

Optimalisasi Produktivitas Dan Penjualan Menggunakan Metode Integer Programming

Emmy Junianti ^{1,*}, John EHJ FoEh ²

¹ Fakultas Ekonomi dan Bisnis; Universitas Bhayangkara Jakarta Raya; Jl. Perjuangan No.81, Marga Mulya, Kec. Bekasi Utara, Kota Bekasi, (021) 88955882; e-mail: emmy.syahrodji76@gmail.com, john.edward@dsn.ubharajaya.ac.id

* Korespondensi: e-mail: emmy.syahrodji76@gmail.com

Submitted: 21/06/2022; Revised: 23/06/2022; Accepted: 29/08/2022; Published: 22/09/2022

Abstract

This article reviews previous studies as theoretical reinforcement or the basis for further research. This article examines the optimization of productivity and sales of Pempek Palembang using the integer programming method. This study aims to determine the combination of production at Warung Pempek Serasan in order to create an effective and efficient pattern to create maximum profit. The results of this study are: 1) Production optimization using the integer programming method can be used to find the maximum production mix in order to get the best production results 2) Using the economic order quantity (EOQ) can be calculated maximum or minimum stock/inventory so that the stock of raw materials is not experiencing shortages or buildup; 3) Calculating the break even point (BEP) can be used as a reference for profit targets that must be obtained in the sale of a product.

Keywords: EOQ and BEP, Optimization Using Integer Programming, Pempek Industry

Abstrak

Artikel ini mereview kajian sebelumnya sebagai penguat teori atau dasar penelitian selanjutnya. Artikel ini menelaah optimalisasi produktivitas dan penjualan pempek Palembang dengan menggunakan metode integer programming. Kajian ini bertujuan untuk mengetahui kombinasi produksi di Warung Pempek Serasan agar tercipta pola yang efektif dan efisien untuk menciptakan keuntungan maksimal. Hasil kajian ini yaitu: 1) Optimalisasi produksi menggunakan metode integer programming bisa dipergunakan untuk menemukan gabungan produksi yang paling maksimal agar bisa mendapatkan hasil produksi terbaik 2) Menggunakan economic order quantity (EOQ) dapat dihitung maksimal atau minimal stok/persediaan agar stok bahan baku tidak mengalami kekurangan atau justru penumpukan; 3) Menghitung break even point (BEP) dapat digunakan sebagai acuan target keuntungan yang harus diperoleh dalam sebuah penjualan suatu produk.

Kata kunci: EOQ dan BEP, Optimalisasi dengan menggunakan Integer Programming, Industri Pempek

1. Pendahuluan

Sektor industri yang berkembang cukup pesat dan diikuti oleh industri yang memproduksi bermacam produk memicu semua bidang industri memasuki lingkungan usaha kompetitif yang menuntut perusahaan membuat strategi yang dapat digunakan untuk mengimbangi laju persaingan yang ketat ini. Untuk itu hasil produk yang telah ada bisa di evaluasi kembali salah satunya dengan cara melakukan optimalisasi produksi, tujuannya adalah untuk minimalisasi

biaya agar keuntungan yang didapatkan lebih besar (Aprilyanti, 2019). Masing-masing perusahaan yang berkecimpung di sektor produksi acap berupaya memperoleh metode guna mengurangi penggunaan anggaran dana dan mengoptimalkan hasil/untung dari produksi itu. Tidak hanya itu, perusahaan itu pun diharuskan bisa mempergunakan ketersediaan sumber daya yang mereka miliki secara maksimal. Permasalahan yang perusahaan hadapi, yaitu cara mengombinasikan faktor produksi atau ketersediaan sumber daya secara tepat supaya memperoleh untung yang optimal dengan anggaran dana yang minim (Dinda et al., 2021).

Optimalisasi merupakan upaya mengoptimalkan aktivitas agar bisa mengaktualisasikan keuntungan yang direncanakan. memperlihatkan bila pengoptimalan sekadar bisa terwujud bila pada perwujudannya terlaksana secara cepat dan mudah. Selama menyelenggarakan organisasi, acapkali tujuan terarahkan ke upaya memperoleh hasil secara efisien dan efektif supaya maksimal. Optimalisasi juga bisa didefinisikan sebagai tahap untuk memperoleh kondisi yang bernilai maksimal dan minimal dari suatu peran (Yulianto & Setiawan, 2018).

Pempek merupakan satu dari beberapa makanan tradisional Palembang. Pengolahan pempek berbahan utama ikan dan sagu yang acap mudah dijumpai di Kota Palembang. Dengan produksi dan ketersediaan olahan ini, tidak mengherankan bila Palembang dikenal luas sebagai Kota Pempek (Idris & Suriadi, 2021). Salah satu bidang industri yang bergerak dibidang makanan adalah Warung Pempek Serasan. Warung Pempek ini terletak di Telaga Asih, Cikarang Barat, Bekasi. Pempek Sarasan baru berdiri pada tahun 2020, yang memproduksi beberapa jenis varian pempek seperti pempek lenjer, keriting, kapal selam kecil, kapal selam besar, lenggang, adaan, kulit, tekwan, dan pempek model. Modal, bahan baku, estimasi pengerjaan, dan batas maksimum dalam memproduksi pempek kerap menjadi hambatan bagi Warung Pempek Sarasan.

Agar memperoleh penyelesaian maksimal dari permasalahan itu, maka perlu mengembangkan program linear. Dengan program linear ini, maka metode penentuan keputusan untuk menyelesaikan permasalahan perihal keterbatasan sumber daya di antara kepentingan bisa terlaksana secara maksimal, khususnya dalam mengalokasi ketersediaan sumber daya (Budianti et al., 2020). Metode ini pun sudah diaplikasikan secara luas di bermacam masalah di perusahaan sebagai upaya penyelesaian permasalahan terkait penugasan pegawai, pemanfaatan mesin, pendistribusian maupun pengangkutan, penetapan jumlah produk, dan penentuan portofolio. Agar bisa menghindari bilangan pecahan pada produk, maka digunakan juga perhitungan integer programming (Fatah, 2020).

Untuk menyelesaikan perhitungan linear programming, penyelesaian dapat mempergunakan aplikasi QM for Windows. QM (*quantitatif method*) sebagai software dan menyertai buku teks terkait manajemen operasi. Perangkat lunak ini hasil rancangan Howard J. Weiss tahun 1996, yang diarahkan agar bisa membantu penyusunan estimasi dana untuk produksi bahan baku menjadi produk setengah jadi atau produk jadi di produksi pabrikasi.

Pengontrolan bahan baku ini sangat penting dilaksanakan untuk menjaga kelancaran produksi. Tersedianya bahan baku bisa terkendali dan dikaji melalui prosedur *economic order*

quantity (EOQ). EOQ ialah prosedur guna mengantisipasi adanya ketersediaan bahan yang menumpuk dan penghitungan terhadap jumlah pemesanan maksimal maupun pemesanan ulang supaya ketersediaan bahan baku tidak terlambat/menumpuk (Wahid & Munir, 2020).

Setiap perusahaan mempunyai tujuan akhir yaitu mempertahankan dan memaksimalkan keuntungan. Untuk mengoptimalkan keuntungan diperlakukan perencanaan penjualan. Dalam menyusun perencanaan meningkatkan keuntungan, selanjutnya menyusun rencana penjualan, perusahaan memerlukan informasi terkait anggaran dana yang digunakan, baik biaya tetap atau biaya variabel. Perusahaan pun mampu menyelesaikan perhitungan mempergunakan titik impas atau breakeven point (Hassanah et al., 2019).

Pengertian BEP, yaitu kapasitas penjualan: jumlah penghasilan dan jumlah bebas tidaklah berbeda atau tidak rugi atau untung bersih (Fitriana et al., 2022). Agar bisa mengkaji BEP atau titik impas ini, membutuhkan perhatian khusus ke unsur utama yang memengaruhinya, seperti anggaran dana, harga jual, maupun kapasitas penjualan. Tiga unsur utama itu saling terkait satu sama lain sebab biaya sebagai penentu harga jual, harga jual berdampak pada kapasitas penjualan, kapasitas penjualan berdampak pada kapasitas produksi, serta kapasitas produksi berdampak pada anggaran dana. Sesuai penjelasan sebelumnya, menyebut bila optimalisasi produksi dan keuntungan di Warung Pempek Sarasan dapat diselesaikan dengan metode pengembalian keputusan berdasarkan integer programming.

Pemrograman linear (*linear programming*), yaitu metode penentuan keputusan untuk menyelesaikan permasalahan terkait alokasi keterbatasan sumber daya di antara bermacam kepentingan semaksimal mungkin (Pianda, 2018 dan Darsini, 2020). Model linear programming merupakan rancangan untuk menyediakan permasalahan yang hendak diselesaikan menggunakan teknik program linear (Suryanto et al., 2019). Pada model program linear terdapat beberapa fungsi, seperti: **a)** Fungsi tujuan, menjabarkan target/tujuan di dalam masalah linear programming terkait aturan secara maksimal, guna mendapat keuntungan optimal dan dengan modal/biaya seminimal mungkin. Nilai yang hendak dimaksimalkan dinyatakan menjadi Z . **b)** Fungsi batasan, sebagai wujud penyajian secara matematis terkait alokasi ketersediaan kapasitas secara maksimal ke bermacam aktivitas.

Simbol pada linear programming

- m = jenis batasan sumber atau ketersediaan fasilitas;
- n = jenis aktivitas yang mempergunakan sumber ataupun fasilitas;
- i = nomor tiap jenis sumber atau ketersediaan fasilitas ($i=1,2,\dots,m$);
- j = nomor tiap jenis aktivitas yang mempergunakan sumber maupun ketersediaan fasilitas ($j = 1,2,\dots,n$),
- x_j = tingkat aktivitas ke- j . ($j = 1,2,\dots,n$)
- a_{ij} = jumlah sumber I yang dibutuhkan guna menciptakan tiap unit output aktivitas j ($i = 1,2,\dots, m$ dan $j = 1,2,\dots,n$)
- b_i = jumlah fasilitas/sumber guna mengalokasikannya ke tiap unit aktivitas

(i = 1,2,...,n)

Z = nilai yang dimaksimalkan (maksimal ataupun minimal)

Cj = nilai Z naik jika terdapat penambahan tingkat aktivitas

(xj) = kesatuan/unit atau sebagai sumbangan tiap satuan output aktivitas ke nilai Z.

Tabel 1. Data untuk model linear programming

Sumber	Kegiatan	Penggunaan sumber per unit aktivitas (keluaran)				Kapasitas Sumber
		1	2	3	...n	
1		a11	a21	a31	...a1n	b1
2		a21	a22	a23	...a2n	b2
3		a31	a32	a33	...a3n	b3
.	
m		am1	am2	am3	...amn	bm
ΔZ pertambahan tiap unit		C1	C2	C3	...CN	
Tingkat Aktivitas		X1	X2	X3	...Xn	

Sumber: Hasil Penelitian (2022)

Fungsi Tujuan: Maksimalkan $Z = C1X1 + C2X2 + C3X3 + \dots + CnXn$

Batasannya:

$$a11X1 + a12X2 + a13X3 + \dots + a1nXn \leq b1$$

$$a21X1 + a22X2 + a23X3 + \dots + a2nXn \leq b2$$

$$m) \ a m1X1 + a m2X2 + a m3X3 + \dots + a mnXn \leq b m$$

$$\text{dan } X1 \geq 0, X2 \geq 0, \dots, Xn \geq 0$$

Asumsi dasar program linear, karakteristik model program linear, yaitu mendapat dukungan dari bermacam anggapan yang dijadikan faktor paling mendasar bagi model itu (Masudin et al., 2018). Asumsi itu, seperti: **a) Proportionality**, menjelaskan bila kenaikan atau penurunan nilai z, serta pemakaian faktor produksi bisa mengalami perubahan yang proporsional dengan tingkat aktivitas yang berubah pula; **b) Additivity**, menjelaskan bila nilai tujuan di setiap aktivitas tidak sama-sama memengaruhi atau pada program linear diasumsikan peningkatan nilai tujuan akibat peningkatan aktivitas yang bisa dikembangkan tanpa berdampak pada nilai z yang didapat melalui aktivitas lainnya.

Divisibility, menjelaskan bila hasil dari aktivitas bisa berwujud bilangan pecahan, termasuk nilai Z yang diperoleh. *Deterministic (certainty)*, menjabarkan bila indikator pada model program linear (aij, dj, cj) bisa dipertimbangkan secara pasti, kendati tidak sering dipergunakan secara tepat. *Integer programming* ialah program linear bervariasi dengan tipe integer. Integer programming berguna sebagai prosedur pemodelan masalah dengan variabel yang tidak berwujud bilangan yang tidak bulat, misalnya variabel yang menggambarkan jumlah orang, sebab jumlah orang tentunya akan bulat dan tidak berwujud pecahan (Arma & Abadi, 2020). QM atau metode kuantitatif ialah software dengan buku teks terkait manajemen operasi. QM for Windows ialah penggabungan dari program sebelumnya, yaitu DM maupun POW for Windows. Bila

membandingkannya dengan POM for Windows, modul yang ada di QM for Windows memiliki jumlah lebih banyak. Hanya saja, modul di POM for Windows, atau sekadar ada di program DS for Windows, serta tanpa ada di QM for Windows. Terlampir tampilan awal ketika mengoperasikan QM for Windows (Rahmi & Mulia Suryani, 2018).

2. Metode Penelitian

Optimalisasi merupakan tindakan, tahap, atau prosedur untuk merancang sesuatu (sebagai desain, sistem, maupun ketentuan) menjadi lebih atau benar-benar sempurna, berfungsi optimal, maupun makin efektif. Optimalisasi juga bisa didefinisikan menjadi tahap untuk memperoleh kondisi yang memberi nilai maksimal atau minimal dari suatu fungsi/peran (Fitriadi, 2018). Terdapat tiga unsur masalah optimalisasi, seperti tujuan, alternatif keputusan dan pembatasan sumber daya.

Tujuan dapat berupa memaksimalkan atau meminimalkan sesuatu. Pemaksimalan dipergunakan bila tujuan pengoptimalan terkait keuntungan, pemerolehan, dan sebagainya. Bentuk meminimalan bisa terpilih bila tujuan pengoptimalan terkait anggaran dana, estimasi waktu, jarak, dan sebagainya. Penetapan tujuan perlu mencermati segala sesuatu yang diminimalkan maupun dimaksimalkan.

Alternatif keputusan penentuan keputusan akan berhadapan dengan bermacam alternatif guna memperoleh tujuan yang direncanakan. Alternatif keputusan yang disediakan tentu pilihan yang mempergunakan keterbatasan sumber daya. Alternatif keputusan ialah kegiatan yang terlaksana demi memperoleh tujuan. Pembatasan sumber daya sebagai bentuk mengorbankan diri demi memperoleh tujuan. sumber daya yang tersedia ini pun memiliki batasan. Keikutsertaan ini turut menyebabkan dibutuhkannya tahap pengoptimalisasian.

Manfaat optimalisasi mengidentifikasi tujuan, menangani hambatan, memecahkan permasalahan secara tepat, cepat, dan terpercaya cepat dalam menentukan keputusan. Pada tahap produksi guna memperoleh pengoptimalan, terdapat bermacam hal yang perlu dicermati, khususnya selama merancang rencana produksi sebagai dasar dalam menjalankan produksi. Optimalisasi proses produksi berperan sebagai upaya mengoptimalkan hasil produksi yang bisa tercapai melalui peningkatan produktivitas agar tingkat efisiensinya makin meningkat, sehingga berimbang ke produk yang diperoleh akan makin tinggi, serta rencana produksi pun bisa tercapai dengan tepat. Optimalisasi ialah upaya mengoptimalkan aktivitas agar bisa mengaktualisasikan keuntungan yang diharapkan (Ojstersek et al., 2020). simpulan yang diperoleh melalui optimalisasi ialah usaha, tahap, prosedur/metode, dan tindakan mempergunakan sumber yang ada demi memperoleh situasi terbaik dan memberi keuntungan optimal dalam batasan tertentu.

Economic Order Quantity (EOQ) ialah jumlah pesanan yang mengurangi jumlah keseluruhan biaya dan biaya pemesanan dalam manajemen persediaan. Rumusan model tersebut didapatkan dari sekumpulan asumsi yang menyederhanakan dan membatasi (Taylor, 2019), yaitu: permintaan diketahui dengan pasti dan delatif konstan sepanjang waktu, tidak ada

kekurangan yang diperbolehkan, *lead time* (tenggang pesanan) untuk penerimaan pesanan adalah konstan, kuantitas pesanan diterima sekaligus.

Penghitungan EOQ terlaksana melalui rumus frekuensi pesanan, yang bermaksud guna mengidentifikasi jumlah unit produk secara maksimal. Bila terpenuhi, maka perusahaan bisa mengurangi anggaran dana untuk pembelian, pengiriman, maupun penyimpanan unit. Rumus EOQ bisa diperbarui guna merancang tingkat produksi atau jeda pemesanan yang berlainan, serta perusahaan yang bermata rantai pasokan besar dan anggaran dana bervariasi tinggi akan mempergunakan algoritme software agar bisa menetapkan EOQ. Teknis penghitungan EOQ ialah alat arus kas yang terpenting. Rumus itu bisa memberi bantuan bagi perusahaan dalam hal pengontrolan terhadap jumlah simpanan yang terikat pada saldo ketersediaan. Beberapa perusahaan, ketersediaan sebagai aset terbesar, bukan sekadar sumber daya manusia saja, serta bisnis ini perlu membawa ketersediaan yang mencukupi untuk memenuhi kebutuhan konsumen (FoEh & Yusuf Ali, 2021).

Metode EOQ sering digunakan karena mudah diterapkan, serta bisa memberi solusi tepat bagi perusahaan. Perihal ini diperlihatkan melalui penggunaan prosedur EOQ, bukan sekadar mengetahui jumlah ketersediaan yang paling efisien bagi perusahaan, jika persediaan terlalu banyak akan mempengaruhi kualitas barang dan jika persediaan terlalu sedikit akan mempengaruhi tingkat penjualan (FoEh & Yusuf Ali, 2021).

Rumus EOQ

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times F \times S}{C \times P}}$$

Penjelasan:

P = Harga beli di tiap unitnya; S = Penjualan tahunan; F = Biaya tetap; C = Biaya penyimpanan

Break even point ialah tingkat penjualan: keuntungan sama dengan nol atau jumlah keseluruhan penjualan sama seperti beban atau titik ketika jumlah keseluruhan margin kontribusi sama seperti total beban tetap (Hassanah et al., 2019). Analisis titik impas (*break even analysis*), yaitu metode analisis untuk menetapkan tingkat penjualan maupun komposisi produk yang dibutuhkan agar bisa menutup keseluruhan biaya selama kurun waktu tertentu. Titik impas ialah titik ketika jumlah keseluruhan biaya sama seperti jumlah keseluruhan pendapatan (Rahmiyati, 2021). Di titik impas tidak terdapat keuntungan ataupun kerugian yang perusahaan terima.

Sekarang, titik impas ialah situasi ketika perusahaan selama upayanya tidak memperoleh keuntungan atau tanpa merugi. artinya, kondisi tersebut kerugian maupun keuntungan dianggap sama dengan nol. Titik impas bisa terjadi jika perusahaan selama operasi yang dilaksanakan mempergunakan anggaran dana tetap, serta kapasitas penjualannya sekadar cukup untuk menutup anggaran dana tetap maupun anggaran variable (Noviani & Santoso, 2021). Guna mengkaji BEP dibutuhkan perhatian khusus terhadap unsur utama yang memengaruhi, seperti anggaran dana, harga jual, dan kapasitas penjualan. Ketiga unsur utama itu terkait satu sama

lain anggaran dana sebagai penentu harga penjualan, harga jual berdampak pada kapasitas penjualan, kapasitas penjualan memengaruhi kapasitas produksi, serta kapasitas produksi memengaruhi biaya (Brahim, 2021).

Keuntungan dikenal pula sebagai *income*, *earnings* atau profit sebagai ringkasan dari hasil bersih kegiatan operasional usaha selama kurun waktu tertentu yang dinyatakan ke istilah keuangan. Harga maupun volume penjualan sama-sama memberi pengaruh. Banyak sedikitnya kapasitas penjualan suatu produk amat ditentukan oleh harga penjualan, baik bagi produsen atau konsumen. Harga jual bisa berwujud harga jual bersih maupun harga jual kotor. Penentuan harga jual suatu produk berperan cukup krusial, kekeliruan dalam penentuan harga akan berimbas fatal bagi sektor finansial dan bisa berdampak pada komunitas usaha.

Biaya berperan sebagai bentuk pengorbanan sumber ekonomis yang terukur melalui satuan uang yang terjadi atau berpeluang akan terjadi guna memperoleh tujuan. Biaya/anggaran dana ini belum habis masa pakai dan diklasifikasikan sebagai aset yang termasuk ke dalam neraca. Beban ialah biaya yang bermanfaat dan saat ini sudah habis. Biaya yang belum ternikmati akan bermanfaat untuk masa mendatang, yang diklasifikasikan sebagai harta. Biaya dapat diklarifikasikan menjadi tiga jenis (Ginting et al., 2022), yakni biaya tetap, biaya variabel dan biaya semi variabel.

Biaya tetap atau *fixed cost*, merupakan biaya dengan jumlah total yang stabil atau tanpa terpengaruh oleh perubahan kapasitas produksi dalam kurun waktu maupun tingkat tertentu. Tetapi, biaya tetap ini untuk biaya satuannya bisa mengalami perubahan yang berbeda dengan perubahan kapasitas produksi. Makin tingginya kapasitas produksi, maka makin rendah biaya satuan. Berbeda bila makin rendahnya kapasitas produksi, maka makin tinggi biaya per satuannya. Jenis biaya yang termasuk biaya tetap, seperti penyusutan mesin maupun bangunan, sewa, asuransi aktiva perusahaan, dan kompensasi per bulan untuk pegawai tetap.

Biaya variabel, merupakan biaya dengan jumlah total yang mengalami perubahan berdasar pada jumlah produksi yang berubah pula. Makin besar kapasitas produksinya, maka makin besar jumlah keseluruhan biaya yang digunakan. Berbeda bila makin kecil kapasitas produksi, maka makin kecil jumlah keseluruhan biaya variabel. Jenis biaya variabel, seperti biaya bahan baku, pekerja, listrik mesin, dan lain-lain. Biaya semi variabel, merupakan biaya dengan jumlah total yang mengalami perubahan berdasar pada perubahan kapasitas produksi, tetapi perubahan tersebut tidaklah sebanding. Pada analisis titik impas, biaya perlu terbagi atas dua, yaitu biaya tetap maupun biaya variabel.

Analisis *break even point* cukup bermanfaat untuk dijadikan alat pengukuran dalam merencanakan keuntungan maupun penentuan keputusan (Kasmir, 2018). Atas dasar itulah, analisis *break even point* bertujuan untuk mendesain rincian produk, penentuan harga jual persatuan, penentuan jumlah produksi atau penjualan minimal supaya tidak merugi, mengoptimalkan jumlah suatu produksi dan perencanaan keuntungan yang dikehendaki.

Rumus *Break Even Point*

$$\text{BEP (unit)} = \frac{\text{BEP Rp}}{\text{Pendapatan Penjualan}}$$

$$\text{BEP (rupiah)} = \frac{\text{Biaya Tetap}}{1 - \text{Biaya Variabel/Penjualan}}$$

Kajian terlaksana di warung Pempek Serasan, Jl. Telaga Asih, Rawa Citra, Cikarang Barat, Bekasi, Jawa Barat, sejak April hingga Juni 2022. Data atau variable keputusan pada kajian ini ialah: Pempek Lenjer (X1), Pempek Keriting (X2), Pempek Kapal Selam Kecil (X3), Pempek Kapal Selam Besar (X4), Pempek Lenggang (X5), Pempek Adaan (X6), Pempek Kulit (X7), Tekwan (X8), dan Model (X9). Data pada kajian ini, meliputi data primer maupun sekunder. Hasil wawancara terlaksana secara langsung dengan sumber terpercaya yang merupakan pemilik warung Serasan adalah data primer, untuk klarifikasi sekunder data yang dikutip dari perusahaan yang bersangkutan. Sedangkan datanya dikutip dari berbagai dokumen dan laporan dari warung.

Berbagai sumber lain seperti jurnal penelitian sebelumnya, artikel/data dari internet, dan literatur yang berhubungan dengan mengoptimalkan produksi dan keuntungan penjualan ialah data sekunder. Artinya, data yang diperlukan pada kajian, seperti waktu proses, bahan utama, bahan penolong dan hasil produksi, volume penjualan produk, harga jual tiap produk per unit, biaya variabel, biaya tetap, biaya total, dan keuntungan penjualan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Optimalisasi Produksi

Optimalisasi produksi menggunakan metode linear programming akan meningkatkan jumlah keuntungan pada produksi pempek Serasan, perihal ini diperlihatkan oleh beberapa kajian sebelumnya. Kajian milik FoEh dan Khan pada tahun 2022 mempergunakan metode analisis menggunakan Linear Pemrograman dengan bantuan perangkat lunak Excel QM untuk Mac versi 5.3. Fungsi pembatas yang digunakan adalah jati bahan baku kayu, berbagai bahan pendukung untuk membuat furnitur dan jam kerja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hanya beberapa jenis furnitur yang dapat dihasilkan untuk memberikan keuntungan yang optimal bagi Linggarjati furnitur, antara lain; 3 lemari tiga pintu, 4 meja set dengan 6 kursi dan 10 tempat tidur berukuran 180 x 200 cm. Dari kombinasi produk tersebut, dapat menghasilkan keuntungan optimal Rp. 33.518.275,- Hasil ini Analisis menunjukkan bahwa ketiga jenis furnitur saja dapat memberikan keuntungan yang lebih besar sebesar 78,5% dibandingkan dengan memproduksi dan menjual 11 jenis furnitur yang saat ini ada, keuntungan hanya Rp. 18.776.693,- atau dengan selisih Rp14.741.582,- (FoEh & Muhammad Asif Khan, 2022).

Penelitian kedua dilakukan oleh Suryanto dan kawan – kawan pada tahun 2019, menggunakan metode linear programming. Hasil hitungan memperlihatkan bila kombinasi produksi yang diaplikasikan pada UMKM Kedakong belumlah maksimal. Guna memperoleh laba yang maksimal, wajib memproduksi Kedakong 70 gr rasa balado sejumlah 395 pcs dengan laba

yang didapat maksimal sejumlah Rp2.440.310.00, Kedakong 90 gr rasa BBQ sejumlah 305 pcs dengan laba yang didapat maksimal sejumlah Rp1.725.385.00, Kedakong 70 gr rasa keju sejumlah 335 pcs dengan laba yang didapat sejumlah Rp2.069.630.00, Kedakong 90 gr rasa original sejumlah 265 pcs dengan laba yang didapat maksimal sejumlah Rp1.499.105.00, maka laba yang diperoleh menyentuh angka Rp7.734.430.00, dibanding pada situasi aktual pada bulan September yang sekadar menyentuh angka Rp7.314.000,00. Melalui perbandingan laba yang didapat, terdapat peluang peningkatan nominal untung, yakni sejumlah Rp420.630,00 atau mengalami kenaikan 5,44 % dari situasi aktual. Melalui pemakaian faktor produksi efisien sejumlah Rp1.033.650,00 dari situasi aktual (Suryanto et al., 2019).

Berdasar hasil kedua kajian itu, memperlihatkan bila optimalisasi menggunakan metode integer programming terbukti efektif untuk meningkatkan keuntungan sehingga optimalisasi dengan menggunakan metode yang sama juga akan dapat meningkatkan keuntungan pada Warung Serasan.

3.2. Economic Order Quantity (EOQ)

EOQ dapat digunakan untuk meminimalkan total biaya pemesanan. Sesuai kajian milik FoEh dan Ali pada tahun 2021, yang memperlihatkan bila kuantitas pemesanan bahan baku yang maksimal di CV. XYZ Kupang adalah 63,80 m³ pada tahun 2017, 63,04 m³ pada 2018, dan 72,80 m³ pada 2019. Jumlah keseluruhan anggaran dana pasokan bahan baku perusahaan yang dipergunakan bila kewenangan EOQ diterapkan Rp32.267.554 pada 2017, Rp24.507.185 pada 2018, dan Rp28.020.251 pada 2019. CV. XYZ Kupang harus melakukan pemesanan kembali pada tingkat persediaan sejumlah 16,74 m³ pada tahun 2017, sejumlah 10,08 m³ pada tahun 2018, dan 9,82 m³ pada tahun 2019. 6,90 m³ di 2017, 6,20 m³ pada tahun 2017, dan 5,75 m³ pada tahun 2019. CV. XYZ Kupang pernah melakukan pemesanan sejumlah sembilan kali pada tahun 2017, delapan kali dalam 2017, dan delapan kali pada 2019. Dengan demikian jumlah seluruh pemesanan pada tahun 2017 sejumlah 7,09 m³, pada tahun 2018 sejumlah 7,88 m³, serta pada tahun 2019 sejumlah 9,1 m³. CV. XYZ Kupang bisa memaksimalkan anggaran dana persediaan, termasuk urutan penyimpanannya. Jika dengan prosedur EOQ yang diterapkan, ada penghematan total biaya persediaan pada tahun 2017 sejumlah Rp72.523.229, pada tahun 2018 adalah Rp68.476.912, dan pada tahun 2019 sejumlah Rp76.468.558 (FoEh & Yusuf Ali, 2021).

Kajian milik Wahid dan Munir pada tahun 2020 dengan hasil analisis biaya, pemesanan terjadi peningkatan dari 68,75 kg menjadi 973 kg. Melalui prosedur EOQ, pun bisa memperlihatkan besar nilai safety stock, yakni 250 km dan preorder point sejumlah 19,4 km, untuk mengantisipasi keterlambatan persediaan bahan baku. Simpulan kajian ini bila melalui penerapan prosedur EOQ memberi bukti biaya produksi pada produksi krupuk bisa diminimalkan agar tidak keluar banyak biaya, serta demi memperoleh keuntungan maksimal.

Berdasarkan hasil kedua penelitian diatas menyatakan metode EOQ dapat meminimalkan biaya pemesanan, penyimpanan dan manajemen persediaan lebih efektif dan efisien sehingga dapat diterapkan pada warung pempek Serasan.

3.3. Break Event Point (BEP)

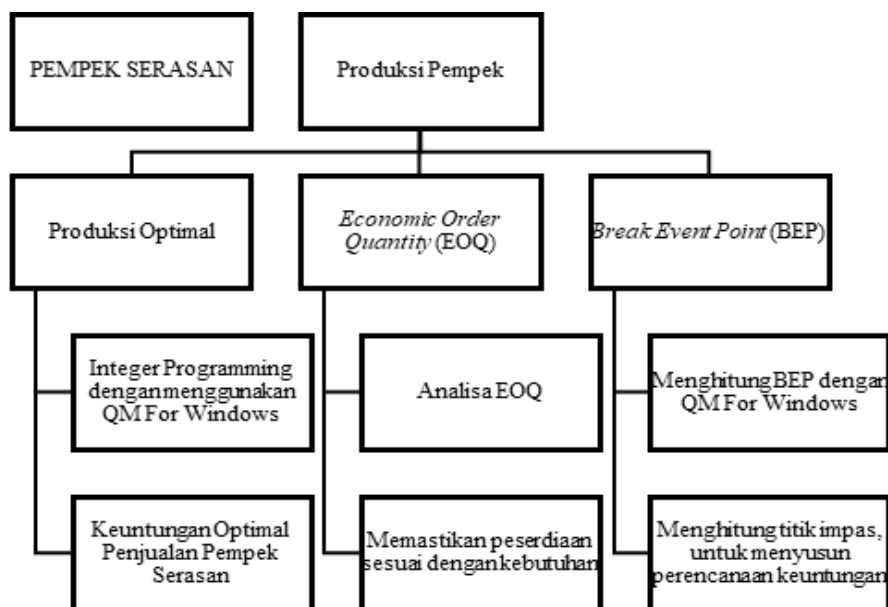
Penghitungan titik impas ialah tingkat penjualan: keuntungan sama dengan nol atau jumlah keseluruhan penjualan sama dengan biaya operasional sama sehingga dapat mengatur langkah untuk meningkatkan keuntungan. Sesuai kajian milik Noviani dan Santoso pada tahun 2021 dengan hasil analisis titik impas dapat mempergunakan prosedur grafik, kontribusi unit, maupun prosedur persamaan. Ketiga prosedur itu bila dipergunakan akan mendapat hasil yang serupa. Sesuai kajian yang sudah terlaksanakan terkait analisis kelayakan usaha Usaha Wedang Warok melalui BEP dan analisis SWOT, memberi simpulan bila usaha Wedang Warok ialah usaha yang bernilai profit dan pantas untuk dikembangkan. Perihal itu bisa terlihat melalui perbandingan jumlah keseluruhan pendapatan dan jumlah keseluruhan memperlihatkan angka $1,7 > 1$ (Noviani & Santoso, 2021).

Kajian milik Maruta pada 2018 menyebut bila metode BEP memberi informasi yang bisa manajemen gunakan sebagai landasan dalam merencanakan keuntungan. Dalam penghitungannya, membutuhkan data terkait biaya tetap, biaya variabel, harga penjualan, maupun kapasitas maksimal. Hitungan BEP bisa terlaksana mempergunakan prosedur persamaan, kontribusi margin, maupun prosedur grafis. Tiga prosedur bila dipergunakan akan menciptakan angka yang tidak berbeda. Analisis BEP pada penerapannya, selain memuat manfaat, turut pula memuat kekurangan (Maruta, 2018).

Berdasar hasil kajian tersebut, menyatakan dengan melakukan perhitungan BEP, merupakan langkah awal dari manajemen untuk membuat perencanaan mencapai keuntungan, sehingga hal ini dapat dilakukan di warung pempek Serasan.

3.4. Conceptual Framework

Berdasarkan seluruh pemaparan diatas, maka berikut ini adalah kerangka pemikiran artikel ini:



Sumber: Hasil Pengolahan Data (2022)

Gambar 1. Kerangka Pemikiran

4. Kesimpulan

Optimalisasi produksi mempergunakan program linear pada produksi pempek Serasan untuk menemukan kombinasi produksi yang dapat meningkatkan keuntungan. Maka dilakukan analisa dengan menggunakan metode EOQ untuk meminimalisasi biaya pemesanan, penyimpanan dan manajemen persediaan dengan efektif dan efisien. Sehingga perlu dilakukan penghitungan BEP untuk membuat perencanaan peningkatan keuntungan. Berdasarkan kesimpulan tersebut, perlu dilakukan analisa tambahan dengan menggunakan metode lain, salah satunya dengan melakukan SWOT analisis untuk memaksimalkan produktifitas dan meminimalkan resiko.

Daftar Pustaka

- Aprilyanti, S. (2019). Optimasi Keuntungan Produksi pada Industri Kayu PT. Indopal Harapan Murni Menggunakan Linear. *Pasti*, XIII(1), 1–8.
- Arma, P. T., & Abadi, A. (2020). *Integer Programming dengan Metode Branch and Bound dalam Optimasi Jumlah Produksi Setiap Jenis Roti pada PT. Arma Anugerah Abadi*. 6(3), 20–29.
- Brahim, M. N. E. (2021). *Produk Kreatif dan Kewirausahaan Akuntansi dan Keuangan Lembaga.pdf* (V. Anantya (ed.); Edisi Revi). Penerbit Andi.
- Budianti, R. S., Nurrahman, A. A., Afriyadi, H., Ahmadi, D., & Harahap, E. (2020). Penggunaan Metode Simpleks Untuk Memaksimalkan Target Sales Pada Penjualan Paket Internet. *Jurnal Riset Dan Aplikasi Matematika (JRAM)*, 4(2), 108. <https://doi.org/10.26740/jram.v4n2.p108-114>
- Darsini. (2020). *Penelitian Operasional I.pdf* (Suprpto & Andriyanto (eds.); Pertama). Lakeisha.
- Dinda, B. M. A., Yulinartati, Y., & Maharani, A. (2021). Analisis Penerapan Target Costing dalam Upaya Pengendalian Biaya Produksi pada CV Multi Bangunan. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Sains Dan Humaniora*, 5(2), 220. <https://doi.org/10.23887/jppsh.v5i2.31494>
- Fatah, A. (2020). *Penentuan Pemesanan Barang dengan Menggunakan Metode EOQ dan MIP (Mix Integer Programming) di CV. XYZ Sistemik (Jurnal Ilmiah Nasional Bidang Ilmu Teknik)*. 08(01), 14–19.
- Fitriadi, F. (2018). Optimasi Sistem Persediaan Produk Akhir Air Minum Dalam Kemasan (Amdk) Dengan Menggunakan Konsep Lean Manufacturing. *Jurnal Optimalisasi*, 3(4), 39–47. <https://doi.org/10.35308/jopt.v3i4.264>
- Fitriana, Parmita, R., & Baso, A. S. (2022). *Buku Ajar Manajemen Keuangan.pdf* (Muhamad Basyrul Muvid (ed.); Pertama). CV. Global Aksara Pers.
- FoEh, J. E. H. J., & Muhammad Asif Khan. (2022). *Optimization of Production and Benefits of Using Linear Programming in the Linggarjati Furniture Business*. 6(10), 313–321.
- FoEh, J. E. H. J., & Yusuf Ali. (2021). Application of Economic Order Quantity Method in

- Controlling Raw Material Inventory. *International Journal of Social Science and Human Research*, 04(08), 2181–2186. <https://doi.org/10.47191/ijsshr/v4-i8-32>
- Ginting, J. V. B., Chairia, Ramles, P., & Putra, S. A. (2022). *Akuntansi Biaya.pdf* (V. W. RohminantiSari (ed.); 1st ed.). Yayasan Kita Menulis.
- Hassanah, A., Daud, R. M., Laba, P., Point, B. E., & Belakang, L. (2019). *Analisis Cost Volume Profit Sebagai Alat Perencanaan Laba (Studi Kasus pada UMKM Dendeng Sapi di Banda Aceh)*. 4(2), 190–214.
- Idris, F. D. O. M., & Suriadi, A. (2021). *Tinjauan Historis Akulturasi Budaya dalam Kuliner Palembang Sebagai Sumber Pembelajaran Sejarah* (Andriyanto (ed.); 1st ed.). Penerbit Lakeisha.
- Kasmir. (2018). *Analisis Laporan Keuangan.pdf* (Cetakan 11). Rajawali Pers.
- Maruta, H. (2018). Analisis Break Even Point (BEP) Sebagai Dasar Perencanaan Laba Bagi Manajemen. *JAS (Jurnal Akuntansi Syariah)*, 9(28), 1–28.
- Noviani, R., & Santoso, A. (2021). *Analisi Break Even Point dan SWOT Pada Usaha Wedang Warok*. 5(1), 68–80.
- Ojstersek, R., Brezocnik, M., & Buchmeister, B. (2020). Multi-Objective Optimization of Production Scheduling with Evolutionary Computation: A review. *International Journal of Industrial Engineering Computations*, 11(3), 359–376. <https://doi.org/10.5267/j.ijiec.2020.1.003>
- Pianda, D. (2018). *Optimasi Perencanaan Produksi pada Kombinasi Produk dengan Metode Linear Programming* (Pertama). CV. Jejak.
- Rahmi, & Mulia Suryani. (2018). *Buku Ajar Program Linier.pdf* (1st ed.). Penerbit Deepublish.
- Rahmiyati, A. L. (2021). *Buku Ajar Konsep Dasar Pembiayaan dan Penganggaran Kesehatan .pdf* (N. Pangesti (ed.); Pertama). Ahlimedia Press.
- Suryanto, Nugroho, E. S., & Putra, R. A. K. (2019). Analisis Optimasi Keuntungan dalam Produksi Keripik Daun Singkong dengan Linier Programming Melalui Metode Simpleks. *Jurnal Manajemen*, 11(2), 226–236.
- Taylor, B. W. (2019). *Sains Manajemen Introduction to Management Science.pdf* (M. Masykur (ed.); 11th ed.). Salemba Empat.
- Wahid, A., & Munir, M. (2020). Economic Order Quantity Istimewa pada Industri Krupuk “Istimewa” Bangil. *Industrial View*, 02(01), 1–8.
- Yulianto, E., & Setiawan, A. (2018). Optimasi Rute Sales Coverage Menggunakan Algoritma Cheapest Insertion Heuristic Dan Layanan Google Maps Api. *INTERNAL (Information System Journal)*, 1(1), 39–54. <https://doi.org/10.32627/internal.v1i1.30>