

## **PENENTUAN JUMLAH PRODUKSI OPTIMAL CPO DAN KERNEL MENGUNAKAN GOAL PROGRAMMING PADA INDUSTRI PENGOLAHAN KELAPA SAWIT**

**Fikri Arsil\*, Orlando, Fatmir Edwar**

*Program Studi Teknik Industri Agro, Politeknik ATI Padang, Jl. Bungo Pasang-Tabing, Padang 25171  
Indonesia*

*email : [fkriarsil.gan@gmail.com](mailto:fkriarsil.gan@gmail.com)*

### **Abstrak**

*Tingginya permintaan minyak sawit (CPO) dan biji sawit (kernel) di Industri CPO memerlukan perencanaan produksi yang baik agar proses produksi berjalan lancar. Pemanfaatan sumber daya yang digunakan masih belum optimal, untuk itu dibuatlah suatu usaha pengoptimalan terhadap produksi CPO dan kernel sehingga dapat memenuhi target serta batasan yang sudah ditetapkan oleh perusahaan. Dalam melakukan pengoptimalan produksi CPO dan kernel harus memperhatikan beberapa faktor yang mempengaruhi mulai dari bahan baku produksi yaitu tandan buah segar (TBS), kapasitas pabrik, penyimpanan serta rendemen CPO dan kernel yang sudah ditetapkan oleh perusahaan. Metode yang digunakan dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah metode Goal Programming. Metode ini mampu menyelesaikan permasalahan lebih dari satu sasaran yang hendak dicapai (multi objective). Hal ini sesuai dengan kondisi permasalahan di Industri CPO yaitu memaksimalkan produksi minyak sawit dan biji sawit pada saat pengolahan TBS di pabrik. Luaran dari tugas akhir ini adalah jumlah produksi CPO dan kernel yang optimal untuk periode Januari 2021 sampai Desember 2021. Hasil perencanaan optimasi tersebut diharapkan dapat membantu proses pengambilan keputusan yang lebih optimal sehingga mencapai target yang sudah ditetapkan oleh perusahaan.*

**Kata Kunci :** *CPO, Goal Programming, Kernel, Optimasi*

## **DETERMINING THE AMOUNT OF OPTIMAL PRODUCTION OF CPO AND KERNEL USING GOAL PROGRAMMING IN THE PALM OIL PROCESSING INDUSTRY**

### **Abstract**

*The high demand for crude palm oil (CPO) and kernel at CPO Industry requires good production planning so that the production process runs smoothly. The utilization of the resources used is still not optimal, for this reason an effort is made to optimize the production that they can the targets and limits set by the company. In optimizing the production of CPO and kernel, several factors must be considered, starting from production raw materials namely fresh fruit bunches, factory capacity, storage and the yield of CPO and kernel that have been set by the company. The method used in this final assignment is the Goal Programming method. This method is able to solve the problem of more than one target to be achieved (multi-objective). This's in accordance with the conditions of the problems at CPO Industry, namely maximizing the production of CPO and kernel when processing FFB at the factory. The output of this final project is the*

*optimal amount of CPO and kernel production for the period January 2021 to December 2021. The results of this planning optimization are expected to assist in a more effective and efficient that process to achieve the targets set by the company.*

**Keywords:** CPO, Goal Programming, Kernel, Optimization

## PENDAHULUAN

Tingginya permintaan *Crude Palm Oil* (CPO) dan kernel di POM Industri Kelapa Sawit, salah satunya industri yang berada di Kabupaten Dharmasraya, Sumatera Barat memerlukan perencanaan produksi yang baik agar proses produksi berjalan lancar dengan memanfaatkan sumber daya yang tersedia secara maksimal. Namun kenyataannya yang terjadi adalah pemanfaatan sumber daya yang digunakan belum optimal. Untuk itu perlu dibuat sebuah rancangan model optimasi produksi untuk memecahkan masalah tersebut sehingga dapat memaksimalkan produksi CPO pada saat proses produksi berlangsung. Untuk mencapai tujuan tersebut dibutuhkan sebuah model optimasi. Dalam membuat model tersebut metode yang digunakan adalah dengan metode *Goal Programming*. *Goal Programming* adalah salah satu model matematis yang dipandang sesuai digunakan untuk pemecahan masalah multi tujuan karena melalui variabel deviasi (Charles & Simson, 2002).

*Goal Programming* dapat diterapkan secara efektif dalam perencanaan produksi, strategi dalam proses pengambilan keputusan dan kegiatan distribusi seperti penentuan rute dan penjadwalan (Yosefa Kabosu & Kartiko, 2020) (Sutrisno et al., 2017) (Eka R et al., 2012) serta dapat berkaitan dengan sistem informasi pada pengadaan (Alfi et al., 2022). Selain pemenuhan permintaan, optimasi jumlah produksi juga melihat aspek kualitas dari CPO itu

sendiri (Viarani et al., 2022). Dengan demikian keputusan yang diambil merupakan hasil yang memuaskan dari beberapa alternatif yang ditawarkan. Variabel keputusan yang di tentukan pada tugas khusus ini adalah jumlah produksi CPO setiap bulan pada periode tahun 2021 dan jumlah ketersediaan TBS pada tahun tersebut. Sedangkan fungsi tujuan (goals) dan prioritas yang akan dicapai adalah meminimumkan biaya produksi, meminimumkan biaya pengadaan TBS, memaksimalkan produksi CPO, ketersediaan TBS, termasuk menghindari kemungkinan *lossess* (Lubis et al., 2022), sasaran pengolahan TBS dan ketersediaan waktu pengolahan. Pendekatan *Goal Programming* dilakukan dengan menggunakan bantuan dari aplikasi program program Linear *Interactive Discrete Optimizer* (LINDO) Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik mengambil judul Penelitian “Penentuan Jumlah Produksi Optimal CPO dan Kernel Menggunakan *Goal Programming* pada Industri Pengolahan Kelapa Sawit”

## METODE PENELITIAN

Untuk melakukan metode optimasi atau pengoptimalan dari produksi CPO & kernel di perlukan langkah-langkah sebagai berikut:

### Identifikasi Masalah

Pada tahap ini dilakukan identifikasi terhadap permasalahan pada perusahaan yang nantinya akan diangkat menjadi masalah pada penelitian ini.

Identifikasi masalah dilakukan dengan mengetahui proses bisnis pada salah satu industri pengolahan kelapa sawit yang berada di Kabupaten Dharmasraya, Sumatera Barat. Setelah dilakukan pemahaman terhadap proses bisnis perusahaan, maka ditemukan permasalahan yaitu masalah produksi crude palm oil dan kernel.

### **Pengumpulan Dan Deskripsi Data**

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data dan informasi terkait permasalahan tugas akhir yang berhubungan dengan produksi crude palm oil dan kernel. Berikut data-data yang digunakan dalam penelitian ini:

#### **1. Data kapasitas penyimpanan CPO**

Data kapasitas penyimpanan CPO merupakan kemampuan maksimal untuk menyimpan CPO hasil pengolahan pada tabung penyimpanan yang terdapat pada pabrik pengolahan kelapa sawit. Di pabrik pengolahan kelapa sawit tersebut terdapat 3 tangki penyimpanan dimana masing masing memiliki kapasitas penyimpanan sebesar 2.500.000 kg CPO.

#### **2. Data kapasitas penyimpanan kernel**

Data kapasitas penyimpanan kernel merupakan kemampuan maksimal untuk menyimpan pada tabung penyimpanan kernel yang terdapat pada pabrik pengolahan kelapa sawit. Pada pabrik terdapat 2 tabung penyimpanan dimana setiap tabungnya memiliki kapasitas penyimpanan sebesar 300.000 kg kernel.

#### **3. Data ketersediaan TBS bulan Januari 2021 sampai Desember 2021**

Data Ketersediaan TBS merupakan data jumlah tandan buah segar yang diterima dari pabrik kelapa sawit yang berasal dari kebun estate. estate merupakan lahan kelapa sawit yang dikelola langsung oleh perusahaan mulai dari penanaman, pembibitan sampai pemanenan. Berikut seperti yang

dijelaskan tabel 4.3 mengenai ketersediaan tandan buah segar dari bulan Januari sampai Desember.

#### **4. Data produksi CPO dari bulan Januari 2021 sampai Desember 2021**

Data Produksi CPO perusahaan didapatkan dari data hasil pengolahan tandan buah segar yang telah dikumpulkan pabrik selama 1 tahun pada tahun 2021 dan kemudian diolah menjadi CPO. Produksi CPO yang paling tinggi terjadi pada bulan Januari yaitu sebesar 3.129.053 sedangkan produksi CPO yang paling rendah terjadi pada bulan Mei sebesar 2.200.745 kg.

#### **5. Data produksi kernel dari bulan Januari 2021 sampai Desember 2021**

Data produksi kernel perusahaan didapatkan dari data hasil pengolahan tandan buah segar yang telah dikumpulkan pabrik selama 1 tahun pada tahun 2021 dan kemudian diolah menjadi kernel. Target produksi kernel yang harus dicapai oleh perusahaan dimana target terbesar yang harus dicapai yaitu pada bulan November yaitu sebesar 469.000 kg.

#### **6. Data rendemen CPO dan kernel dari bulan Januari 2021 sampai Desember 2021**

Data ini merupakan data rendemen CPO dan kernel dari hasil pengolahan TBS. Rendemen merupakan jumlah antara CPO/kernel yang diproduksi dalam setiap kilogram TBS. Terdapat rumus yang dipergunakan untuk menghitung rendemen dari kelapa sawit dalam sebuah pabrik.

$$OER = \frac{CPO \text{ yang dihasilkan}}{TBS} \times 100\%$$

Dimana, OER merupakan persentase rendemen kelapa sawit dengan satuan dalam persen (%).  $KER = \frac{\text{kernel yang dihasilkan}}{TBS} \times 100\%$

Dimana, KER merupakan persentase rendemen kelapa sawit dengan satuan dalam persen (%)

### Pemodelan Permasalahan

Setelah mendapatkan seluruh data yang diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan, maka diperlukan pembuatan model matematika dari data-data yang sudah diperoleh. Tujuan dari pemodelan ini adalah untuk menentukan fungsi tujuan, variabel keputusan dan juga batasan dari permasalahan yang didapatkan, diantaranya :

#### 1. Fungsi tujuan

Fungsi tujuan adalah tujuan yang akan dicapai pada tugas khusus ini. Fungsi tujuan dari tugas khusus ini adalah:

a. Memaksimalkan produksi CPO bulan Januari sampai Desember 2021

$MAX Z1 = \sum x1b \quad 12 \quad b=1$  Dimana,

$Z1$  = total produksi CPO dalam 1 tahun (kg)

$X1b$  = jumlah produksi CPO (kg) tahun 2021

$b$ =bulan, Januari, Februari, ..., Desember

$Max Z1 = X11 + X12 + X13 + X14 + X15 + X16 + X17 + X18 + X19 + X110 + X111 + X112$

b. Memaksimalkan produksi kernel bulan Januari sampai Desember 2021

$MAX Z2 = \sum x2b \quad 12 \quad b=1$  Dimana,

$Z1$  = total produksi CPO dalam 1 tahun (kg)

$X1b$  = jumlah produksi CPO (kg) tahun 2021

$b$ =bulan, Januari, Februari, ..., Desember

$Max Z2 = X21 + X22 + X23 + X24 + X25 + X26 + X27 + X28 + X29 + X210 + X211 + X212$

#### 2. Variabel keputusan

Merupakan hasil yang akan dioptimalkan sehingga memenuhi kriteria sasaran dan kendala yang akan menjadi variabel keputusan untuk perencanaan produksi perusahaan tersebut.

$X1$  = Jumlah produksi CPO yang harus di produksi pada bulan Januari sampai Desember 2021 (Ton CPO)

$X2$  = Jumlah produksi kernel yang harus di produksi pada bulan Januari sampai Desember 2021 (Ton kernel)

$X3$  = Jumlah pengadaan TBS bulan bulan Januari sampai Desember 2021 (Ton TBS)

#### 3. Fungsi Kendala

##### a. kendala sasaran 1

Kapasitas penyimpanan CPO PT Andalas Wahana Berjaya POM memiliki 3 tangki penyimpanan dimana kapasitas masing-masing tanki adalah 2500 ton. Jadi kapasitas penyimpanan CPO adalah :  $3 \times 2500 \text{ ton} = 7500 \text{ ton}$

$$\sum x1b \leq 7500 \text{ ton} \quad 12 \quad b=1$$

##### b. Kendala sasaran 2

Kapasitas penyimpanan kernel di perusahaan ini memiliki 2 tangki penyimpanan dimana kapasitas masing-masing tanki adalah 300 ton. Jadi kapasitas penyimpanan kernel adalah :  $3 \times 300 \text{ ton} = 600 \text{ ton}$

$$\sum x2b \leq 600 \text{ ton} \quad 12 \quad b=1$$

Dimana :

$b$  = bulan Januari, Februari, ... Desember

$x1, x2$  = variabel keputusan untuk jumlah produksi CPO dan kernel .

c. Kendala sasaran 3 target produksi CPO tahun 2021.

Perusahaan ini memiliki kapasitas produksi 45 ton TBS per jam.

$$\sum x1 + \sum dk \quad 12 \quad k=1 - dk + \geq Y1b \quad 12 \quad b=1 \quad (4.7) \text{ Dimana :}$$

$b$  = bulan Januari, Februari, ... Desember

$x1$  = variabel keputusan untuk jumlah produksi CPO

$dk$  = penyimpangan positif/negatif

$Yb$  = Target produksi dari CPO setelah memasukkan fungsi kendala

d. Kendala sasaran 4 target produksi kernel tahun 2021.

$$\sum x_2 + \sum dk \quad 24 - k=13 - dk + \geq Y_2 b \quad 12 \quad b=1 \quad (4.8)$$

Dimana :

b = bulan Januari, Februari, ... Desember  
 $x_2$  = variabel keputusan untuk jumlah produksi CPO  
 dk = penyimpangan positif/negatif  
 Yb = Target produksi dari kernel.

e. Kendala sasaran 5 pengadaan TBS tahun 2021.

$$\sum x_3 \geq Y_3 b \quad 12 \quad b=1 \quad (4.9)$$

Dimana :

b = bulan Januari, Februari, ... Desember  
 $x_3$  = variabel keputusan untuk jumlah pengadaan TBS dari kebun  
 Yb = Target pengadaan TBS

f. Kendala sasaran 6 pengadaan pengolahan TBS menjadi CPO.

Dalam pengolahan TBS menjadi CPO perusahaan menghendaki bahwa TBS terolah semuanya menjadi CPO

$$\sum Fx_3 + \sum dk \quad 36 - k=25 - dk + \geq Y_1 b \quad 12 \quad b=1 \quad (4.10)$$

Dimana :

b = bulan Januari, Februari, ... Desember  
 F = rendemen yang dihasilkan  
 $x_3$  = variabel keputusan untuk jumlah pengadaan TBS dari kebun  
 dk = penyimpangan positif/negatif  
 Yb = Target pengadaan TBS

g. Kendala sasaran 7 pengadaan pengolahan TBS menjadi kernel.

Berikut batasan pengolahan TBS menjadi kernel sesuai dengan rendemen yang dihasilkan.

$$\sum x_3 + \sum dk \quad 48 - k=37 - dk + \geq Y_2 b \quad 12 \quad b=1 \quad (4.11)$$

Dimana :

b = bulan Januari, Februari, ... Desember  
 $x_3$  = variabel keputusan untuk jumlah pengadaan TBS dari kebun  
 dk = penyimpangan positif/negatif  
 Yb = Target pengadaan TBS

### Pemodelan Goal Programming

Dengan penambahan deviasi negatif dan positif, fungsi tujuan yang berada diatas masih berbentuk linear Programming berubah menjadi batasan dengan adanya target. Beberapa ketentuan dalam Goal Programming untuk menentukan fungsi tujuan baru, yaitu :

1. Jika formula awal yang ditambahkan variabel deviasi adalah  $y_i \geq 0$ , maka fungsi tujuan yang baru adalah meminimalkan  $dk -$
2. Begitu pula sebaliknya, jika formula awal yang ditambahkan variabel deviasi adalah  $y_i \leq 0$ , maka fungsi tujuan yang baru adalah meminimalkan  $dk +$
3. Jika formula awal yang ditambahkan variabel deviasi adalah  $y_i = 0$ , maka fungsi tujuan yang baru adalah meminimalkan  $dk -$  dan  $dk +$ .

Fungsi tujuan baru adalah sebagai berikut : Goal 1 :  $Min Z = d_1 - + d_2 - + d_3 - + d_4 - + d_5 - + d_6 - + d_7 - + d_8 - + d_9 - + d_{10} - + d_{11} - + d_{12} - + d_{25} - + d_{26} - + d_{27} - + d_{28} - + d_{29} - + d_{30} - + d_{31} - + d_{32} - + d_{33} - + d_{34} - + d_{35} - + d_{36} -$  Goal 2 :  $Min Z = d_{13} - + d_{14} - + d_{15} - + d_{16} - + d_{17} - + d_{18} - d_{19} - + d_{20} - + d_{21} - + d_{22} - + d_{23} - + d_{24} - + d_{37} - + d_{38} - + d_{39} - + d_{40} - + d_{41} - + d_{42} - + d_{43} - + d_{44} - + d_{45} - + d_{46} - + d_{47} - + d_{48} -$  Sehingga fungsi tujuan baru dari model Goal Programming yaitu :  $Min Z \text{ deviasi} = d_1 - + d_2 - + d_3 - + d_4 - + d_5 - + d_6 - + d_7 - + d_8 - + d_9 - + d_{10} - + d_{11} - + d_{12} - + d_{13} - + d_{14} - + d_{15} - + d_{16} - + d_{17} - + d_{18} - d_{19} - + d_{20} - + d_{21} - + d_{22} - + d_{23} - + d_{24} - + d_{25} - + d_{26} - + d_{27} - + d_{28} - + d_{29} - + d_{30} - + d_{31} - + d_{32} - + d_{33} - + d_{34} - + d_{35} - + d_{36} - + d_{37} - + d_{38} - + d_{39} - + d_{40} - + d_{41} - + d_{42} - + d_{43} - + d_{44} - + d_{45} - + d_{46} - + d_{47} - + d_{48} -$

Selanjutnya, untuk pemberian bobot maka kita menambahkan variabel di depan variabel deviasi yang disimbolkan dengan huruf  $p$ . Sehingga fungsi tujuan baru dengan pemberian

bobot akan berubah menjadi.  $Min Z$   
 $deviasi = pd1 - + pd2 - + pd3 - + pd4 -$   
 $+ pd5 - + pd6 - + pd7 - + pd8 - + pd9 - +$   
 $pd10 - + pd11 - + pd12 - + pd13 - +$   
 $pd14 - + pd15 - + pd16 - + pd17 - +$   
 $pd18 - pd19 - + pd20 - + pd21 - + pd22 -$   
 $+ pd23 - + pd24 - + pd25 - + pd26 - +$   
 $pd27 - + pd28 - + pd29 - + pd30 - +$   
 $pd31 - + pd32 - + pd33 - + pd34 - +$   
 $pd35 - + pd36 - + pd37 - + pd38 - +$   
 $pd39 - + pd40 - + pd41 - + pd42 - +$   
 $pd43 - + pd44 - + pd45 - + pd46 - +$   
 $pd47 - + pd48 - 123$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Penyelesain Model Dengan Lingo

Untuk mengaplikasikan model permasalahan Goal Programming yang sudah dimodelkan, maka model tersebut harus diubah menjadi linier programming. Pada saat menginput data ke aplikasi  $dk - /deviasi$  negatif diganti dengan  $Da$  dan  $dk + /deviasi$  positif diganti dengan  $Db$ .

#### a. Menentukan Fungsi Tujuan.

Fungsi tujuannya yaitu meminimalkan variabel deviasi bawah dari seluruh goal. menunjukkan variabel deviasi untuk menunjukkan Goal 1: memaksimalkan produksi CPO yaitu  $D1a, D2a, \dots, D12a$  lalu dilanjutkan dengan  $D25a, D26a, \dots, D36a$ . Kemudian, variabel deviasi untuk menunjukkan Goal 2 : memaksimalkan produksi Kernel yaitu  $D13a, D14a, \dots, D24a$ , lalu dilanjutkan dengan  $D37a, D38a, \dots, D48a$ . 124

#### b. Memasukkan Batasan

Batasan yang dideskripsikan pada tool Lingo sama dengan batasan yang dimodelkan sebelumnya. Batasan-batasan yang ada di Lingo adalah sebagai berikut:  
 1. kendala kapasitas, 2 batasan penyimpanan CPO pada lingo, 3 batasan penyimpanan kernel pada lingo kapasitas penyimpanan yang digunakan untuk

membatasi jumlah CPO dan kernel tidak boleh melebihi kapasitas yang telah ditentukan oleh model

Untuk permasalahan penelitian ini, validasi dilakukan dengan memasukkan nilai-nilai variabel keputusan yang sudah didapatkan dari model yang sudah dibuat ke dalam batasan batasan model yang sudah ditentukan 129 sebelumnya. Nilai dari variabel dapat dikatakan valid jika variabel tersebut memenuhi batasan model yang ada.

#### a. Kapasitas Penyimpanan CPO

Kapasitas penyimpanan CPO Bulan Kapasitas penyimpanan CPO(kg) – kondisi sebenarnya Secara keseluruhan hasil dari nilai  $x1$  yaitu jumlah produksi CPO yang didapatkan mulai bulan Januari - Desember memiliki status terpenuhi, sehingga hasil dari jumlah produksi sudah sesuai dengan batasan model Kapasitas Secara keseluruhan hasil dari nilai  $x2$  yaitu jumlah produksi kernel yang didapatkan mulai bulan Januari-Desember memiliki status terpenuhi, yang berarti hasil dari jumlah produksi sudah sesuai dengan batasan model Kapasitas

Secara keseluruhan hasil dari nilai  $x3$  yaitu jumlah pengadaan TBS yang didapatkan mulai bulan Januari sampai Desember memiliki status terpenuhi, jadi dapat dikatakan kalau model pengadaan TBS sudah sesuai dengan model yang diinginkan.

#### b. Target ketercapaian produksi CPO

132 merupakan penjelasan terpenuhi atau tidaknya batasan target produksi dari model yang telah dibuat berdasarkan data yang telah diberikan oleh perusahaan. Dari tabel diatas terlihat nilai  $x1$  yang merupakan target dari produksi CPO sudah terpenuhi semua. Produksi optimal yang diperoleh dari model yang dibuat terjadi di bulan Januari dan

oktober sebesar 7500000. 133

c. Kapasitas ketercapain produksi kernel merupakan penjelasan terpenuhi atau tidaknya batasan target produksi dari model yang telah dibuat berdasarkan data yang telah diberikan oleh perusahaan. Dari tabel diatas terlihat nilai  $x_2$  yang merupakan target dari produksi CPO sudah terpenuhi semua. Produksi optimal yang diperoleh dari model yang dibuat terjadi di bulan Januari dan Oktober sebesar 600.000. 134 Rendemen CPO dari TBS yang tersedia Secara keseluruhan hasil rendemen CPO yang didapatkan mulai Januari-Desember memiliki status terpenuhi, yang berarti rendemen CPO sudah sesuai dengan batasan model rendemen CPO untuk setiap kebun yang dapat dilihat pada dapat kita lihat bahwa semua batasan untuk rendemen kernel sudah terpenuhi. Rendemen yang paling tinggi diperoleh pada bulan Januari, Februari, dan bulan November. Analisa hasil lingo Setelah menentukan fungsi tujuan dan batasan yang telah dimasukkan kedalam model goal programming, maka akan didapatkan hasil dari setiap variabel keputusan .dapat dilihat bahwa goal 1 yaitu menentukan produksi optimal CPO dan goal 2 adalah menentukan produksi optimal kernel sudah tercapai alasannya karena perbandingan antara realisasi dan nilai yang diperoleh dari output aplikasi lingo sudah diatas 100 % ini sudah dikatakan optimal. Namun untuk produksi CPO dan pengadaan TBS dibulan November mengalami kenaikan yang sangat signifikan yaitu mencapai 371,26% dan 321,80% yang mengakibatkan terjadinya over produksi pada bulan tersebut.

Sehingga sarannya sebaiknya pada bulan tersebut perusahaan menyediakan kapasitas ekstra atau meningkatkan pengiriman CPO agar kapasitas penyimpanan tetap terpenuhi. Adapun hasil yang diperoleh dari output lingo sendiri

## KESIMPULAN

Dari hasil yang diperoleh dapat disimpulkan rata-rata ketercapain target produksi CPO, kernel, dan ketersediaan TBS adalah 142,93%. Jadi, kesimpulannya adalah :

1. Metode Goal Programming sesuai dan mampu menjadi metode penyelesaian untuk permasalahan multi tujuan seperti optimasi produksi CPO dan Kernel yang merupakan permasalahan dalam jurnal ini
2. Implementasi model Goal Programming pada aplikasi Lingo dapat memenuhi beberapa ataupun keseluruhan dari tujuan permasalahan.
3. Hasil optimasi menggunakan Goal Programming berupa jumlah produksi maksimal dari CPO dan juga jumlah produksi maksimal dari Kernel.
4. Dari hasil optimasi, maka perusahaan tersebut dapat mengetahui jumlah produksi yang harus dipenuhi oleh perusahaan setiap bulannya agar sesuai dengan budget yang diinginkan oleh perusahaan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfi, R., Ramadian, D., Pharmayeni, P., & Sardani, R. (2022). Evaluasi Implementasi Modul SAP Material Management (MM) Untuk Pengadaan Material Menggunakan Process Mining. *Jurnal Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi*, 8(3), 115–122.

- <https://doi.org/10.25077/teknosi.v8i3.2022.115-122>
- Charles, D. I., & Simson, T. (2002). *Goal Programming Application In Multidisciplinary Design Optimazation*
- Christa Paath, Patris. “Analisis Pengendalian Bahan Proyek Pembangunan Dengan Metode *Goal Programming* Prioritas” (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung Sekolah Eben Haezar). Patris.
- D. B. Lumbantoruan, P. and U. T. , "Penentuan Jumlah Produksi Optimal Cpo Dengan Menggunakan Metode *Goal Programming* Pada Pabrik Kelapa Sawit Pt. Xyz," 2013.
- Devani,dera. 2013/ “Optimasi Perencanaan Produksi Dengan Menggunakan Metode *Goal Programming*”.
- Elikson,2013. “ Penerapan Metode *Goal Programming* Untuk Mengoptimalkan Produksi Teh.”
- Eka R, V., Subchan, S., & Mudjiati, T. (2012). Pendekatan *Goal Programming* Untuk Penentuan Rute Kendaraan Pada Kegiatan Distribusi. *Limits: Journal of Mathematics and Its Applications*, 9(1), 1–15.
- Lubis, R. F., Purba, A. P. P., & Armaini, S. (2022). ANALISIS TEMPERATUR DAN TONASE DALAM PENENTUAN OIL LOSSES CPKO PADA INDUSTRI PENGOLAHAN MINYAK. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 11(1), 23–37.
- Sutrisno, D., Sahari, A., & Lusiyanti, D. (2017). Aplikasi Metode *Goal Programming* Pada Perencanaan Produksi Klappertaart Pada Usaha Kecil Menengah (Ukm) Najmah Klappertaart. *Jurnal Ilmiah Matematika Dan Terapan*, 14(1), 25–38.
- Viarani, S. O., Lubis, R. F., Jumita, S., & Siregar, R. S. (2022). Analysis of Crude Palm Oil Quality Using Statistical Quality Control in the Palm Oil Industry. *JASc (Journal of Agribusiness Sciences)*, 05(02), 84–97.  
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30596%2Fjasc.v5i2.1011684>
- Yosefa Kabosu, M., & Kartiko, K. (2020). Analisis *Goal Programming* (Gp) Pada Optimalisasi Perencanaan Produksi Mebel Ud. Latanza. *Jurnal Statistika Industri Dan Komputasi*, 5(1), 22–40.