

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Variabel Penelitian

Menurut (Sugiyono, 2014) variabel penelitian yaitu “segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya”. Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yaitu variabel independen dan variabel dependen.

1. Variabel Bebas (Variabel Independen)

Variabel independen atau variabel bebas adalah variabel yang menjadi sebab terjadinya variabel dependen (variabel terikat) (Sugiyono, 2013). Variabel bebas pada penelitian ini adalah *home industri* gula merah diantaranya adalah gula merah jahe (x_1), gula merah kelapa (x_2), gula merah original (x_3), gula merah serbuk (x_4), dan gula merah serbuk jahe (x_5), yang mana variabel ini disimbolkan dengan X .

2. Variabel Terikat (Variabel Dependen)

Variabel terikat atau variabel dependen adalah variabel yang menjadi akibat dari adanya variabel bebas (Himawati, 2017). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah optimasi keuntungan, yang mana variabel ini disimbolkan dengan Y .

B. Kerangka Teoretis

1. Program Linear

Program Linear merupakan solusi yang paling optimal untuk dijadikan sebagai salah satu pemecahan masalah (Firmansyah, 2018). Program Linear merupakan mencari keuntungan yang semaksimal dalam mengaplikasikan sumber daya yang langka dengan menggunakan metode matematik. Dalam kehidupan sehari-hari biasanya linear programming banyak digunakan untuk masalah ekonomi, distribusi dan lain sebagainya, yang mana program linear dalam pengaplikasiannya harus ada fungsi tujuan linear dan fungsi kendala.

Program linear merupakan model matematik yang menjelaskan mengenai suatu kasus dalam dunia nyata dengan menggunakan fungsi tujuan linear dengan beberapa kendala. Program linear ini digunakan untuk mendapatkan penyelesaian terhadap persoalan yang berkenaan dengan penentu: (Ngamelubun, 2019).

- a. Jumlah variabel-variabel input yang digunakan untuk suatu masalah.
- b. Kombinasi variabel input yang harus disediakan atau mengkombinasikan output yang harus dihasilkan.
- c. Jumlah output yang harus dihasilkan untuk mencapai tujuan (*objective*) tertentu yakni untuk mencapai optimalisasi dari suatu masalah, misalnya untuk mencapai keuntungan minimum atau maksimum.

Program linear dikembangkan pertama kali ada tahun 1947 oleh matematikawan yang bernama George B. Dantzing, yang dipopulerkan dengan metode simpleks (*simplex method*). Pada tahun 1984, Narendra Karmarkar melakukan penelitian di *Bell Laboratories* mengenai metode simpleks, Narendra melakukan revisi kembali mengenai keterbatasan-keterbatasan metode simpleks untuk menyelesaikan masalah program linear bernilai besar dengan ribuan variabel dan ratusan pertidaksamaan linear (Kanginan, 2006).

Program linear merupakan teknik matematik yang bentuknya adalah ketidaksamaan linear yang digunakan dengan penggunaannya untuk pemecahan masalah dengan proses pemecahan maksimasi atau minimasi. Program linear akan memperhatikan kendala-kendala yang terjadi dalam bentuk ketidaksamaan linear variabel-variabel tertentu untuk memecahkan masalah. Dengan pengkombinasian faktor produksinya yang mana dengan pengoptimalan tujuan tertentu dengan perencanaan produksi dan sarana tertentu dengan menggunakan metode itu merupakan definisi dari program linear (M.L, 2014).

Secara khusus, program linear merupakan mengoptimalkan kendala yang harus diungkapkan pada bentuk ketidaksamaan linear dengan menentukan besar masing-masing nilai variabel. Jika variabel x dan y dua-duanya merupakan fungsi dari z , maka nilai z maksimum apabila setiap pergerakan dari titik itu menyebabkan menurunnya nilai x dan begitupula sebaliknya. Apabila biaya dan harga per unit berubah

bersama besarnya output, maka permasalahan ini tidak bisa dikatakan sebagai masalah program linear (Tira, 2018).

Karakteristik-karakteristik yang digunakan program linear dalam membangun model suatu persoalan yaitu sebagai berikut: (Selvia, 2018)

a. Variabel keputusan

Variabel keputusan adalah keputusan yang akan dibuat secara lengkap dengan menguraikan suatu variabel.

Contohnya $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$.

b. Fungsi tujuan

Fungsi tujuan merupakan memaksimalkan (untuk keuntungan) atau meminimumkan (untuk ongkos) fungsi dari variabel keputusan.

c. Pembatas-pembatas

Pembatas-pembatas merupakan tidak menentukan harga variabel keputusan secara sembarang dengan kendala-kendala yang dihadapi. Jadi maksudnya disini adalah pembatas (*constraint*) dijadikan sebagai pembatas variabel keputusan.

d. Pembatas tanda

Pembatas tanda merupakan variabel keputusan yang diasumsikan dengan harga non negatif atau berharga positif dengan dijelaskan suatu pembatas.

Bentuk umum dari model *Linear Programming* adalah sebagai berikut: (Denny Nurkertamanda, 2007)

Maksimumkan (minimumkan)

$$Z = \sum_{j=1}^n C_j X_j \dots\dots\dots (1)$$

Dengan syarat : $a_{ij}, X_j (\leq, =, \geq) b_i$, untuk semua $i (i = 1, 2, \dots, n)$ semua $X_j \geq 0$

Keterangan :

X_j = Jumlah kegiatan j , dimana $j = 1, 2, \dots, n$ yang berarti terdapat n variabel keputusan

Z = Nilai fungsi tujuan

C_j = Sumbangan per unit kegiatan j , C_j merupakan masalah maksimasi atau penerimaan per unit, sementara dalam kasus minimasi C_j menunjukkan biaya per unit.

b_i = Total sumber daya ke $i (i = 1, 2, \dots, m)$, m diartikan sebagai jenis sumber daya

X_{ij} = Sumber daya j yang mengkonsumsi banyak sumber daya i

Tabel 2. Bentuk umum *linear Programming*

Sumber/ kegiatan	Pemakaian Sumber/ unit	Kapasitas sumber
	1, 2, n	
1	$a_{11}, a_{12}, \dots \dots \dots a_{1n}$	b_1
2	$a_{21}, a_{22}, \dots \dots \dots a_{2n}$	b_2
.	
.	
M	$a_{m1}, a_{m2}, \dots \dots \dots a_{mn}$	
$\Delta Z/$ Unit banyak kegiatan	$C_1, C_2, \dots \dots \dots C_n$ $X_1, X_2, \dots \dots \dots X_n$	

Berdasarkan tabel di atas bentuk model Program Linear dapat disimpulkan sebagai berikut:

a. Fungsi Tujuan : untuk mencapai

$$Z = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n \dots \dots \dots \quad (2)$$

b. Himpunan *constraint* (pembatas-pembatas)

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n \leq b_1 \dots \dots \dots \quad (3)$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n \leq b_2 \dots \dots \dots \quad (4)$$

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n \leq b_m \dots \dots \dots \quad (5)$$

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

Dimana:

$c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n$: fungsi tujuan atau fungsi kriteria yang akan dimaksimalkan, biasanya ditulis dengan Z .

c_1, c_2, \dots, c_n : koefisien ongkos (yang diketahui)

x_1, x_2, \dots, x_n : variabel keputusan atau level aktivasi yang harus dicari

$a_{ij}, i = 1, 2, \dots, m$: Pembatas ke i

$j = 1, 2, \dots, n$: koefisien teknologi

b_i : koefisien ruas kanan

$x_1, x_2, \dots, \dots, \dots, x_n \geq 0$: pembatas non-negatif

- c. Non-negatif variabel, misalnya $x_1 \geq 1$ dan $x_2 \geq 1$ untuk menyelesaikan masalah ini biasanya dinyatakan dalam bentuk matriks, dan kemudian menjadi $\{x_i \leq a_i \text{ or } x_i \geq 1\}$ Bentuk lain, misalnya masalah minimasi, masalah alternatif dengan kendala-kendala.

Dalam model program linear terdapat 4 asumsi dasar yaitu sebagai berikut: (Mas'ud, 2019)

1) Divisibility

Asumsi ini berarti bahwa bilangan pecahan yang dikeluarkan (output) pada setiap kegiatan. Dalam hal ini tidak hanya bilangan pecahan melainkan bilangan bulat juga bisa asalkan bilangan tersebut dapat dibagi tidak terbatas.

2) Proportionality

Asumsi ini berarti bahwa perubahan secara sebanding dengan perubahan tingkat kegiatan yang diakibatkan oleh naik turunnya nilai z dan penggunaan sumber atau fasilitas yang tersedia.

3) Additivity

Asumsi ini berarti bahwa kenaikan suatu kegiatan dapat ditambahkan tanpa mempengaruhi bagian nilai z yang diperoleh dari kegiatan lain sehingga mengakibatkan nilai tujuan tiap kegiatan tidak saling mempengaruhi atau dalam program linear tidak dianggap.

4) Deterministic

Asumsi ini berarti bahwa kenyataan tidak sama persis dalam semua parameter a_{ij} , b_j dan c_j yang terdapat pada program linear dengan memperkirakan secara pasti

Jika terpenuhinya keempat asumsi dasar ini dalam model matematika, maka bisa diambil kesimpulan kalau model tersebut merupakan model program linear dengan alat analisis program linear untuk memecahkan masalah.

2. Metode Simpleks

a. Pengantar metode simpleks

Metode simpleks adalah penggunaan sumber daya secara tepat yang meliputi banyak variabel dan banyak pertidaksamaan dengan

menggunakan teknik penyelesaian dalam program linear yang digunakan sebagai teknik pengambilan keputusan dalam permasalahan (Tira, 2018). Metode simpleks merupakan mencari solusi dengan menggunakan jalan iterasi dengan menggunakan salah satu penyelesaian dari pemrograman linear (Budiasih, 2013). Metode simpleks memiliki kelebihan yaitu dapat menghitung dua atau lebih variabel keputusan (Qhory, 2019)

b. Istilah-istilah dalam metode simpleks

Metode simpleks adalah metode yang paling tepat untuk menyelesaikan permasalahan program linear karena metode ini dapat menyelesaikan permasalahan yang jumlah variabelnya lebih dari 2 (Astuti, 2011). Beberapa istilah dalam metode simpleks yaitu diantaranya, yaitu: (Agustina, 2013).

1) Iterasi

Tahapan perhitungan yang bergantung pada nilai tabel sebelumnya untuk menentukan nilai perhitungan.

2) Variabel non basis

Variabel pada sembarang iterasi yang nilainya diatur menjadi nol. Dalam terminologi umum, dalam sistem persamaan jumlah variabel non basis selalu sama dengan derajat bebas.

3) Variabel basis

Variabel pada sembarang iterasi yang memiliki nilai selain nol. Pada solusi awal, variabel basis adalah variabel slack (jika

fungsi kendala merupakan pertidaksamaan \leq) atau variabel buatan (jika fungsi kendala menggunakan pertidaksamaan \geq atau $=$). Secara umum, jumlah fungsi pembatas (tanpa fungsi non negatif) sama dengan jumlah variabel bebas.

4) Nilai kanak atau solusi

Persediaan nilai sumber daya pembatas yang masih ada. Pada solusi awal, jika aktifitas belum dilaksanakan maka nilai kanan atau solusi sama dengan jumlah sumber daya pembatas.

5) Variabel slack

Pertidaksamaan \leq menjadi $=$ dengan mengkonvert variabel yang ditambahkan ke model matematik kendala. Pada solusi awal, fungsi variabel slack sebagai variabel basis.

6) Variabel surplus

Pertidaksamaan \geq menjadi $=$ dengan mengkonvert pengurangan variabel model matematik kendala, ini terjadi pada tahap inisialisasi. Pada solusi awal, fungsi variabel surplus tidak sebagai variabel basis.

7) Variabel buatan

Berfungsi sebagai variabel basis awal yang digunakan untuk menambahkan variabel ke model matematik kendala dengan bentuk \geq atau $=$. Pada solusi optimal variabel ini harus bernilai 0, dikarenakan variabel ini hanya di atas kertas tanpa adanya kenyataan.

8) Kolom pivot (kolom kerja)

Kolom yang memuat variabel masuk. Menentukan baris pivot (baris kerja) dengan mengubah koefisien pada kolom ini menjadi pembagi nilai kanan

9) Baris pivot (baris kerja)

Variabel yang termuat dari salah satu baris antara variabel baris.

10) Elemen pivot (elemen kerja)

Posisi elemen berada pada perpotongan kolom dan baris pivot, yang akan menjadi dasar perhitungan untuk tabel simpleks selanjutnya.

11) Variabel masuk

Variabel yang terpilih menjadi variabel basis pada iterasi berikutnya. Variabel ini merupakan hasil pemilihan antara variabel non basis pada setiap iterasi, yang mana iterasi berikutnya akan menjadi nilai positif

12) Variabel keluar

Keluarnya variabel basis pada iterasi berikutnya dan digantikan oleh variabel masuk. Variabel ini merupakan hasil pemilihan antara variabel basis pada setiap iterasi, yang mana iterasi berikutnya akan bernilai 0

c. Bentuk baku dan bentuk tabel metode simpleks

Untuk menentukan solusi optimal dalam melakukan perhitungan iteratif, hal pertama yang harus dilakukan yaitu mengubah bentuk umum program linear menjadi bentuk baku. Bukan cuma memberikan perubahan persamaan kendala pada bentuk sama dengan, akan tetapi setiap fungsi kendala harus diwakili oleh satu variabel basis awal yang memperlihatkan belum adanya aktifitas yang dilakukan dengan variabel keputusan semuanya bernilai nol. Jika fungsi kendala sudah dalam bentuk persamaan, maka fungsi kendala tersebut harus tetap berubah. (Agustina, 2013)

Hal-hal yang perlu dilihat sebelum mengubah bentuk umum metode simpleks yaitu: (Agustina, 2013)

- 1) Mengubah persamaan (=) dengan menambahkan satu variabel slack dengan pertidaksamaan \leq dalam bentuk umum.
- 2) Mengubah persamaan (=) dengan mengurangi satu variabel surplus dengan pertidaksamaan \geq dalam bentuk umum.
- 3) Menambahkan satu variabel artifisial (variabel buatan) ke dalam bentuk umum.

Contoh perubahan bentuk umum menjadi bentuk baku :

$$\text{Maksimumkan } Z = 9x_1 + 3x_2$$

$$\text{Terhadap : } 4x_1 + 8x_2 \leq 400$$

$$2x_1 + 4x_2 \leq 400$$

$$6x_1 + 2x_2 \leq 400$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

Bentuk di atas adalah bentuk umum dari metode simpleks, untuk mengubah menjadi bentuk baku maka yang harus dilakukan yaitu menambahkan variabel slack karena pertidaksamaan yang digunakan \leq , maka bentuk bakunya adalah :

$$\text{Maksimumkan } Z - 9x_1 - 3x_2 + 0s_1 + 0s_2 + 0s_3$$

$$\text{Terhadap : } 4x_1 + 8x_2 + 1s_1 + 0s_2 + 0s_3 = 400$$

$$2x_1 + 4x_2 + 0s_1 + 1s_2 + 0s_3 = 400$$

$$6x_1 + 2x_2 + 0s_1 + 0s_2 + 1s_3 = 400$$

$$x_1, x_2, x_3, s_1, s_2, s_3 \geq 0$$

s_1, s_2, s_3 merupakan variabel slack.

Setelah bentuk umum diubah menjadi bentuk baku, maka langkah selanjutnya yaitu memasukkan bentuk baku ke dalam tabel simpleks dengan perhitungan iterasi.

Tabel 3. Tabel Awal Simpleks (Muzakki, 2012)

Variabel Dasar	Z	x_1	x_2	...	x_n	s_1	s_2	...	s_n	NK
Z	1	$-C_1$	$-C_2$...	$-C_n$	0	0	0	0	0
s_1	0	a_{11}	a_{12}	...	a_{1n}	1	0	0	0	b_1
s_2	0	a_{21}	a_{22}	...	a_{2n}	0	1	0	0	b_2
...
s_n	0	a_{m1}	a_{m2}	...	a_{mn}	0	0	0	1	b_m

Keterangan:

Z = Fungsi tujuan

c_n = Nilai koefisien keuntungan

x_n = Variabel keputusan ke-n

s_n = Variabel slack ke-n

a_{mn} = Kebutuhan sumber daya m untuk setiap x_n

b_m = Jumlah sumber daya yang disediakan

n = Banyaknya variabel keputusan

m = Banyaknya jenis sumber daya

d. Peyelesaian Metode Simpleks

Dalam penyelesaian metode simpleks terdapat langkah-langkah yang perlu dilihat yakni: (Tira, 2018)

- 1) Menentukan fungsi tujuan dan fungsi pembatas untuk diubah ke bentuk baku atau bentuk metode simpleks.
- 2) Aplikasikan fungsi tujuan dan fungsi pembatas yang sudah diubah menjadi bentuk baku ke dalam tabel.
- 3) Memilih kolom kunci: kolom yang mempunyai koefisien fungsi tujuan yang memiliki nilai negatif terbesar.
- 4) Memilih kolom kunci dengan nilai indeks terkecil, dengan menggunakan rumus sebagai berikut

$$\text{nilai indeks} = \frac{NK}{\text{nilai kolom kunci}}$$

- 5) Menentukan angka kunci dari hasil nilai indeks yang paling besar.

- 6) Menentukan nilai baris kunci baru dengan menggunakan rumus sebagai berikut $\frac{\text{nilai baris kunci lama}}{n - \text{angka kunci}}$
- 7) Menentukan nilai baris baru dengan menggunakan rumus sebagai berikut $\text{Baris lama} - \{(\text{nilai baris kunci baru}) \times (\text{angka kolom kunci})\}$
- 8) Lakukan langkah di atas hingga ditemukan hasil optimal. Hasil optimal ditemukan jika koefisien fungsi tujuan bernilai positif semua.

Contoh soal :

PT. Turna Jaya ingin dua jenis barang yang meliputi kursi dan meja. sebagai produk produksinya. Dalam proses produksi kursi dan meja dibutuhkan setidaknya tenaga kerja dan bahan baku berupa kayu. Untuk persediaannya, daya maksimal bisa terpenuhinya kayu didapati 48 unit/hari dan tenaga kerja 12 jam/hari. Kebutuhan setiap unit produksi dalam bahan baku dan tenaga kerja bisa dilihat pada tabel berikut!

Tabel 4. Bahan Untuk Memproduksi Kursi dan Meja

Kebutuhan	Janis Produk		Total Bahan
	Kursi	Meja	
Kayu	4	8	48
Tenaga kerja	2	4	12

Kedua jenis tersebut memberikan keuntungan yang berbeda-beda.

Untuk kursi keuntungannya sebesar Rp. 20.000 dan meja mempunyai

keuntungan sebesar Rp. 40.000. Tentukan berapa banyak barang yang akan di produksi PT. Turna Jaya agar mendapatkan keuntungan yang maksimum!

Jawab:

Untuk pemecahan masalah di atas bisa melalui penggunaan metode simpleks dengan beberapa langkah sebagai berikut:

- 1) Menentukan variabel keputusan dari permasalahan program linear. Produk yang akan diproduksi PT. Turna Jaya adalah:

$$x_1 = \text{Kursi (dalam satuan unit)}$$

$$x_2 = \text{Meja (dalam satuan unit)}$$

- 2) Menentukan kendala-kendala dari permasalahan program linear. PT. Turna Jaya dalam memproduksi kursi dan meja membutuhkan bahan baku dan jam tenaga kerja sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Dalam hal ini kendala-kendala dituliskan sebagai berikut:

$$\text{Kursi} = 4x_1 + 8x_2 \leq 48$$

$$\text{Meja} = 2x_1 + 4x_2 \leq 12$$

$$x_1 \geq 0$$

$$x_2 \geq 0$$

- 3) Menentukan fungsi tujuan dari permasalahan program linear. Jumlah koefisien fungsi tujuan ditentukan dari keuntungan dalam setiap penjualan. Dalam reproduksi kedua produk PT. Turna Jaya

berdasarkan keuntungan tiap jenis dapat digunakan untuk merumuskan model fungsi tujuannya.

$$Z_{maks} = 20.000 x_1 + 40.000 x_2$$

$$Z_{maks} = 20 x_1 + 40 x_2 \text{ (disederhanakan dalam bentuk Rp. 1.000)}$$

4) Suatu jenis kendala \leq diubah menjadi $=$ dengan menambahkan variabel slack

$$\checkmark 4x_1 + 8x_2 + s_1 = 48$$

$$\checkmark 2x_1 + 4x_2 + s_2 = 12$$

$$\checkmark Z_{maks} - 20 x_1 - 40 x_2 = 0$$

$$\checkmark x_1, x_2, s_1, s_2 \geq 0$$

5) Membuat table dengan memasukkan semua koefisien-koefisien dan variabel slack.

Kebutuhan	Janis Produk				Total Bahan
	x_1	x_2	s_1	s_2	
Z	-20	-40	0	0	0
s_1	4	8	1	0	48
s_2	2	4	0	1	12

6) Selanjutnya melakukan iterasi untuk mengetahui nilai Z maksimumnya

➤ Iterasi 0

Kebutuhan	Janis Produk				Total Bahan
	x_1	x_2	s_1	s_2	
Z	-20	-40	0	0	0

s_1	4	8	1	0	48
s_2	2	4	0	1	12

➤ Iterasi 1

- a) Menentukan kolom kunci : kolom yang mempunyai koefisien fungsi tujuan yang bernilai negatif (terkecil).

Kebutuhan	Janis Produk				Total Bahan
	x_1	x_2	s_1	s_2	
Z	-20	-40	0	0	0
s_1	4	8	1	0	48
s_2	2	4	0	1	12

- b) Menentukan baris kunci : nilai indeks yang terkecil (positif)

$$\text{Nilai indeks} = \frac{NK.Fungsi\ pembatas}{\text{nilai kolom fungsi pembatas}}$$

Kebutuhan	Janis Produk				Total Bahan	Indeks
	x_1	x_2	s_1	s_2		
Z	-20	-40	0	0	0	-
s_1	4	8	1	0	48	6
s_2	2	4	0	1	12	3

Pada kolom pertama terlihat bahwa angka kunci (yaitu 4) berada di kolom 2 (yaitu x_2) dan baris 2 (yaitu s_2), maka dari itu baris s_2 menjadi x_2 .

- c) Perubahan- perubahan nilai baris
- d) Nilai baris kunci baru : $\frac{\text{nilai baris kunci lama}}{\text{angka kunci}}$
- e) Nilai baris yang lain : baris lama – (nilai baris kunci baru \times angka kolom kunci baris yang bersangkutan)

Kebutuhan	Janis Produk				Total Bahan
	x_1	x_2	s_1	s_2	
Z	0	0	0	10	120
s_1	0	0	1	-2	24
x_2	$\frac{1}{2}$	1	0	$\frac{1}{4}$	3

Baris yang awalnya s_2 sudah berganti menjadi x_2 .

Karena koefisien fungsi tujuan sudah bernilai positif semua maka iterasi selesai. Jadi, dapat kita simpulkan bahwa untuk mencapai pendapatan yang maksimal sebesar Rp.120.000. maka PT. Turna Jaya harus membuat kursi sebanyak 24 unit dan meja sebanyak 3 unit.

Tabel 5. Keterangan Warna

- Keterangan:

Warna	Keterangan
	Kolom kunci
	Baris kunci
	Angka kunci

3. Produksi

a. Pengertian Produksi

Produksi merupakan kegiatan yang senantiasa ditingkatkan dengan hasil berupa barang yang nilai gunanya ditambahkan ke barang tersebut karena terdapat perpindahan barang dari satu orang ke orang lainnya. Produksi merupakan bertambahnya manfaat suatu barang atau jasa untuk digunakan orang banyak. Dengan demikian, kegiatan produksi dilakukan untuk menambahkan manfaat suatu produk dengan pengkombinasian beberapa input guna menciptakan output (Nurdin, 2019). Terdapat tiga pertanyaan mendasar pada produksi jika dipandang dari segi konvensionalnya, ketiga pertanyaan tersebut itu adalah apa, bagaimana, dan untuk apa barang tersebut diproduksi. Dengan begitu pada proses produksi bisa dianggap layak dalam memenuhi skala ekonominya.

Walaupun substansi tidaklah berbeda, beberapa ahli ekonomi islam mempunyai definisi produksi yang beragam dan berbeda. Beberapa pengertian dari kata produksi menurut ahli ekonomi muslim kontemporer sebagai berikut:

- 1) Menurut Richard G. Lipsey sebagaimana dikutip oleh Rustam Efendi, produksi adalah kegiatan pembuatan komoditas, barang, serta jasa (Efendi, 2003).
- 2) Kahf memiliki definisi produksi pada perspektif islam adalah kegiatan yang dilakukan manusia guna perbaikan kondisi fisik

Serta moralitas yang ada, yang mana hal ini juga digunakan untuk sarana meraih tujuan hidup yang akhirnya adalah kebahagiaan dunia serta akhirat (Kahf, 1997).

Produksi adalah pemenuhan kebutuhan manusia dengan cara berbisnis dikarenakan tujuan besar dari bisnis salah satunya merupakan pemenuhan kebutuhan manusia. Kebutuhan seperti makan, pakaian, serta perlindungan sangat dibutuhkan oleh manusia guna dapat mempertahankan kehidupannya. Penambahan nilai guna barang merupakan tujuan dari diadakannya proses produksi, adapun lima kegunaan sebagai berikut: (Rianto, 2010)

1) Guna Bentuk

Dalam proses produksi guna bentuk dilakukan dengan cara memberikan perubahan bentuk barang produksi sampai barang tersebut memiliki nilai ekonomi.

Contoh: bahan baku kayu diubahnya menjadi kursi, meja, dan lain sebagainya.

2) Guna Jasa

Guna jasa merupakan proses yang berupa pelayanan dengan bentuk jasa.

Contoh: supir, kurir, dan pekerja lainnya.

3) Guna Tempat

Guna tempat merupakan proses produksi dari pemanfaatan tempat barang berada yang mempunyai nilai ekonomi.

1. Modal, faktor produksi ini berbentuk proses produksi yang mengeluarkan biaya yang tidak habis dalam sekali produksi.
2. Keahlian (*skill*) faktor produksi ini berbentuk kemampuan yang digunakan untuk mengembangkan usaha.

b. Biaya Produksi

Menurut Sulistiawan dalam (Ahmar, 2014) Biaya produksi merupakan biaya yang dipakai perusahaan dalam pembuatan produknya dengan mengolah bahan mentah menjadi barang jadi dengan menghitung jumlah biaya yang sudah dikeluarkan oleh perusahaan.

Menurut Hansen dan Mowen dalam (Dwi , 2013) memiliki tiga jenis yaitu sebagai berikut

- 1) Biaya Bahan Baku: biaya yang keluar guna pembelian bahan yang diperlukan dalam membuat produk.
- 2) Biaya Tenaga Kerja Langsung: biaya yang keluar untuk pembayaran upah para pekerja yang sudah ikut serta dalam pembuatan produk.
- 3) Biaya Overhead: biaya tambahan yang keluar dan tidak termasuk biaya bahan baku dan tenaga kerja langsung.

4. Optimalisasi keuntungan

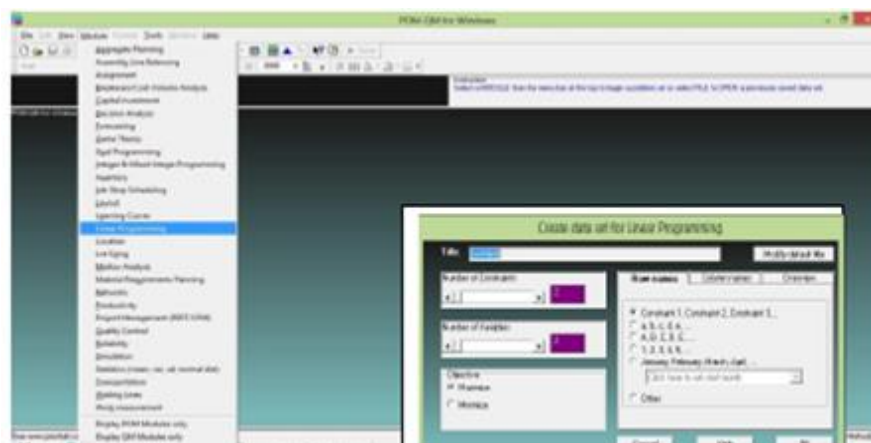
Optimalisasi adalah sebuah kegiatan dalam pemaksimalan kegiatan hingga bisa memunculkan terwujudnya keuntungan yang ditargetkan (Muhammad, 2020). Optimalisasi sendiri bisa diartikan

sebagai cara yang dilakukan untuk menghasilkan suatu keuntungan yang lebih besar dan berdampak baik terhadap orang lain (Imam, 2017).

Keuntungan adalah hasil pendapatan dari penjualan suatu produk yang sudah melebihi dari modal awal. Hasil keuntungan dikatakan maksimum jika pendapatan yang dihasilkan melebihi biaya yang dikeluarkan (modal awal) dengan pencapaian yang paling tertinggi (Mohamad, 2002).

5. QM for Windows

QM For Windows adalah perangkat lunak yang dikembangkan oleh Prentice-Hall's dengan menyertakan buku-buku teks seputar manajemen operasi. QM For Windows digunakan untuk menyelesaikan masalah linear program dengan optimasi keuntungan dengan batas maksimal serta minimal. Perangkat lunak ini biasanya dimanfaatkan untuk menghitung teknis pengambilan keputusan secara kuantitatif (Harsanto, 2011).



Gambar 1. Tampilan Awal POM QM For Windows

6. Studi Kepustakaan

Program linear merupakan Program Linear adalah mencari keuntungan yang maksimal dalam mengaplikasikan sumber daya yang langka dengan menggunakan metode matematik. Program linear ini merupakan cara yang tepat guna memberikan penyelesaian pada persoalan pengalokasian sumber yang terbatas diantara aktifitas yang sedang bersaing. Hal ini diakibatkan karena berkurangnya sumber daya alam yang akan dijadikan sebagai bahan untuk diajdikan suatu produksi. Misalnya, pemilihan pola pengiriman/ shipping, persoalan alokasi sumber daya nasional yang peruntukkannya pada kebutuhan domestik dan lain-lain (Suhilda, 2021).

Karakteristik yang biasa digunakan program linear dalam membangun model dari formulasi persoalan program linear yaitu ada empat : a). Variabel keputusan, b). Fungsi tujuan, c). Pembatas dan d). Pembatas tanda (Sikhhy, 2018)

Menurut Tjutju Tarlih Dimyati (2006) metode simpleks merupakan tata cara pengerjaan suatu persoalan aljabar yang bersifat iteratif, yang pengerjaannya dari tahap ketahap dilakukan secara terperinci. Dan untuk pengerjaannya dimulai dari titik ekstrem pada daerah fisibel menuju ke titik ekstrem yang optimum. Metode simpleks menggunakan beberapa terminologi dasar pada program linear berikut ini yaitu: Maks atau min: $Z = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n$ (Widoyono, 2020).