ANALISIS PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN MATERIAL PRODUK MYTEA UNTUK MEMINIMALKAN BIAYA PERSEDIAAN

Agustien Rahmawati Tyas Pramita Christi[1], Evi Yuliawati[2]

Teknik Industri, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya[1,2]
e-mail[1] : mithachristy@gmail.com

ABSTRACT

Planning and controlling material supply are vital things for a company to support the activity of production process. This research was aimed at determining a strategy for planning and controlling appropriate materials for Mytea 450 ml products in the minimum cost. The initial step of this research is estimating materials needed for the products by Moving Average (MA) and Exponential Smoothing methods. Next step is calculating the number of material needs, delivery frequencies, and total supply cost by Silver Meal Heuristic and Least Unit Cost methods. The result of comparing the estimation methods showed that Moving Average (2MA) method got the smallest error value by -11.05 Total minimum supply cost by IDR 32,496,798,816 was derived from the calculation using Least Unit Cost method. Based on this calculation result, the company can save money by 8.03%.

Kata kunci: *planning and controlling material, Moving Average (MA), Least Unit Cost.*

ABSTRAK

Perencanaan dan pengendalian persediaan *material* merupakan hal penting yang harus diperhatikan perusahaan dalam rangka mendukung aktivitas proses produksi. Tujuan yang ingin dicapai dengan adanya penelitian ini adalah menentukan strategi perencanaan dan pengendalian *material* yang tepat untuk produk Mytea 450 ml dengan pertimbangan minimasi biaya persediaan. Langkah awal penelitian adalah meramalkan material produk tersebut dengan menggunakan metode *Moving Average* (MA) dan *Exponential Smoothing*. Kemudian dilanjutkan dengan menghitung jumlah kebutuhan material, frekuensi pengiriman dan total biaya persediaan menggunakan metode *Heuristik Silver Meal* dan *Least Unit Cost*. Hasil perbandingan metode peramalan memperlihatkan bahwa metode *Moving Average* (2MA) menghasilkan nilai *error* bias paling kecil yaitu -11,05. Selanjutnya, total biaya persediaan minimal diperoleh dari perhitungan metode *Heuristik Silver Meal* yaitu sebesar Rp 32.496.798.816. Berdasarkan perhitungan tersebut perusahaan dapat menghemat sebesar 8,03%.

Kata kunci: Perencanaan dan pengendalian *material, Moving Average* (MA), *Least Unit Cost.*

PENDAHULUAN

Kondisi ekonomi di Indonesia dipengaruhi oleh siklus perekonomian dunia karena masih merupakan negara berkembang, sehingga perubahan terhadap nilai tukar mata uang rupiah dapat mempengaruhi aktifitas bisnis atau industri manufaktur di Indonesia. Hal ini membuat perusahaan-perusahaan manufaktur yang bergantung pada *material import* harus berhati-hati dalam membuat perencanaan dan persediaan *material*.

Permasalahan yang terjadi di perusahaan adalah ditemukannya beberapa bahan baku Mytea 450 ml yang kelebihan *stock* sehingga mengakibatkan bahan baku tersebut melebihi masa simpan (*expired*). Apabila diberlakukan sistem persediaan untuk menjamin ketersediaan *material*, maka pemesanan *material* ke supplier akan lebih terkendali, dan bahan baku tidak akan melebihi masa simpan serta biaya persediaan akan dapat diminimalkan. Untuk membantu menyelesaikan permasalahan perencanaan dan persediaan *material* digunakan metode *Material Requirements Planning* (MRP). Dengan menerapkan metode ini diharapkan mampu memenuhi

kebutuhan *material* dengan tepat, begitu pula biaya persediaan yang timbul dapat ditekan seminimal mungkin dengan memakai metode *Least Unit Cost* dan *Heuristic SilverMeal*.

Prinsip dari metode *Heuristic Silver Meal* yaitu untuk mengetahui periode pemesanan dengan menentukan periode pertama pemesanan berdasarkan periode yang memiliki total biaya persediaan paling minimal. Sedangkan dengan metode *Least Unit Cost* melakukan pendekatan dengan menggunakan konsep pemesanan dengan biaya terkecil dari sejumlah pesanan yang dicobakan [1].

TINJAUAN PUSTAKA

Persediaan

Persediaan adalah barang atau produk yang ada di gudang penyimpanan untuk dijual ke konsumen pada periode mendatang. Persediaan dapat berupa bahan baku, barang setengah jadi atau barang yang masih dalam proses manufaktur, dan barang jadi yang disimpan untuk dapat dijual ke konsumen [2].

Penyebab adanya persediaan adalah karena barang yang dibutuhkan tidak bisa diperoleh dengan instan, dan membutuhkan waktu untuk memperoleh barang tersebut. Waktu yang dibutuhkan dimulai dari saat dilakukannya pemesanan kepada *supplier*, waktu produksi, waktu distribusi barang kepada distributor atau depo dan waktu untuk memproses barang hingga sampai kepada konsumen. *Interval* waktu dilakukannya pemesanan hingga barang siap digunakan disebut dengan waktu ancang (*lead time*).

Persediaan

Perencanaan *agregat* menghubungkan antara perencanaan jangka panjang dengan perencanaan harian / penjadwalan. Untuk menyusun *agregat*, yang harus dikenali pertama kali adalah arti penting dari pengukuran *output*. Apabila produksi hanya menghasilkan satu jenis produk maka pengukuran akan mudah dilakukan, karena hasil *output* yang dihasilakan dapat dihitung secara langsung dalam jumlah unit. Akan tetapi banyak perusahaan menghasilkan beberapa macam jenis produk sehingga akan sulit melakukan perhitungan *output*. Dalam lingkungan industri, persediaan, penjadwalan, sumber daya, dan kapasitas harus dipertimbangan dalam perencanaan agregat[2].

Perencanaan *agregat* merupakan proses penetapan tingkat *output* / kapasitas produksi secara keseluruhan untuk dapat meminimalkan total biaya produksi dimana permintaan yang diperoleh dari peramalan dan pesanan.

Proses agregasi (*agregation*) ialah pengelompokan beberapa jenis item menjadi *product family*. Sedangkan proses disagregasi (*disagregation*) adalah proses pembentukan *product family* menjadi beberapa jenis item.

Peramalan

Peramalan (*forecasting*) adalah ilmu dan seni dalam memprediksi peristiwa pada masa mendatang yang dilakukan dengan mengambil data historis dan memproyeksikan ke masa yang akan datang dengan bentuk model matematis. Hal ini dilakukan dengan mempergunakan kombinasi dari model matematis yang akan disesuaikan dengan pertimbangan seorang manajer. Untuk dapat menyelesaikan masalah yang belum dapat dipastikan di masa mendatang, maka orang akan berusaha melakukan peramalan dengan menggunakan model pendekatan sesuai dengan historis aktual data [3].

Material Requirement Planning (MRP)

Material Requirement Planning (MRP) merupakan teknik dalam menentukan jumlah dan waktu pembelian item permintaan yang diperlukan dalam pemenuhan kebutuhan *Master Production Schedule* [4].

Sistem MRP mengkoordinasikan pembelian, pemasaran, rekayasa *manufacturing*, melalui pengadopsian dalam rencana produksi serta menggunakan satu *database* yang terintegrasi guna merencanakan, dan memperbaharui aktivitas secara keseluruhan dalam sistem industri *modern*. MRP memberikan peningkatan efisiensi dikarenakan waktu produksi, waktu pengiriman barang, dan jumlah persediaan dapat direncanakan dengan lebih baik, sehingga terdapat keterpaduan pada kegiatan yang telah didasarkan dalam jadwal induk.

Heuristic Silver Meal

Metode *Heuristic Silver Meal* dikembangkan oleh Edward Silver dan Harlan Meal pada tahun 1960, dimana metode ini dihitung berdasarkan pada baiya tiap periode. Penentuan rata-rata biaya per periode adalah jumlah periode dalam penambahan pesanan yang meningkat. Penambahan pesanan dilakukan pada saat rata-rata biaya periode pertama meningkat. Apabila pesanan datang pada awal periode pertama dan dapat mencukupi kebutuhan hingga akhir periode T [5].

Kriteria dari teknik *Heuristic Silver Meal* adalah *lot size* yang dipilih harus dapat meminimalisasi ongkos total per periode. Permintaan dengan periode-periode yang berurutan akan diakumulasikan ke dalam suatu bakal ukuran *lot* (*tentative lot size*) hingga jumlah *carrying cost* dan *setup cost* dari *lot* tersebut dibagi dengan jumlah periode yang terlibat meningkat. Berikut adalah rumus total biaya relevan tiap periode:

$$TRC(T) = \frac{C + \text{Total biaya simpan hingga akhir periode T}}{T}$$

$$= \frac{C + Ph\sum_{k=1}^{T}(k-1)R_k}{T} \qquad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

Dimana : P = biaya pembelian tiap unit
h = persentase biaya simpan tiap periode
C = biaya pemesanan tiap periode
TRC(T) = total biaya relevan pada periode T
Ph = biaya simpan tiap periode
R_k = rata-rata permintaan pada periode k
T = waktu penambahan dalam periode

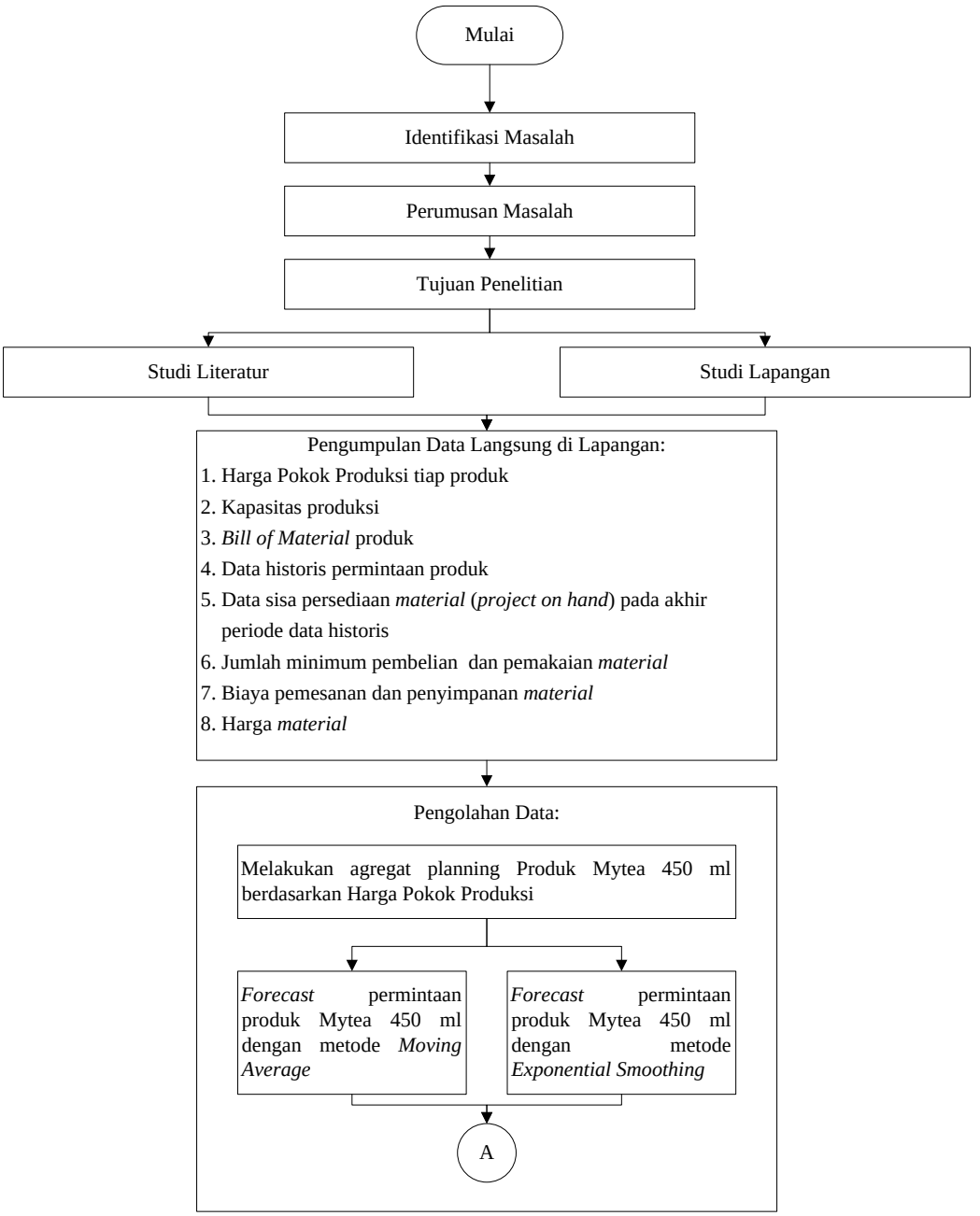
Least Unit Cost

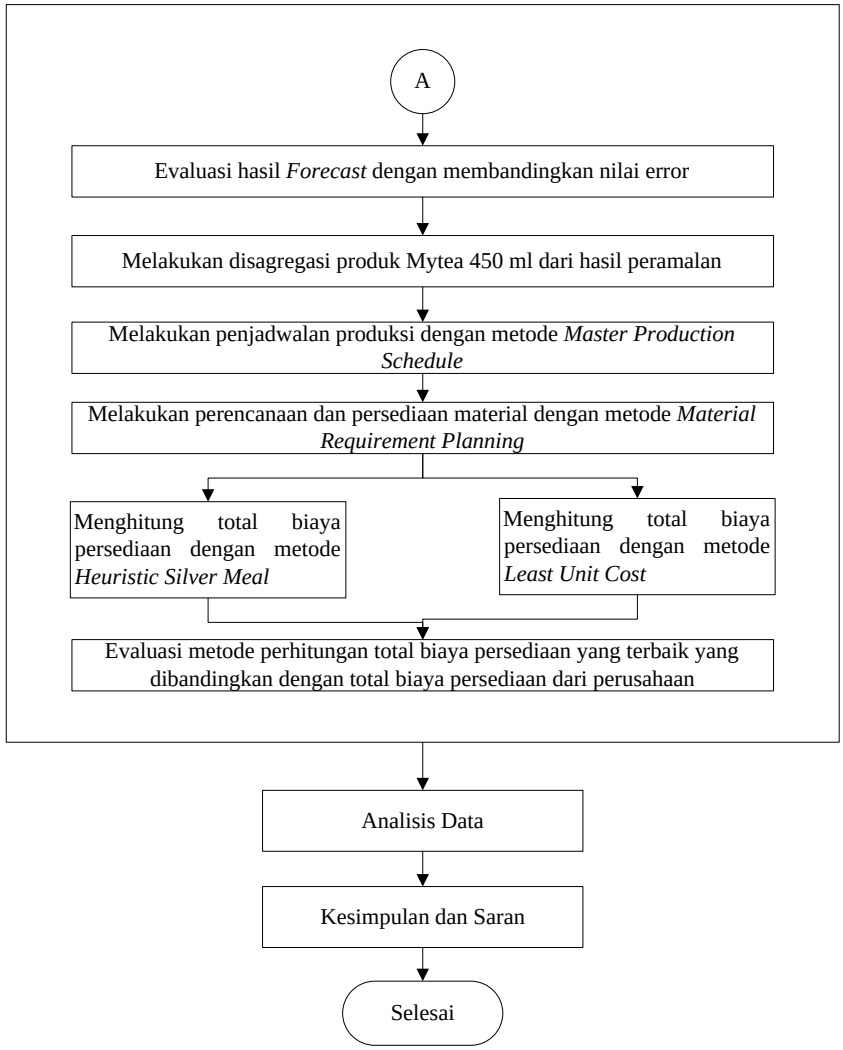
Metode *Least Unit Cost* merupakan metode yang menggunakan permintaan dari periode saat ini, kemudian dievaluasi untuk menentukan jumlah lot yang diperlukan untuk periode selanjutnya. Cara menggunakan metode ini adalah dengan memilih biaya terkecil per unitnya dari beberapa periode tertentu dengan menambahkan biaya penyimpanan total terhadap biaya pemesanannya dan kemudian mencari periode dengan biaya per unit paling kecil [6].

Perhitungan pada metode LUC mirip dengan *Heuristic Silver Meal*, bedanya adalah dalam pemilihan *lot size* optimal dengan melihat biaya paling minimum dari setiap unit.

Keputusan ditentukan berdasarkan ongkos per unit (ongkos pengadaan per unit ditambah ongkos simpan per unit) terkecil dari setiap ukuran lot yang akan dipilih.

METODE





HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan Data Peramalan

Hasil peramalan permintaan diperoleh dengan cara membandingkan nilai *error* dari hasil peramalan dari metode *Moving Average* 1MA, 2MA, 3MA dan *Exponential Smoothing* 0,1 dan 0,5. Dari hasil peramalan tersebut dipilih metode dengan nilai *error* terkecil.

Metode *Moving Average* 2MA memiliki nilai nilai bias *error* yang mendekati nilai 0 yaitu -11,05 sehingga untuk meramalkan 6 bulan kedepan menggunakan metode *Moving Average* 1MA. Berikut adalah hasil dari peramalan metode *Moving Average* 1MA:

Tabel 1 Hasil Peramalan *Moving Average* 1MA

Bulan	Total (karton)
Jan-18	142.522
Feb-18	152.860
Mar-18	107.517
Apr-18	258.475
Mei-18	249.653
Jun-18	191.648

Pembahasan Total Biaya Persediaan

Dalam perhitungan dengan metode *Heuristic Silver Meal* dengan *Least Unit Cost*, dapat dilihat hasil kebutuhan bahan baku, *safety stock*, frekuensi pengiriman dan total biaya persediaan yang dikeluarkan untuk semua *material* selama 24 periode atau 6 bulan kedepan. Berikut adalah analisa hasil perhitungan dengan Metode *Heuristic Silver Meal* dengan *Least Unit Cost*:

Tabel 2 Analisa Hasil Perhitungan dengan Metode *Heuristic Silver Meal* dengan Metode *Least Unit Cost*

Material	Kebutuhan Material 6 Bulan	*Safety Stock*	*Heuristic Silver Meal*		*Least Unit Cost*	
			Frekuensi pengiriman	Total Biaya Persediaan	Frekuensi pengiriman	Total Biaya Persediaan
Preform 21.2 gr	12.040.000	17.628	5 kali	Rp 6.382.368.824	3 kali	Rp 6.362.400.267
Cap Gold	11.752.000	11.487	4 kali	Rp 1.254.862.163	3 kali	Rp 1.253.536.525
Label Mytea Oolong	7.457.856	10.874	6 kali	Rp 1.644.941.447	6 kali	Rp 1.644.941.447
Label Mytea Jasmine	2.166.528	6.586	3 kali	Rp 478.686.755	3 kali	Rp 478.686.755
Label Mytea Matcha	1.154.688	5.646	2 kali	Rp 256.385.076	2 kali	Rp 256.385.076
Karton Mytea Oolong	342.000	1.558	6 kali	Rp 911.080.398	6 kali	Rp 911.080.398
Karton Mytea Jasmine	95.000	1.466	3 kali	Rp 255.981.209	3 kali	Rp 255.981.209
Karton Mytea Matcha	64.000	680	2 kali	Rp 171.634.024	2 kali	Rp 171.634.024
Glue	75	21	2 kali	Rp 4.944.689	1 kali	Rp 4.882.609
Gula	135.650	884	8 kali	Rp 1.300.807.723	8 kali	Rp 1.300.807.723
Vitamin C	2.675	28	4 kali	Rp 246.391.900	2 kali	Rp 225.840.470
Flavour Oolong	2.175	25	3 kali	Rp 1.235.776.576	2 kali	Rp 1.234.430.414
Flavour Jasmine	625	31	3 kali	Rp 303.289.716	3 kali	Rp 303.289.716
Flavour Matcha	300	12	1 kali	Rp 188.046.499	1 kali	Rp 188.046.499
Extrak Teh Oolong	8.240	59	6 kali	Rp 10.080.325.259	3 kali	Rp 10.065.256.148
Extrak Teh Jasmine	1.440	17	3 kali	Rp 1.103.123.643	3 kali	Rp 1.103.123.643
Extrak Teh Matcha	4.040	29	2 kali	Rp 6.736.475.892	2 kali	Rp 6.736.475.892
Total				Rp 32.555.121.793		Rp 32.496.798.816

Dari hasil perhitungan, maka dapat dilihat bahwa perhitungan menggunakan metode *Least Unit Cost* lebih optimal dengan hasil total biaya persediaan selama 6 bulan sebesar Rp 32.555.121.739 yang dibandingkan dengan metode *Least Unit Cost* dengan total persediaan selama 6 bulan sebesar Rp 32.496.798.816. Selanjutnya, dari hasil perhitungan menggunakan metode *Least Unit Cost* dibandingkan kembali dengan total biaya persediaan dari perusahaan.

Metode *Least Unit Cost* mengeluarkan biaya sejumlah Rp 32.496.798.816 sedangkan dari perusahaan 35.336.012.766 maka dengan menggunakan metode *Least Unit Cost* dapat menghemat sebesar 8,03%.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisa yang telah penulis lakukan pada bab sebelumnya, penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Total biaya persediaan *material* yang dipilih adalah metode *Least Unit Cost* karena dapat memberikan penghematan sebesar 8,03% dibandingkan dengan kebijakan perusahaan.
2. Peramalan permintaan produk yang diperoleh menggunakan metode *Moving Average* (2MA) dengan mempertimbangkan nilai *error* untuk bulan Januari 2018 sebesar 80.580 karton, bulan Februari 2018 sebesar 65.414 karton, bulan Maret 2018 sebesar 77.165 karton, bulan April 2018 sebesar 74.713 karton, bulan Mei 2018 sebesar 86.748 karton, bulan Juni 2018 sebesar 116.805 karton.
3. Dalam pengendalian *material*, didapatkan total frekuensi pengiriman *material* untuk kebutuhan produksi selama 6 bulan adalah *Flavour* Matcha dan *Glue* sebanyak 1 kali, Label Mytea Matcha, Karton Mytea Matcha, Vitamin C, *Flavour* Oolong, dan Extrak Teh Matcha sebanyak 2 kali, *Preform* 21.2 gr, *Cap Gold*, Label Mytea Jasmine, Karton Mytea Jasmine, *Flavour* Jasmine, Extrak Teh Oolong, dan Extrak Teh Jasmine sebanyak 3 kali, Karton Mytea Oolong, Label Mytea Oolong sebanyak 6 kali, Gula sebanyak 8 kali.

DAFTAR PUSTAKA

[1] I. P. Wohos, "Pengendalian Material Proyek Dengan Metode Material Requirement Planning Pada Pembangunan Star Square Manado," 2014.

[2] H. Kusuma, *Manajemen Produksi Perencanaan dan Pengendalian Produksi Edisi 4*. Yogyakarta: Andi, 2009.

[3] J. dan R. B. Heizer, *Manajemen Operasi*. Jakarta: Salemba empat, 2014.

[4] A. S. dan S. N. Kumar, *Production and Operations Management with Skill Development, Caselets and Cases*. New Delhi: New Age International (P) Limited, Publishers, 2008.

[5] F. A. Hary, "Perencanaan Persediaan Bahan Baku Kayu Gelondongan Dengan Metode Silver Meal (Studi kasus PT. Katingan Timber Celebes Makassar)," 2011.

[6] A. Nisa, "Manajemen Persediaan Bahan Baku untuk Model Persediaan Deterministik Dinamis dengan Model Heuristik," 2016.

Halaman ini sengaja dikosongkan