 2023

Data Rata-rata Penggunaan Material Perjenis & Perkubikel April-Agustus 2023									
Nama Material	**April**	**Mei**	**Juni**	**Juli**	**Agustus**	**Satuan**	**Lead Time**	**Jumlah**	**Nominal**
Contact center	1	3	2	2	3	Botol	1 Hari	11	Rp 2.200.000
Penetrating Oil	2	3	3	1	4	Botol	1 Hari	13	Rp 2.600.000
Lem Putih	2	1	4	3	2	Lot	1 Hari	12	Rp 300.000
Alkohol	15	15	14	18	15	Liter	1 Hari	77	Rp 3.850.000
Semen Putih	2	3	2	2	1	Kg	1 Hari	10	Rp 50.000
Corium	1	0	1	1	1	Botol	1 Hari	4	Rp 2.400.000
Kain Putih	35	40	45	48	48	Kg	1 Hari	216	Rp 3.240.000
Solasi Kertas	1	1	1	1	0	Roll	1 Hari	4	Rp 60.000
Solasi Hitam	0	1	0	1	1	Roll	1 Hari	3	Rp 42.000
Sakapen	1	1	1	1	1	Tube	1 Hari	5	Rp 2.520.000
Alminox	1	1	1	1	1	Tube	1 Hari	5	Rp 1.170.000
Kapur Barus	1	-1	0	0	0	Pcs	1 Hari	0	Rp -
Scocth 3M	2	3	2	3	3	Roll	1 Hari	13	Rp 845.000
Jumlah									**Rp 19.277.000**

Data yang ditunjukkan pada tabel.6 menjelaskan bahwa ada selisih yang besar pada persediaan *material* pemeliharaan kubikel 20kV dibandingkan kebutuhan tiap bulan.Yang mana bisa berpotensi menyebabkan membengkaknya biaya penyimpanan dan juga menurunkan rasio modal perusahaan. *Metode Lot for Lot* merupakan cara yang sederhana, teknik ini bersifat dinamis terutama apabila terjadi perubahan pada kebutuhan.

Penggunaan cara ini bertujuan untuk meminimalisir ongkos simpan. Apabila dilihat dari pola kebutuhan yang mempunyai sifat tidak teratur, maka teknik *Lot for Lot* ini tepat. Hasil perhitungan menggunakan metode *single moving average* untuk memperkirakan jumlah kubikel yang akan dipelihara di bulan September sebagai berikut:

Tabel 7. Data Hasil Perhitungan Jumlah Kubikel yang Akan Dipelihara Bulan September 2023

Tabel Simple Moving Average Method			
Bulan	**Actual**	**Ramalan**	**Error**
April	62		
Mei	54		
Juni	60	58	2
Juli	48	57	-9
Agustus	52	54	-2
September		50	
Total	**276**	**219**	**-9**
Rata-rata	**55,2**	**54,75**	**-3**

Tabel 8. Perhitungan Kebutuhan Material Berdasarkan *Simple Moving Average Method*

Perhitungan Kebutuhan Material Untuk 20 Kubikel Berdasarkan Simple Moving Average Method						
Nama Material	**Kebutuhan Perkubikel**	**LFL**	**Harga**	**FoQ**	**Harga**	**Satuan**
Contact center	0.07	3,44	Rp 687.786	6	Rp 1.200.000	Botol
Penetrating Oil	0.06	3,13	Rp 625.400	6	Rp 1.200.000	Botol
Lem Putih	0.07	3,3	Rp 82.466	6	Rp 150.000	Lot
Alkohol	0.08	4,11	Rp 205.529	20	Rp 1.000.000	Liter
Semen Putih	0.07	3,66	Rp 18.311	6	Rp 30.000	Kg
Corium	0.01	0,35	Rp 279.331	1	Rp 800.000	Botol
Kain Putih	0.30	15,04	Rp 225.655	60	Rp 900.000	Kg
Solasi Kertas	0.02	1,11	Rp 16.591	2	Rp 30.000	Roll
Solasi Hitam	0.02	1,24	Rp 17.384	2	Rp 28.000	Roll
Sakapen	0.01	0,25	Rp 176.384	1	Rp 700.000	Tube
Alminox	0.01	0,25	Rp 81.893	1	Rp 325.000	Tube
Kapur Barus	0.06	2,77	Rp 96.784	3	Rp 105.000	Pcs
Scocth 3M	0.01	0,33	Rp 21.317	3	Rp 195.000	Roll
Total			**Rp 2.534.831**		**Rp 6.663.000**	

Dari data tabel 8. bisa kita lihat ada selisih 41% lebih efisien jika melakukan penyediaan material dengan menggunakan teknik MRP *Lot for Lot*.

Tabel 9. Perbandingan Hasil *Lot Sizing*

Total Biaya Penyediaan Material Dengan Fix Order Quality		
Nama Material	**Total Biaya Penyediaan Material**	
	Lot For Lot	**Fix order Quality**
Contact center		Rp 1.200.000
Penetrating Oil		Rp 1.200.000
Lem Putih		Rp 150.000
Alkohol		Rp 1.000.000
Semen Putih		Rp 30.000
Corium		Rp 800.000
Kain Putih		Rp 900.000
Solasi Kertas		Rp 30.000
Solasi Hitam		Rp 28.000
Sakapen		Rp 700.000
Alminox		Rp 325.000
Kapur Barus	Rp 96.784	Rp 105.000
Scocth 3M		Rp 195.000
Total Biaya	**Rp 96.784**	**Rp 6.663.000**

Dari perhitungan data pada tabel 9 berdasarkan prediksi jumlah *kubikel* yang dilakukan pada bulan Agustus 2023 menggunakan teknik *Single Moving Average* dibandingkan dengan data perhitungan menggunakan teknik *Fix Order Quantity* terdapat selisih sebesar 98,5%, lebih efisien jika PT PDN melakukan proses pengadaan material untuk pemeliharaan menggunakan *Material Requirement Planning (MRP)* teknik *Lot for Lot*.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kebutuhan material atau bahan baku pemeliharan dapat diproses pembeliannya setelah *Master Production Schedule* (*MPS)* yaitu jadwal pemeliharaan bulan selanjutnya sudah diberikan oleh PLN tanggal dua puluh lima setiap bulan. Ini akan memberikan perhitungan yang lebih tepat atau akurat menentukan berapa jumlah bahan yang harus dibeli. Karena data dari bagian pengadaan menyatakan tenggat waktu barang datang hanya selama satu hari.
2. Berdasarkan perhitungan kebutuhan material menggunakan *Material Requirement Planning (MRP) Lot for Lot* didapatkan nominal yang lebih sedikit untuk anggaran belanja material pada bulan juni yaitu sebesar Rp. 96.784,- jika dibandingkan dengan teknik yang sebelumnya digunakan oleh PT PDN yaitu *Fix Order Quantity* senilai Rp. 6.663.000,- artinya perusahaan dapat melakukan penghematan sebesar 98,5% untuk biaya produksi dalam memberikan jasa layanan pemeliharaan. Dengan penerapan teknik *Lot for Lot* ini juga akan membuat biaya yang timbul atas penyediaan bahan baku berkurang atau lebih *efisien*.
3. *Bill of Material (BOM)* utuk kegiatan layanan pemeliharaan *kubikel* sudah ditetapkan dalam kontrak perjanjian kerja antara PLN dengan PT PDN dan dijadikan standar material yang harus digunakan dalam pekerjaan pemeliharaan *kubikel* 20kV.

SARAN

Atas penjabaran kesimpulan diatas maka disarankan kepada PT. PDN untuk menggunakan sistem *Material Requirement Planning* (MRP) atau perencanaan kebutuhan material dengan teknik *Lot for Lot* dalam proses penyediaan material pemeliharaan 20KV.

DAFTAR PUSTAKA

Handoko, T Hani. 2000. Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi, Edisi 1. Yogyakarta: BPPE

Gaspersz, Vincent. 2005. Total Quality Management. PT. Gramedia. Pustaka Utama, Jakarta.

Nasution, Arman Hakim. Prasetyawan, Yudha. 2008. Perencanaan & pengendalaian produksi, Yogyakarta

Baroto, Teguh. 2002. "Perencanaan dan pengendalian Produksi". Jakarta. Ghalia Indonesia.

Lindawati. (2003). Perencanaan bahan baku di CV. Soloindo Tama. Universitas Kristen Petra. http://dewey.petra.ac.id_jiunkpe_3882_html

Freddy Rangkuti. 2007. Manajemen Persediaan: Aplikasi di Bidang Bisnis. Edisi 2 Jakarta:PT. Raja Grafindo Persada.