

IMPLEMENTASI METODE SIMPLEX DALAM OPTIMALISASI HASIL PRODUKSI CEMILAN KHAS NTT PADA IRT SIMA INDAH

Vera Selviana Adoe¹, Junius P.R. Rooroh², Maria A. Maya³, Imelda Inang⁴
Program Studi Teknik Informatika^{1, 2, 3, 4}
STIKOM Artha Buana Kupang^{1, 2, 3, 4}
veraanwar08@gmail.com¹, aldorooroh11@gmail.com², aprimaya0304@gmail.com³,
idaroma0898@gmail.com⁴

Abstrak

IRT Sima Indah adalah salah satu industri rumah tangga yang beroperasi sejak tahun 2000 di Kota Kupang yang didirikan oleh Ibu Ni Luh Datrini, awalnya usaha tersebut didirikan dengan tujuan untuk membantu perekonomian keluarga dengan Sertifikat Produk Pangan Industri Rumah Tangga P-IRT No. 2155537102099 tanggal 14 Mei 2005 dan beralamat di Jl. Air Lobang 3, Kelurahan Sikumana, Kecamatan Maulafa, Kota Kupang. IRT Sima Indah memproduksi berbagai macam cemilan khususnya yang berbahan dasar jagung dan kacang. Produk yang dihasilkan berupa Marning Jagung, Jagung Rasa Udang, Emping jagung, Kacang Telur Dan Kacang Bawang. Proses produksi cemilan ini dilakukan sesuai dengan banyaknya pesanan pelanggan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui optimalisasi produksi pada IRT Sima Indah dengan menggunakan *linear programming* metode simpleks dibantu menggunakan aplikasi POM QM for Windows. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa untuk dapat memaksimalkan produk dalam optimasi produksi, menggunakan metode simpleks menunjukkan emping jagung merupakan produk pilihan dengan valuenya 0, untuk jagung udang dan marning jagung merupakan produk yang lebih optimal dalam produksi dengan value masing-masing 4 dan 2,8889 sedangkan untuk cemilan berbahan dasar kacang yaitu kacang bawang dan kacang telur mempunyai nilai yang optimal pada iterasi ketiga dalam melakukan produksi. Banyaknya jumlah produksi optimum yang diproduksi dapat mencapai keuntungan yang maksimum.

Kata kunci : Sima Indah, Produksi, *Linear Programming*, POM QM

Abstract

IRT Sima Indah is one of the household industries operating since 2000 in Kupang City which was founded by Mrs. Ni Luh Datrini, initially the business was established with the aim of helping the family's economy with P-IRT Household Industry Food Product Certificate No. 2155537102099 dated May 14, 2005 and addressed at Jl. Air Lobang 3, Sikumana Village, Maulafa District, Kupang City. IRT Sima Indah produces a variety of snacks, especially those made from corn and bean. The products produced are Marning Corn, Shrimp Flavored Corn, Corn Emping, Egg Beans And Onion Beans. The production process of these snacks is carried out in accordance with the number of customer orders. This study aims to determine the optimization of production on IRT Sima Indah by using linear programming simplex method assisted by using the POM QM application for Windows. The results of this study show that to be able to maximize the product in production optimization, using the simplex method shows that corn emping is a product of choice with a value of 0, for shrimp corn and corn marning is a more optimal product in production with a value of 4 and 2.8889 respectively, while for bean-based snacks, namely onion beans and egg beans, they have optimal values in the third iteration in carrying out production. The large amount of optimum production produced can achieve maximum profit.

Keywords : Sima Indah, Production, *Linear Programming*, POM QM

I. PENDAHULUAN

[1] Riset operasi merupakan ilmu yang digunakan sebagai alat dalam memecahkan suatu permasalahan yang kompleks baik itu masalah operasional suatu organisasi maupun masalah yang melibatkan berbagai ketidakpastian. Ilmu ini banyak di implementasikan oleh berbagai bidang khususnya dalam bidang bisnis dimana riset operasi banyak diterapkan oleh para pelaku bisnis dalam menjalankan operasionalisasi bisnis dan usahanya untuk memecahkan suatu permasalahan operasional seperti menghitung biaya produksi dalam mengambil sebuah keputusan. Dalam dunia bisnis, setiap pelaku usaha dihadapkan pada masalah baik itu biaya produksi dan juga penyediaan stok barang mentah yang akan dikelola dengan mempertimbangkan berbagai kendala, contohnya seperti keterbatasan kapasitas sumber daya yang tersedia, tenaga kerja juga hasil penjualan produk sehingga mendapatkan solusi yang optimal dalam mencapai tujuan usaha. Dalam ilmu riset operasi penyelesaian masalah biaya produksi diimplementasikan melalui *linear programming*. [2] Pemrograman linear (*linear programming*) dikatakan sebagai model umum dalam perencanaan suatu kegiatan untuk memecahkan masalah pengalokasian secara optimal dengan keterbatasan sumber daya. Terdapat dua metode penyelesaian dalam *linear programming* yang meliputi metode grafik dan metode simpleks. Metode grafik

menggunakan pendekatan grafik dalam menentukan nilai variabel keputusan optimum namun hanya terbatas pada dua variabel keputusan. Sedangkan untuk dua atau lebih variabel keputusan dapat menggunakan metode simpleks dimana metode ini menggunakan pendekatan tabel simpleks sebagai penentu nilai variabel keputusan optimum yang didapat dengan melakukan literasi secara berulang terhadap tabel simpleks sampai ditemukan nilai yang optimum [3]. Saat ini, dunia usaha NTT masih didominasi oleh usaha kecil (UMK) salah satunya ialah IRT (Industri Rumah Tangga) Sima Indah. IRT Sima Indah adalah salah satu industri rumah tangga yang beroperasi sejak tahun 2000 di Kota Kupang yang di dirikan oleh Ibu Ni Luh Datrini, awalnya usaha tersebut didirikan dengan tujuan untuk membantu perekonomian keluarga dengan Sertifikat Produk Pangan Industri Rumah Tangga P-IRT No. 2155537102099 tanggal 14 Mei 2005 dan beralamat di Jl. Air Lobang 3, Kelurahan Sikumana, Kecamatan Maulafa, Kota Kupang [4].

Produk-Produk yang di produksi pada IRT Sima Indah adalah Marning Jagung, Jagung Rasa Udang, Emping jagung, Kacang Telur Dan Kacang Bawang. Untuk proses pemasaran juga dilakukan melalui kerjasama dengan agent Swalayan di kota kupang seperti Rukun Jaya, Glory Swalayan dan Dutalia. IRT (Industri Rumah Tangga) Sima Indah lebih mengutamakan melakukan produksi produk yang paling laris di pasaran adalah marning jagung dan jagung rasa udang, karena usaha yang dijalankan masih tergolong dalam bentuk usaha kecil atau usaha rumahan, maka Sima Indah dalam melakukan perencanaan produksi hanya dengan menggunakan perkiraan sehingga pemilik tidak dapat mengetahui secara pasti berapa banyak produk yang harus diproduksi dengan optimal untuk mendapatkan keuntungan yang maksimum, namun dengan ketersediaan bahan baku yang terbatas, sehingga hal ini tentunya menjadi masalah produksi bagi home industri Sima Indah dimana pihak pelaku usaha perlu untuk menerapkan strategi produksi agar dapat memaksimalkan keuntungan dari penjualannya. Untuk dapat memaksimalkan keuntungan yang diperoleh maka home industri Sima Indah perlu untuk mengoptimalkan jumlah produksi pada produknya khususnya pada produk Marning Jagung dan Jagung Rasa Udang dimana hal ini dapat diketahui melalui alternatif linear programming salah satunya yaitu menggunakan metode simpleks. Metode simpleks yang dirancang untuk menyelesaikan seluruh masalah *Linear programming*, baik yang melibatkan dua variabel maupun lebih dari dua variabel. Pada Penelitian ini memanfaatkan teknologi informasi yaitu penggunaan POM-QM *for windows* untuk mempermudah menentukan dan menghitung maksimum produksi yang diperoleh dari setiap produksi yang dilakukan oleh IRT Sima Indah. *Software* atau perangkat lunak komputer POM-QM *for windows* adalah perangkat lunak komputer yang digunakan untuk membantu dalam menyelesaikan permasalahan secara matematis yang berkaitan dengan metode kuantitatif, ilmu manajerial, dan riset operasi [5].

Berdasarkan uraian diatas, penulis ingin melakukan penelitian di IRT Sima Indah dengan Tujuan untuk mengetahui jumlah optimal produksi dari beberapa produk yang diproduksi di IRT Sima Indah.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di IRT Sima Indah yang berlokasi di Jl. Air Lobang 3, Kelurahan Sikumana, Kecamatan Maulafa, Kota Kupang. Pemilihan lokasi ini ditentukan secara purposive dengan dasar pertimbangan pemilihan adalah lokasi tersebut merupakan salah satu sentra produksi pengolahan jagung dan kacang-kacangan di Kota Kupang dan produk-produk olahan dari industri rumah tangga ini telah dipasarkan ke beberapa toko minimarket, supermarket maupun swalayan yang ada di Kota Kupang. Dalam penelitian ini, diperlukan beberapa langkah penelitian agar tujuan dari penelitian dapat tercapai. Adapun langkah-langkah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Pengumpulan data
Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, dan wawancara langsung dengan pemilik IRT Sima Indah. Data yang digunakan berupa data primer dan data sekunder. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini berupa bahan baku produksi, produk yang dihasilkan, jumlah produksi, dan harga setiap produk.
2. Metode yang digunakan
Pengolahan data dan analisis data pada penelitian ini menggunakan metode simpleks pada linear programming dengan alat analisis menggunakan *software POM-QM for Windows*. Metode simpleks merupakan teknik pendekatan yang digunakan untuk memecahkan permasalahan *linear programming* dalam menentukan solusi optimal yang memiliki dua atau lebih variabel keputusan dimana dalam menentukan kombinasi optimal dilakukan melalui iterasi secara berulang terhadap tabel simpleks sampai ditemukan nilai yang optimum dalam masalah optimasi yang diteliti [6].
3. Evaluasi Hasil
Evaluasi hasil dilakukan dengan menganalisis hasil analisis linear programming yang dihasilkan oleh aplikasi POM-QM pada langkah sebelumnya.

III. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memuat landasan teori atau ulasan singkat teori yang dibutuhkan untuk menunjang pelaksanaan penelitian,.

1. Sima Indah
 Lado RPBH. Optimalisasi Keuntungan Agroindustri Rumah Tangga Dengan Menggunakan Linear Programming (Studi Kasus Pada Industri Rumah Tangga Sima Indah di Kota Kupang). 2019; Industri Rumah Tangga Sima Indah adalah industri di Kota Kupang, yang bergerak dibidang pengolahan produk pertanian menjadi produk camilan khas Nusa Tenggara Timur.
2. Produksi
 Yogatama. Teori Produksi. 2019; Produksi adalah suatu proses dimana barang atau jasa yang disebut masukan diubah menjadi barang-barang atau jasa-jasa yang disebut hasil.
3. Linear Programming
 Wulandari, Siti Anggi, Defriyanto, Defriyanto, Suherman, Suherman. Peran *Linear Programming* Metode Simpleks Dalam Mengoptimalkan Keuntungan Pada Inovasi Bisnis Model. 2019; *Linear Programming* merupakan metode riset operasional yang paling banyak digunakan dalam pembuatan keputusan pada bidang bisnis
4. Pom Qm
 Rifa'i, Mohamad, Saputra, Riski, Ardyanti, Nova Dhita, Hartono, Tasha Prameswari, Susanto, Rudi. Penerapan Linear Programing Metode Simpleks dan POM-QM Dalam Analisis Keuntungan Maksimal Pada UMKM Risoles Bu Siti di Pasar Ledoksari Surakarta 2021; Aplikasi POM-QM Merupakan *software* yang dapat membantu dalam meningkatkan perhitungan keuntungan maksimal secara cepat, tepat dan efisien.

IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN

IRT Sima Indah adalah salah satu indutri rumah tangga yang bergerak dibidang bisnis khususnya produksi camilan. Dalam hal ini Sima Indah memproduksi berbagai macam camilan yang laris di pasaran. Pada penelitian ini hanya membahas 5 produk camilan yaitu kacang bawang, kacang telur, jagung udang, marning jagung, dan emping jagung. Bahan yang digunakan adalah kacang dan jagung. Dalam sekali produksi camilan dengan bahan dasar kacang dan jagung bisa menghabiskan 50kg jagung dan 40kg kacang. Dibawah ini merupakan data yang diperoleh dari IRT Sima Indah yang sudah disajikan pada tabel excel dengan satuan keseluruhan bahan dalam bentuk kilogram.

TABEL I
 DATA PRODUKSI CEMILAN PADA SIMA INDAH

No	Nama Produk	Bahan	Ukuran Plastik	Harga	Jumlah Produksi
1	Emping Jagung	Jagung	300 gr	Rp16.000	18
2	Jagung Rasa Udang	Jagung	500 gr	Rp16.000	30
3	Marning Jagung	Jagung	450 gr	Rp17.000	27
4	Kacang Telur	Kacang	500 gr	Rp26.000	30
5	Kacang Bawang	Kacang	450 gr	Rp28.000	27

TABEL II
 DATA BAHAN EMPING JAGUNG

EMPING JAGUNG			
Bahan	Satuan	Satuan Dalam Kg	Stok
Jagung	14 kg	14 kg	150 kg
Air	10 liter	10 kg	100 kg
Kapur	250 gram	0,25 kg	15 kg
Bawang Putih	200 gram	0,2 kg	10 kg
Minyak Goreng	11 liter	11 kg	100 kg
Ajinomoto	50 gram	0,05 kg	15 kg
Garam	250 gram	0,25 kg	15 kg
Bahan Bakar	5 Liter	5 Kg	50 kg

TABEL III
 DATA BAHAN JAGUNG RASA UDANG

JAGUNG RASA UDANG			
Bahan	Satuan	Satuan Dalam Kg	Stok
Jagung	20 kg	20 kg	150 kg
Air	18 liter	18 kg	100 kg
Kapur	3 sdm	0,0429 kg	15 kg
Minyak Goreng	18 liter	18 kg	100 kg
Lombok	1,5 kg	1,5 kg	10 kg
Garam	300 gram	0,3 kg	15 kg
Masako	1/2 sdm	0,5 kg	10 kg
Ajinomoto	1 sdm	0,015 kg	15 kg
Udang	2 kg	2 kg	15 kg
Bahan Bakar	5 liter	5 kg	50 kg

TABEL IV
 DATA BAHAN MARNING JAGUNG

MARNING JAGUNG			
Bahan	Satuan	Satuan Dalam Kg	Stok
Jagung	16 kg	16 kg	150 kg
Air	12 liter	12 kg	100 kg
Kapur	3 sdm	0,0429 kg	15 kg
Bawang Putih	100 gram	0,1 kg	10 kg
Minyak Goreng	12 liter	12 kg	100 kg
Gula Pasir	2 kg	2 kg	8 kg
Lombok	50 gram	0,05 kg	10 kg
Garam	2 sdm	0,03 kg	15 kg
Ajinomoto	1/2 sdm	0,0075 kg	15 kg
Bahan Bakar	5 liter	5 kg	50 kg

TABEL V
 DATA BAHAN KACANG BAWANG

KACANG BAWANG			
Bahan	Satuan	Satuan Dalam Kg	Stok
Kacang	15 kg	15 kg	100 kg
Air	10 liter	10 kg	50 kg
Minyak Goreng	10 liter	10 kg	60 kg
Garam	2 sdm	0,5 kg	10 kg
Bawang Putih	1/2 ons	0,5 kg	15 kg
Ajinomoto	500 gram	0,5 kg	10 kg
Bahan Bakar	5 liter	5 kg	50 kg

TABEL VI
 DATA BAHAN KACANG TELUR

KACANG TELUR			
Bahan	Satuan	Satuan Dalam Kg	Stok
Kacang	25 kg	25 kg	100 kg
Air	10 liter	10 kg	50 kg
Minyak Goreng	10 liter	10 kg	60 kg
Garam	500 gram	0,5 kg	10 kg
Telur	18 butir	1,28 kg	10 kg
Gula Pasir	2 kg	2 kg	15 kg
Tepung Terigu	25 kg	25 kg	50 kg
Bahan Bakar	5 liter	5 kg	50 kg

Variabel keputusan yang digunakan dalam masalah ini adalah kacang (x_1, x_2) dan jagung (x_1, x_2, x_3). Fungsi tujuan dalam penelitian yaitu mengoptimalkan produksi dari setiap produk yang di produksi. Dengan harga yang ditawarkan dari masing-masing produk adalah Rp.16.000/pcs (emping jagung), Rp.16.000/pcs (jagung rasa udang), Rp.17.000/pcs (marning jagung), untuk bahan dasar jagung. Sedangkan produk yang membutuhkan bahan dasar kacang adalah Rp.26.000/pcs (kacang telur), dan Rp.28.000/pcs (kacang bawang). Selanjutnya data diolah dengan menggunakan aplikasi POM/QM for Windows sehingga diperoleh yang ditunjukkan pada Gambar 1.

	Emping Jagung	Jagung Udang	Marning jagung	RHS	Equation form
Maximize	16	30	27		Max 16Emping Jagung +
Jagung	14	20	16	150	14Emping Jagung + 20Jagung
Air	10	18	12	100	10Emping Jagung + 18Jagung
Kapur	0,25	0,0429	0,0429	15	25Emping Jagung +
Bawang Putih	0,2	0	0,1	10	2Emping Jagung + 1Marning
Minyak Goreng	11	18	12	100	11Emping Jagung + 18Jagung
Masako	0	0,5	0	10	5Jagung Udang <= 10
Ajnomoto	0,05	0,015	0,0075	15	05Emping Jagung +
Garam	0,25	0,3	0,03	15	25Emping Jagung + 3Jagung
Udang	0	2	0	15	2Jagung Udang <= 15
Lombok	0	1,5	0,05	10	15Jagung Udang + 05Marning
Gula Pasir	0	0	2	8	2Marning jagung <= 8
Bahan Bakar	5	5	5	50	5Emping Jagung + 5Jagung

Gambar 1. Hasil pengolahan data jagung menggunakan POM/QM

Variable	Status	Value
Emping Jagung	Basic	0
Jagung Udang	Basic	2,8889
Marning jagung	Basic	4
slack 1	Basic	28,2222
slack 2	NONBasic	0
slack 3	Basic	14,7045
slack 4	Basic	9,6
slack 5	NONBasic	0
slack 6	Basic	8,5556
slack 7	Basic	14,9267
slack 8	Basic	14,0133
slack 9	Basic	9,2222
slack 10	Basic	5,4867
slack 11	NONBasic	0
slack 12	Basic	15,5556
Optimal Value (Z)		194,6667

Gambar 2. Solution List hasil pengolahan data jagung dengan POM/QM

Dari hasil pengolahan data diatas disimpulkan bahwa untuk ketiga produk dari jagung secara real diproduksi, namun secara matematis emping jagung adalah produk pilihan dengan valuenya 0, sedangkan marning jagung dengan value 4 dan jagung rasa udang dengan valuenya sebesar 2,8889 menjadi produk unggul yang diproduksi.

	K. Bawang	K. Telur	RHS	Equation form
Maximize	27	30		Max 27K. Bawang + 30K. Telur
Kacang	15	25	100	15K. Bawang + 25K. Telur <=
Bawang Putih	0,5	0	15	5K. Bawang <= 15
Tepung Terigu	0	25	50	25K. Telur <= 50
Air	10	10	50	10K. Bawang + 10K. Telur <=
Minyak Goreng	10	10	60	10K. Bawang + 10K. Telur <=
Garam	0,5	0,5	10	5K. Bawang + 5K. Telur <= 10
Gula Pasir	0	2	15	2K. Telur <= 15
Telur	0	1,28	10	1,28K. Telur <= 10
Ajnomoto	0,5	0	10	5K. Bawang <= 10
Bahan Bakar	5	5	50	5K. Bawang + 5K. Telur <= 50

Gambar 3. Hasil pengolahan data kacang menggunakan POM/QM

Variable	Status	Value
K. Bawang	Basic	3
K. Telur	Basic	2
slack 1	Basic	5
slack 2	Basic	13,5
slack 3	NONBasic	0
slack 4	NONBasic	0
slack 5	Basic	10
slack 6	Basic	7,5
slack 7	Basic	11
slack 8	Basic	7,44
slack 9	Basic	8,5
slack 10	Basic	25
Optimal Value (Z)		141

Gambar 4. Solution List hasil pengolahan data kacang dengan POM/QM

Iteration	Basic Variables	Quantity	K. Bawang	K. Telur	slack 1	slack 2	slack 3	slack 4	slack 5	slack 6	slack 7	slack 8	slack 9	slack 10
Iteration 1	slack 1	100	10	25	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Iteration 2	slack 1	50	0	25	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

Gambar 5. Iteration hasil pengolahan data kacang dengan POM/QM

Pada tabel simpleks hasil iterasi 3 di atas sudah tidak ada nilai negatif pada baris fungsi tujuan sehingga hasil dari tabel tersebut sudah merupakan hasil yang optimal, maka iterasi pada tabel simpleks telah selesai.

V. KESIMPULAN

Hasil perhitungan optimasi produksi linear programming menggunakan metode simpleks, didapatkan hasil optimal yang maksimum pada *home industri* Sima Indah Kupang khususnya pada produksi cemilan berbahan dasar kacang dan jagung. Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa untuk dapat memaksimalkan produk dalam optimasi produksi, dapat dilakukan melalui implementasi *linear programming* sehingga hasil perhitungan menggunakan metode simpleks menunjukkan banyaknya jumlah produksi optimum yang dapat diproduksi untuk mencapai keuntungan yang maksimum.

REFERENSI

- [1] U. Mahmudah, "CHAPTER I Riset Operasi : GAMBARAN PRAKTIS," no. February, 2022.
- [2] T. Asmara, M. Rahmawati, M. Aprilla, E. Harahap, and D. Darmawan, "Strategi Pembelajaran Pemrograman Linier Menggunakan Metode Grafik Dan Simpleks," Teknol. Pembelajaran, vol. 3, no. 1, pp. 506–514, 2018.
- [3] M. Fahrul, C. Kaporu, and L. Bernadina, "Strategi Bauran Pemasaran dalam Meningkatkan Volume Penjualan Aneka Produk Cemilan Jagung dan Kacang-Kacangan," Bul. Ilm. IMPAS, no. 1, pp. 58–63, 2021.
- [4] N. Hani and E. Harahap, "Optimasi Produksi T-Shirt Menggunakan Metode Simpleks," Mat. J. Teor. dan Terap. Mat., vol. 20, no. 2, pp. 27–32, 2021.
- [5] L. A. Setyoningsih, "Digital Repository Repository Universitas Universitas Jember Jember Digital Digital Repository Repository Universitas Universitas Jember Jember," Digit. Repos. Univ. Jember, no. September 2019, pp. 2019–2022, 2018.
- [6] L. Nurmayanti and A. Sudrajat, "Implementasi Linear Programming Metode Simpleks pada Home Industry," J. Manaj., vol. 13, no. 3, pp. 431–438, 2021.