



Analisis Optimalisasi Produksi dengan Linear Programming Melalui Metode Simpleks (Studi Kasus UMKM Aqisa Rumah Rosella Surabaya)

Jastino Saddam Diva Suroso¹, Prasetyo Nugroho²

^{1,2} Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Trunojoyo Madura

INFO ARTIKEL

Abstract

Sejarah Artikel:

Diterima
Diperbaiki
Disetujui

Keywords:

Linear Programming,
Simplex, Profit Optimization,
POM-QM For Windows V. 3

The simplex method is a method used to solve linear programming problems with repeated (repeated) calculations done many times to reach an optimal solution. To solve linear programming problems, it is necessary to determine the constraints and inequalities contained in the linear program. The simplex method can solve linear programming problems involving many inequalities and many variables. This study aims to optimize the production of rosella flower tea drinks and rosella flower syrup at UMKM Aqisa Rumah Rosella Surabaya. This study is a literature study, namely a literature study by examining books, journals and reports that are relevant to the field under study. The steps for optimizing production results include: (1) observation, (2) data collection, (3) mathematical modeling, (4) optimizing production results using the simplex method, (5) optimizing production results using POM-QM. The results of simplex linear program calculations using the POM-QM application, in order to get maximum profit, UMKM Aqisa Rumah Rosella needs to increase production of rosella tea drinks to 35 bottles per day and for rosella syrup it is necessary to reduce production to 5 bottles per day. With a total profit of IDR 142,500. Profits earned increased by 5%.

✉ Penulis Korespondensi*
Prasetyo Nugroho

Email:
prasetyo.nugroho@gmail.com

P-ISSN: 2775-3093
E-ISSN: 2797-0167

DOI :

Citation : Ningsih, Intan Yullia & Mohammad Arief (2021), Bauran Promosi Pada Dealer Yamaha Tretan Motor Dengan Pendekatan Mixed Methods. Jurnal Kajian Ilmu Manajemen, 3 (2), hlm. xx-xx

PENDAHULUAN

Semua usaha mempunyai tujuan utama yaitu meningkatkan produk yang dihasilkan dan memperoleh keuntungan maksimum. Tujuan paling mendasar sebuah usaha adalah untuk memperoleh laba dimana hal ini menuntut setiap badan usaha untuk menyusun strategi bisnis agar mempunyai suatu perencanaan terbaik untuk perkembangan usaha dengan cara menciptakan sebuah inovasi baru dan menerapkan sebuah sistem manajemen yang baik sehingga tujuan-tujuan yang diharapkan dapat tercapai, dalam menjalankan sebuah usaha khususnya bidang produksi perusahaan harus mampu memaksimalkan penggunaan kegiatan produksinya seperti bahan baku, tenaga kerja dan mesin produksinya untuk memperoleh hasil yang optimal.

Perkembangan industri yang disertai dengan persaingan yang ketat banyak masalah yang timbul dan dapat mempengaruhi keberlangsungan hidup dari usaha produksi khususnya usaha berskala kecil. Dengan kondisi seperti ini banyak usaha mikro kecil dan menengah harus bertahan untuk tetap melaksanakan kegiatan usaha agar kelangsungan hidup usaha produksi bisa bertahan dan melanjutkan bisnis kedepannya.

Persaingan yang ketat dalam dunia bisnis memaksa perusahaan untuk memilih lokasi yang strategis dan ketersediaan barang untuk memenuhi permintaan. Manajer produksi dihadapkan pada masalah penentuan jumlah produksi dalam suatu perusahaan. Dengan menggunakan sumber daya yang terbatas, manajer harus dapat memberikan keuntungan yang maksimal bagi perusahaan. Dalam bidang produksi yaitu kurangnya kemampuan mengkombinasikan faktor produksi dan kemampuan memaksimalkan jumlah produk yang dihasilkan, hal ini berpengaruh dengan hasil dari produksi penjualan tidak sesuai dengan persediaan bahan baku yang ada sehingga keuntungan yang diperoleh tidak meningkat dari keuntungan sebelumnya. Khususnya untuk jenis Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM), maka masalah tersebut akan berpengaruh keras menghambat perkembangan usaha.

Permasalahan tersebut yang ingin diselesaikan peneliti terhadap UMKM Aqisa Rumah Rosella Surabaya yaitu untuk memaksimalkan keuntungan dengan mencari solusi produksi yang optimal. UMKM Aqisa merupakan usaha mikro kecil yang memproduksi berabagai macam produk minuman teh rosella dan sirup rosella. UMKM Aqisa membutuhkan perencanaan untuk beberapa bahan baku utama produksi yang baik agar dapat memanfaatkan sumber daya yang ada. Karena masih UMKM Aqisa Rumah Rosella masih tergolong usaha kecil menengah, maka belum ada perhitungan perencanaan produksi yang baik untuk mendapatkan solusi keuntungan yang maksimal. Untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan optimasi dapat menggunakan analisis program linear dengan menggunakan Metode Simpleks.

Program linear (Linear Programming)

Menurut Dedy Hartama, dkk. (2020:3) Pemrograman linier disingkat PL adalah metode matematika untuk mengalokasikan sumber daya yang terbatas untuk mencapai tujuan seperti maksimalisasi keuntungan dan minimalisasi biaya. PL diterapkan secara luas dalam masalah ekonomi, industri, militer, sosial dan lainnya. PL bertujuan untuk menjelaskan kasus dunia nyata sebagai model matematika yang terdiri dari fungsi tujuan linier dengan beberapa kendala linier. Hal terpenting yang perlu kita lakukan adalah mencari tahu tujuan pemecahan masalah dan penyebab masalah.

Perkembangan program linier merupakan kemajuan ilmu pengetahuan yang paling penting. Dampak penggunaan program linier sangat besar sejak tahun 1950-an. Baru-baru ini, program linier telah menjadi alat standar yang menghemat

banyak uang bagi banyak perusahaan besar, bahkan untuk perusahaan menengah. Pemrograman linier hanya digunakan untuk masalah keputusan linier.

Menurut Mulyono dalam Jainudin (2019), program linier (linear programming disingkat LP) merupakan salah satu teknik riset operasi yang paling banyak digunakan dan terkenal. Pemrograman linier adalah metode matematika untuk mengalokasikan sumber daya yang langka untuk mencapai suatu tujuan. Pemrograman linier adalah teknik matematika yang dirancang untuk membantu manajer operasi merencanakan dan membuat keputusan yang diperlukan untuk mengalokasikan sumber daya berdasarkan pendapat Haizer dan Render. Program linier menunjukkan penggunaan teknik matematika tertentu untuk mendapatkan hasil terbaik untuk masalah yang melibatkan sumber daya terbatas. Pemrograman linier adalah solusi terbaik untuk masalah alokasi sumber daya yang terbatas antara operasi bersamaan. Pemrograman linier adalah teknik yang membantu pengambil keputusan mengalokasikan sumber daya (mesin, tenaga kerja, uang, waktu, penyimpanan, dan bahan). Pemrograman linier adalah penggunaan luas teknik pemodelan matematika yang dirancang untuk membantu manajer merencanakan dan membuat keputusan tentang alokasi sumber daya.

Metode Simpleks

Metode simpleks merupakan salah satu metode pemrograman linier untuk menentukan solusi optimal. Penentuan solusi optimal diperoleh dengan perhitungan iteratif dengan memeriksa setiap titik ekstrim. Metode simpleks merupakan salah satu teknik pendukung keputusan untuk mengalokasikan sumber daya perusahaan secara optimal. Sahrupi (2020) Menemukan nilai optimal dalam metode simpleks menangani banyak kendala dan variabel.

Metode simpleks adalah metode algoritmik yang biasanya digunakan untuk menghitung dan menyimpan banyak bilangan pada iterasi saat ini dan untuk membuat keputusan pada iterasi selanjutnya. Simpleks merupakan metode untuk menyelesaikan masalah program linier yang banyak melibatkan pertidaksamaan dan variabel ketika menggunakan metode simpleks untuk menyelesaikan masalah program linier, model program linier harus ditransformasikan ke dalam bentuk umum yang disebut "bentuk normal". Bentuk standar dari model pemrograman linier adalah bahwa semua kendala adalah persamaan dengan sisi kanan non-negatif dan fungsi tujuan dapat maksimal atau minimal.

Salah satu teknik penentuan solusi optimal yang digunakan dalam program linier adalah metode sederhana. Penentuan solusi optimal dengan metode simpleks berdasarkan pada teknik eliminasi Gauss Jordan. Cara penentuan solusi optimal dapat dilakukan dengan memeriksa nilai ekstrem secara bergantian dengan cara perhitungan iteratif. Oleh karena itu, menentukan solusi optimal dengan kesederhanaan dilakukan dalam langkah-langkah yang disebut iteratif. Iterasi hanya bergantung pada iterasi sebelumnya.

Istilah-istilah dalam Metode Simpleks

Ada beberapa istilah yang sangat sering digunakan dalam metode simpleks, di antaranya: (a) Iterasi adalah tahapan perhitungan dimana nilai dalam perhitungan itu tergantung dari nilai tabel sebelumnya; (b) Variabel nonbasis adalah variabel yang nilainya diatur menjadi nol pada sembarang iterasi. Dalam terminologi umum, jumlah variabel nonbasis selalu sama dengan derajat bebas dalam sistem persamaan; (c) Variabel basis merupakan variabel yang nilainya bukan nol pada sembarang iterasi. Pada solusi awal variabel basis merupakan variabel slack (jika fungsi kendala merupakan pertidaksamaan \leq) atau variabel

buatan (jika fungsi kendala menggunakan pertidaksamaan \geq atau $=$). Secara umum, jumlah variabel basis selalu sama dengan jumlah fungsi pembatas (tanpa fungsi nonnegatif); (d) Solusi atau nilai kanan merupakan nilai sumber daya pembatas yang masih tersedia. Pada solusi awal nilai kanan atau solusi sama dengan jumlah sumber daya pembatas awal yang ada karena aktivitas belum dilaksanakan; (d) Variabel slack adalah variabel yang ditambahkan ke model matematika kendala untuk mengonversikan pertidaksamaan \leq menjadi persamaan ($=$). Penambahan variabel ini terjadi pada tahap inisialisasi. Pada solusi awal, variabel slack akan berfungsi sebagai variabel basis; (e) Variabel surplus adalah variabel yang dikurangkan dari model matematik kendala untuk mengkonversikan pertidaksamaan \geq menjadi persamaan ($=$). Penambahan ini terjadi pada tahap inisialisasi. Pada solusi awal, variabel surplus tidak dapat berfungsi sebagai variabel basis; (f) Variabel buatan adalah variabel yang ditambahkan ke model matematik kendala dengan bentuk \geq atau $=$ untuk difungsikan sebagai variabel basis awal. Penambahan variabel ini terjadi pada tahap inisialisasi. Variabel ini harus bernilai 0 pada solusi optimal karena kenyataannya variabel ini tidak ada. Variabel hanya ada di atas kertas; (g) Kolom pivot (kolom kerja) adalah kolom yang memuat variabel masuk. Koefisien pada kolom ini akan menjadi pembagi nilai kanan untuk menentukan baris pivot (baris kerja); (h) Baris pivot (baris kerja) adalah salah satu baris dari antara variabel basis yang memuat variabel keluar; (i) Elemen pivot (elemen kerja) adalah elemen yang terletak pada perpotongan kolom dan baris pivot. Elemen pivot akan menjadi dasar perhitungan untuk tabel simpleks berikutnya; (j) Variabel masuk adalah variabel yang terpilih untuk menjadi variabel basis pada iterasi berikutnya. Variabel masuk dipilih satu dari antara variabel nonbasis pada setiap iterasi. Variabel ini pada iterasi berikutnya akan bernilai positif; (k) Variabel keluar adalah variabel yang keluar dari variabel basis pada iterasi berikutnya dan digantikan oleh variabel masuk. Variabel keluar dipilih satu dari antara variabel basis pada setiap iterasi. Variabel ini pada iterasi berikutnya akan bernilai nol.

Langkah-Langkah Metode Simpleks

Berikut adalah tahap dalam menyelesaikan program linear dengan metode simpleks. Pertama, memeriksa tabel layak atau tidak. Kelayakan tabel simpleks dilihat dari solusi (nilai kanan). Jika solusi ada yang bernilai negatif, tabel tidak layak. Tabel yang tidak layak tidak dapat diteruskan untuk dioptimalkan. Kedua, menentukan kolom pivot. Penentuan kolom pivot dilihat dari koefisien fungsi tujuan (nilai di sebelah kanan baris z) dan tergantung dari bentuk tujuan. Jika tujuan maksimisasi, kolom pivot adalah kolom dengan koefisien paling negatif. Jika tujuan minimisasi, kolom pivot adalah kolom dengan koefisien positif terbesar. Jika kolom pivot ditandai dan ditarik ke atas, variabel keluar akan diperoleh. Jika nilai paling negatif (untuk tujuan maksimisasi) atau positif terbesar (untuk tujuan minimisasi) lebih dari satu, pilih salah satu secara sembarang. Ketiga, menentukan baris pivot. Baris pivot ditentukan setelah membagi nilai solusi dengan nilai kolom pivot yang bersesuaian (nilai yang terletak dalam satu baris). Dalam hal ini, nilai negatif dan 0 pada kolom pivot tidak diperhatikan, artinya tidak ikut menjadi pembagi. Baris pivot adalah baris dengan rasio pembagian terkecil. Jika baris pivot ditandai dan ditarik ke kiri, variabel keluar akan diperoleh. Jika rasio pembagian terkecil lebih dari satu, pilih salah satu secara sembarang. Keempat, menentukan elemen pivot. Elemen pivot merupakan nilai yang terletak pada perpotongan kolom dan baris pivot. Kelima, membentuk tabel simpleks baru.

Tabel simpleks baru dibentuk dengan pertama sekali menghitung nilai baris pivot baru. Baris pivot baru adalah baris pivot lama dibagi dengan elemen pivot. Baris baru lainnya merupakan pengurangan nilai kolom pivot baris yang

bersangkutan dikali baris pivot baru dalam satu kolom terhadap baris lamanya yang terletak pada kolom tersebut. Keenam, memeriksa jika tabel sudah optimal. Keoptimalan tabel dilihat dari koefisien fungsi tujuan (nilai pada baris z) dan tergantung dari bentuk tujuan. Untuk tujuan maksimisasi, tabel sudah optimal jika semua nilai pada baris z sudah positif atau 0. Pada tujuan minimisasi, tabel sudah optimal jika semua nilai pada baris z sudah negatif atau 0. Jika belum, kembali ke langkah kedua; jika sudah optimal, baca solusi optimal.

Optimasi

Menurut Akbar & Mar'aini (2022) Optimasi adalah pencapaian kondisi terbaik, yaitu mewujudkannya pemecahan masalah menuju batas maksimum dan minimum. Setiap perusahaan akan berusaha mencapai kondisi optimal dengan cara memaksimalkan keuntungan atau meminimalkan biaya yang dikeluarkan dalam proses produksi. Perusahaan mengharapkan hasil terbaik dengan sumber daya yang terbatas, tetapi dengan memperbaiki masalah dengan teknik optimasi, mereka jarang menghasilkan solusi terbaik. Dikarenakan berbagai kendala yang dihadapi berada di luar kemampuan perusahaan.

Pencapaian tingkat kinerja yang optimal dalam suatu proyek ekonomi tidak terlepas dari serangkaian realisasi alternatif. Optimasi adalah serangkaian proses yang bertujuan untuk menemukan solusi paling optimal untuk suatu masalah menggunakan metode analitis seperti pemrograman linier atau pemrograman nonlinier. Maksimalisasi adalah alokasi faktor-faktor produksi yang tepat untuk memperoleh pendapatan atau keuntungan yang maksimal, dan minimalisasi adalah pengoptimalan pengeluaran dan penggunaan sumber daya secara tunggal, cara yang tepat ke dalam proses produksi dengan biaya minimum.

Tingkat produksi yang akan diterima perusahaan akan tunduk pada tingkat pembatasan yang dimiliki perusahaan. Semakin besar penggunaan faktor-faktor produksi seperti bahan baku, semakin besar pendapatan total produk, yang berpengaruh signifikan terhadap hasil keuntungan yang optimal. Pada titik ini, perusahaan dapat dikatakan telah mencapai titik optimalisasi. Namun, begitu titik pengoptimalan tercapai, tidak jarang perusahaan mengalami masalah pengoptimalan dan kendala pengoptimalan yang tidak terikat. Kendala yang diabaikan oleh bisnis dalam pengoptimalan mereka tidak terbatas. Hal ini berbeda dengan optimasi terkendala di mana semua jenis kendala dirinci oleh perusahaan, seperti bahan dan mesin produksi yang dihubungkan.

Produksi

Produksi merupakan proses transformasi sumber daya menjadi produk yang diinginkan, dalam bentuk barang dan jasa. Dengan demikian, produksi adalah usaha untuk mengubah sumber daya yang ada dan dapat dinikmati atau diperoleh konsumen. Proses produksi dapat berlangsung terus menerus (continuous process) atau terputus-putus (intermittent process). Produksi berkelanjutan terjadi ketika perusahaan membutuhkan waktu lama untuk menyiapkan peralatan atau mesin. Mesin hanya sedikit berbeda karena merek dan model telah ditentukan untuk menghasilkan produk curah dari bahan baku hingga produk jadi dengan pola urutan yang ditentukan. Proses tersebut berlangsung terus dalam jangka waktu lama. Selama waktu ini, produksi dihentikan karena mesin produksi sering dihentikan untuk mengakomodasi produk akhir yang diinginkan. Kualitas produk yang dihasilkan akan memberikan kepuasan pada layanan dari bisnis dan ritel, produk yang diterima pembeli untuk memuaskan keinginan atau kebutuhan mereka tidak hanya barang berwujud tetapi juga barang tidak berwujud, seperti jasa dan barang berharga yang memenuhi kebutuhan konsumen. Secara umum produksi adalah proses mengubah satu produk menjadi

produk lain yang memiliki nilai estetika dan dapat digunakan oleh konsumen. Produksi juga didefinisikan sebagai teknik menciptakan dan menambah manfaat baru oleh perusahaan.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah studi kasus dengan menggunakan desain penelitian, khususnya penelitian kuantitatif. Studi kasus dilakukan termasuk mengidentifikasi variabel yang akan diteliti dan mencari manfaat optimal menurut model linier yang diperoleh sesuai dengan fenomenal yang terjadi. Penelitian kuantitatif yang dimaksud dalam penelitian ini adalah jenis penelitian yang menganalisis fenomena-fenomena kuantitatif yang berkaitan dengan pengelolaan kegiatan penelitian dengan tujuan membuat penggunaan model-model yang paling matematis secara praktis dan sistematis dari objek penelitian untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan penelitian. Penelitian ini juga merupakan bagian dari studi kepustakaan dengan mempelajari jurnal-jurnal dan buku teks yang berkaitan dengan bidang yang diteliti.

Penelitian ini difokuskan pada UMKM Aqisal Rumah Rosella yang dipilih sebagai lokasi penelitian karena peneliti menemukan bahwa UMKM ini memiliki peluang bisnis yang signifikan untuk berkembang, peneliti mengusulkan solusi untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi oleh UMKM Aqisal Rumah Rosella dalam rangka mengembangkan kegiatan komersialnya. Selain itu Aqisa Rumah Rosella memberikan kemudahan kepada peneliti dalam mengambil data untuk kegiatan penelitian.

Adapun jenis dan sumber data penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder, data primer adalah data faktual objektif yang diperoleh dari penelitian langsung, yaitu dari hasil wawancara narasumber. Data produksi merupakan komponen penting dari operasi manufaktur atau kegiatan produksi, seperti yang ditunjukkan pada tabel data sekunder adalah data berupa data yang diolah atau diperoleh secara tidak langsung atau melalui perantara berupa buku catatan hasil kegiatan produksi pada Usaha Aqisa Rumah Rosella berupa dokumen, foto atau tulisan.

Tabel 1. Jenis Data

No	Deskripsi Data	Indikator	Simbol	Satuan Pengukuran	Sumber Data
1.	Variabel Keputusan	-Minuman Teh Rosella	X_1	Kg	Narasumber / Pemilik
		-Sirup Rosella	X_2	Kg	
2.	Elemen Fungsi Kendala	-Bahan Baku Utama	$S_1(\text{input})$	Kg	Narasumber / Pemilik
		-Tenaga Kerja	$S_2(\text{input})$	Jam	
		-Biaya Operasional	$S_3(\text{input})$	Rupiah	
		-Batasan X_1	$S_4(\text{input})$		
		-Batasan X_2	$S_5(\text{input})$		
		-Batasan X_3	$S_6(\text{input})$		

3.	Pembentukan Fungsi Tujuan	Memaksimalkan keuntungan yang diperoleh	$=C_1X_1 + C_2X_2$	Rupiah	Narasumber / Pemilik
----	---------------------------	---	--------------------	--------	----------------------

Sumber : Diolah penulis (2022)

Dalam metode simpleks, sejumlah faktor harus ditentukan terlebih dahulu, di antaranya adalah Bagian dari langkah-langkah dalam memecahkan masalah optimasi dalam operasi manufaktur. Faktor-faktor ini adalah:

- Variabel Keputusan
Rumus : $X_1, X_2 \dots, X_n$
- Fungsi Kendala/batasan
Rumus : $a_1X_1 + a_1X_2 + \dots + a_1X_n (=, \leq, \geq) b_1$
 $a_2X_1 + a_2X_2 + \dots + a_2X_n (=, \leq, \geq) b_2 \dots$
 $a_mX_1 + a_mX_2 + \dots + a_mX_n (=, \leq, \geq) b_m$
 $X_1, X_2 \dots, X_n \geq 0$
- Fungsi Tujuan Rumus : $Z_{max/min} = c_1X_1 + c_2X_2 + \dots + c_nX_n$

Data yang diperoleh dianalisis melalui suatu proses dengan metode tertentu untuk mengubah data menjadi informasi. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah simplex linear programming dengan menggunakan aplikasi POM-QM for Windows. Program POM adalah program komputer yang digunakan untuk memecahkan masalah kuantitatif dalam produksi dan operasi. Tampilan grafis yang menarik dan mudah digunakan menjadikan POM for Windows sebagai alternatif untuk membantu pengambilan keputusan, seperti menentukan barang produksi yang tepat untuk keuntungan maksimal. Menentukan urutan pembelian barang untuk meminimalkan biaya perawatan, menentukan penugasan kerja karyawan untuk mencapai efisiensi yang optimal, dan sebagainya (Abdillah, 2013:166).

HASIL

Adapun hasil dari wawancara UMKM Aqisa Rumah Rosella gambaran mengenai jenis produk yang diproduksi oleh Aqisa Rumah Rosella yaitu sebagai berikut :

- Minuman Teh Rosella
Minuman yang berbahan dasar tanaman Rosella yang kerap dimanfaatkan untuk mengobati berbagai masalah kesehatan, minuman ini diproduksi dalam periode satu hari. Harga jual perproduknya yaitu Rp 10.000.
- Sirup Rosella Sirup rosella yang menggunakan bahan dasar bunga rosella yang mengandung pewarna kental yang alami. Sirup ini diproduksi dalam periode satu hari. Harga jual perproduknya yaitu Rp 25.000.

Dari uraian tersebut. Berikut gambaran mengenai harga jual, biaya dan keuntungan dari setiap jenis produk yang diproduksi UMKM Alqisa Rumah Rosella:

Tabel 2. Harga Jual, Biaya, dan Keuntungan Setiap Jenis Produk

No	Variabel	Nama Produk	Biaya (Rp/biji)	Harga Jual (Rp/biji)	Keuntungan (Rp/biji)
1	X_1	Minuman Herbal	7.000	10.000	3.000
2	X_2	Sirup Rosella	17.500	25.000	7.500

Sumber : Diolah penulis (2022)

Berdasarkan data UMKM Aqisa Rumah Rosella faktor utama yang diperlukan untuk memulai bisnis adalah biaya operasional atau modal. Biaya operasional digunakan untuk membiayai penggunaan faktor-faktor produksi yang diperlukan untuk proses produksi. Tidak akan ada faktor pendukung produksi tanpa input modal yang diklasifikasikan sebagai biaya operasional. Biaya produksi UMKM Alqisal Rumalh Rosella meliputi biaya pembelian bahan baku, biaya tenaga kerja untuk karyawan dan biaya lainnya. Setiap biaya yang timbul diklasifikasikan sebagai biaya operasi aktivitas. Biaya operasional adalah jumlah total modal yang dikeluarkan bisnis untuk melakukan kegiatannya.

Dari hasil wawancara tersebut, UMKM Aqisa Rumah Rosella memiliki keterbatasan faktor-faktor produksi dan batasan produksi dalam periode 1 bulan, diuraikan pada tabel berikut :

Tabel 3. Persediaan Faktor Produksi

No	Faktor Produksi	Persediaan	Satuan
1.	Bahan Baku :		
	a. Bunga rosella	50	Kg
	b. Gula pasir	10	Kg
	c. Kayu manis	5	Kg
	d. Air mineral	450	L
	e. Garam	3	Kg
	f. Pengawet Natrium Benzoat	1	kg
2	Kemasan	900	Biji
3	Tenaga Kerja	240	Jam
4	Biaya Operasional	11.512.700	Rupiah
5	Batasan Produksi		
	a. Minuman teh rosella	20	Biji
	b. Sirup rosella	10	Biji

Sumber : Diolah penulis (2022)

PEMBAHASAN

Hasil analisis program linier dengan metode simpleks menggunakan aplikasi POM-QM-FOR Windows V.3 berdasarkan keterbatasan yang ada menunjukkan bahwa UMKM Aqisa Rumah Rosella akan mendapatkan keuntungan yang maksimal jika menambah jumlah produksi minuman teh rosella yang awalnya memproduksi 20 botol menjadi 35 botol perhari dan mengurangi produksi dari sirup rosella yang awalnya 10 botol menjadi 5 botol perharinya. dengan keuntungan sebesar Rp 142.500 untuk jangka waktu satu hari.

Hasil perhitungan optimasi produksi secara linear programming dengan metode simpleks melalui aplikasi POM-QM for Windows menunjukkan kombinasi kuantitas produk dan keuntungan yang diperoleh UMKM Aqisa Rumah Rosella dengan kondisi sebenarnya (faktual) belum mencapai nilai optimal. Hal ini dibuktikan dengan banyaknya produk yang dihasilkan dan keuntungan yang diperoleh UMKM Aqisa Rumah Rosella dalam kondisi faktual dibandingkan dengan kondisi yang optimal. Meski begitu, jumlah kombinasi produk yang dihasilkan dan keuntungan yang diperoleh dalam kondisi praktis mendekati titik optimal.

Tabel 4. Perbandingan Produksi secara Faktual dan Optimal

No	Produk	Variabel	Tingkat Produksi	
			Faktual	Optimal
1	Minuman Teh Rosella	X_1	600	1050
2	Sirup Rosella	X_2	300	150

Sumber: Diolah Penulis (2022)

Berdasarkan Tabel 4 terlihat bahwa pada saat UMKM Aqisa Rumah

Rosella melakukan kegiatan produksinya berdasarkan konsisi faktual, keuntungan yang diperoleh adalah Rp 4.050.000 untuk jangka waktu satu bulan. Sedangkan keuntungan yang diperoleh dari produksi berdasarkan kondisi optimal adalah Rp 4.275.000 per bulan. Dari kondisi faktual ke kondisi optimal, peningkatan keuntungan yang diperoleh adalah Rp 225.000, yaitu terjadi peningkatan keuntungan sebesar 5% dari kondisi faktual ke kondisi optimal.

Tabel 5. Pendapatan Aqisa Rumah Rosella secara Faktual dan Optimal

No	Produk	Variabel	Tingkat Produksi	
			Faktual	Optimal
1	Minuman Teh Rosella	X ₁	6.000.000	10.500.000
2	Sirup Rosella	X ₂	7.500.000	3.750.000
Jumlah			13.500.000	14.275.000

Sumber: Diolah Penulis (2022)

Berdasarkan Tabel 5 terlihat bahwa pada saat UMKM Aqisa Rumah Rosella melakukan kegiatan produksinya berdasarkan kondisi faktual, pendapatan tiap bulannya sebesar Rp 13.500.000. Sedangkan pendapatan yang tidak diperoleh dari produksi berdasarkan kondisi optimal menggunakan metode simpleks Aqisa Rumah Rosella dapat memperoleh pendapatan maksimal sebesar Rp 14.275.000 per bulan. Dari kondisi faktual ke kondisi optimal, peningkatan pendapatan yang diperoleh adalah sebesar Rp 750.000, yaitu terjadi peningkatan sebesar 5% dari kondisi faktual ke kondisi optimal. Jadi, untuk meningkatkan pendapatannya, UMKM Aqisa Rumah Rosella harus berproduksi dalam kondisi yang optimal.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis program linier simpleks menggunakan aplikasi POM-QM untuk Windows V.3, untuk mendapatkan keuntungan yang maksimal, UMKM Aqisa Rumah Rosella perlu meningkatkan produksi minuman teh rosella yang awalnya sebanyak 20 botol menjadi 35 botol perhari dan untuk tiap bulan dapat memproduksi 10.050 botol sedangkan untuk sirup rosella perlu adanya pengurangan produksi yang awalnya 10 botol menjadi 5 botol perhari dan untuk tiap bulan dapat memproduksi 150 botol. Dengan total keuntungan Rp 475.000 tiap hari dan dapat menghasilkan keuntungan Rp 14.250.000 tiap bulan. Keuntungan yang diperoleh sebesar 5% dari kondisi faktual ke kondisi optimal adalah Rp 750.000 dari keuntungan di bulan oktober sebelum memakai metode simpleks sebesar 13.500.000 tiap bulan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah.(2013). Program Linearl (Ruslan (ed.)). Dua Satu Press.
- Akbar, Y. R., & Mar'ani. (2022). Optimasi Produksi Pada Industri Kecil Dan Menengah Karya Unisi Dengan Penerapan Model Linear Programming Inovasi Penelitian, 2(8), 2883–2892.
- Alvonda, Q. R., Dinni, F., Salputra, D. D., Puspiti, I., Falani, I., & Wiratmani, E. (2019). Implementasi Metode Simpleks dalam Penentuan Jumlah Produksi untuk Memaksimalkan Keuntungan. *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 4(1), 57. <https://doi.org/10.30998/string.v4i1.3713>

- Dedy Hartama, Sundari Retno Andani, Tri Aningke Yuni Pradana, Evi Musti Ayu, S. S. (2020). Riset Operasi: Optimallisasi Produksi Menggunakan Metode Simpleks & Metode Grafik.
- Gultom, P., Desmal Erical Maryai Manik, D. L., Nainggolan, S. G. V., & Simarmata, A. M. (2022). Pengantar Riset Operasi (D. W. Sari (ed.); Pertama Me). Cipta Media Nusantara.
- Ikal Hidayati, P., Yudhistiro Rancang Bangun Sistem Cerdas Suara untuk Pengendalian Keamanan Kendaraan Bermotor Roda, K., Subian to, M., Hendra Kelana, O., Setia Ligawan Rancang Bangun Prototipe Sistem Kontrol Penggunaan Air Pra bayar Berbasis Arduino Uno Mochamad Subianto, H., Setiawan, H., Lourensius Eka P, K. S., Ardhi, S., & Sutiksno, H. (n.d.). Prototype Pengereng Biji Jagung Berbasis Mikrokontroler Alnalysis Hama pada Tanaman Anggur dengan Pendekatan Metode CF (Certainty Factor) Berbasis Mobile Android Restorasi Citra Optical Character Recognition dengan Allgoritma Recurrent Hopfield Penerapan Me.
- Jalinudin, M. (2019). Optimalisasi Produksi Paving Stone Dengan Menggunakan Metode Linier Programming Di Pt. Xxx. ... (Journal Knowledge Industrial Engineering), 81–90.
<http://jurnal.yudharta.ac.id/v2/index.php/jkie/article/view/2058%0Ahttps://jurnal.yudharta.ac.id/v2/index.php/jkie/article/download/2058/1525>
- Jannah, M. (2018). Analisis Pengaruh Biaya Produksi Dan Tingkat Penjualan Terhadap Laba Kotor. *Banque Syl'ri*, 4(1), 87–112.
- Muh. Nur Eli Bralhim. (2019). Akuntansi Dan Keuangan Lembaga (V. Anantya (ed.)). CV. ANDI OFFSET.
- Nofaltiyassari, R., & Sari, R. P. (2021). Optimasi Jumlah Produksi dan Biaya Distribusi UMKM Semprong Amoundy Menggunakan Metode Simpleks dan Allgoritma Greedy. *Jurnal Media Teknik Dan Sistem Industri*, 5(1), 9. <https://doi.org/10.35194/jmtsi.v5i1.1211>
- Rumetna, M. S., Lina, T. N., Rustam, M. Y., Sitaniapessy, S. F., Soulisa, D. I., Sihombing, D. S., Kareth, S., & Kadiwaru, Y. (2020). Optimalisasi Penjualan Noken Kulit Kayu Menggunakan Metode Simpleks Dan Software Pom-Qm. *Computer Based Information System Journal*, 8(2), 37–45. <https://doi.org/10.33884/cbis.v8i2.1954>
- Sahrupi, S., Maulana, M. A. K., & Anthony, M. B. (2020). Usulan Perbaikan Mixing Design Produk Sinter Ore dengan Menggunakan Metode Simpleks. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 6(2), 170–176. <https://doi.org/10.30656/intech.v6i2.2503>
- Syahrudin, A. G. E. (2022). *JEMI Vol.22/No.1/JUNI/2022* 44. 22(1), 44–57.