



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 43%

Date: Thursday, November 22, 2018

Statistics: 1668 words Plagiarized / 3881 Total words

Remarks: High Plagiarism Detected - Your Document needs Critical Improvement.

Malikussaleh Industrial Engineering Journal Vo.1 No.1 (2012) 11-18 ISSN 2302 934X
Manuscript received July 3, 2012; revised October 1, 2012 Copyright ©2012 Department
of Industrial Engineering. All rights reserved. Planning and Product Control Perencanaan
Pengendalian Produksi Air Minum Dalam Kemasan Menggunakan Metode Aggregate
Planning Amri*, Trisna dan Efrida Nurhasanah Harahap Jurusan Teknik Industri, Fakultas
Teknik, Universitas Malikussaleh, Aceh-Indonseia *Corresponding Author:
amri_ir@yahoo.co.id Abstract – CV.

Saqua Pasee merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam industri Air Minum
Dalam Kemasan (AMDK) dengan merek produk IE RO. Perusahaan dalam
menentukan permintaan pada periode berikutnya hanya melakukan peramalan
permintaan berdasarkan data penjualan periode- periode sebelumnya.
Sehingga perusahaan tidak dapat memenuhi permintaan pelanggan dengan tepat waktu
dan mengakibatkan penumpukan persediaan, biaya penyimpanan dan biaya persediaan
yang tinggi.

Adapun tujuan penelitian ini adalah merencanakan dan mengendalikan produksi Air
Minum Dalam Kemasan, untuk memenuhi permintaan yang akan datang dengan total
biaya yang minima. Pendekatan yang dilakukan untuk menentukan permintaan periode
berikutnya pada CV. Saqua Pasee dilakukan dengan peramalan metode Time Series, dan
perencanaan pengendalian produksi dengan Metode Perencanaan Heuristik dan
Optimasi.

Hasil yang diperoleh dari peramalan dengan bantuan Software Quantity System, metode
terpilih yaitu pada metode Simple Average dengan jumlah MAD terkecil sebesar 594,92.
Biaya total produksi dengan menggunakan Metode Perencanaan Heuristik adalah

sebesar Rp.91.943.017 sedangkan Metode Perencanaan Optimasi adalah sebesar Rp. 241.549.840, sehingga metode yang terpilih dalam perencanaan produksi adalah dengan Metode Perencanaan Heuristik. Copyright ©2012 Department of industrial engineering.

All rights reserved. Keywords: Perencanaan persediaan, Peramalan, Aggregate Planning, Air Minum 1 Pendahuluan 1.1 latar belakang masalah Salah satu tujuan perusahaan adalah untuk mendapatkan keuntungan yang maksimum dan biaya yang minimal. Untuk itu dibuat suatu perencanaan produksi agregat yang dapat menstabilkan tujuan-tujuan tersebut dengan baik. Banyak hal yang harus dilakukan oleh suatu perusahaan untuk mencapai tujuan, salah satunya adalah bagaimana menentukan jenis produk yang harus dihasilkan dengan memanfaatkan sumber daya yang ada sehingga mampu memberikan nilai maksimum terhadap laba. CV.

Saqua pasee produksi yang dihasilkan adalah air mineral dalam kemasan kecil 240 ml, ukuran sedang 600 ml dan ukuran galon. Dalam menentukan permintaan pada periode berikutnya hanya melakukan peramalan permintaan berdasarkan data penjualan periode-periode sebelumnya. Berdasarkan data bulan april 2012, barang yang diproduksi untuk ukuran 240 ml sebesar 2.297 dus, dan sisa barang dari bulan maret sebesar 1.675 dus, sementara barang yang dikeluarkan untuk bulan april hanya 2.216 dus, sehingga terjadi penumpukan barang pada bulan mei karena sisa dari bulan april.

Hal ini sangat mempengaruhi terhadap biaya penyimpanan dan biaya persediaan yang tinggi diakibatkan kurangnya pengendalian dalam menentukan jumlah persediaan yang disesuaikan dengan peramalan permintaan. Persediaan produksi dalam perusahaan sangat penting maka diperlukan perencanaan yang baik dalam pengendalian bahan baku yang optimal.

Hal ini dikarenakan pihak perusahaan tidak mempertimbangkan permintaan dan kapasitas sumberdaya untuk produksi yang dimiliki (kapasitas mesin, tenaga kerja, teknologi yang dimiliki, dan informasi) . Pada penelitian ini penulis mencoba melakukan sebuah penelitian yang difokuskan pada Perencanaan dan Pengendalian Produksi dengan metode Aggregate Planning untuk mengatasi dan menghin dari tinggi rendahnya persediaan yang mengakibatkan peningkatan biaya simpan semakin tinggi, dengan 12 Perencanaan Pengendalian Produksi Air Minum Dalam Kemasan Menggunakan Metode Aggregate Planning Copyright ©2012 Department of Industrial Engineering.

All rights reserved Malikussaleh Industrial Engineering Journal Vol.1 No.1 (2012) 11-18 harapan semua permintaan dapat terpenuhi secara tepat waktu dengan biaya yang

minimal dan dapat mengendalikan produksi sesuai dengan sumber daya yang tersedia pada perusahaan.

Perencanaan ini diusulkan kepada bagian manajemen produksi sebagai upaya menentukan cara terbaik dalam memenuhi permintaan dengan menyesuaikan tingkat produksi, kebutuhan tenaga kerja, persediaan, waktu lembur, sub kontrak dan semua variabel yang dapat dikendalikan perusahaan. 1.2. Rumusan Masalah Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka perumusan masalah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah "a. Bagaimana mengendalikan produksi untuk memenuhi permintaan yang akan datang dengan total biaya yang minimal ? 1.3

Tujuan Penelitian Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk merencanakan dan mengendalikan produksi Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) untuk memenuhi permintaan yang akan datang dengan total biaya yang minimal. 2. Tinjauan Pustaka 2.1 Definisi Agregat Planning Perencanaan agregat berarti menggabungkan sumberdaya-sumber daya yang sesuai ke dalam istilah-istilah yang lebih umum dan menyeluruh.

Dengan adanya ramalan permintaan, serta kapasitas fasilitas, persediaan jumlah tenaga kerja dan input produksi yang saling berkaitan, maka perencana harus memilih tingkat output untuk fasilitas selama tiga sampai delapan belas bulan ke depan. Perencanaan ini diantaranya bisa diterapkan untuk perusahaan manufaktur, rumah sakit, akademi serta, penerbit buku [1].

Perencanaan agregat merupakan bagian dari sistem perencanaan produksi yang lebih besar, sehingga pemahaman mengenai keterkaitan antara rencana dan beberapa faktor internal dan eksternal merupakan sesuatu yang berguna. Di lingkungan perusahaan manufaktur, jadwal produksi utama yang dihasilkan memberikan input untuk sistem MRP yang mengutamakan mengenai perolehan atau produksi komponen-komponen yang diperlukan.

Jadwal kerja yang mendetil untuk tenaga kerja dan penjadwalan berprioritas untuk produk dihasilkan sebagai tahapan terakhir sistem perencanaan produksi [6]. 2.1 Fungsi Perencanaan Agregat Beberapa fungsi dari perencanaan agregat adalah [13]: 1. Menemukan metode yang tepat untuk digunakan sebagai strategi perusahaan dalam menghadapi jumlah permintaan, sehingga ditemukan jumlah biaya terkecil. 2.

Menjamin rencana penjualan dan rencana produksi konsisten terhadap rencana strategi perusahaan 3. Alat ukur performansi proses perencanaan produksi 4. Menjamin kemampuan produksi konsisten terhadap rencana produksi dan membuat penyesuaian

5. Memonitor hasil produk actual terhadap rencana produksi dan membuat penyesuaian
6.

Mengatur persediaan produk jadi untuk mencapai target dan membuat penyesuaian 7.

Mengarahkan penyusunan dan pelaksanaan jadwal induk produksi 2.2 Tujuan

Perencanaan Agregat Planning Perencanaan agregat bertujuan untuk [1]: 1.

Mengembangkan perencanaan produksi yang feasible pada tingkat menyeluruh yang akan mencapai keseimbangan antara permintaan dan suplai dengan memperhatikan biaya minimal rencana produksi yang dibuat, walaupun biaya bukan satu-satunya bahan pertimbangan. 2.

Sebagai masukan perencanaan sumber dayasehingga perencanaan sumber daya

dikembangkan untuk mendukung perencanaan produksi 3. Meredam (stabilisasi)

produksi dan tenaga kerja terhadap fluktuasi permintaan 2.3 Input Perencanaan Agregat Informasi yang diperlukan untuk membuat perencanaan agregat yang efektif [3]: 1.

Sumber daya yang tersedia sepanjang periodereencana produksi harus diketahui 2. Data

permintaan yang berasal dari peramalan dan pesanan yang kemudian diterjemahkan

kedalam tingkat produksi 3. Memasukkan kebijakan perusahaan yang berkenaan

dengan perencanaan agregat, misalnya perubahan tingkat tenaga kerja, dan penentuan

kebutuhan sumber daya 13 Amri, Trisna dan Efrida Nurhasanah Harahap Copyright

©2012 Department of Industrial Engineering.All rights reserved. Malikussaleh Industrial

Engineering Journal Vol.1

No.1 (2012) 11-18 2.4 Output Perencanaan Agregat Output dari proses perencanaan

agregat biasanya berupa jadwal produksi untuk pengelompokan produk basark

famili".Misayutuk rosenmoil, output memberikan informasi mengenai berapa mobil

yang harus diproduksi , tetapi bukan pada berapa mobil yang bermerk A, berseri B

maupun berseri C. Jadi berupa jumlah keseluruhan output yang dihasilkan tiap periode

tertentu bukan berdasarkan tipe. 2.5

Metode – Metode Perencanaan Agregat Metode – metode perencanaan agregat adalah

metode heuristik (trial and error) dan metode optimasi. 1. Metode heuristik (trial – and –

error) Berikut ini adalah 5 tahapan dalam metode pembuatan. Metode heuristik [7]: ?

Tentukan permintaan pada setiap periode ? Tentukan berapa kapasitas pada waktu –

waktu biasa, waktu lembur, dan tindakan SubKontrak pada setiap periode. ? Tentukan

biaya tenaga kerja, biaya pengangkatan dan pemberhentian tenaga kerja, serta biaya

penambahan persediaan.

? Pertimbangan kebijakan perusahaan yang dapat diterapkan pada para pekerja dan

tingkat persediaan. ? Kembangkan rencana – rencana alternatif dan amatilah biaya totalnya. Beberapa metoda Heuristik antara lain : ? Metode pengendalian tenaga kerja Pada metode ini, jumlah yang diproduksi pada periode pertama diinisialkan sebesar demand pada periode pertama. Jika demand pada periode berikutnya mengalami kenaikan, maka akan dilakukan penambahan kapasitas.

Jika pada periode berikutnya demand mengalami penurunan, maka produksi akan diturunkan sebesar demandnya. ? Metode pengendalian persediaan Metode ini menerapkan tingkat produksi sebesar permintaan rata – ratanya .jika jumlah produksi lebih besar, maka kelebihanannya akan akan disimpan sebagai persediaan.

Jika kondisi yang terjadi sebaliknya maka persediaan akan dikeluarkan untuk memenuhi permintaan. Selanjutnya akan dievaluasi apakah selama masa perencanaan tetap akan terjadi kekurangan. Jika masih ada kekurangan, maka bagian produksi harus menyesuaikan persediaan.awalnya sebesar maksimal kekurangan yang terjadi selama masa periode perencanaan tersebut. Sehingga, tidak akan terjadi kekurangan pada suatu periode.

Kelemahan metode ini yaitu biaya persediaan yang membengkak ? Metode pengendalian subkontrak Metode ini berproduksi pada tingkat demand yang paling kecil selama periode perencanaan. Apabila pada suatu periode demand lebih besar dibandingkan tingkat produksi, maka akan dilakukan SubKontrak. ? Metode campuran Pada metode campuran, tingkat produksi pada tingkat diset berdasarkan kondisi actual.

Tingkat produksi ini ditentukan berdasarkan jumlah lintasan produksi atau mesin, jumlah hari kerja, tingkat efisiensi, tingkat utilitas mesin dan jumlah shiftnya. Apabila terjadi kelebihan akan disimpan, jika kekurangan akan dilakukan over time untuk menaikkan kapasitas. Kenaikan kapasitas maksimal sebesar 25% dari kapasitas reguler. Jika masih kekurangan diperbolehkan melakukan SubKontrak.

Jadi pada metode ini, variabel yang dikendalikan tidak hanya satu variabel produksi, tetapi bisa lebih dari 2 variabel produksi. 2. Metode optimasi Perencanaan agregat dapat digunakan menggunakan metode optimasi yang terdiri atas model program linier dan model transportasi land. Metode ini memungkinkan penggunaan produksi reguler, overtime,inventory, back order, dan SubKontrak.

Hasil perencanaan yang diperoleh dapat dijamin optimal dengan asumsi optimistik bahwa tingkat produksi dapat dirubah dengan cepat. Agar metode ini dapat diaplikasikan, kita harus memformulasikan persoalan perencanaan agregat sehingga [2]: ? kapasitas tersedia (supply) dinyatakan dalam kg yang sama dengan kebutuhan

(demand). ? total kapasitas horizon perencanaan harus sama dengan total peramalan kebutuhan.

Bila tidak sama, kita gunakan variabel dummy sebanyak jumlah selisih tersebut dengan kg cost nol. ? semua hubungan biaya merupakan hubungan linier. a) Model program linier ? Program linier dapat digunakan sebagai alat perencanaan agregat. Model ini dibuat karena avaliditas pendekatan koefisien manajemen sukar dipertanggungjawabkan.

Asumsi model program linier adalah : Tingkat permintaan (Dt) diketahui dan diasumsikan deterministik ? Biaya variabel – variabel ini bersifat linier dan variabel – variabel tersebut dapat berbentuk bilangan riil ? Batas atas dan bawah jumlah produksi dan inventory mempresentasikan batasan kapasitas dan space yang bisa dipakai. Asumsi ini sering kali menyebabkan model program linier kurang realistis jika diterapkan.

Misalnya variabel 14 Perencanaan Pengendalian Produksi Air Minum Dalam Kemasan Menggunakan Metode Aggregate Planning Copyright ©2012 Department of Industrial Engineering. All rights reserved Malikussaleh Industrial Engineering Journal Vol.1 No.1 (2012) 11-18 berbentuk bilangan riil, sementara itu pada kenyataannya nilai variabel – variabel tersebut adalah bilangan bulat. Tujuan dari formulasi program linier adalah meminimasi ongkos total yang berbentuk linier terhadap kendala – kendala linier.

b) Model transportasi Untuk kepentingan yang lebih efisien, Bigelmengusulkan model perencanaan produksi agregat dengan menggunakan teknik transport shipment problem (TSP). Model ini dilakukan dengan menggunakan bantuan tabel transportasi. Untuk memudahkan proses perencanaan agregat, metode ini dibantu dengan supply demand, dimana baris menandakan alternatif kapasitas yang ada dan kolom menunjukkan demand yang harus dipenuhi. Pada setiap cell, terdapat biaya untuk masing – masing alternative kapasitas. 3.

Biaya Perencanaan Agregat Sebagian besar metode perencanaan agregat menentukan suatu rencana yang minimasi biaya. Jika permintaan diketahui, maka biaya-biaya berikut harus dipertimbangkan [3]: 1. Haring cost (ongkos penambahan tenaga kerja) Penambahan tenaga kerja menimbulkan ongkos - ongkos untuk iklan, proses seleksi, dan training.

Ongkos training merupakan ongkos yang besar apabila tenaga kerja yang direkrut adalah tenaga kerja baru yang belum berpengalaman. 2. Faring cost (ongkos pemberhentian tenaga kerja) Pemberhentian tenaga kerja biasanya terjadi karena semakin rendahnya permintaan akan produk yang dihasilkan, sehingga tingkat produksi akan menurun secara drastis ataupun karena persoalan teknis seperti produktivitas yang

menurun, serta faktor yang ada pada diri tenaga kerja itu sendiri. pemberhentian ini mengakibatkan perusahaan harus mengeluarkan uang pesangon bagi karyawan yang di PHK, menurunkan moral kerja dan produktivitas karyawan yang masih bekerja, dan tekanan yang bersifat sosial. 3.

Overtime cost dan undertime cost (ongkos lembur dan ongkos menganggur) Penggunaan waktu lembur bertujuan untuk meningkatkan output produksi, tetapi konsekuensinya perusahaan harus mengeluarkan ongkos tambahan lembur yang biasanya 150% dari ongkos kerja reguler. Disamping ongkos tersebut adanya lembur biasanya akan memperbesar tingkat absen karyawan dikarenakan faktor kelelahan fisik pekerja.

Kebalikan dari kondisi di atas adalah bila perusahaan mempunyai kelebihan tenaga kerja dibandingkan dengan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk kegiatan produksi. Tenaga kerja berlebih ini kadang – kadang bisa dialokasikan untuk kegiatan lain yang produktif meskipun tidak selamanya efektif. Bila tidak dapat dialokasikan yang efektif.

Maka perusahaan dianggap menanggung ongkos menganggur yang besarnya merupakan perkalian antara jumlah yang tidak terpakai dengan tingkat upah dan tunjangan lainnya. 4. Inventory cost dan back order cost (ongkos persediaan dan ongkos kehabisan persediaan) Persediaan mempunyai fungsi mengantisipasi timbulnya kenaikan permintaan pada saat – saat tertentu.

Konsekuensi dari kebijakan perusahaan adalah timbulnya ongkos penyimpanan (Inventory cost dan back order cost) yang berupa ongkos tertahannya modal, pajak, asuransi, kerusakan bahan, dan ongkos sewa gudang. Kebalikan dari kondisi di atas, kebijakan tidak mengadakan persediaan. Seolah – olah menguntungkan tetapi sebenarnya dapat menimbulkan kerugian dalam bentuk ongkos kehabisan persediaan. Ongkos kehabisan persediaan ini dihitung berdasarkan berapa permintaan yang datang tetapi tidak dilayani karena barang yang diminta tidak tersedia. Kondisi ini pada sistem MTO. Akan mengakibatkan jadwal penyerahan order terlambat, sedangkan pada sistem MTS akan mengakibatkan beralihnya pelanggan ke produk lain.

Kekecewaan pelanggan karena tidak tersedianya barang yang dibutuhkan sehingga akan diperhitungkan sebagai kerugian bagi perusahaan, dimana kerugian tersebut dikelompokkan sebagai ongkos kehabisan persediaan. Ini samain halnya dengan pemesanan kembali bila konsumen masih bersedia menunggu. 5. Sub-contract (ongkos SubKontrak) Pada saat permintaan melebihi kemampuan kapasitas reguler, biasanya perusahaan menSubKontrak kelebihan permintaan yang tidak bisa ditanganinya sendiri kepada perusahaan lain.

Konsekuensinya dari kebijakan ini adalah timbulnya ongkos SubKontrak, dimana biasanya ongkos menSubKontrak ini menjadi lebih mahal dibandingkan memproduksi sendiri dan adanya resiko terjadinya keterlambatan penyerahan dari kontraktor [2]. 3. Metodologi Penelitian Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini terbagi menjadi beberapa tahap, Yaitu : Pendahuluan, Tinjauan Pustaka, Analisa Hasil, Kesimpulan dan saran Adapun data sekunder yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : a. Data Jumlah Permintaan Perusahaan b.

Data Produksi 15 Amri, Trisna dan Efrida Nurhasanah Harahap Copyright ©2012 Department of Industrial Engineering. All rights reserved. Malikussaleh Industrial Engineering Journal Vol.1 No.1 (2012) 11-18 c. Data Jumlah Hari Kerja Karyawan Bagian Produksi d. Data Jam Kerja/Hari e. Data Gaji Karyawan f. Data Kapasitas Gudang g. Data Biaya Maintenance Gudang dan Produksi h. Data Jumlah Shift i.

Data Biaya Regular Time, Over Time, Biaya Tenaga Kerja perhari dan data-data Status inventory pada akhir periode. 4. Hasil Penelitian Data Jumlah Permintaan Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) ukuran 240 dan 600 ml Bulan Juli 2011 - Juni 2012 dapat dilihat pada Tabel 1. 4.1 Data Jumlah Hari Kerja dan biaya CV.

Saqua Pasee dalam proses kerja tidak memiliki shift, dan waktu kerja masing-masing operator bekerja selama 7 jam dan istirahat selama 1 jam kerja regular 308, lembur 57 jumlah total 365 hari. Adapun data- data biaya Pada Bulan Juli 2011- Juni 2012 yang dibutuhkan dalam perhitungan adalah sebagai berikut ini : Tabel 1 Jumlah Permintaan Air Minum No.

Periode Jumlah Permintaan (dus) 1 Juli 2011 41.729 2 Agustus 2011 43.000 3 September 2011 42.500 4 Oktober 2011 42.235 5 November 2011 42.000 6 Desember 2011 41.500 7 Januari 2012 40.500 8 Februari 2012 41.935 9 Maret 2012 42.235 10 April 2012 42.435 11 Mei 2012 41.500 Juni 2012 43.000 o Jumlah tenaga kerja = 26 orang o Biaya produksi regular = Rp. 4.300 /dus o Biaya produksi lembur = Rp. 5.500/dus o Biaya penyimpanan = Rp.

500/dus o Persediaan awal = 1.675 dus o Persediaan akhir = 1.500 dus o Biaya persediaan awal = Rp. 120.000 o Jumlah produksi/hari = 2.925 dus o Biaya lembur/hari/orang = Rp 20.000 Kapasitas Overtime (Jam) 6 jam (jika lembur) 4.2 Peramalan Hasil peramalan selama 12 bulan ke depan adalah sebagai berikut : Tabel 2.

Demand Forecast Jumlah Permintaan Hasil Peramalan Produk No Bulan Peramalan (dus) 1 Juli 2012 41.729 2 Agustus 2012 42.365 3 September 2012 42.410 4 Oktober 2012

42.366 5 November 2012 42.293 6 Desember 2012 42.161 7 Januari 2013 41.923 8 Februari 2013 41.925 9 Maret 2013 41.959 10 April 2013 42.007 11 Mei 2013 41.961 12 Juni 2013 42.031 Jumlah 505.129 4.3

Perencanaan Agregate Dalam Metode heuristik terdapat 3 metode, yaitu metode pengendalian persediaan tenaga kerja, metode pengendalian persediaan, metode pengendalian subkontrak, dan metode campuran. Berdasarkan data peramalan pada Tabel 1 maka dapat dihitung : 1. Metoda Heuristik Tahapan Dalam Metode Heuristik dengan Metode Campuran ada beberapa tahap, tahap-tahap tersebut dapat diuraikan sebagai berikut a.

Penentuan rata – rata Produksi : ? Total produksi selama 1 tahun atau 12 periode (Juli 2012- Juni 2013) o Rata-rata produksi/bulan = 505.129 dus o Rata-rata produksi dalam 1 bulan = 42.047 dus o Rata-rata produksi setiap hari 1.617,2 2dus o Rata-rata produksi pekerja/hari 62,2 62 dus/hari o Output pekerja per jam = 8,89 ~ 9 dus/jam 16

Perencanaan Pengendalian Produksi Air Minum Dalam Kemasan Menggunakan Metode Aggregate Planning Copyright ©2012 Department of Industrial Engineering. All rights reserved Malikussaleh Industrial Engineering Journal Vol.1

No.1 (2012) 11-18 o Output pekerja per bulan = 19.406 dus/orang b. Menentukan Kapasitas Waktu normal dan Waktu Lembur Pada Setiap Periode Pengerjaan produk (AMDK) menggunakan mesin sebanyak 2 buah dan kedua mesin tersebut mampu menghasilkan sekitar 1.617 dus dalam satu hari. ? Kapasitas produksi reguler = hari kerja reguler x kapasitas produksi satu hari.

? Kapasitas produksi lembur = hari kerja lembur x kapasitas produkri satu hari Perhitungan kapasitas waktu normal dan waktu lembur datap dilihat pada tabel 3 dibawah ini c. Perhitungan Biaya Kapasitas Overtime Adapun perhitungan-perhitungan yang dilakukan dalam penentuan besar biaya overtimeadalah : o Tingkat produksi air minum dalam kemasan per bulan berdasarkan pada hasil peramalan yang terkecil, yaitu 41.729.

o Perhitungan Kapasitas Overtime Setiap Periode Kapasitas Overtime = Jumlah Pekerja Maksimal x Jumlah\Hari Lembur x Output Pekerja/Hari Perhitungan Kekurangan Regular Time, kapasitas overtime, biaya overtime, jumlah tenaga kerja, dan biaya tenaga kerja Adapun perhitungan biaya tersebut adalah sebagai berikut : o Biaya regular/jam = Rp. 4.300/7 = Rp. 614 /jam o Biaya regular/dus =(Rp. 614).(9dus)=Rp.5.559/dus o Biaya Overtime/dus = (Rp. 917).(9 dus)= Rp. 8.299/dus o Biaya Overtime/jam = Rp.

5.500/6=Rp. 917/jam Tabel 3 Kapasitas Produksi Bulan Juli 2012- Juni 2013 Perhitungan

kapasitas overtime dapat dilihat pada tabel 4 dibawah ini Tabel 4. Perhitungan Kapasitas Overtime Periode Kerja Lembur /Hari Jlh Pekerja Maksimal Output pekerja/ hari (dus) Kapasitas Overtime (dus) Juli 2012 4 26 62,2 6.468,80 Agustus 2012 6 26 62,2 9.703,20 September 2012 3 26 62,2 4.851,60 Oktober 2012 4 26 62,2 6.468,80 November 6 26 62,2 9.703,20 2012 Desember 2012 3 26 62,2 4.851,60 Januari 2013 5 26 62,2 8.086,00 Februari 2013 4 26 62,2 6.468,80 Maret 2013 4 26 62,2 6.468,80 April 2013 2 26 62,2 3.234,40 Mei 2013 6 26 62,2 9.703,20 Juni 2013 5 26 62,2 8.086,00 Bulan Kerja Regular (Hari) Kerja Lembur (Hari) Kapasitas Produksi Regular (dus) Kapasitas Produksi Lembur (dus) Kapasitas Produksi Dalam Satu Hari (dus) Total Hari Juli 2012 26 4 42.042 6.468 1.617 30 Agustus 2012 25 6 40.425 9.702 1.617 31 September 2012 27 3 43.659 4.851 1.617 30 Oktober 2012 26 4 42.042 6.468 1.617 31 November 2012 24 6 38.808 9.702 1.617 30 Desember 2012 27 3 43.659 4.851 1.617 31 Januari 2013 25 5 40.425 8.085 1.617 31 Februari 2013 26 4 42.042 6.468 1.617 29 Maret 2013 26 4 42.042 6.468 1.617 31 April 2013 28 2 45.276 3.234 1.617 30 Mei 2013 24 6 38.808 9.702 1.617 31 Juni 2013 25 5 40.425 8.085 1.617 30 17 Amri, Trisna dan Efrida Nurhasanah Harahap Copyright ©2012 Department of Industrial Engineering.All rights reserved.

Malikussaleh Industrial Engineering Journal Vol.1 No.1 (2012) 11-18 Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh : o Biaya Tenaga Kerja = (Jumlah Tenaga Kerja) . (Gaji Pekerja/Bulan) = (2) (Rp. 1.500.000)= Rp. 3.150.053,08. o maka biaya total yang harus dikeluarkan jika menggunakan Metode Campuran adalah sebesar Rp.91.943.017,96 4.4

Metode Optimasi perhitungan penentuan biaya produksi yang dilakukan dalam metode ini dipilih model metamatis (transportasi) dapat dilihat pada uraian berikut ini 1. Penentuan Jumlah dan biaya Tenaga Kerja Untuk menentukan jumlah dan biaya tenaga kerja yang diperlukan dalam produksi air minun,dibutuhkan data hari kerja. a. **Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Dengan tingkat absensi sebesar 3 %**, jumlah tenaga kerja sebanyak 26 orang dan 7 jam kerja per harinya.

Jumlah produk yang akan dijual selama Juli 2012- Juni 2013(sesuai dengan hasil peramalan) adalah sebanyak 506.067dus. ? Waktu Produksi = Waktu standar x Jumlah penjualan tahun 2012 ? Waktu standar = Jam Kerja per-hari/dus per-hari Sehingga dapat diperoleh waktu produksi sebesar :Waktu standardus/hari = Total Permintaan/Total Hari Kerja/Tenaga Kerja= 506.067/365/26 = 53,32dus/hari per-orang ? Waktu standar jam/dus = Jam Kerja per-hari/dus per-hari = 7 jam/53,32 = 0,13 jam/dus ? Waktu Produksi = 0,13x (506.067 + 1.675- 1.500)= 0,13 x 506.242= 65.811,4 jam b.

Penentuan Biaya Tenaga Kerja Perhitungan biaya untuk pengerjaanproduk adalah sebagai berikut: ? Biaya Reguler Time (RT) = Rp 79 ,0/ dus /orang ? Biaya Overtime (OT) Biaya Overtime=(Rp Biaya OT/jam/orang) (Waktu Standar) = Rp 5.500 (0,13) = Rp 715

per dus /orang ? Subkontrak (Tidak dilakukan perhitungan karena perusahaan tidak ada aktivitas produksi subkontrak ke perusahaan lain) 2.

Penentuan Kapasitas Produksi per Periode Jumlah unit yang dapat diproduksi setiap bulannya selama tahun 2012 dengan jumlah tenaga kerja yang ada saat ini adalah 26 orang sebagai berikut: Jam Kerja Efektif (JKE)/thn = Jumlah jam kerja/hari x (1- Tingkat absensi) x Jumlah hari kerja/thn $JKE = 7 \times (1 - 0,03) \times 365 = 2478,4$ jam kerja/tahun Perhitungan kapasitas produksi perperiode dapat dilihat pada tabel 5 dibawah ini : 3.

Biaya Total Produksi Dari data JIP, dapat dihitung biaya produksi dengan mengalikan setiap kapasitas yang diperlukan dengan biayanya masing-masing. Adapun data biaya produksi ini diperlukan untuk memilih banyaknya tenaga kerja dan kerja yang memiliki biaya terkecil pada ketiga alternatif penggunaan tenaga kerja. Perhitungan biaya untuk tenaga kerja adalah Rp. 41.549.840 Perhitungan total biaya keseluruhan diasumsikan bahwa sejak awal telah tersedia tenaga kerja sebanyak 26 orang sehingga tidak ada biaya perekrutan tenaga kerja yang ditambahkan ke dalamnya. Hasil perhitungan biaya adalah sebagai berikut: Biaya Produksi = Rp. 41.549.840 Biaya Persediaan Awal $(1.675 \times 120.000) = \text{Rp. } 201.000.000$ Biaya Perekrutan Tenaga Kerja = Rp. 0+ Total Biaya produksi = Rp. 241.549.840 18 **Perencanaan Pengendalian Produksi Air Minum Dalam Kemasan Menggunakan Metode Aggregate Planning Copyright ©2012 Department of Industrial Engineering.**

All rights reserved Malikussaleh Industrial Engineering Journal Vol.1 No.1 (2012) 11-18
Tabel 5. Penentuan Kapasitas Produksi Reguler Time dan Over time Bulan Jumlah hari kerja (hari) Jlh jam kerja efektif (jam) Jlh jam lembur (jam) Waktu Standar (jam/unit/org) Jumlah tenaga kerja (orang) Kapasitas RT (unit) OT (unit) Juli 2011 30 2478,4 6 0,13 26 40.741 36.000 Agustus 2011 31 2478,4 6 0,13 22 35.622 31.477 September 2011 30 2478,4 6 0,13 26 40.741 36.000 Oktober 2011 31 2478,4 6 0,13 26 42.099 37.200 November 2011 30 2478,4 6 0,13 26 40.741 36.000 Desember 2011 31 2478,4 6 0,13 26 42.099 37.200 Januari 2012 31 2478,4 6 0,13 26 42.099 37.200 Februari 2012 29 2478,4 6 0,13 26 39.383 34.800 Maret 2012 31 2478,4 6 0,13 26 42.099 37.200 April 2012 30 2478,4 6 0,13 26 40.741 36.000 Mei 2012 31 2478,4 6 0,13 26 42.099 37.200 Juni 2012 30 2478,4 6 0,13 26 40.741 36.000 Total 365 29740,8 489.203 432.277 5 Kesimpulan Perencanaan Agregat dapat dilakukan dengan metoda Heuristik, antara lain : Metoda Pengendalian tenaga kerja, Metoda Pengendalian Sub Kontrak, dan Metoda Campuran dengan Overtime.. Penggunaan Metode Perencanaan Heuristik memberikan solusi terbaik dengan besar biaya total produksi yang lebih rendah yaitu Rp. 91.943.017 dibandingkan dengan metode optimasi, 6 Daftar Pustaka [1] Sukendar, Irfan, (2008).

Metode Aggregate Planning Heuristik Sebagai Perencanaan Dan Pengendalian Produksi

Untuk Minimasi Biaya (Prosiding Seminar National Teknoin 2008 Universitas Islam Sultan Agung [2] Nasir, Jamal, (2004). Penentuan Tenaga Kerja Optimal Dengan Aggregate Planning (Studi kasus pada PT Arjuna batu). Jurnal Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Gajayana Malang. [3] Firdaus, Ahmad (2008).

Analisis Perencanaan Persediaan Bahan Baku (Studi Kasus PD Gunung Mas Jambi), Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi, Vol. 8 No. 2. [4] Assauri Sofyan (2000). Manajemen Produksi, penerbit BPFE UGM, Jakarta. [5] Kotler, P, (1986). Manajemen Pemasaran (Analisis Perencanaan dan Pengendalian), Edisi Kelima, Jakarta, Penerbit Erlangga. [6] Rangkuti, Freddy, (1995).

Manajemen Persediaan, Surabaya, Grafindo Persada. [7] Sofyan, Dianan Khairani, (2011) Perencanaan dan Pengendalian Produksi (Bahan Ajar Kuliah PPIC) Universitas Malikussaleh Lhokseumawe [8] [http://kurniablogsport.com/Proposal Seminar 1 Perencanaan Aggregate.html](http://kurniablogsport.com/Proposal_Seminar_1_Perencanaan_Aggregate.html)

INTERNET SOURCES:

<1% - <http://repository.unimal.ac.id/60/1/SAYUTI.pdf>

32% - <http://ojs.unimal.ac.id/index.php/miej/article/download/16/12>

<1% - <http://ojs.unimal.ac.id/index.php/miej/article/view/16>

<1% -

http://www.academia.edu/5146251/PERENCANAAN_DAN_PENGENDALIAN_PRODUKSI_SEMEN_DENGAN_MENGGUNAKAN_METODE_AGGREGATE_PLANNING_DI_PT_SEMEN_GRESIK_Diajukan_Kepada_Fakultas_Teknologi_Industri_Universitas_Pembangunan_Nasional_Veteran_Jawa_Timur

1% -

https://www.academia.edu/9987055/Evaluasi_Manajemen_Perawatan_Mesin_Dengan_Menggunakan_Metode_Reliability_Centered_Maintenance_Pada_PT_Z

<1% - <http://kalibawanginfo.blogspot.com/2012/12/perencanaan-proses-produksi.html>

2% - <http://tengkuyuniie.blogspot.com/2014/10/tugas-praktikum-modul-2.html>

<1% -

<http://ti.universitassuryadarma.ac.id/wp-content/uploads/2016/10/Jurnal-TI-Vol.-4-No.-2-November-2015-85-99.pdf>

2% -

<http://library.binus.ac.id/eColls/eThesisdoc/Bab2DOC/2013-1-00269-MN%20Bab2001.doc>

<1% - http://www.academia.edu/8346603/Laporan_Agregate_Planing

<1% - <http://littlemini09.blogspot.com/2010/12/agregat.html>

1% -

[https://coretancakmus.blogspot.com/2018/03/perencanaan-agregat-agregat-planning.h
tml](https://coretancakmus.blogspot.com/2018/03/perencanaan-agregat-agregat-planning.html)

<1% -

[http://copasmakalah.blogspot.com/2011/09/contoh-makalah-studi-kelayakan-bisnis.ht
ml](http://copasmakalah.blogspot.com/2011/09/contoh-makalah-studi-kelayakan-bisnis.html)

1% -

[https://www.researchgate.net/publication/280490862_Perencanaan_Agregat_Produksi_B
eni_Jagung_Hibrida_dengan_Metode_Heuristik_di_PT_CNM_Solok](https://www.researchgate.net/publication/280490862_Perencanaan_Agregat_Produksi_Beni_Jagung_Hibrida_dengan_Metode_Heuristik_di_PT_CNM_Solok)

<1% - http://www.academia.edu/6512235/Aggregat_Planning