

OPTIMASI JUMLAH PRODUKSI PRODUK MAKANAN IKM P. MADANI DI CIKONENG KABUPATEN CIAMIS DENGAN METODE *LINIER PROGRAMMING*

Maman Hilman¹; Nugraha Kusuma Ningrat²

Teknik Industri, Universitas Galuh Ciamis

Jl. RE. Martadinata No. 150 Ciamis

hilmanmaman410@gmail.com¹; Nugrahakusuma1243@gmail.com²;

Abstrak

Industri Kecil Menengah (IKM) P.Madani merupakan IKM yang memproduksi makaroni, makaroni ABG dan stik, yang berlokasi di Kecamatan Cikoneng Kabupaten Ciamis. System yang ditetapkan perusahaan kepada karyawan adalah borongan, maka *output* yang dihasilkan berbeda dari masing-masing pekerja baik hal waktu penyelesaian maupun yang dihasilkan.

Masalah dalam penelitian ini adalah : Bagaimana Optimasi Jumlah Produksi Produk Makanan IKM P.Madani di Cikoneng Kabupaten Ciamis dan Bagaimana Optimasi Jumlah Produksi Produk Makanan IKM P.Madani di Cikoneng Kabupaten Ciamis dengan Metode *Linear Programming*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Linier Programming*. *Linear Programming* merupakan suatu model umum yang dapat digunakan dalam pengalokasian sumber-sumber yang terbatas secara optimal. Masalah tersebut timbul apabila seseorang diharuskan untuk memilih atau menentukan tingkat setiap kegiatan yang akan dilakukan, di mana masing-masing kegiatan membutuhkan sumber yang sama sedangkan jumlahnya terbatas

Hasil Pengolahan data menunjukkan bahwa jumlah produksi makaroni ABG sebanyak 4 ikat dan stik 16 ikat, dengan per ikatnya berisi 10 bal dan 1 bal berisi 20 pcs. dengan laba sebesar Rp. 638.775,-,

Kata kunci : IKM Makanan P.Madani, *Linear Programming*.

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang Penelitian

Seiring dengan meningkatnya persaingan dunia industri saat ini, perusahaan dituntut untuk memiliki keunggulan kompetitif agar dapat bertahan di tingkat nasional maupun internasional. Saat ini makanan ringan banyak sekali bermunculan dengan jenis yang beraneka ragam. Begitupula dengan makaroni, bukan hanya warna dan rasa yang semakin beragam, tetapi harganyapun juga mulai bersaing. Makaroni adalah salah satu jenis makanan ringan yang biasanya disajikan sebagai pelengkap di waktu senggang sebagai camilan sehari-hari. Makaroni dibuat dengan bahan dasar tepung tapioka atau tepung

gandum. Optimasi produksi makaroni yang berbeda dapat dilakukan dengan *Linear Programming* untuk mengetahui jumlah produk yang paling optimal guna diproduksi dalam memaksimalkan keuntungan.

Sumber daya merupakan salah satu faktor penting yang akan menentukan keberhasilan produksi. Semua sumber daya yang terlibat langsung dalam pabrik akan sangat mempengaruhi proses produksi. Maka dari itu, penggunaan sumber daya dalam pabrik harus dilakukan secara optimal. Tanpa adanya penggunaan sumber daya yang optimal dalam suatu pabrik, maka akan mengakibatkan terganggunya proses produksi yang pastinya akan mengurangi jumlah hasil produksi, begitu juga sebaliknya. Dengan demikian dapat

dikatakan penggunaan sumber daya yang optimal sangat erat kaitannya dengan keuntungan yang akan didapat oleh perusahaan

P.Madani adalah salah satu IKM makanan yang memproduksi makaroni, Makaroni ABG dan Stik, perusahaan ini berlokasi di Kecamatan Cikoneng Kabupaten Ciamis kurang lebih sekitar 200 orang karyawan berasal dari daerah sekitar perusahaan tersebut. Dikarenakan sistem yang ditetapkan perusahaan kepada karyawan adalah borongan, maka *output* yang dihasilkan berbeda dari masing-masing pekerja baik dalam hal waktu penyelesaian maupun yang dihasilkan.

Di IKM P.Madani keputusan volume yang dibuat juga belum mempertimbangkan optimasi dalam hal jumlah *output* yang harus di produksi, berdasarkan permasalahan diatas maka perlu dilakukan penelitian pada IKM P.Madani untuk menentukan jumlah produksi produk makanan pada IKM P.Madani, karena itu penelitian ini mengambil topik : Optimasi Jumlah Produksi Produk Makanan pada IKM P.Madani di Cikoneng Kabupaten Ciamis dengan menggunakan metode Linier Programming.

1.2 Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat penulis rumuskan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana Optimasi Proses Produksi Produk Makanan pada IKM P MADANI di Cikoneng Kabupaten Ciamis.
2. Bagaimana Optimasi Proses Produksi Produk Makanan pada IKM P MADANI di Cikoneng Kabupaten Ciamis dengan Metode *Linier Programming*.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang penulis kemukakan adalah :

1. Mengetahui bagaimana Optimasi Proses Produksi Produk Makanan pada IKM P MADANI di Cikoneng Kabupaten Ciamis.
2. Mengetahui bagaimana Optimasi Proses Produksi Produk Makanan pada IKM P MADANI di Cikoneng Kabupaten Ciamis dengan Metode *Linier Programming*.

2. Kajian Pustaka

2.1 Pengertian Perencanaan Produksi

Secara umum perencanaan dan pengendalian produksi dapat diartikan sebagai aktifitas merencanakan dan mengendalikan material masuk, proses, dan ke luar dari sistem produksi sehingga permintaan pasar dapat dipenuhi dengan jumlah yang tepat, waktu penyerahan yang tepat, dan biaya produksi yang minimum.

Perencanaan dan pengendalian produksi yang dilakukan mencakup beberapa aktifitas sebagai berikut :

1. Peramalan kuantitas permintaan.
2. Perencanaan persediaan: jenis, jumlah, dan waktu.
3. Perencanaan kapasitas, menyusun rencana agregat, tenaga kerja, mesin, fasilitas untuk penyesuaian permintaan dengan kapasitas. Rencana *agregat* bertujuan untuk membuat skenario pembebanan kerja untuk mesin dan tenaga kerja (reguler, lembur, subkontrak) secara optimal untuk keseluruhan produk dan sumber daya secara terpadu.
4. Membuat jadwal induk produksi (JIP). JIP merupakan rencana terperinci mengenai "apa dan berapa unit" yang harus diproduksi pada suatu periode tertentu untuk setiap item produksi. JIP dibuat dengan cara (salah satunya) memecah (*disagregat*) rencana *agregat*

- ke dalam rencana produksi (apa, kapan dan berapa) yang akan direalisasikan.
5. Perencanaan pembelian/pengadaan: jenis, jumlah dan waktu.
 6. Penjadwalan pada mesin dan fasilitas produksi. Penjadwalan ini meliputi urutan pengerjaan, waktu penyelesaian pesanan, prioritas pengerjaan, dan sebagainya.
 7. Monitoring aktifitas produksi.
 8. Pelaporan dan pendataan.

2.2 Pengertian Umum Program Linier

Menurut Wikipedia (2009), Linear Programming merupakan suatu model umum yang dapat digunakan dalam pengalokasian sumber-sumber yang terbatas secara optimal. Masalah tersebut timbul apabila seseorang diharuskan untuk memilih atau menentukan tingkat setiap kegiatan yang akan dilakukan, di mana masing-masing kegiatan membutuhkan sumber yang sama sedangkan jumlahnya terbatas.

Langkah pertama dalam model *linear programming* adalah formulasi masalah, yang meliputi proses pengidentifikasi dan penentuan batasan serta fungsi tujuan. Langkah kedua adalah memecahkan masalah yang dialami. Jika terdapat hanya dua variabel keputusan, maka masalah tersebut dapat diselesaikan dengan menggunakan metode grafik. Semua permasalahan *linear programming* juga dapat dipecahkan dengan metode simpleks apabila terdapat tiga variabel keputusan atau lebih. Metode tersebut menghasilkan informasi yang berharga seperti harga bayangan atau harga berganda dan menyediakan analisis sensitivitas lengkap pada input lain dari permasalahan yang dipakai (Heizer, 2005).

2.2.1 Pembentukan Model Matematik

Tahap berikutnya yang harus dilakukan setelah memahami permasalahan optimasi adalah membuat model yang sesuai untuk

analisis. Pendekatan konvensional riset operasional untuk pemodelan adalah membangun model matematik yang menggambarkan inti permasalahan. Kasus dari bentuk cerita diterjemahkan ke model matematik. Model matematik merupakan representasi kuantitatif tujuan dan sumber daya yang membatasi sebagai fungsi variabel keputusan.

Bagian kedua merupakan model matematik yang merepresentasikan sumber daya yang membatasi. Fungsi pembatas bisa berbentuk persamaan ($=$) atau pertidaksamaan ($\leq$ atau $\geq$). Fungsi pembatas disebut juga sebagai *konstrain*. *Konstanta* (baik sebagai koefisien maupun nilai kanan) dalam fungsi pembatas maupun pada tujuan dikatakan sebagai parameter model. Model matematika mempunyai beberapa keuntungan dibandingkan pendeskripsian permasalahan secara verbal. Salah satu keuntungan yang paling jelas adalah model matematik menggambarkan permasalahan secara lebih ringkas. Hal ini cenderung membuat struktur keseluruhan permasalahan lebih mudah dipahami, dan membantu mengungkapkan relasi sebab akibat penting. Model matematik juga memfasilitasi yang berhubungan dengan permasalahan dan keseluruhannya dan mempertimbangkan semua keterhubungannya secara simultan.

Bentuk umum *linear programming* sebagai berikut:

Fungsi tujuan :

Maksimumkan atau minimumkan $z = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n$

Sumber daya yang membatasi :

$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = / \leq / \geq b_1$

$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n = / \leq / \geq b_2$

...

$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n = / \leq / \geq b_m$

$x_1, x_2, \dots, x_n \geq 0$

Simbol $x_1, x_2, \dots, x_n$ (x_i) menunjukkan variabel keputusan. Jumlah variabel keputusan (x_i) oleh karena itu tergantung dari jumlah

kegiatan atau aktivitas yang dilakukan untuk mencapai tujuan. Simbol $c_1, c_2, \dots, c_n$ merupakan kontribusi masing-masing variabel keputusan terhadap tujuan, disebut juga koefisien fungsi tujuan pada model matematikanya. Simbol $a_{11}, \dots, a_{1n}, \dots, a_{mn}$ merupakan penggunaan perunit variabel keputusan akan sumber daya yang membatasi, atau disebut juga sebagai koefisien fungsi kendala pada model matematikanya. Simbol $b_1, b_2, \dots, b_m$ menunjukkan jumlah masing-masing sumber daya yang ada. Jumlah fungsi kendala akan tergantung dari banyaknya sumber daya yang terbatas.

Pertidaksamaan terakhir ($x_1, x_2, \dots, x_n \geq 0$) menunjukkan batasan nonnegatif. Membuat model matematik dari suatu permasalahan bukan hanya menuntut kemampuan matematik tapi juga menuntut seni permodelan. Menggunakan seni akan membuat permodelan lebih mudah dan menarik.

Kasus *linear programming* sangat beragam. Dalam setiap kasus, hal yang penting adalah memahami setiap kasus dan memahami konsep permodelannya. Meskipun fungsi tujuan seperti hanya mempunyai kemungkinan bentuk *maksimisasi* atau *minimisasi*, keputusan untuk memilih salah satunya bukan pekerjaan mudah. Tujuan pada suatu kasus bisa menjadi batasan pada kasus yang lain. Harus hati-hati dalam menentukan tujuan, koefisien fungsi tujuan, batasan dan koefisien pada fungsi pembatas.

Masalah keputusan yang biasa dihadapi para analis adalah alokasi optimum sumber daya yang langka. Sumber daya dapat berupa modal, tenaga kerja, bahan mentah, kapasitas mesin, waktu, ruangan atau teknologi (Heizer, 2005).

2.2.2 Asumsi *Linear Programming*

Model *linear programming* mengandung asumsi-asumsi tertentu yang harus dipenuhi agar definisinya sebagai suatu masalah *linear programming* menjadi absah

(Ayu, 1996). Membentuk suatu model *linear programming* perlu diterapkan asumsi-asumsi sebagai berikut.

1. *Liniearity*

Fungsi obyektif dan kendala haruslah merupakan fungsi linier dan variabel keputusan. Tingkat pengubah atau kemiringan hubungan fungsional adalah konstan.

2. *Divisibility*

Solusi tidak harus bilangan bulat atau bilangan pecahan dengan demikian variabel keputusan merupakan variabel kontinu sebagai lawan variabel diskrit atau bilangan bulat

3. *Deterministik*

Mencerminkan kondisi masa depan maupun sekarang dan keadaan masa depan sangat sulit untuk diketahui.

4. *Homogeneity*

Memiliki arti sumber daya yang digunakan dalam proses harus sama

5. *Non negativity*

Nilai variabel keputusan harus > 0 .

6. Semua konstanta C_j A_j B_j diasumsikan memiliki nilai yang pasti.

Adapun syarat *Linear Programming* menurut Ayu (1996), *linear programming* dilakukan dengan syarat yang berlaku. Syarat tersebut ditentukan agar dalam penyelesaian persoalan dapat ditempuh dengan *linear programming*. Berikut syarat *linear programming*.

1. Tujuan harus jelas
2. Ada benda alternatif yang akan dibandingkan
3. Sumber daya terbatas

4. Bisa dirumuskan secara kuantitatif
5. Adanya keterkaitan peubah (kendala harus sama, bahan baku harus sama atau keterkaitan)

2.3 Metode Grafik

Metode grafik adalah suatu metode yang ada dalam *linear programming* yang digunakan untuk memecahkan persoalan yang mengandung dua permasalahan. Prosedur umumnya untuk mengubah suatu deskriptif kedalam bentuk masalah linear programming dengan menentukan variabel, konstanta, fungsi objektif dan batasan kendala. Pada metode grafik dilakukan beberapa tahapan, yaitu

1. Indetifikasi variabel keputusan.
2. Identifikasi fungsi objektif.
3. Identifikasi kendala-kendala.
4. Menggambarkan bentuk grafik dari semua kendala.
5. Indentifikasi daerah solusi yang layak pada grafik.
6. Menggambarkan bentuk grafik dari fungsi objektif dan menentukan titik yang memberikan nilai objektif optimal pada daerah solusi yang layak.
7. Mengartikan solusi yang diperoleh (Ayu, 1996).

2.4 Pengertian Software Lindo

Linear Ineraktive Discrete Optimizer adalah *software* yang dapat digunakan untuk mencari penyelesaian dari masalah pemrograman linear. Dengan menggunakan *software* ini memungkinkan perhitungan masalah pemrograman linear dengan variabel. Prinsip kerja utama Lindo adalah memasukkan data, menyelesaikan, serta menaksirkan kebenaran dan kelayakan data berdasarkan penyelesaiannya. Menurut Linus Scharge (1991), Perhitungan yang digunakan pada Lindo pada dasarnya menggunakan metode

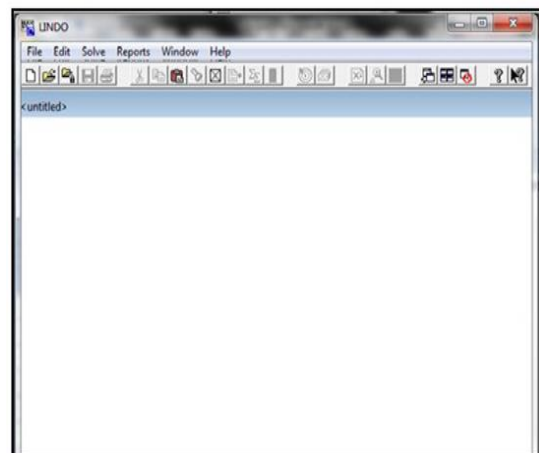
simpleks. Kemudian untuk menyelesaikan masalah pemrograman *linear integer* nol-satu *software* Lindo menggunakan Metode Branch and Bound (metode Cabang dan Batas) menurut Mark Wiley (2010). Untuk menentukan nilai optimal menggunakan Lindo diperlukan beberapa tahapan yaitu:

1. Menentukan model matematika berdasarkan data *real*
2. Menentukan formulasi program untuk Lindo
3. Membaca hasil *report* yang dihasilkan oleh Lindo.

Kegunaan utama dari program Lindo adalah untuk mencari penyelesaian masalah linier dengan cepat memasukan data yang berupa rumusan bentuk linier. Lindo memberikan banyak manfaat dan kemudahan dalam memecahkan masalah *optimasi* dan *minimasi*. Berikut ini cara memulai menggunakan program Lindo adalah dengan membuka *file* Lindo kemudian klik dua kali pada Lindow 32, tunggu sampai muncul dialog lalu klik OK, Lindo siap dioperasikan.

2.5 CARA PENGGUNAAN SOFTWARE LINDO

Pada layar akan muncul untitled baru yang siap untuk tempat mengetikan formasi seperti berikut ini :



Gambar 2.1 Layar Tampilan Lindo

Model Lindo minimal memiliki tiga syarat:

1. memerlukan fungsi objektif;
2. variabel;
3. batasan (fungsi kendala).

Untuk syarat pertama fungsi objektif, bisa dikatakan tujuan. Tujuan di sini memiliki dua jenis tujuan yaitu *maksimasi* (MAX) dan *minimasi* (MIN). Kata pertama untuk mengawali pengetikan formula pada Lindo adalah *MAX* atau *MIN*. Formula yang diketikan ke dalam *untitled* (papan editor pada Lindo) setelah *MAX* atau *MIN* disebut fungsi tujuan. Secara umum dapat dituliskan sebagai berikut.

Fungsi tujuan model matematika seperti berikut ini :

$$\text{Min/Maks } Z = C_1X_1 + C_2X_2 + \dots + C_nX_n$$

Diketikkan ke dalam *untitled* menjadi

$$\text{MIN } C_1X_1 + C_2X_2 + \dots + C_nX_n$$

Atau dengan formulasi seperti :

$$\text{MAX } C_1X_1 + C_2X_2 + \dots + C_nX_n$$

Untuk syarat kedua adalah variabel. Variabel ini sangat penting, Lindo tidak dapat dijalankan tanpa memasukan variabel dalam formula.

Untuk syarat ketiga setelah fungsi objektif dan variabel selanjutnya adalah batasan dalam kenyataannya variabel tersebut pasti memiliki batasan, batasan itu misalnya keterbatasan bahan, waktu, jumlah pekerja, biaya operasional. Setelah fungsi objektif diketikan, selanjutnya, diketikan. *Subject to* atau *ST* untuk mengawali pengetikan batasan dan baris berikutnya baru diketikkan batasan yang ada diakhir batasan kita akhiri dengan kata *END*.

2.5.1 Contoh PENGGUANAAN SOFTWARE LINDO

a. Fungsi tujuan : $\text{MIN } 50X_1 + 20X_2 + 30X_3 + 80X_4$

Fungsi kendala :

ST

$$400X_1 + 200X_2 + 150X_3 + 500X_4 \geq 500$$

$$3X_1 + 2X_2 \geq 6$$

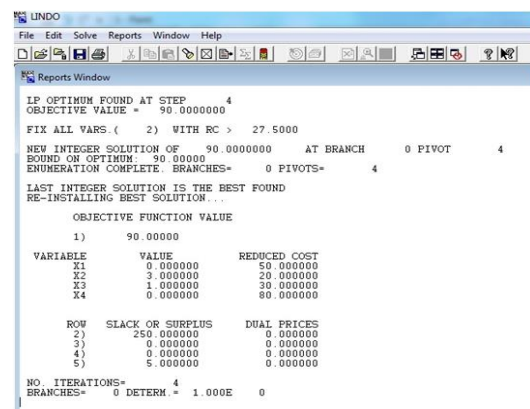
$$2X_1 + 2X_2 + 4X_3 + 4X_4 \geq 10$$

$$2X_1 + 4X_2 + X_3 + 5X_4 \geq 8$$

END

GIN 4

Hasil data yang sudah di masukan akan muncul seperti gambar berikut.



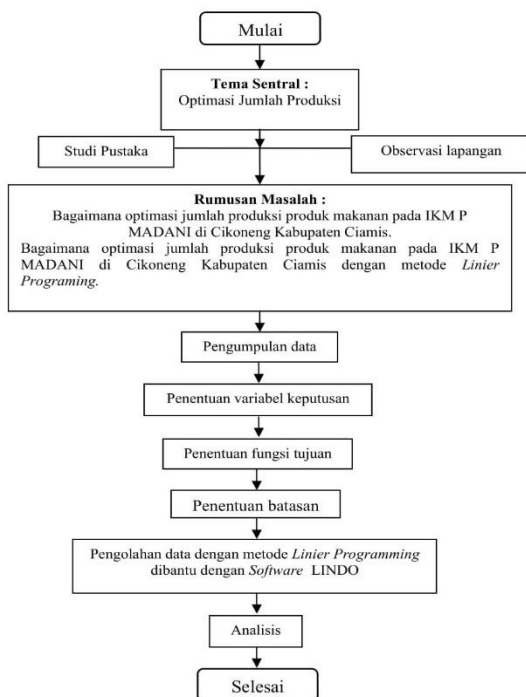
Gambar 2.5 Data Hasil

Pengambilan data dari pengamatan secara langsung terhadap seluruh kegiatan produksi makanan makaroni, makaroni ABG dan stik. P.Madani Kecamatan cikoneng Kabupaten Ciamis untuk mendapatkan data dan informasi yang berkaitan dengan masalah yang diteliti.

3. Metode Penelitian

3.1 Sistematika Pemecahan Masalah

Urutan penelitian yang akan dilaksanakan dituangkan dalam peta alir sebagai berikut :



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

3.2 Uraian Tahapan Penelitian

3.2.1 pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui:

1. Observasi

2. Dokumen

Pengambilan data melalui dokumen tertulis maupun elektronik untuk mendukung kelengkapan data yang diperlukan.

3.3 Teknik Analisis Data

3.3.1 Mengidentifikasi Variabel

Dalam hal ini variable diartikan oleh pengamatan penelitian. Sering pula dinyatakan “variable penelitian” itu sebagai faktor-faktor yang berperan dalam peristiwa dan gejala-gejala yang akan diteliti tentang apa yang jadi variabel dalam suatu penelitian ditentukan oleh landasan teoritisnya. Kemudian ditegaskan hipotesis penelitiannya. Berkaitan dengan metode yang akan digunakan dalam penelitian, yaitu metode grafik dalam ilmu *Linier Programming*.

3.3.2 Fungsi Tujuan

Model LP standar dapat berjenis *maksimasi* atau *minimasi*, konversi dari suatu bentuk ke bentuk lainnya. Maksimasi sebuah fungsi adalah setara dengan minimasi *negatif*.

$$\text{Maks } z = x + y$$

$$\text{Maksimumkan } z = 5x_1 + 2x_2 - 3x_3.$$
 Secara matematis setara dengan
 Minimumkan $(-z) + -5x_1 - 2x_2 - 3x_3.$
 Kesertaan berarti bahwa untuk sekelompok Batasan yang sama. Nilai optimum dari x_1, x_2 dan x_3 adalah sama dalam kedua kasus tersebut. Perbedaan satu-satunya adalah nilai fungsi tujuan, walaupun sama secara numerik, akan terlihat dengan tanda yang berbeda.

3.3.3 Penentuan Batasan

Latar belakang masalah merupakan uraian hal-hal yang menyebabkan perlunya dilakukan penelitian terhadap sesuatu masalah atau problematika yang muncul dapat ditulis dalam bentuk uraian paparan, atau poin-poinnya saja. Pada bagian ini dikemukakan, pentingnya masalah-masalah yang akan dibahas menelaah, juga pustaka ada tentang teknologi yang berhubungan dengan masalah yang dibahas. Biasanya perumusan masalah dalam bentuk pertanyaan.

3.3.4 Pengolahan Data dengan Metode

Linear Programming dibantu dengan *Software Lindo*.

Linear Ineraktive Discrete Optimizer adalah *software* yang dapat digunakan untuk mencari penyelesaian dari masalah pemrograman linear. Dengan menggunakan *software* ini memungkinkan perhitungan masalah pemrograman *linear* dengan n variabel. Prinsip kerja utama Lindo adalah memasukkan data, menyelesaikan, serta menaksirkan kebenaran dan kelayakan data berdasarkan penyelesaiannya.

3. Hasil dan Pembahasan

Menentukan Fungsi Objektif dan Pembatas

Berdasarkan hasil pengumpulan data di atas, maka terbentuklah sebuah fungsi objektif dan fungsi pembatas atau kendala yaitu:

$$\text{Maksimumkan } Z = 30.000X_1 + 32.000X_2 + 30.000X_3$$

Dimana :

Z = Keuntungan yang ingin dimaksimumkan

Y = Keuntungan persatuan produk

X = Jenis Produk (A, B dan C) / variabel keputusan

Kendala =

$$25X_1 + 23X_2 + 23X_3 \leq 6000$$

(Babanggi/macaroni mentah yang digunakan)

$$8X_1 + 7X_2 + 5X_3 \leq 2500$$

(Minyak goreng yang digunakan)

$$2X_1 + 2X_2 + 2X_3 \leq 1500$$

(Plastik kemasan yang digunakan)

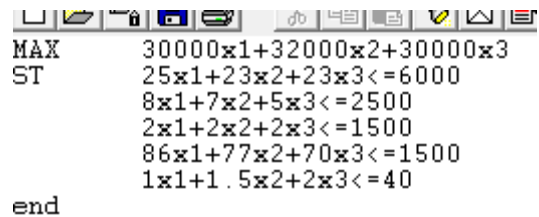
$$86X_1 + 77X_2 + 70X_3 \leq 1500$$

(Bumbu yang digunakan)

$$1X_1 + 1,5X_2 + 2X_3 \leq 40$$

(Gas LPG yang digunakan)

4.5 Pengolahan Data dengan *Software Lindo*



```

MAX      30000x1+32000x2+30000x3
ST       25x1+23x2+23x3<=6000
          8x1+7x2+5x3<=2500
          2x1+2x2+2x3<=1500
          86x1+77x2+70x3<=1500
          1x1+1.5x2+2x3<=40

end
  
```

Setelah terbentuknya fungsi objektif dan fungsi pembatas, maka dilanjutkan dengan mengubahnya pada formulasi matematis dalam *software* lindo seperti gambar di bawah ini.

Gambar 4.1 Gambar Formulasi Matematis

Input LINDO

Setelah itu dilanjutkan dengan pencarian nilai optimum dengan menggunakan *tool solve*.

4.6 Optimasi dengan *Software LINDO*

Berikut adalah hasil optimasi pengolahan dengan software Lindo yang merupakan

RANGES IN WHICH THE BASIS IS UNCHANGED:

VARIABLE	CURRENT COEF	OBJ COEFFICIENT RANGES	
		ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
X1	30000.000000	4775.509766	INFINITY
X2	32000.000000	999.999939	2294.116455
X3	30000.000000	4499.998047	909.090942

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
X1	0.000000	4775.510254
X2	4.081633	0.000000
X3	16.938776	0.000000

ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
2)	5516.530762	0.000000
3)	2386.734619	0.000000
4)	1457.959229	0.000000
5)	0.000000	387.755096
6)	0.000000	1428.571411

output dari Lindo.

Gambar 4.2 gambar output Software LINDO

Berdasarkan hasil dari pengolahan data dengan LINDO, didapat hasil jumlah produk makaroni ABG sebanyak 4 ikat dan stik sebanyak 16 ikat, dengan keuntungan sebesar Rp. 638,775,-,

4.6.1 Slack or Surplus

Berikut *Slack or Surplus* atau nilai pembatas yang tersedia dari bahan maksimum pembatas.

ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
2)	5516.530762	0.000000
3)	2386.734619	0.000000
4)	1457.959229	0.000000
5)	0.000000	387.755096
6)	0.000000	1428.571411

NO. ITERATIONS= 2

Gambar 4.3 Gambar Nilai Slack or Surplus

Berdasarkan hasil di atas bahwa untuk mengoptimalkan produksi produk makaroni ABG sebanyak 4 ikat dan stik 16 ikat, bahan macaroni yang tersisa sebanyak 5516 Kg, minyak goreng 2386 liter, kemasan 1457 Kg,

sedangkan bumbu dan gas LPG habis tidak tersisa.

4.6.2 Koefisien Jangkauan OBJ

Gambar 4.4 Koefisien Jangkauan Objektif

Obj Coefficient Ranges yaitu suatu daerah yang memuat nilai koefisien masing-masing variabel keputusan di mana terdapat batas interval perubahan nilai yang diperbolehkan. Kolom *Current Coef* menunjukan nilai koefisien dari variabel X1 macaroni, X2 makaroni ABG dan X3 stik. Koefisien/keuntungan yang bisa dinaikan atau ditambahkan yaitu X1 sebesar Rp 477.000, X2 99.000 dan X3 449,000 berikut masih dalam batas optimal.

4.7 Analisis

Berdasarkan data di lapangan maka, di dapat jumlah produksi yang diproduksi perusahaan ialah :

Tabel 4.6 Jumlah Produksi/hari

NO	Jenis Produk	Jumlah Produk
1.	Makaroni	7 ikat
2.	Makaroni ABG	7 ikat
3	Stik	6 ikat
Jumlah/hari		20 ikat

Setelah diolah menggunakan *software Lindo* maka didapat hasil sebagai berikut :

Tabel 4.6 Jumlah Produksi Hasil Perhitungan
LINDO

NO	Jenis Produk	Jumlah Produk
1.	Makaroni	0
2.	Makaroni ABG	4 ikat
3	Stik	16 ikat

Dari hasil tabel diatas maka apabila ingin memaksimalkan laba, perusahaan harus memproduksi Makaroni ABG sebanyak 4 ikat dan Stik 16 ikat. dengan per ikatnya berisi 10 bal dan 1 bal berisi 20 pcs. Dengan laba sebesar Rp. 638.775,-,

4. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan dapat disimpulkan bahwa:

1. Jumlah produk yang diproduksi oleh perusahaan satu kali produksi ialah makaroni 7 ikat, makaroni ABG 7 ikat dan stik 6 ikat
2. Jumlah produksi yang optimal berdasarkan hasil perhitungan dengan *LINDO* ialah 4 ikat makaroni ABG dan produk makanan stik sebanyak 16 ikat dengan laba yang diperoleh dari dua produk makanan tersebut sebesar Rp. 638.775,-, sementara produk makanan makaroni tidak diproduksi dikarenakan tidak termasuk pada produk yang dapat mengoptimalkan.

5.2 Saran

Saran yang diberikan bagi perusahaan sebagai berikut :

1. Salah satu pemecahan permasalahan optimalisasi di perusahaan yang dapat membantu dan memecahkan masalah dengan memberikan solusi ialah dengan menggunakan metode *Linear Programming* dengan dibantu *software LINDO*.
2. Agar dapat memaksimalkan keuntungan sebaiknya IKM P.Madani dalam produksi dapat difokuskan terlebih dahulu pada dua produk yaitu makaroni ABG dan stik sedangkan produk makaroni tidak ada salahnya dikembangkan produknya maupun pemasarannya supaya dapat lebih meningkat dan berkembang.

Daftar Pustaka

- Dimiyat T, dan Ahmad Dimiyati. *Operation Research*. Sinar Baru Algesindo, Bandung, 2003.
- Kasuay, Thomas. *Program Linear*. Edisi Pertama, cetakan pertama. Penerbit ANDI, Yogyakarta. 2008.
- Pangestu Subagyo, *Dasar-dasar Operations Research*, BPFE-Yogyakarta. 2000
- Pedoman Penulisan Skripsi*. Penerbit Universitas Galuh, Ciamis, 2017
- Penny Rahmawaty, 2013. Pengertian riset operasi. Modul riset operasi (*operation research*)
- Purnomo, Hari. *Pengantar Teknik Industri*. Yogyakarta: Graha Ilmu. 2004.
- Jurnal Pratama, Denny Sindi. Optimalisasi produksi industri sambal Menggunakan pemrograman linier *Optimalization of production industrial sauce Using linear*

programming. Depok: penerbit
Universitas Gunadarma.

Jurnal Muzzaki, Muhammad. Optimalisasi
Keuntungan pada perusahaan Keripik
Balado Mahkota dengan Metode
Simpleks, Padang : penerbit Universitas
Andalas.

Jurnal Yuwono, Bambang. Bahan Kuliah Riset
Operasional, Yogyakarta : penerbit
Universitas Pembangunan Nasional.