

## **KOMBINASI PRODUK DALAM UPAYA PENCAPAIAN LABA MAKSIMAL DENGAN PROGRAMASI LINIER PADA UD. MIM BANYUWANGI**

*(Product Combination In Effort To Achieve Maximum Profit With Linear  
Programming*

*On UD. MIM Banyuwangi)*

Doddy Eka Prananda, Suhartono, I Ketut Mastika

Ilmu Administrasi Bisnis, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Jember (UNEJ)

Jl. Mastrip Timur 34A, Jember 68121

E-mail: doddyprananda@gmail.com

### **Abstract**

*The development of wood-based furniture industry in Banyuwangi experiences a progress. This progress is not comparable with the ability of timber production from production forest area due to reduced planting area in Banyuwangi. This has an impact on the limited resources owned by UD. (Sole Proprietorship) MIM IN Banyuwangi to produce five main products based on customer orders. Limited resources or production limitation factor owned by the company include raw materials, availability of work hours and consumer demand. The company is required to optimize the limited allocation of resources in order to establish optimal product combination that will have an impact on the maximum profit to be gained. The type of research used in this study was operation research with quantitative approach. Then the mathematical linear programming model simplex method was used to provide optimal solution as a plan on the number of products in the 7<sup>th</sup> quarter of December, 2013 to February, 2014. The whole linear programming model calculation used software tool of POM-QM for Windows 3.0. The research result obtained from the linier programming model with simplex method was plan on the number of products. The optimal solution of the product combination included cupboard 6 units, sideboard (TV shelf) 9 units, bed 9 units, dining table 9 units and kitchen set 9 units. Of the optimal solution product combination, the maximum profit to be obtained was IDR 45,000,000.*

**Keywords:** *product combination, linear programming, maximum profit.*

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Perkembangan industri mebel di Banyuwangi mengalami kemajuan seiring dengan banyaknya hunian maupun perumahan yang didirikan. Secara tidak langsung hal tersebut meningkatkan permintaan akan perabotan rumah tangga, khususnya produk mebel berbahan baku kayu. Peningkatan permintaan tersebut tidak sebanding dengan kemampuan produksi kayu dari kawasan hutan produksi Banyuwangi yang cenderung mengalami penurunan karena berkurangnya area penanaman. Pada umumnya perusahaan-perusahaan mebel di Banyuwangi tidak memproduksi produksinya sendiri, melainkan membeli produk mebel setengah jadi yang kemudian melakukan proses finishing, bahkan beberapa perusahaan membeli produk yang sudah jadi setelah itu menjual produk mebelnya langsung pada konsumen akhir.

Berbeda dari perusahaan mebel pada umumnya, UD. MIM Banyuwangi memproduksi produknya berdasarkan pesanan konsumen, sehingga proses produksi mulai dari bahan baku hingga menjadi produk siap pakai dilakukan sendiri oleh perusahaan. Dalam upaya mempertahankan eksistensinya dari persaingan industri mebel di Banyuwangi, UD. MIM dituntut untuk mendapatkan laba sebesar-besarnya agar perusahaan dapat terus bertahan dan berkembang. Pesanan konsumen yang menjadi target perusahaan dalam tiap periode produksi jumlahnya berfluktuatif dan tidak tetap. Terkadang perusahaan tidak dapat memenuhi keseluruhan jumlah pesanan konsumen karena perusahaan memiliki keterbatasan sumberdaya untuk memproduksi keseluruhan produk pesanan konsumen. Terlebih sumberdaya yang diperlukan tiap-tiap produk relatif sama tetapi memiliki alokasi yang berbeda, sehingga apabila perusahaan memproduksi satu jenis produk akan mempengaruhi kesempatan produksi bagi jenis produk lainnya. Dengan demikian kombinasi produk yang diproduksi perusahaan akan berdampak pada laba yang akan diperoleh perusahaan.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan ialah dengan menggunakan model programasi linier sebagai alat perencanaan jumlah produk untuk mengetahui laba maksimal yang akan diperoleh perusahaan dan menetapkan kombinasi produk optimal. Dengan menggunakan model programasi linier perusahaan juga akan mendapat suatu informasi sebagai acuan sebagai acuan untuk menetapkan arah tindakan yang harus dilakukan dari sisi operasional pada periode produksi berikutnya.

### Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, terdapat permasalahan keterbatasan sumberdaya yang dimiliki oleh perusahaan. Perusahaan dituntut untuk mengoptimalkan sumberdaya yang dimilikinya untuk menghasilkan kombinasi produk yang memiliki kontribusi marjin laba terbesar. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memecahkan permasalahan optimasi pada UD. MIM ialah menggunakan model matematis programasi linier sebagai alat perhitungan untuk menetapkan kombinasi produk optimal dan laba maksimal yang akan diperoleh perusahaan. Kemudian timbul pertanyaan, bagaimana penentuan kombinasi produk optimal UD. MIM menggunakan model programasi linier untuk mencapai laba maksimal pada periode produksi triwulan ke-7 bulan Desember 2013 sampai Februari 2014?

### Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini ialah menetapkan kombinasi produk yang optimal sehingga dapat diketahui laba maksimal yang akan diperoleh dengan pertimbangan keterbatasan sumberdaya yang dimiliki UD. MIM menggunakan model matematis programasi linier, pada periode produksi triwulan ke-7 bulan Desember 2013 sampai Februari 2014.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Manajemen Produksi dan Operasi

Pada dasarnya Manajemen Produksi dan Operasi sudah ada sejak lama, yaitu setelah manusia menghasilkan barang dan jasa. Walaupun sudah ada sejak lama, tetapi kenyataannya baru mulai diperhatikan dan dipelajari. Pengkajian-pengkajian yang dilakukan adalah dalam rangka mencari usaha-usaha untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi. Sedangkan definisi manajemen produksi dan operasi menurut Assauri (2012:19) adalah proses pencapaian dan pengutilisasian sumberdaya-sumberdaya untuk memproduksi atau menghasilkan barang-barang atau jasa-jasa yang berguna untuk mencapai tujuan dan sasaran organisasi. Definisi manajemen produksi dan operasi lainnya adalah area bisnis yang berfokus pada proses produksi barang dan jasa, serta memastikan operasi bisnis berlangsung secara efektif dan efisien ([http://id.wikipedia.org/wiki/Manajemen\\_operasi](http://id.wikipedia.org/wiki/Manajemen_operasi)). Untuk mencapai efektivitas dan efisiensi tersebut, dalam manajemen produksi terdapat sebuah kajian yang disebut perencanaan dan pengendalian produksi (Kusuma, 2009:2).

## Perencanaan Produksi

Kombinasi produk merupakan salah satu bagian dari pembahasan perencanaan produksi. Perencanaan produksi merupakan perencanaan tentang produk apa dan berapa jumlahnya masing-masing yang segera akan diproduksi pada periode yang akan datang (Ahyari, 1999:13). Sedangkan tujuan dari perencanaan produksi menurut Fahmi (2012:14) adalah untuk memperkecil resiko yang akan terjadi di kemudian hari, termasuk meminimalisir biaya yang dianggap tidak efisien yang mungkin timbul selama proses pekerjaan berlangsung yang didasarkan atas konsep target atau prioritas yang ingin dicapai. Perencanaan produksi digunakan sebagai alat untuk membantu para manajer dalam mengambil keputusan dalam upaya pengaturan dan pengkoordinasian penggunaan sumberdaya dari kegiatan produksi untuk mencapai tujuan organisasi.

Pengambilan keputusan manajerial hakikatnya adalah pemilihan dan penentuan suatu alternatif tindakan untuk memecahkan masalah manajemen yang dihadapi (Muslich, 2010:1). Kegiatan-kegiatan perlu dilakukan dalam pengambilan keputusan menurut Subagyo (2000:112) antarlain adalah *forecasting*, perencanaan jumlah produksi, pengendalian material (*dependent demand/independent demand*), *learning curve*, *scheduling*, pengendalian kualitas, dan pengendalian biaya produksi. Pada penelitian ini kegiatan-kegiatan yang perlu dilakukan sesuai dengan tujuan penelitian yang ingin dicapai ialah peramalan permintaan (*forecasting*) dan perencanaan jumlah produksi. Menurut Prasetya dan Lukiastuti (2009:43) peramalan permintaan adalah proyeksi permintaan untuk produk atau layanan suatu perusahaan yang mengendalikan produksi, kapasitas, serta sistem penjadwalan dan menjadi *input* bagi perencanaan operasi, keuangan, pemasaran dan sumberdaya manusia. Peramalan ini meramalkan penjualan suatu perusahaan pada setiap periode dalam horizon waktu.

## Kombinasi Produk

Ahyari (1999:153) menjelaskan dalam pelaksanaan produksi tidak setiap produk pada suatu perusahaan akan mempergunakan sumberdaya atau *input* sendiri, akan tetapi pada umumnya sumberdaya tersebut digunakan untuk memproduksi beberapa jenis produk baik secara bergantian maupun bersama-sama. Apabila terdapat lebih dari satu jenis produk yang akan diproduksi dengan menggunakan sumberdaya/ *input* yang sama, maka dalam hal ini timbul masalah yakni keterbatasan sumberdaya yang mengharuskan manajemen untuk dapat menentukan kombinasi produk terkait jumlah dan jenis yang akan diproduksi, sehingga perusahaan dapat menggunakan sumberdaya/*input* sebaik-baiknya dan akan memperoleh hasil yang optimal dengan dasar yang kuat.

Berdasarkan penjelasan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa kombinasi produk adalah perencanaan jumlah dari berbagai jenis produk yang diproduksi oleh perusahaan, yang didapatkan dari kombinasi antara sumberdaya/*input* dan batasan serta faktor produksi lainnya untuk memperoleh hasil yang optimal dengan dasar yang kuat. Untuk memperoleh hasil optimal dari kombinasi produk tersebut diperlukan suatu model matematis guna memecahkan permasalahan optimasi tersebut.

## Programasi Linier

Model programasi linier atau *linear programming* adalah model umum yang dapat digunakan pemecahan permasalahan optimasi dengan pertimbangan alokasi sumberdaya terbatas secara optimal (Subagyo *et al.*, 2000:9). Programasi linier adalah suatu metode analitik paling terkenal yang merupakan suatu bagian kelompok teknik-teknik yang disebut programasi matematik (Handoko, 2000:379). Pada umumnya apabila permasalahan optimasi pada kombinasi keluaran (produk), maka fungsi tujuan atau solusinya akan diarahkan pada maksimasi keuntungan, tetapi apabila permasalahan optimasi pada kombinasi masukan/*input* (sumberdaya), maka fungsi tujuan atau solusinya akan diarahkan pada minimasi biaya (Handoko, 1999:154). Terdapat dua metode untuk penyelesaian perhitungan dalam model programasi linier. Apabila model programasi linier hanya memiliki dua variabel keputusan saja, maka dapat diselesaikan dengan metode grafik, tetapi apabila dalam model programasi linier terdapat lebih dari dua variabel maka metode grafik tidak dapat digunakan, penyelesaian perhitungan dalam model harus menggunakan metode simplek (Reksohadiprodjo dan Gitosudarmo, 1997:74).

## METODE PENELITIAN

### Jenis dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah riset operasi (*operations riset*). Riset operasi adalah jenis penelitian dengan pendekatan kuantitatif yang menggunakan metode-metode optimasi untuk menyelesaikan suatu persoalan matematis, penyelesaian optimal (*optimal solution*) adalah hasil penyelesaian persoalan matematis itu (Siswanto, 2007:vi). Istilah riset operasi seringkali diasosiasikan hampir secara eksklusif dengan penggunaan teknik-teknik matematis untuk membuat model dan menganalisis masalah keputusan (Taha, 1996)

### Tahap Persiapan

Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap persiapan adalah:

#### a. Studi pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan mempelajari literatur, bacaan maupun media internet yang berkaitan dengan penelitian. Studi pustaka diperlukan untuk menambah pemahaman peneliti tentang konsep-konsep penelitian. Data-data hasil kepustakaan adalah data formula-formula yang digunakan dalam penelitian.

#### b. Studi pendahuluan

Peneliti melakukan studi pendahuluan pada beberapa perusahaan mebel untuk mendapatkan informasi mengenai perusahaan secara umum. Dengan studi pendahuluan membantu peneliti untuk memperoleh informasi awal terkait dengan masalah penelitian yaitu kombinasi produk dalam upaya pencapaian laba maksimal. Sehingga informasi yang diperoleh dari beberapa perusahaan tersebut pada akhirnya dapat dilakukan penentuan obyek dan lokasi penelitian.

#### c. Penentuan obyek dan lokasi

Penentuan obyek dan lokasi dilakukan untuk mempermudah penulis dalam mencari data yang akan digunakan dalam penelitian. Penelitian dilakukan pada perusahaan mebel UD. MIM, yang beralamatkan di Jl. Mataram 35, (0333) 423835, Kel. Tamanbaru, Kec. Banyuwangi, Kab. Banyuwangi. Penentuan objek dan lokasi tersebut dipilih dengan pertimbangan bahwa perusahaan tersebut merupakan perusahaan yang bergerak dibidang industri mebel yang memproduksi beberapa jenis produk dengan sumberdaya yang tersedia dan faktor batasan produksi yang dimilikinya. Perusahaan berusaha memenuhi seluruh permintaan produk sesuai pesanan konsumen yang jumlahnya berfluktuatif dan terkadang perusahaan tidak dapat memenuhi keseluruhan produk pesanan konsumen.

#### d. Penentuan Informan

Pada penelitian ini adanya informan sangat dibutuhkan untuk menggali dan memberikan informasi yang dibutuhkan selama penelitian. Informan adalah orang yang dimanfaatkan untuk memberikan informasi tentang situasi dan kondisi latar penelitian (Moleong, 2008:132). Penentuan informan dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu, misalnya orang tersebut dianggap paling tahu tentang apa yang diharapkan, atau dia sebagai penguasa sehingga akan memudahkan peneliti menjelajahi obyek/situasi sosial yang diteliti (Sugiyono, 2012:219).

Informan yang dinilai tepat, guna mendapatkan informasi yang sesuai dengan penelitian ini adalah Bapak Muhammad Dahlan (58 tahun) sebagai pemilik atau pengelola perusahaan UD. MIM. Topik wawancara yang diberikan pada konsumen terkait dengan gambaran umum perusahaan, sejarah perusahaan, kebutuhan dan penggunaan bahan baku, keadaan pasar, tenaga kerja produksi dan data lain yang dinilai penting sebagai informasi tambahan dalam penelitian.

### Jenis dan Sumber Data

Jenis data dalam penelitian ini berdasarkan sifatnya ialah data kuantitatif, karena data yang diambil adalah data yang dapat diukur secara langsung dan biasanya dinyatakan dalam satuan tertentu. Sedangkan bila berdasarkan sumber datanya dibagi menjadi dua yaitu:

#### a. Data primer

Sugiyono (2009:193) menyatakan bahwa data Primer adalah sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data. Dalam penelitian ini data primer diperoleh dari hasil wawancara dan observasi secara langsung.

#### b. Data Sekunder

Sugiyono (2009:193) menyatakan bahwa data sekunder adalah sumber data yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data. Dalam penelitian ini data sekunder diperoleh dari kegiatan dokumentasi dan studi kepustakaan.

### Tahap Pengumpulan Data

Tahap (1996:7) menjelaskan bahwa pengumpulan data pada kenyataannya merupakan bagian paling sulit dari pembuatan sebuah model, sehingga tidak ada peraturan yang dapat disarankan untuk prosedur ini. Analisis riset operasi juga dapat dikembangkan dengan alat-alat pengumpulan dan dokumentasi data dengan cara yang berguna untuk proyek saat ini dan dimasa mendatang. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah wawancara, observasi, dokumentasi dan studi pustaka.

### Tahap Analisis Data

Data yang diperoleh dihitung untuk menyajikan fungsi-fungsi matematis antara lain fungsi tujuan dan fungsi batasan yang digunakan sebagai dasar dari pemecahan permasalahan dengan model programasi linier. Khusus peramalan permintaan produk, terlebih dahulu dilakukan perhitungan peramalan permintaan dengan menggunakan metode *exponential smoothing* dan *least square*. Perhitungan peramalan permintaan produk tersebut didasarkan pada data penjualan masa lalu. Hasil perhitungan dengan metode tersebut kemudian dipilih berdasarkan perbandingan parameter kesalahan peramalannya.

Kemudian digunakan model programasi linier dengan metode simplek, karena perusahaan memproduksi lebih dari satu macam produk. Keseluruhan proses perhitungan peramalan dan programasi linier dilakukan dengan menggunakan alat bantu komputer (*software*) POM-QM for windows 3.0. Setelah diketahui nilai kombinasi produk optimal, selanjutnya dianalisis untuk memberikan informasi dari perbandingan nilai fungsi matematis

kombinasi produk tanpa menggunakan programasi linier dan menggunakan programasi linier.

permintaan dikhawatirkan tidak mewakili keadaan yang sebenarnya.

### HASIL PENELITIAN

#### **Contribution Margin Perunit**

Tabel 1. *Contribution margin* perunit produk mebel tahun 2013 pada UD. MIM Banyuwangi

	Harga Jual (Rp)	Biaya Variabel (Rp)	<i>Contribution Margin/unit</i> (Rp)
Lemari	1.750.000	1.000.000	750.000
Bufet	1.500.000	500.000	1.000.000
Dipan	2.250.000	750.000	1.500.000
Meja Makan	2.500.000	1.500.000	1.000.000
Kitchen Set	1.500.000	500.000	1.000.000

Sumber: UD. MIM 2013 (diolah peneliti)

Dari hasil pengamatan didapatkan harga penjualan masing-masing produk dan biaya variabel dari masing-masing produk. Kemudian dapat diketahui *contribution margin* masing-masing produk yang bersifat linier sebagai data parameter laba pada model programasi linier.

#### **Data Penjualan**

Tabel 2. data penjualan triwulan UD. MIM Banyuwangi Juni 2013-November 2013

	Triwulan					
	1	2	3	4	5	6
Lemari	7	8	10	7	7	9
Bufet	5	7	8	8	6	9
Dipan	7	6	9	7	11	7
Meja Makan	5	6	6	8	7	8
Kitchen Set	5	6	7	6	11	7

Sumber: UD. MIM 2013 (diolah peneliti)

Data penjualan diperoleh dan diamati dari jumlah penjualan masing-masing produk yang telah dipesan konsumen pada bulan Juni 2013-November 2013. Dari data tersebut kemudian dikelompokkan menjadi data penjualan tiga bulanan atau triwulan agar dapat terlihat pola kecenderungan bahwa perusahaan dipengaruhi oleh faktor trend, musiman maupun siklis. Apabila pola permintaan tidak diketahui maka hasil peramalan

#### **Peramalan Permintaan Produk**

Hasil peramalan digunakan sebagai salah satu fungsi batasan permintaan pada model matematis programasi linier. Peramalan permintaan menggunakan data penjualan triwulan bulan Juni 2013 sampai November 2013. tujuan peramalan untuk menentukan proyeksi besarnya jumlah permintaan terhadap kelima jenis produk yang dihasilkan perusahaan pada triwulan ke-7 yakni bulan Desember 2013 sampai Februari 2014. pemilihan metode peramalan dilakukan dengan melihat pola kecenderungan jumlah permintaan pada data permintaan produk tiap triwulan. Metode yang dapat diterapkan untuk peramalan permintaan ke-7 adalah metode *exponential smoothing* dan *least square*. Pada metode *exponential smoothing* digunakan nilai alpha ( $\alpha$ ) sebesar 0,1; 0,5 dan 0,9.

Dari hasil perhitungan dan perbandingan kesalahan peramalan menggunakan alat bantu *software POM-QM for windows 3.0* maka diperoleh data peramalan permintaan untuk triwulan ke-7 Desember 2013 sampai Februari 2014 adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Peramalan Permintaan Produk Triwulan ke-7

Jenis Produk	Jumlah Permintaan
Lemari	8 Unit
Bufet	9 Unit
Dipan	9 Unit
Meja Makan	9 Unit
Kitchen Set	9 Unit

Sumber: UD. MIM 2013 (diolah peneliti)

Data peramalan permintaan produk tersebut akan menjadi target yang harus dicapai oleh perusahaan dari permintaan atau pesanan konsumen yang beraneka ragam.

#### **Data Bahan Baku Tiap Jenis Produk dan Tahapan Proses Produksi**

Bahan baku utama yang dipergunakan untuk merealisasikan produk dari UD. MIM adalah kayu lokal yang terdiri dari kayu mahoni, kayu durian dan kayu bayur. Kayu tersebut berupa kayu balok dan kayu papan/multiplek. Tiap bulannya bahan baku kayu lokal yang tersedia sebanyak 2,5 m<sup>3</sup>. Bahan baku tersebut tidak dapat ditambahkan karena terbatasnya kapasitas penyimpanan bahan baku. Terlebih apabila bahan baku disimpan terlalu lama maka akan menyebabkan kualitas dari bahan baku tersebut menurun. Sehingga estimasi bahan baku dalam satu triwulan sebesar 7,5 m<sup>3</sup>.

*Linier Pada UD. MIM Banyuwangi*

Tiap-tiap jenis produk membutuhkan alokasi jumlah kayu yang berbeda, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Data Bahan Baku Tiap Jenis Produk

Jenis Produk	Volume Kebutuhan Bahan Baku
Lemari	0,20 m <sup>3</sup>
Bufet	0,10 m <sup>3</sup>
Dipan	0,18 m <sup>3</sup>
Meja Makan	0,25 m <sup>3</sup>
Kitchen Set	0,15 m <sup>3</sup>

Sumber: UD. MIM 2013 (diolah peneliti)

Tahapan proses produksi untuk kelima jenis produk relatif sama, yaitu tahap pertama adalah pengukuran, pemotongan dan penyerutan. Tahap kedua adalah tahap pelubangan perakitan pemasangan dan pengeleman pada kayu balok dan papan yang sudah dibentuk dan siap dirakit menjadi sebuah unit mebel. Tahap ketiga yaitu pengamplasan dasar dan pendempulan pada kayu yang telah dirakit menjadi suatu unit produk. Tahap keempat yaitu pengamplasan halus. Tahap terakhir adalah tahap *finishing*, antara lain pemberian warna cat atau plitur, yang selanjutnya akan melalui proses pengeringan untuk mendapatkan hasil yang diinginkan. Kemudian dilakukan pemasangan aksesoris pada produk sesuai dengan kebutuhan, misalnya cermin, baut plastik, pegangan pintu, engsel, kunci, dan lain-lain.

**Data Tenaga Kerja dan Kebutuhan Hari Kerja Tiap Produk**

Perusahaan memiliki dua puluh orang tenaga kerja, terdiri dari delapan orang tukang dan dua belas orang pembantu tukang (kuli). Terdapat enam hari yang tersedia bagi tenaga kerja untuk melakukan proses produksi dalam satu minggu, mulai dari hari senin sampai sabtu. Pada hari minggu perusahaan tidak beroperasi atau libur. Dari informasi tersebut dapat diperkirakan dalam satu bulan terdiri dari tiga puluh hari dan terdiri dari empat hari minggu atau hari libur. Dengan demikian dapat diestimasikan dalam satu triwulan terdapat tujuh puluh delapan hari kerja produktif bagi perusahaan UD. MIM pada triwulan ke-7.

Proses produksi perusahaan UD. MIM seluruhnya dilakukan secara manual oleh keseluruhan tenaga kerja, dibantu oleh perlengkapan elektrik dan konvensional seperti alat serut elektrik, gergaji elektrik, alat pelubang, *aircompressor*, dan lain-lain yang sifatnya hanya membantu meringankan pekerjaan bukan sebagai faktor utama dalam proses produksi. Proses pengerjaan produk pesanan konsumen dilakukan yang secara bersamaan

dengan rincian estimasi kebutuhan hari kerja tiap produk sebagai berikut:

Tabel 5. Kebutuhan Hari Kerja Tiap Produk

	Tahapan (hari)				
	1	2	3	4	5
Lemari	1	1	0,5	1	1,5
Bufet	1	0,5	0,5	1	0,5
Dipan	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Meja Makan	2	1,5	1	1,5	1,5
Kitchen Set	1	1	0,5	1	0,5

Sumber: UD. MIM 2013 (diolah peneliti)

**Pemecahan Masalah Dengan Model Matematis Programasi Linier**

Variabel Keputusan yang terdapat pada permasalahan ini adalah menentukan banyaknya jumlah produk optimal (unit) yang harus diproduksi perusahaan pada triwulan ke-7 bulan Desember 2013 sampai Februari 2014. Fungsi tujuan dari permasalahan ini adalah laba maksimal yang diperoleh perusahaan dari selisih harga jual dan harga pokok produksi atau juga disebut *contribution margin*. Sehingga fungsi tujuan untuk permasalahan ini adalah maksimasi. Formulasi matematis tujuan ini akan dinyatakan dengan variabel Z, yakni sebagai berikut:

$$\text{Maksimasi } Z = 750.000X_1 + 1.000.000X_2 + 1.500.000X_3 + 1.000.000X_4 + 1.000.000X_5$$

Fungsi batasan ketersediaan hari kerja adalah faktor yang membatasi tercapainya tujuan yang diubah bentuknya menjadi persamaan pangkat tunggal dari kebutuhan waktu produksi sesuai dengan tahapan proses produksi tiap-tiap produk.

$$\text{Tahap 1} = 1X_1 + 1X_2 + 0,5X_3 + 2X_4 + 1X_5 \leq 78$$

$$\text{Tahap 2} = 1X_1 + 0,5X_2 + 0,5X_3 + 1,5X_4 + 1X_5 \leq 78$$

$$\text{Tahap 3} = 0,5X_1 + 0,5X_2 + 0,5X_3 + 1X_4 + 0,5X_5 \leq 78$$

$$\text{Tahap 4} = 1X_1 + 1X_2 + 0,5X_3 + 1,5X_4 + 1X_5 \leq 78$$

$$\text{Tahap 5} = 1,5X_1 + 0,5X_2 + 0,5X_3 + 1,5X_4 + 0,5X_5 \leq 78$$

*Linier Pada UD. MIM Banyuwangi*

Fungsi batasan ketersediaan bahan baku adalah parameter fungsi batasan dari bahan baku yang tersedia pada perusahaan sebagai salah satu sumberdaya atau faktor produksi yang dapat mempengaruhi proses produksi pada perusahaan. Alokasi bahan baku pada salah satu produk akan berpengaruh pada kesempatan produksi varian produk lainnya, maka jumlah bahan baku yang tersedia pada perusahaan menjadi parameter yang harus dioptimalkan penggunaannya. Formulasi fungsi batasan bahan baku sebagai berikut:

$$\text{Bahan Baku} = 0,2X_1 + 0,1X_2 + 0,18X_3 + 0,25X_4 + 0,15X_5 \leq 7,5$$

Fungsi batasan permintaan pada permasalahan ini menjadi suatu target produksi maksimal yang harus dicapai perusahaan dalam memenuhi pesanan konsumen, sesuai dengan peramalan permintaan produk pada triwulan ke-7 dari bulan Desember 2013 sampai Februari 2014. Maka formulasi matematis fungsi batas permintaan adalah sebagai berikut:

$$\text{Lemari} = X_1 \leq 8$$

$$\text{Bufet/rak TV} = X_2 \leq 9$$

$$\text{Dipan} = X_3 \leq 9$$

$$\text{Meja Makan} = X_4 \leq 9$$

$$\text{Kitchen Set} = X_5 \leq 9$$

Berdasarkan model matematis programasi linier tersebut kemudian dilakukan perhitungan dengan metode simplek menggunakan alat bantu *software* POM-QM 3.0 for windows. Setelah dilakukan perhitungan dengan menggunakan *software* tersebut dapat diketahui nilai solusi optimal kombinasi produk sebagai berikut:

$$6,9X_1 + 9X_2 + 9X_3 + 9X_4 + 9X_5 = 45.675.000$$

Hasil optimal kombinasi produk tersebut dapat dibulatkan sebagai berikut:

$$6,X_1 + 9X_2 + 9X_3 + 9X_4 + 9X_5 = 45.000.000$$

**Analisis Perencanaan Jumlah Produk Perusahaan UD. MIM**

UD. MIM memproduksi produk mebel berdasarkan pesanan konsumen, tetapi jumlah produk pesanan konsumen berfluktuatif dan tidak tetap. Sesuai dengan perhitungan peramalan permintaan maka jumlah produk pesanan konsumen pada triwulan ke-7 sebesar lemari 8 unit bufet/rak TV 9 unit, dipan 9 unit, meja makan 9 unit, *kitchen set* 9 unit. Tetapi perusahaan tidak dapat memproduksi kelima produk utamanya sesuai dengan pesanan konsumen. Hal ini karena adanya kendala terkait sumberdaya yang dimiliki oleh perusahaan, untuk lebih jelas pada tabel berikut:

Tabel 6. Perbandingan Jumlah Produk Antara Model Programasi Linier Dan Tanpa Model Programasi Linier Triwulan ke-7

	Kebutuhan Bahan Baku Perunit	Model Programasi Linier	Tanpa Model Programasi Linier
Lemari	0,2 m <sup>3</sup>	6 unit	8 unit
Bufet	0,1 m <sup>3</sup>	9 unit	9 unit
Dipan	0,18 m <sup>3</sup>	9 unit	9 unit
Meja Makan	0,25 m <sup>3</sup>	9 unit	9 unit
Kitchen Set	0,15 m <sup>3</sup>	9 unit	9 unit
Total Kebutuhan Bahan Baku		7,32 m <sup>3</sup>	7,72 m <sup>3</sup>

Sumber: UD. MIM 2013 (diolah peneliti)

Dapat dilihat apabila perusahaan memproduksi sesuai kombinasi produk pesanan konsumen pada triwulan ke-7, bahan baku yang dibutuhkan akan melebihi kapasitas yang dimiliki perusahaan, yakni hanya sebesar 7,5 m<sup>3</sup>. Secara umum perusahaan dapat berproduksi secara normal, tetapi jika perusahaan berproduksi sesuai dengan pesanan konsumen dikhawatirkan perusahaan akan mengalami kendala bahkan terhentinya proses produksi karena keterbatasan sumberdaya di tengah periode produksinya. Kendala tersebut terletak pada ketersediaan bahan baku yang tidak dapat memenuhi kebutuhan bahan baku tiap produk sesuai dengan pesanan konsumen.

Tentunya hal ini tidak diinginkan oleh perusahaan, untuk dapat menghindari kendala tersebut, maka dibutuhkan perencanaan jumlah produk yang mempertimbangkan keterbatasan sumberdaya yang dimiliki oleh perusahaan serta membantu perusahaan untuk memperoleh laba maksimal dari kegiatan produksinya. Jika perusahaan UD. MIM berproduksi sesuai dengan solusi optimal kombinasi produk berdasarkan model linier dengan metode simplek, yakni dengan rincian lemari 6 unit, bufet/rak TV 9 unit, dipan 9 unit, meja makan 9 unit, *kitchen set* 9 unit. Maka terdapat beberapa keuntungan yang akan diperoleh perusahaan. Keuntungan pertama adalah perusahaan dapat berproduksi tanpa adanya kendala terkait keterbatasan sumberdaya yang dimilikinya. Keuntungan lainnya ialah perusahaan akan memperoleh laba maksimal sebesar Rp 45.000.000. Karena dalam perhitungan model programasi linier terdapat pertimbangan keterbatasan yang dimiliki oleh perusahaan dan perhitungan tentang prioritas variabel tujuan dengan kontribusi marjin terbesar. Terbukti pada periode produksi triwulan ke-7 yakni Desember 2013 sampai Februari 2014 model matematis programasi linier

dapat memberikan kontribusi positif pada perusahaan UD. MIM.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

- a. Berdasarkan uraian-uraian yang telah diungkapkan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa hasil peramalan produk mebel pada periode produksi triwulan ke-7 bulan Desember 2013 sampai Februari 2014 untuk lemari sebesar 8 unit, bufet/rak TV 9 unit, dipan 9 unit, meja makan 9 unit, *kitchen set* 9 unit.
- b. Kemudian berdasarkan keseluruhan analisis dapat diketahui ternyata perusahaan tidak dapat memproduksi kelima produk utamanya sesuai dengan pesanan konsumen karena adanya keterbatasan dari sumberdaya yang dimiliki oleh perusahaan.
- c. Terbukti pada periode produksi triwulan ke-7 berdasarkan solusi optimal menggunakan model matematis programasi linier, UD. MIM dapat berproduksi tanpa adanya kendala terkait keterbatasan sumberdaya yang dimilikinya. Kombinasi optimal produk mebel tersebut dengan rincian lemari 6 unit, bufet/rak TV 9 unit, dipan 9 unit, meja makan 9 unit, *kitchen set* 9 unit.
- d. Dari solusi optimal kombinasi produk tersebut, maka dapat diketahui bahwa laba maksimal UD. MIM pada periode produksi triwulan ke-7 adalah sebesar Rp 45.000.000

### Saran

Dari hasil penelitian ini kiranya peneliti dapat memberikan saran, diantaranya:

- a. Dalam menentukan atau merencanakan jumlah dan jenis produk yang akan dihasilkan dalam suatu periode produksi tertentu sebaiknya perusahaan UD. MIM menggunakan model programasi linier agar perusahaan dapat mencapai tujuan yakni memperoleh laba maksimal. Informasi yang diperoleh dari model programasi linier juga berguna sebagai dasar untuk menetapkan arah tindakan yang harus dilakukan perusahaan dari sisi operasional pada periode produksi yang akan berjalan.
- b. Perusahaan UD. MIM dapat menggunakan *software POM-QM* maupun *software-software quantitative management* lainnya sebagai alat bantu penerapan suatu model matematis sebagai alat perencanaan dan pengendalian produksi perusahaan.

## DAFTAR PUSTAKA

### Buku

- [1]Ahyari, A. 1999. *Manajemen Produksi Perencanaan Sistem Produksi Buku 1*. Yogyakarta: BPFE-Yogyakarta.

- [2]Assauri, S. 2012. *Manajemen Produksi Dan Operasi*. Jakarta: Lembaga Penerbitan FE-UI
- [3]Fahmi, I. 2012. *Manajemen Produksi Dan Operasi*. Bandung: Alfabeta
- [4]Handoko, T. H. 1999. *Dasar-Dasar Manajemen Produksi Dan Operasi*. Edisi Pertama. Cetakan ke-12. Yogyakarta: BPFE-Yogyakarta
- [5]Handoko, T. H. 2000. *Dasar-Dasar Manajemen Produksi Dan Operasi*. Edisi Pertama. Cetakan ke-13. Yogyakarta: BPFE-Yogyakarta
- [6]Kusuma, H. 2009. *Manajemen Produksi Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: CV. Andi Offset
- [7]Moleong, L. J. 2008. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- [8]Muslich, M. 2010. *Metode Pengambilan Keputusan Kuantitatif*. Jakarta Timur: PT. Bumi Aksara
- [9]Prasetya, H. & Lukiastuti, F. 2009. *Manajemen Operasi*. Yogyakarta: CAPS
- [10]Reksohadiprodjo, S. & Gitosudarmo, I. 1997. *Manajemen Produksi*. Edisi Keempat. Yogyakarta: BPFE-Yogyakarta
- [11]Siswanto. 2007. *Operations Research*. Jilid 1. Jakarta: Penerbit Erlangga
- [12]Subagyo, P., Asri, M., dan Handoko, T. H. 2000. *Dasar-Dasar Operations Research*. Edisi Kedua. Yogyakarta: BPFE-Yogyakarta.
- [13]Subagyo, P. 2000. *Manajemen Operasi*. Edisi Pertama. Yogyakarta: BPFE-Yogyakarta.
- [14]Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Bandung: CV. Alfabeta
- [15]Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- [16]Taha, H. A. 1996. *Riset Operasi*. Jilid 1. Edisi Kelima. Jakarta Barat: Binarupa Aksara
- [17]Universitas Jember. 2009. *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah*. Jember: University Press
- Internet**
- [18]Wikipedia. 2013. *Manajemen Operasi*. [http://id.wikipedia.org/wiki/Manajemen\\_operasi](http://id.wikipedia.org/wiki/Manajemen_operasi) [13 April 2013 10:20 WIB]