

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Deskripsi Teori**

##### **1. Optimasi**

Optimasi merupakan keseimbangan yang dicapai dengan memilih alternatif terbaik diantara beberapa alternatif yang ada. Masalah optimasi terutama tentang bagaimana memaksimalkan atau meminimalkan nilai suatu fungsi dengan banyak variabel dengan memperhatikan batasan yang ada (Haslan, 2018). Dalam penelitian ini, kendala-kendala yang digunakan di antaranya adalah tenaga kerja, bahan baku, mesin, biaya oprasional, dan batasan produksi.

Haslan (2018) menyatakan bahwa optimasi sebagai pendekatan normatif, yaitu solusi terbaik dari permasalahan tersebut dapat diidentifikasi menuju titik maksimum atau minimum dari fungsi tujuan. Setiap bisnis akan selalu berusaha mencapai kondisi optimal dengan cara memaksimalkan biaya keuntungan atau meminimalkan biaya produksi. Contoh masalah optimasi dalam ilmu ekonomi meliputi maksimalisasi keuntungan dan maksimalisasi hasil penjualan. Minimisasi, yaitu meminimalkan biaya produksi dan transportasi (Astuti, 2003).

Persoalan optimasi meliputi optimasi tanpa kendala maupun dengan kendala. Dalam optimasi tanpa kendala, faktor-faktor yang menjadi fungsi dalam kendala diabaikan sehingga dalam menentukan nilai maksimal atau minimal tidak terdapat batasan-batasan terhadap pilihan barang yang tersedia. Dalam optimasi dengan kendala, faktor-faktor yang menjadi kendala pada fungsi tujuan diperhatikan karena turut menentukan titik maksimum dan titik minimum fungsi

tujuan (Herjanto, 2007).

## **2. Produksi**

### **a. Pengertian Produksi**

Menurut Purwo (2000) Produksi adalah usaha atau kegiatan manusia untuk menciptakan kegunaan sesuatu agar lebih bermanfaat bagi pemuasan kebutuhan manusia. Berdasarkan definisi tersebut jelas bahwa kebutuhan manusia dapat dipenuhi dengan melakukan berbagai kegiatan seperti mengolah barang atau jasa sehingga menghasilkan barang yang berguna dan bernilai lebih tinggi untuk memenuhi kebutuhan tersebut.

Menurut Prawirosentono (2001) memaparkan kualitas produksi bergantung kepada beberapa faktor sebagai berikut:

- 1) Keakuratan proses pembuatan produk. Juga tips sukses bisnis dengan hasil cepat tapi bagus
- 2) Proses pembuatan yang dilakukan harus sesuai dengan standar yang dijaga. Adanya kemungkinan terjadinya penyimpangan standar dalam pelaksanaan produksi, sehingga perlu adanya pengendalian terhadap kualitas barang, sehingga dapat menghindari kerugian akibat barang tidak terjual di pasaran.
- 3) Mutu bahan baku, bahan pembantu, bahan kemasan, jenis dan sifat-sifat komponen produksi yang lain.
- 4) Faktor lain yang mempengaruhi kualitas produk antara lain keterampilan operator dan metode kerja, kelelahan operator, dan semangat kerja..
- 5) Kondisi lingkungan bisa mempengaruhi proses pembuatannya, seperti suhu, kelembaban, debu, cuaca, dll. Untuk mengatasi hal tersebut maka

diciptakanlah teknologi, walaupun teknologi tersebut harus dibeli dengan harga yang mahal.

- 6) Mesin yang dipakai harus sesuai dengan teknologi yang ditetapkan. Hal ini berkaitan dengan spesifikasi peralatan dan kondisi mesin yang digunakan. Suatu metode penyimpanan bahan dan peralatan sesuai standar tertentu untuk menjamin kualitas produk yang dihasilkan tetap terjaga..

b. Tujuan Produksi

Tujuan produksi barang dan jasa diproduksi yakni (Sa'diyah, 2004):

- 1) Dengan menjaga kelangsungan produksi barang dan jasa perusahaan, produsen mendapatkan pemasukan serta laba melalui penjualan produknya. Pendapatan serta keuntungan tersebut dapat digunakan untuk menjaga kelangsungan hidup perusahaan, termasuk kehidupan para karyawannya
- 2) Produsen (orang yang memproduksi) mencari keuntungan/keuntungan dengan memproduksi barang dan jasa dan berharap dapat menjualnya untuk mendapatkan keuntungan yang sebesar-besarnya
- 3) Terdapat berbagai macam kebutuhan barang dan jasa untuk memenuhi kebutuhan manusia. Semua itu harus dipenuhi melalui kegiatan produktif. Apalagi jumlah manusianya terus bertambah.
- 4) Sambil meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi, produsen selalu berusaha memenuhi kebutuhan konsumen. Melalui produksi, produsen mempunyai kesempatan untuk melakukan uji coba/eksperimen untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas produksinya agar lebih baik dari

produksi sebelumnya.

c. Faktor Produksi yang Mempengaruhi Produksi

Kegiatan produksi tidak dapat dicapai dan dilaksanakan tanpa alat atau bahan untuk menghasilkan suatu produk (Subagio, 2000). Oleh karena itu, kita mengapresiasi keberadaan faktor-faktor produksi, baik berupa barang maupun jasa. Faktor produksi adalah faktor uang, faktor manusia, faktor material, faktor proses. Faktor produksi menurut Al-Suri (2004) adalah tenaga kerja, modal, keterampilan, dan bahan baku, serta peralatan dan mesin.

Kegiatan produksi pastiinya membutuhkan faktor-faktor yang bisa digunakan dalam proses produksinya, yaitu faktor-faktor produksi.. Macam-macam faktor produksi itu antara lain:

1) Modal

Modal atau kekayaan dalam bentuk apa pun yang biasa disebut modal dapat digunakan secara langsung maupun tidak langsung dalam program peningkatan produksi. Lebih khusus lagi, modal terdiri dari barang-barang yang diciptakan untuk tujuan produktif di masa depan (Suparmoko & Irawan, 1998).

2) Bahan baku

Bahan baku merupakan faktor yang sangat penting dalam menjamin kelancaran proses produksi yang direncanakan serta ditetapkan. Oleh sebab itu, perlu adanya perencanaan dalam menentukan kebijakan penyediaan bahan baku yang tepat, yang tujuannya adalah untuk menjamin kelancaran proses produksi, sehingga penting bagi perusahaan untuk menilai secara cermat tingkat degradasi bahan bakunya. Melakukan

pengawasan yang baik untuk mengantisipasi risiko kekurangan bahan baku (Kholmi, 2003).

### 3) Mesin

Mesin merupakan peralatan lengkap yang dibutuhkan perusahaan untuk menghasilkan produk tertentu. Mesin memegang peranan yang sangat penting dalam proses produksi, sehingga perusahaan harus memilih dan menentukan lokasi dan peralatan agar produksinya dapat menghasilkan produk dalam waktu yang lebih singkat, jumlah yang lebih banyak, dan kualitas yang lebih baik. Menurut Assauri (2004) mesin dikatakan sebagai suatu alat yang digerakkan oleh suatu tenaga atau energi yang digunakan untuk membantu manusia dalam mengerjakan suatu produk atau bagian produk tertentu.

### 4) Tenaga Kerja

Pekerja dikenal juga dengan sebutan sumber daya manusia, personel, pekerja, karyawan atau karyawan (Siswanto, 2012). Pegawai, pegawai, buruh atau karyawan merupakan salah satu faktor penting dalam menjalankan kegiatan usaha. Manajemen ketenagakerjaan adalah bagian manajemen yang terpisah dan terspesialisasi. Secanggih apapun teknologi saat ini, faktor manusia tetap berperan dalam kesuksesan bisnis.

## 3. *Linear Programming*

*Linear Programming* ialah ilmu terapan yang sangat bermanfaat serta pemakaiannya banyak dipakai dalam dunia ekonomi. Menurut Subagyo (2000), program linear merupakan suatu model umum yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah pengalokasian sumber-sumber yang terbatas secara optimal

yaitu hasil yang menunjukkan tercapainya tujuan yang diinginkan. Dengan demikian pemograman linear adalah proses program untuk mencari solusi sebagai dasar pengambilan keputusan terhadap masalah-masalah yang riil untuk dimodelkan dalam bentuk matematika.

Definisi sederhana dari program linear adalah alokasi optimal sumber daya yang terbatas dapat diperoleh dalam bentuk model matematika dengan terlebih dahulu mendefinisikan variabel dan tujuan, seperti memaksimalkan keuntungan dan meminimumkan biaya yang dibatasi oleh batasan- batasan tertentu atau yang kita kenal dengan optimasi dan sistem kendala linear (Suparno, 2009).

a. Formulasi Model Program Linear

Langkah yang paling awal dalam program linear adalah menformulasikan masalah kehidupan sehari-hari dengan model matematika. Langkah ini terkait dengan identifikasi hal-hal yang terkait tujuan dan batasan yang membatasi. Dalam membangun model dari formulasi masalah kehidupan sehari-hari menggunakan beberapa unsur yang biasa digunakan yaitu:

1) Variabel Keputusan

Variabel keputusan ialah kunci untuk menetapkan keputusan-keputusan yang akan dibuat pencapaian solusi optimal. Kesalahan dalam menetapkan variabel keputusan akan menyebabkan perusahaan salah dalam mengambil keputusan dan solusi yang diperoleh tidak optimal. Oleh karena itu diperlukan pemahaman yang baik tentang karakteristik masalah yang akan dimodelkan dalam bentuk linear programming yang dibuat. Karakteristik program linear dapat dikategorikan ke dalam beberapa masalah sehari-hari misalnya proses produksi, penjadwalan, perencanaan

keuangan, transportasi, dan masih banyak lagi. Khusus untuk problem produksi, variabel keputusan akan mengatarkan kepada keputusan tentang tentang berapa banyak produk yang akan dihasilkan sehingga perusahaan dapat mencapai tujuan yang telah dirumuskan.

Variabel keputusan mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap nilai tujuan yang ingin dicapai, dan variabel keputusan disebut juga variabel masalah (Ibnas, 2015). Untuk menggambarkan tingkat aktivitas suatu perusahaan, variabel keputusan harus memiliki simbol matematika. Indikator variabel keputusan pada penelitian ini adalah:

a) Roti Donat dan Bomboloni ( $x_1$ )

Roti donat ini mempunyai lima varian topping yaitu : cokelat almond, cokelat kacang, cokelat mases, vanila oreo, vanila keju, strawbery, dan capucino. Harga setiap satuan adalah Rp. 2.500.

b) Roti Molen ( $x_2$ )

Roti molen ini mempunya dua varian isi yaitu: pisang dan kacang hijau. Harga setiap satuanya adalah Rp. 500.

c) Roti Goreng( $x_3$ )

Roti goreng ini mempunyai dua varian rasa yaitu: original dan wijin. Harga setiap satuanya adalah Rp. 500.

2) Fungsi Tujuan

Fungsi tujuan adalah sesuatu yang memberikan gambaran mengenai maksud atau tujuan suatu masalah program linier, yang melibatkan penggunaan sumber daya secara optimal untuk memperoleh manfaat maksimal atau dengan biaya minimum.

### 3) Fungsi Kendala

Kendala atau fungsi pembatas merupakan bentuk formalisasi hambatan yang dihadapi dalam mencapai suatu tujuan. Kendala tersebut biasanya berkaitan dengan sumber daya yang tersedia untuk mencapai tujuan yang telah dirumuskan. Dengan sumber daya yang terbatas, perusahaan diarahkan untuk mencapai tujuannya dengan cara memaksimalkan keuntungan yang diperoleh dan meminimalkan biaya yang digunakan dalam produksi.

Fungsi kendala merupakan hubungan linier antar variabel keputusan yang menunjukkan keterbatasan suatu perusahaan (Sudarsana, 2009). Batasan dalam penelitian ini adalah :

#### a) Bahan Baku ( $P_1$ )

Suatu produk merupakan hasil suatu proses produksi. Membutuhkan pasokan bahan baku untuk menghasilkan sebuah produk. Perencanaan bahan baku yang direncanakan secara tepat dan tidak sembarang. Bahan baku yang digunakan dalam proses pembuatan Roti ini adalah :

- Tepung

Bahan baku utama yang tersedia sesuai dengan ketentuan perusahaan per periode (satu bulan) produksi roti dengan satuan kilogram (Kg), dengan harga tepung berkisar Rp.7.500 – Rp. 8.000/ kg.

- Gula

Bahan baku terpenting untuk penyedap rasa alami dapat diperoleh dalam kilogram selama masa produksi roti (1 bulan), dengan harga

gula berkiar Rp 11.000 – Rp 14.000/kg.

- Telur

Bahan baku yang tersedia dalam satu kali periode (satu bulan) produksi roti dengan satuan kilogram (Kg), dengan harga telur berkisar Rp. 20.000 – Rp. 28.000/ kg.

- Mentega

Bahan baku yang tersedia dalam satu kali periode (satu bulan) produksi roti dengan satuan kilogram (Kg), dengan harga berkisar Rp. 11.000 - Rp. 14.000/kg.

- Pengembang

Bahan baku yang tersedia dalam satu kali periode (satu bulan) produksi roti dengan satuan kilogram (Kg), dengan harga berkisar Rp. 27.000 – Rp. 29.000/ 500 gram.

- Soda kue

Bahan baku yang tersedia dalam satu kali periode (satu bulan) produksi roti dengan satuan kilogram (Kg), dengan harga berkisar Rp. 9.000 – Rp. 10.000/ kg.

- Susu bubuk

Bahan baku yang tersedia dalam satu kali periode (satu bulan) produksi roti dengan satuan kilogram (Kg) dengan harga berkisar Rp. 57.000 – Rp. 60.000/kg.

- Garam

Bahan baku yang tersedia dalam satu kali periode (satu bulan) produksi roti dengan satuan kilogram (Kg) dengan harga berkisar

Rp. 8000 – Rp. 12.000/kg.

b) Mesin produksi ( $P_2$ )

Mesin untuk memproduksi roti terdiri dari mesin pengaduk/ pencampur (*mixer*) dengan biaya listrik sebesar Rp.50.000 – Rp. 80.000/ bulan , dan penggorengan dengan biaya yang dikeluarkan berupa gas dan minyak goreng. Harga gas berkisar Rp.17.500 – Rp. 18.000/3kg sementara untuk minyak gorengnya sendiri harganya berkisar Rp.12.500 – Rp. 14.000/kg. Penggunaan mesin yang dipakai dalam proses produksi memiliki keterbatasan dalam hal biaya oprasional.

c) Jam tenaga kerja ( $P_3$ )

Jam kerja yang digunakan dalam kegiatan proses produksi roti dalam sebulan. Tenaga kerja bergantung pada ketepatan satuan (yaitu jumlah hari kerja) yang digunakan oleh perusahaan, dengan satuan harian kerja adalah delapan jam dengan upah Rp.40.000/ 8 jam.

d) Biaya operasional ( $P_4$ )

Ini adalah jumlah yang dibelanjakan untuk kegiatan produksi selama sebulan. Biaya operasional meliputi bahan baku, listrik, dan gaji karyawan, dan transportasi.

e) Batasan produksi

Batasan yang digunakan untuk membatasi proses produksi roti donat dan bombolini ( $x_1$ ), molen ( $x_2$ ), dan roti goreng ( $x_3$ ) dalam satu periode bulan.

f) Fungsi Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk meminimalisasikan biaya produksi untuk mendapatkan keuntungan yang diperoleh dari variabel keputusan berupa roti donat dan bombolini ( $x_1$ ), molen ( $x_2$ ), dan roti goreng ( $x_4$ ) nilai yang digunakan dalam satuan rupiah (Rp).

4) Batasan Variabel

Batasan variabel menggambarkan tentang wilayah variabel. Jumlah besaran sumber daya yang tersedia untuk persoalan ini tidak boleh bernilai negatif (Rafflesia & Widodo, 2014).

b. Bentuk Umum Model Permasalahan Program Linear

Secara umum bentuk Program Linear dapat dituliskan sebagai berikut.

Fungsi tujuan :

$$\text{Maksimasi } Z = C_1X_1 + C_2X_2 + C_3X_3 + \dots + C_nX_n$$

Dapat dibuat dalam bentuk matriks sebagai berikut:

$$Z = [C_1 \quad C_2 \quad \dots \quad C_n] \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \dots \\ X_n \end{bmatrix}$$

Kendala atau sumber daya yang membatasi :

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 + \dots + a_{1n}x_n = \leq \geq b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 + \dots + a_{2n}x_n = \leq \geq b_2$$

.....

$$a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + a_{m3}x_3 + \dots + a_{mn}x_n = \leq \geq b_m$$

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

Dapat dibuat dalam bentuk matriks sebagai berikut:

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \dots \\ X_n \end{bmatrix} = \leq \geq \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \dots \\ b_m \end{bmatrix}$$

Keterangan:

$Z$	: Fungsi tujuan (maksimum/minimum)
$C_1, C_2, C_3, \dots, C_n (C_j)$	: Nilai dari masing-masing variabel keputusan ke-j
$X_1, X_2, X_3, \dots, X_n (X_j)$	: Jenis kegiatan (variabel keputusan) ke-j
$a_{11}, \dots, a_{1n}, \dots, a_{mn} (a_{ij})$	: Koefisien fungsi kendala (banyaknya sumberdaya yang digunakan untuk menghasilkan setiap 1 unit produk $x_j$ ).
$x_n (x_j)$	: Jumlah dari variabel keputusan
$b_1, b_2, b_3, \dots, b_n (b_j)$	: Jumlah dari keseluruhan sumber daya yang ada
$x_1, x_2, x_1, \dots, x_n \geq 0$	: Batasan non negatif.

#### 4. Metode Simpleks

##### a. Pengantar Metode Simpleks

Metode simpleks adalah suatu prosedur aljabar yang melalui serangkaian operasi-operasi berulang dan dapat digunakan untuk pemecahan masalah yang terdiri dari 2 variabel atau lebih dari 3 variabel (Handoko, 2012). Metode simpleks juga bisa diartikan sebagai salah satu penyelesaian dari pemrograman linear yang proses mencari solusinya dengan menggunakan jalan iterasi dengan penentuan titik layak dari tujuan yang akan dicapai dengan bantuan tabel hingga mendapatkan solusi yang optimal (Nasution, 2016). Metode simpleks dimulai dengan satu per satu mengujian titik layaknya untuk memperoleh apakah fungsi tujuan yang akan dituju sudah memperoleh hasil optimal atau belum. Ketika hasil yang diperoleh dari satu titik layak belum mencapai hasil optimal maka lanjutan ke titik layak berikutnya, dan seterusnya sampai fungsi tujuan yang akan dicapai memperoleh hasil yang

optimal (Wood, 2011).

b. Istilah-istilah Dalam Metode Simpleks

Adapun istilah-istilah dan penjelasan yang digunakan dalam metode simpleks, dapat dijelaskan sebagai berikut.

1) Iterasi

Iterasi merupakan langkah perhitungan menggunakan tabel simpleks hingga diperoleh hasil terbaik dari perhitungan tabel sebelumnya.

2) Variabel non basis

Variabel yang nilainya disetel ke nol pada setiap iterasi. dimana jumlah variabel non fundamental sama dengan jumlah derajat kebebasan dalam sistem persamaan.

3) Variabel basis

Variabel yang mempunyai nilai bukan nol pada setiap iterasi. Pada penyelesaian awal, variabel dasar adalah variabel slack jika fungsi kendala menggunakan pertidaksamaan atau variabel buatan jika fungsi kendala menggunakan pertidaksamaan atau sama dengan (=). Secara umum, jumlah variabel pembatas selalu sama dengan jumlah fungsi pembatas jika tidak ada fungsi non-negatif.

4) Solusi atau Nilai Kanan (NK)

Nilai sumber daya pembatas masih tersedia. Pada solusi awal, nilai atau solusi yang benar sama dengan jumlah sumber daya pembatas awal yang tersedia, karena tidak ada aktivitas yang terjadi.

5) Variabel Surplus

Variabel surplus adalah variabel yang dikurangkan dari model matematik

karena adanya kendala untuk mengkonversikan pertidaksamaan menjadi persamaan. Penambahan variabel ini terjadi karena tahap inisialisasi. Pada solusi yang awal, variabel surplus tidak dapat berfungsi sebagai variabel bebas.

6) Variabel Slack

Variabel slack adalah variabel yang ditambahkan ke model matematik karenan adanya kendala untuk mengkonversikan pertidaksamaan menjadi persamaan. Penambahan variabel ini terjadi karena tahap inisialisasi. Pada solusiyang awal, variabel slack akan berfungsi sebagai variabel basis.

7) Variabel Buatan

Variabel buatan adalah variabel yang ditambahkan ke model matematik karena adanya kendala dengan bentuk atau untuk difungsikan sebagai variabel basis awal. Penambahan variabel ini terjadi karena tahap inisialisasi. Variabel ini harus bernilai 0 pada solusi optimal, karena kenyataannya variabel ini tidak ada. Variabel ini hanya ada di atas kertas.

8) Kolom Kerja

Kolom kerja atau kolom pivot disebut juga kolom pivot adalah kolom yang berisi variabel-variabel yang dimasukkan sebagai koefisien pada kolom pivot yang berfungsi sebagai pemisah nilai yang benar untuk menentukan baris pivot berikutnya.

9) Baris Pivot

Salah satu baris yang berisi variabel berada di luar baris variabel lainnya.

10) Elemen Pivot

Elemen pivot ialah elemen yang berfungsi sebagai pembagi baris pivot

dan menjadi dasar perhitungan tabel selanjutnya. Elemen pivot terletak pada perpotongan kolom dan baris pivot.

#### 11) Variabel Masuk

Variabel masukan adalah variabel yang dipilih sebagai variabel kunci pada iterasi berikutnya. Variabel masukan dipilih dari antara variabel non-esensial pada setiap iterasi. Variabel pada iterasi berikutnya akan bernilai positif.

#### 12) Variabel Keluar

Variabel luar adalah variabel kunci yang keluar dari baris pivot dan digantikan oleh variabel masuk yang merupakan variabel kunci dari kolom pivot (Hotniar, 2015).

### c. Bentuk Baku dan Bentuk Tabel Metode Simpleks

Sebelum melakukan perhitungan rekursif, terlebih dahulu kita perlu mengubah bentuk umum program linier menjadi bentuk standar. Memodifikasi model standar diawali dengan modifikasi persamaan fungsi kendala secara seragam dan penambahan variabel basis awal untuk setiap fungsi kendala yang ada. Jika fungsi yang dibatasi dalam bentuk umum berupa persamaan, maka harus ditransformasikan terlebih dahulu. Ada hal yang perlu diperhatikan sebelum mengubah bentuk umum dari bentuk sederhana ke bentuk standar, yaitu :

- Dalam bentuk umum fungsi kendala  $\leq$  pertidaksamaan bentuk terlebih dahulu diubah menjadi persamaan = dengan menambahkan variabel slack.
- Substitusikan pertidaksamaan  $\geq$  ke dalam persamaan bentuk umum =

dalam fungsi kendala dengan mengurangi satu variabel slack dan tambahkan dengan variabel artificial (R) atau peubah semu (V).

- Fungsi kendala dengan persamaan = pada bentuk umum ditambah dengan variabel buatan (variabel artifisial) (Sriwidadi & Agustina, 2013).

d. Penyelesaian dengan Metode Simpleks

Langkah-langkah dalam penyelesaian metode simpleks maksimum:

- 1) Mengubah fungsi tujuan menjadi fungsi implisit, yaitu  $C_n X_n$  digeser ke kiri semua hingga menyisakan 0 di ruas kanan.  $Z = C_1 X_1 + C_2 X_2 + C_3 X_3 + \dots + C_n X_n$  menjadi  $Z - C_1 X_1 - C_2 X_2 - C_3 X_3 - \dots - C_n X_n = 0$ .
- 2) Mengubah semua kendala ke Bentuk baku/kanonik dengan menambahkan variabel Slack (S). Variabel slack yang ada dimasukkan (ditambahkan) ke fungsi sasaran (fungsi tujuan) dan diberi koefisien nol.
- 3) Jika dalam matriks A sudah terbentuk matriks Identitas maka disusun tabel awal simpleks sebagai berikut:

**Tabel 2.1**  
**Bentuk Tabel Simpleks**

Variabel	$X_1$	$X_2$	...	$X_n$	$S_1$	$S_2$	...	NK	Indeks
Z	$a_{11}$	$a_{12}$	...	$a_{1n}$			...		...
$S_1$	...	...	...				...		...
$S_2$	$a_{m1}$						...		...
...	...	...	...	...			...		...

Keterangan :

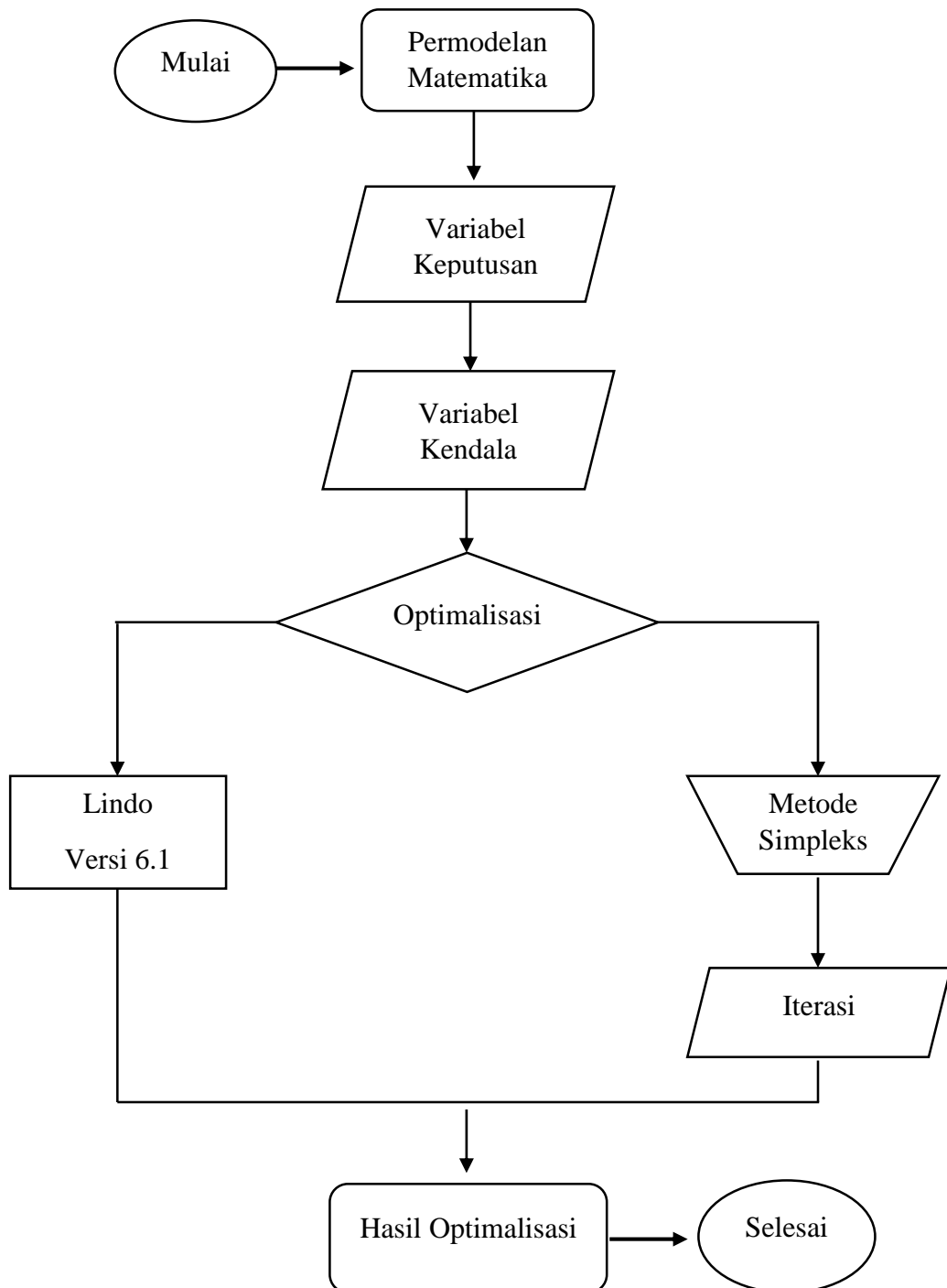
- Baris Z diisi dengan para koefisien fungsi tujuan (Z)
- Kolom NK diisi dengan para konstanta fungsi kendala (Nilai Kanan)
- Kolom Indeks diisi dengan rumus  $Indeks = \frac{NK}{\text{Nilai kolom kunci}}$

- 4) Memilih kolom kunci, kolom kunci yang akan dipilih yaitu kolom yang mempunyai koefisien fungsi tujuan yang bernilai negatif terbesar.
- 5) Menentukan baris kunci, baris kunci diperoleh dari nilai indeks terkecil (positif). Nilai indeks tersebut didapatkan dari pembagian antara nilai kanan dan nilai kolom kunci.
- 6) Ketika nilai baris kunci diubah, maka seluruh nilai pada baris kunci dibagi dengan nomor kunci dan nilai pada baris kunci berubah, sehingga ada variabel keluar dan variabel masuk.
- 7) Mengubah nilai-nilai pada baris kunci dengan rumus:
  - Nilai baris kunci baru = nilai baris lama  $\div$  n-angka kunci.
  - Nilai baris lainnya = baris lama – (koefisien pada kolom kunci  $\times$  nilai baru baris kunci)
- 8) Dilanjutkan langkah-langkah seperti di atas sampai menemukan hasil yang optimal. Jika nilai pada fungsi tujuan menjadi positif semua maka akan didapatkan hasil yang optimal (Nasution, 2016).

## **B. Kerangka Berpikir**

Berdasarkan landasan teori dan permasalahan yang telah dikemukakan diatas selanjutnya dapat disusun kerangkaberpikir yang menghasilkan solusi optimum. Dimana kerangka piker mempunyai arti suatu konsep pola pemikiran dalam rangka memberikan jawaban sementara terhadap permasalahan yang diteliti. Didalam penelitian ini terdapat tiga variabel yaitu Donat dan Bomboloni ( $x_1$ ), Molen ( $x_2$ ) dan Roti goreng ( $x_3$ ), Setelah variabel diketahui, langkah selanjutnya adalah menentukan kendala apa saja yang ada dalam produksi. Untuk menyelesaikan masalah optimasi menggunakan program linier, harus ada fungsi tujuan yang harus dicari, jadi tentukan

fungsi tujuan mana yang akan dipelajari. Mengoptimalkan keuntungan dengan metode sederhana memerlukan beberapa iterasi untuk mencapai solusi optimal, namun memerlukan penambahan variabel redundan pada setiap batasan sebelum melakukan iterasi.



**Gambar 2.1 Kerangka Berpikir**