

**Penggunaan Metode Grafik dan Metode Simplek pada Optimasi
Perencanaan Produksi Teh Hitam Rantai Mas pada CV. Wijaya Mandiri
Kreongan Patrang Jember**

Fendi Setiawan, S. Pd¹ dan Fury Styo Siskawati, M. Pd²
setiawanfendi880@gmail.com
Universitas Islam Jember

Abstrak

Umumnya perencanaan produksi perusahaan masih menggunakan hitungan perkiraan waktu dan bahan produksi saja, sehingga waktu proses dan hasil produksi tidak optimal meskipun target sudah ditentukan. Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan manajer produksi yang bekerja di CV. Wijaya Mandiri diperoleh informasi bahwa tenaga kerja yang memproduksi masih bingung dengan perencanaan yang telah dibuat sehingga para tenaga kerja tidak maksimal dalam proses produksinya mengakibatkan hasil produksi tidak optimal. Responden dalam penelitian ini sebanyak 6 tenaga kerja. Sedangkan untuk teknik pengumpulan data menggunakan metode dokumentasi, wawancara, dan observasi. Berdasarkan kondisi di perusahaan, pengambil keputusan dihadapkan dengan permasalahan yang bertentangan antara tujuan-tujuan yang ingin dicapai perusahaan dengan segala sumber daya yang terbatas. Oleh karena itu dengan menggunakan perencanaan produksi dengan metode grafik dan metode simplek bisa tercapai hasil produksi yang optimal. Penggunaan metode grafik dan metode simplek merupakan suatu metode yang dibutuhkan untuk mencapai sebuah tujuan yang terbaik dan optimal dalam memproduksi teh hitam rantai mas. Dari banyak kendala yang ada akhirnya kedua metode inilah menjadi solusinya dalam perencanaan produksi selanjutnya.

Kata Kunci: metode grafik dan metode simplek

Abstrack

In general, production planning in the company still uses a matter of approximately time and production materials alone, so that the processing time and production results are not optimal even though the target has been determined. Based on the results of interview researchers with production managers working in CV. Wijaya Mandiri obtained information that the workforce that produces is still confused with the planning that has been made so that the employment is not maximal in the production process resulted in the production is not optimal. Respondents in this research as much as 6 labor. As for data collection techniques using the method of documentation, interviews, and observation. Based on the conditions in the company, decision makers are faced with conflicting issues between the goals the company wants to achieve with all the limited resources. Therefore with menggunakan production planning with graphical methods and meode simplek can be achieved optimal production results. The use of graphical methods and simplek methods is a method that is needed to achieve a goal that is best and optimal in producing black tea chain mas. From a variety of many obstacles that exist both these methods become the solution in the next production planning.

Keywords: *graphik methode and simplek method*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan alat untuk menyederhanakan penyajian dan pemahaman masalah. Dengan menggunakan bahasa matematik masalah dapat menjadi lebih sederhana untuk disajikan, dipahami, dianalisis dan dipecahkan. Sebagai sebuah ilmu yang senantiasa berkembang, ekonomi tak luput dari hasrat untuk menerapkan matematika dalam bahasanya. Berbagai konsep matematika kini menjadi alat analisis yang penting dalam ilmu ekonomi.

Pada dasarnya konsep matematika memiliki banyak macam antara lain meliputi teori himpunan, deret, pangkat, akar dan logaritma, kalkulus diferensial dan kalkulus integral yang tersaji beserta penerapannya dalam ekonomi seperti dalam analisis perkembangan usaha yaitu menggunakan konsep program linier. Bagian yang menguraikan tentang fungsi berbagai ekonomi baik yang linier maupun yang non linier digambarkan pada model fungsi perencanaan produksi, dan begitu pula dengan fungsi analisis maksimum dan minimum. (Dumairy, 2012)

Banyak persoalan produksi dan perencanaannya dapat diselesaikan dengan matematika yaitu dengan teknik riset operasi dan *linier programming*. Seperti ungkap namanya, *linier programming* memberikan metode untuk menyelesaikan persoalan yang mempunyai hubungan linier. *Linier programming* dan teknik matematisnya memungkinkan dapat menghilangkan hambatan dan memecahkan persoalan yang tergolong lebih besar (Biegel, 2009).

Program linier merupakan cabang ilmu matematika dalam riset operasi yang membahas mengenai masalah dalam pengoprasian sebuah organisasi, baik berupa industri kecil, menengah maupun besar. Salah satu kunci dalam *Operation Research* adalah *optimasi*, karena dengan menggunakan model *Operation Research* dapat dilakukan pengambil tindakan “terbaik” dengan adanya keterbatasan sumber yang tersedia dalam suatu organisasi (Surachman, 2015).

Berdasarkan hasil observasi di lapangan menunjukkan bahwa pada umumnya biaya produksi dan hasil produksi yang sudah dikerjakan tidak membuahkan hasil dikarenakan perencanaan dan proses produksinya tidak menggunakan matematika ekonomi seperti yang diungkapkan oleh Bigel (2009). Persoalan dapat diselesaikan secara langsung sementara yang lainnya memerlukan perkiraan dalam perumusannya oleh karena itu, hasil perkiraan memungkinkan

untuk diteliti penyelesaiannya secara analitis sehingga dapat memberikan hasil produksi yang optimal.

Permasalahan yang nyata ada pada perusahaan sebelum mengerti tentang pentingnya penerapan matematika pada umumnya berupa kelemahan manajer produksi memutuskan bagaimana merespon banyaknya permintaan dari konsumen atas produk yang dihasilkan perusahaan. Keputusan yang harus diambil, adalah bagaimana strategi produksi terbaik, agar bisa memaksimalkan keuntungan dan meminimumkan ongkos produksi. Dalam mengambil keputusan tersebut manajer produksi hendaknya memperhatikan berbagai kepentingan yang ada dalam perusahaan. Seringkali kepentingan dari berbagai komponen perusahaan bertentangan satu sama lain, dimana bagian penjualan akan mengharapkan jumlah persediaan yang besar untuk setiap produk yang dihasilkan, sehingga bisa melayani pelanggan dengan cepat berapapun jumlah permintaan yang diinginkan pelanggan dan bisa menjual produk tersebut dengan lebih mudah. Sebaliknya, bagian keuangan akan keberatan jika terlalu banyak persediaan barang yang ada di gudang, karena itu modal menjadi terhenti. Bagian ini menginginkan sebisa mungkin memproduksi sebanyak permintaan yang datang saja. Kemudian untuk bagian personalia menginginkan produksi konstan dan kontinu, agar jumlah tenaga kerja yang dipekerjakan tiap harinya konstan, karena jika jumlah tenaga kerja berubah – ubah, bagian ini akan kerepotan.

Berdasarkan pemaparan tersebut, manajer produksi harus mengambil keputusan yang akan menghadapkannya pada kendala atau keterbatasan yang ada dalam perusahaan. Dengan keterbatasan tersebut, keputusan yang diambil hendaknya merupakan keputusan yang terbaik atau optimal ditinjau dari keseluruhan sistem, dalam arti jika mungkin keputusan yang diambil dapat menguntungkan semua bagian, tetapi jika tidak diusahakan agar kerugian yang dialami tiap bagian tidak terlalu besar.

Berdasarkan pemaparan tersebut langkah awal yang harus dilakukan adalah mencari data dari tiap bagian antara lain : (1) Dari bagian penjualan dicari data tentang perkiraan penjualan maksimum dan minimum (2) Dari bagian keuangan dicari data tentang modal yang tersedia (3) Dari bagian personalia dicari data tentang ketersediaan tenaga kerja dan keamanan kerja. Semua data yang didapat

dari tiap bagian diatas merupakan persyaratan yang harus dipenuhi dalam pengambilan keputusan dan selanjutnya dianggap sebagai batasan dari permasalahan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Dengan kata lain keputusan yan diambil harus fleksibel atau tidak melanggar batasan yang ada. Batasan tersebut dalam model matematikanya nantinya akan menjadi fungsi kendala, dan keputusan yang dihasilkan merupakan keputusan optimal atau terbaik yang memenuhi semua kendala yang ada.

Oleh sebab itu peneliti menawarkan penerpan metode grafik dan metode simplek sebagai keputusan optimal dalam menyelesaikan permasalahan yang ada. Dengan menggunakan metode grafik maka daerah fesibel akan diketahui titik optimal dari bagian kendala yang ada, sedangkan menggunakan metode simplek pemecahan persoalan linier dengan menggunakan algoritma simplek menghendaki agar kita membuat batasan dan fungsi yang objektif menjadi suatu bentuk standar. Setelah menstandarkan persoalannya maka selanjutnya meneruskan kearah suatu pemecahan. Algoritma tersebut mengungkapkan suatu pemecahan yang optimal dapat tercapai.

Dengan demikian berdasarkan pemeparan tersebut menginspirasi peneliti untuk mengaplikasikan apa yang telah dipelajari untuk diterapkan pada dunia kerja. Adapun pengaplikasian ini dipaparkan dalam suatu kegiatan penelitian, diaman penelitian tersebut berjudul **“Penggunaan Metode Grafik dan Metode Simplek pada Optimasi Perencanaan Produksi Teh Hitam Rantai Mas pada CV. Wijaya Mandiri Kreongan Patrang Jember”**. Metode grafik adalah metode yang dgunakan sebagai penentu keputusan hasil optimal produksi dari daerah fesibel titik optimal. Sedangkan metode simplek adalah metode yang digunakan sebagai penentu keputusan hasil optimal dari algoritma simplek.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian *study kasus* denga pendekatan penelitian yang digunakan yaitu pendekatan kualitatif dengan tahapan analisis datanya yaitu reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Metode pengumpulan data yang dilakukan meliputi: metode wawancara, observasi, dan dokumentasi. Penelitian ini CV. Wijaya Mandiri Kreongan Patrang Jember t

Prosedur Umum Metode Grafik I. Selanjutnya pemaparan tiap tahapnya dapat dijabarkan sebagai berikut:

Prosedur Umum Metode Grafik I

Prosedur umum metode grafik dalam menentukan keputusan yang optimal atau terbaik dari perencanaan produksi teh hitam premium 40 gram dan teh celup adalah sebagai berikut :

1. Memformulasikan fungsi tujuan

Yaitu data dari sekretaris keuangan dengan data sales sebagai acuan fungsi tujuan dimana setiap teh hitam premium dan teh celup memiliki keuntungan Rp. 5.000 untuk 40 gram dan Rp. 7.000 untuk eh celup maka formulasi fungsi tujuan adalah $Z = 5.000X_1 + 7.000X_2$

2. Menggambarkan fungsi kendala

Ada beberapa fungsi kendala yang bisa dijadikan tolak ukur keberhasilan yang antara lain adalah modal dan ketersediaan bahan baku, tenaga kerja dan waktu yang dibutuhkan saat melaksanakan kegiatan produksi yaitu sebagai berikut

(M) Modal dan ketersediaan bahan baku dapat dituliskan dengan matematis yaitu : $2.000X_1 + 3.000X_2 \leq 480.000$

(P) Tenaga kerja yang memproduksi teh hitam premium 40 gram dan teh celup dengan waktu sebagai berikut : $1.5X_1 + 3X_2 \leq 420$ menit selama 7 hari

(K) Permintaan teh hitam premium 40 gram 90 pcs dan teh celup 90 pcs. Jika ditulis dalam matematisnya adalah : $X_1 + X_2 \geq 180$ pcs untuk setiap beberapa pelanggan

3. Menentukan daerah yang menjadi fungsi kendala

4. Menentukan titik dari daerah fesibel fungsi kendala

5. Menentukan titik yang optimal

Prosedur Umum Metode Grafik II

Prosedur umum metode grafik dalam menentukan keputusan yang optimal atau terbaik dari perencanaan produksi teh hitam premium 100 gram dan teh celup adalah sebagai berikut :

1. Memformulasikan fungsi tujuan

Yaitu data dari sekretaris keuangan dengan data sales sebagai acuan fungsi tujuan dimana setiap teh hitam premium dan teh celup memiliki keuntungan Rp. 10.000 untuk 100 gram dan Rp. 7.000 untuk eh celup maka formulasi fungsi tujuan adalah $Z = 10.000X_1 + 7.000X_2$

2. Menggambarkan fungsi kendala

Ada beberapa fungsi kendala yang bisa dijadikan tolak ukur keberhasilan yang antara lain adalah modal dan ketersediaan bahan baku, tenaga kerja dan waktu yang dibutuhkan saat melaksanakan kegiatan produksi yaitu sebagai berikut

(M) Modal dan ketersediaan bahan baku dapat dituliskan dengan matematis yaitu : $5.000X_1 + 3.000X_2 \leq 1.170.000$

(P) tenaga kerja yang memproduksi teh hitam premium 40 gram dan teh celup dengan waktu sebagai berikut : $2X_1 + X_2 \leq 4.20$ menit selama 7 hari

(K) Permintaan barang teh hitam premium 100 gram 180 pcs dan teh celup 180 pcs. Jika ditulis dalam matematisnya adalah : $X_1 + X_2 \geq 360$ pcs untuk setiap beberapa pelanggan

3. Menentukan daerah fesibel yang memenuhi semua fungsi kendala

4. Menentukan titik dari daerah fesibel fungsi kendala

5. Menentukan titik optimal atau terbaik

Prosedur Umum Metode Simplek I

Adapun langkah iterasi dalam algoritma simplek untuk perencanaan produksi teh hitam rantai mas, yaitu teh hitam premium 40 gram dan teh celup adalah sebagai berikut :

1. Ubah formulasi model program linier ke dalam bentuk model standar

$$Z = 5.000X_1 + 7.000X_2$$

$$Z - 5.000X_1 - 7.000X_2$$

$$(M) 2.000X_1 + 3.000X_2 + S_1 \dots = 480.000$$

$$(P) 1.5X_1 + 3X_2 + \dots + S_2 = 420$$

$$(K) X_1 + X_2 + \dots + \dots + S_3 = 180$$

2. Bawa bentuk standar dari program linier ke bentuk siap simplek (sampai memuat basis; sampai koefisien variabel dalam fungsi kendalanya bisa membentuk matrik identitas)

3. Siapkan tabel awal simplek
4. Pilih kolom kunci (*entering variable = pivot column*)
Dengan aturan
 - Kasus maksimasi : pilih kolom ($Z_j - C_j$) paling negatif
5. Pilih baris kunci (*leaving variable = pivot row*) disebut baris r yaitu baris ratio yang terkecil
6. Membuat table simplek baru dengan cara :
 - Mengganti variabel basis
 - Mengganti elemen pada baris kunci (baris r) : $a'_{rj} = a_{rj}/a_{rk}$
 - Mengganti element baris lainnya dengan cara ; $a'_{ij} = a_{ij} - a'_{rj}.a_{ik}$
 - Kembali ke langkah 3 jika masih belum mencapai optimal
7. Hasil optimal sudah dicapai. Stop, interpretasikan hasil optimal untuk keputusan manajemen

Prosedur Umum Metode Simplek II

Adapun langkah iterasi dalam algoritma simplek untuk perencanaan produksi teh hitam rantai mas, yaitu teh hitam premium 100 gram dan teh celup adalah sebagai berikut :

1. Ubah formulasi model program linier ke dalam bentuk model standar
$$Z = 10.000X_1 + 7.000X_2$$
$$Z - 10.000X_1 - 7.000X_2$$
$$(M) 5.000X_1 + 3.000X_2 + S_1 \dots = 1.170.000$$
$$(P) 1.5X_1 + 0.5X_2 + \dots + S_2 = 420$$
$$(K) X_1 + X_2 + \dots + \dots + S_3 = 360$$
2. Bawa bentuk standar dari program linier ke bentuk siap simplek (sampai memuat basis; sampai koefisien variabel dalam fungsi kendalanya bisa membentuk matrik identitas)
3. Siapkan tabel awal simplek
4. Pilih kolom kunci (*entering variable = pivot column*)
Dengan aturan
 - Kasus maksimasi : pilih kolom ($Z_j - C_j$) paling negatif
5. Pilih baris kunci (*leaving variable = pivot row*) disebut baris r yaitu baris ratio yang terkecil

6. Membuat table simplek baru dengan cara :
 - Mengganti variabel basis
 - Mengganti elemen pada baris kunci (baris r) : $a'_{rj} = a_{rj}/a_{rk}$
 - Mengganti element baris lainnya dengan cara ; $a'_{ij} = a_{ij} - a'_{rj}.a_{ik}$
 - Kembali ke langkah 3 jika masih belum mencapai optimal
7. Hasil optimal sudah dicapai. Stop, interpretasikan hasil optimal untuk keputusan manajemen

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan penelitian maka dapat dipaparkan hasil yang diperoleh dimana pada grafik menunjukkan beberapa titik penentu optimal berdasarkan titik-titik tersebut kita coba untuk memasukkan nilai titik A(120,80) maka hasil nilai $Z = 5.000(120) + 7.000(80)$ adalah 1.160.000. Nilai Z sangat optimal jika kita memasukkan dalam formulasi kendala waktu dengan formulasi $W = 1,5(120) + 3(80)$ maka hasil yang diperoleh adalah 420 selama 7 hari. Kemudian kita coba untuk memasukkan nilai titik B (80,100) karena mencapai keputusan yang terbaik dari semua kendala yang ada. Sehingga hasil optimalnya dari keuntungan nilai $Z = 5.000(80) + 7000(100)$ adalah Rp. 1.100.000, sedangkan modal bisa lebih sedikit $M = 2.000(80) + 3000 (100)$ adalah Rp. 460.000. waktu yang dibutuhkan untuk memproduksi dalam 1 hari adalah $1.5 (80) + 3 (100)$ adalah 420 menit atau 7 jam. Selanjutnya kita coba untuk memasukkan nilai titik C (180,0) maka hasil nilai $Z = 5.000(180) + 7.000(0)$ adalah 900.000. Nilai Z sangat optimal jika kita memasukkan dalam formulasi kendala waktu dengan formulasi $W = 1,5(180) + 3(0)$ adalah 270 selama 7 hari. Dan yang terakhir kita coba untuk memasukkan nilai titik D (240,0) maka hasil nilai $Z = 5.000(240) + 7.000(0)$ adalah 1.200.000. Nilai Z sangat optimal jika kita memasukkan dalam formulasi kendala waktu dengan formulasi $W = 1,5(240) + 3(0)$ adalah 360 selama 7 hari

Dari hasil perencanaan produksi menggunakan metode grafik, ternyata titik optimal yang bernilai tinggi adalah titik A (120,80) dengan proses produksi yang dilaksanakan selama 7 hari diharapkan dapat diperoleh hasil produksi dengan rata – rata untuk teh hitam premium 40 gram kurang lebih 840 pcs dan teh celup 560 pcs dengan biaya minium adalah Rp.1.680.000,00 dan Rp. 1.680.000,00

dan dengan keuntungan maksimum teh premium 40 gram Rp. 4.200.000,00 dan teh celup Rp. 3.920.000,00

Selanjutnya metode grafik juga dicobakan dalam perencanaan produksi teh hitam premium 100 gram. Dari berbagai kendala yang ada maka titik optimal metode grafik berada pada titik A. (45,315) karena mencapai keputusan yang terbaik dari semua kendala yang ada. Sehingga hasil optimalnya dari keuntungan nilai $Z = 10.000(45) + 7000(315)$ adalah Rp. 2.655.000, sedangkan modal tetap $M = 5.000(45) + 3000(315)$ adalah Rp. 1.170.000. Waktu yang dibutuhkan untuk memproduksi dalam 1 hari adalah $1.5(45) + 3(315)$ adalah 405 menit atau 6 jam 45 menit. Dari hasil perencanaan produksi menggunakan metode grafik, maka proses produksi yang dilaksanakan selama 7 hari diharapkan hasil produksi dengan rata – rata untuk teh hitam premium 100 gram kurang lebih 315 pcs dan teh celup 2.205 pcs dengan biaya minium adalah Rp.1.575.000,00 dan Rp. 6.615.000,00 dan dengan keuntungan maksimum untuk teh premium 100 gram Rp. 3.150.000,00 dan teh celup Rp. 15.435.000,00

Kemudian untuk selanjutnya perencanaan produksi menggunakan Metode Simplek yaitu teh premium 40 gram dan teh celup sebagai berikut

$$Z = 5.000X_1 + 7.000X_2$$

$$Z - 5.000X_1 - 7.000X_2$$

$$2.000X_1 + 3.000X_2 + S_1 \dots = 480.000$$

$$1,5X_1 + 3X_2 + \dots + S_2 = 420$$

$$X_1 + X_2 + \dots + \dots + S_3 = 180$$

VD	Z	X1	X2	S1	S2	S3	S	R
Z	1	-5000	-7000	0	0	0	0	
S1	0	2	3	1	0	0	480	160
S2	0	1,5	3	0	1	0	420	140
S3	0	1	1	0	0	1	180	180

Kolom kunci pada tablo awal simplek diatas adalah nilai Z yang paling negatif yaitu kolom X2 dengan demikian yang menjadi baris kunci ialah yang memiliki ratio yang paling kecil tapi non negatif yaitu baris S2 sebagai baris kunci maka langkah berikutnya adalah:

S2/X1	0	0,5	1	0	0,333333	0	140
-------	---	-----	---	---	----------	---	-----

Transformasi baris Z

Z	1	-1500	0	0	2333,333	0	980000
---	---	-------	---	---	----------	---	--------

Transformasi S1

S1	0	0,5	0	1	-1	0	60
----	---	-----	---	---	----	---	----

Transformasi S3

S3	0	0,5	0	0	-0,333333	1	40
----	---	-----	---	---	-----------	---	----

Tabel I

VD	Z	X1	X2	S1	S2	S3	S	R
Z	1	-1500	0	0	2333,333	0	980000	
X1	0	0,5	1	0	0,333333	0	140	280
S1	0	0,5	0	1	-1	0	60	120
S3	0	0,5	0	0	-0,333333	1	40	80

Kolom kunci pada tablo awal simplek diatas adalah nilai Z yang paling negatif yaitu kolom X1 dengan demikian yang menjadi baris kunci ialah yang memiliki ratio yang paling kecil tapi non negatif yaitu baris S3 sebagai baris kunci maka langkah berikutnya adalah:

S3/X2	0	1	0	0	-0,66667	2	80
-------	---	---	---	---	----------	---	----

Transformasi baris Z

Z	1	0	0	0	1333,334	3000	1100000
---	---	---	---	---	----------	------	---------

Trasformasi baris X1

X1	0	0	1	0	0,666666	-1	100
----	---	---	---	---	----------	----	-----

Transformasi S1

S1	0	0	0	1	-0,66667	-1	20
----	---	---	---	---	----------	----	----

Tabel III tabel optimal

VD	Z	X1	X2	S1	S2	S3	S	R
Z	1	0	0	0	1333,334	3000	1100000	
X1	0	0	1	0	0,666666	-1	100	
X2	0	1	0	0	-0,66667	2	80	
S1	0	0	0	1	-0,66667	-1	20	

Hasil tabel simplek menunjukkan bahwa beberapa titik yang menentukan titik optimal kita coba untuk memasukkan nilai titik B (80,100) karena mencapai keputusan yang terbaik dari semua kendala yang ada. Sehingga hasil optimalnya dari keuntungan nilai $Z = 5.000(80) + 7000(100)$ adalah Rp. 1.100.000, sedangkan modal bisa lebih sedikit $M = 2.000(80) + 3000(100)$ adalah Rp. 460.000. waktu

yang dibutuhkan untuk memproduksi dalam 1 hari adalah $1.5 (80) + 3 (100)$ adalah 420 menit atau 7 jam.

Kemudian untuk selanjutnya adaplah perencanaan produksi menggunakan Metode Simplek pada teh premium 100 gram dan teh celup sebagai berikut

$$Z = 10.000X_1 + 7.000X_2$$

$$Z - 10.000X_1 - 7.000X_2$$

$$5.000X_1 + 3.000X_2 + S_1 \dots = 1.170.000$$

$$2X_1 + 1X_2 + \dots + S_2 = 420$$

$$X_1 + X_2 + \dots + \dots + S_3 = 360$$

VD	Z	X1	X2	S1	S2	S3	S	R
Z	1	-10.000	-7.000	0	0	0	0	
S1	0	5	3	1	0	0	1.170	234
S2	0	2	1	0	1	0	420	210
S3	0	1	1	0	0	1	360	360

Kolom kunci pada tablo awal simplek diatas adalah nilai Z yang paling negatif yaitu kolom X1 dengan demikian yang menjadi baris kunci ialah yang memiliki ratio yang paling kecil tapi non negatif yaitu baris S2 sebagai baris kunci maka langkah berikutnya adalah:

S2 mengganti X1

S2/X1	0/2	2/2	1/2	0/2	1/2	0/2	420/2
S2/X1	0	1	1/2	0	1/2	0	210

Transformasi nilai Z

$$1 - (-10.000)0 = 1$$

$$-10.000 - (-10.000)1 = 0$$

$$-7.000 - (-10.000)1/2 = -3000$$

$$0 - (-10.000)0 = 0$$

$$0 - (-10.000)1/2 = 5000$$

$$0 - (-10.000)0 = 0$$

$$0 - (-10.000)210 = 2.100.000$$

transformasi baris S1

$$0 - 5(0) = 0$$

$$5 - 5(1) = 0$$

$$3 - 5(1/2) = 1/2$$

$$1 - 5(0) = 1$$

$$0 - 5(1/2) = -2 \frac{1}{2}$$

$$0 - 5(0) = 0$$

$$1.170 - 5(210) = 120$$

Transformasi S3

$$0 - (0) = 0$$

$$1 - (1) = -0$$

$$1 - (1/2) = 1/2$$

$$0 - (0) = 0$$

$$0 - (1/2) = - 1/2$$

$$1 - (0) = 1$$

$$360 - (210) = 150$$

Tabel II

VD	Z	X1	X2	S1	S2	S3	S	Ratio
Z	1	0	-2.000	0	5.000	0	2.100.000	
X1	0	1	1/2	0	1/2	0	210	420
S1	0	0	1/2	1	-2 1/2	0	120	240
S3	0	0	1/2	0	-1/2	1	150	300

Kolom kunci pada tablo II simplek diatas adalah nilai Z yang paling negatif yaitu kolom X2 dengan demikian yang menjadi baris kunci ialah yang memiliki ratio yang paling kecil tapi non negatif yaitu baris S1 sebagai baris kunci maka langkah berikutnya adalah sebagai berikut :

S1 mengganti X2

S1/x2	0/1/2	0/1/2	1/2/1/2	1/1/2	-2 1/2/1/2	0/1/2	120/1/2
S1/x2	0	0	1	2	-5	0	240

Transformasi nilai Z

transformasi nilai X1

$1 - (-2.000)0 = 1$	$0 - 1/2(0) = 0$
$0 - (-2.000)0 = 0$	$1 - 1/2(0) = 1$
$-2.000 - (-2.000)1 = 0$	$1/2 - 1/2(1) = 0$
$0 - (-2.000)2 = 4.000$	$0 - 1/2(2) = -1$
$5.000 - (-2.000)-5 = -5.000$	$1/2 - 1/2(-5) = 3 1/2$
$0 - (-2.000)0 = 0$	$0 - 1/2(0) = 0$
$2.100.000 - (-2.000)240 = 2.580.000$	$210 - 1/2(240) = 90$

Transformasi nilai S3

$0 - \frac{1}{2}(0) = 0$
$0 - \frac{1}{2}(0) = 0$
$\frac{1}{2} - \frac{1}{2}(1) = 0$
$0 - \frac{1}{2}(2) = -1$
$-1/2 - \frac{1}{2}(5) = 2$
$1 - \frac{1}{2}(0) = 1$
$150 - \frac{1}{2}(240) = 30$

Tabel III

VD	Z	X1	X2	S1	S2	S3	S	Ratio
Z	1	0	0	4.000	-5.000	0	2.580.000	
X1	0	1	0	-1	3	0	90	30
X2	0	0	1	2	-5	0	240	-48
S3	0	0	0	-1	2	1	30	15

Kolom kunci pada tablo III simplek diatas adalah nilai Z yang paling negatif yaitu kolom S2 dengan demikian yang menjadi baris kunci ialah yang memiliki ratio yang paling kecil tapi non negatif yaitu baris S3 sebagai baris kunci maka langkah berikutnya adalah sebagai berikut :

S3 mengganti X3

S3/X3	0/2	0/2	0/2	-1/2	2/2	1/2	30/2
S3/X3	0	0	0	-1/2	1	1/2	15

Transformasi Nilai Z

Transformasi Nilai X1

$1 - (-5.000)0 = 1$	$0 - 3(0) = 0$
$0 - (-5.000)0 = 0$	$1 - 3(0) = 1$
$0 - (-5.000)0 = 0$	$0 - 3(0) = 0$
$4.000 - (-5.000) - 1/2 = 1.500$	$-1 - 3(-1/2) = \frac{1}{2}$
$-5.000 - (-5.000)1 = 0$	$3 - 3(1) = 0$

$0 - (-5.000) \frac{1}{2} = 2.500$	$0 - 3(\frac{1}{2}) = -\frac{3}{2}$
$2.580.000 - (-5.000)15 = 2.665.000$	$90 - 3(15) = 45$

Transformasi X3

$0 - (-5)0 = 0$
$0 - (-5)0 = 0$
$1 - (-5)0 = 1$
$2 - (-5) - \frac{1}{2} = -\frac{1}{2}$
$-5 - (-5)1 = 0$
$0 - (-5) \frac{1}{2} = 2 \frac{1}{2}$
$240 - (-5) 15 = 315$

Tabel IV

VD	Z	X1	X2	S1	S2	S3	S	Ratio
Z	1	0	0	1.500	0	2.500	2.655.000	
X1	0	1	0	$\frac{1}{2}$	0	$\frac{3}{2}$	45	
X2	0	0	1	$3 \frac{1}{2}$	0	$2 \frac{1}{2}$	315	
X3	0	0	0	$-\frac{1}{2}$	1	$\frac{1}{2}$	15	

Kesimpulan yang dihasilkan pada penyelesaian tahap akhir tabel dapat dibaca langsung dari tabel optimal. Baris – baris yang bersesuaian pada kolom VD dan kolom S menunjukkan $Z = 2.655.000$, $X1 = 45$, $X2 = 315$ dan $X3 = 15$. Berarti optimalitas yang dicapai adalah semua waktu terpakai habis tinggal sisa waktu 15 menit dalam 1 hari sehingga pencapaiannya sudah mendapatkan keputusan yang terbaik.

Dari berbagai kendala yang ada maka tabel akhir adalah (45,315) karena mencapai keputusan yang terbaik dari semua kendala yang ada. Sehingga hasil optimalnya dari keuntungan nilai $Z = 10.000(45) + 7000(315)$ adalah Rp. 2.665.000,00 sedangkan modal tetap $M = 5.000(45) + 3000(315)$ adalah Rp1.170.000,00. waktu yang dibutuhkan untuk memproduksi dalam 1 hari adalah $2(45) + (315)$ adalah 405 menit atau 6 jam 45 menit. Dari hasil perencanaan produksi menggunakan metode simplek, maka proses produksi yang dilaksanakan selama 7 hari diharapkan hasil produksi dengan rata – rata untuk teh hitam premium 100 gram kurang lebih 315 pcs dan teh celup 2205 pcs dengan biaya

minium adalah Rp.1.575.000,00 dan Rp. 6.150.000,00 dan dengan keuntungan maksimum untuk teh premium 100 gram Rp. 3.150.000,00 dan teh celup Rp. 15.435.000,00.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pemaparan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa (1) Penerapan metode grafik 1 pada optimasi produksi teh hitam rantai mas sudah mendapatkan titik temu yang optimal sehingga dalam perencanaan produksi sudah sesuai dengan yang diharapkan bersama. Adapun hasil produksi teh premium 40 gram dalam 1 minggu adalah 720 pcs sedangkan teh celup adalah 480 pcs. Pada penerapan metode grafik 2 hasil produksi teh premium 100 gram dalam 1 minggu 540 pcs sedangkan teh celup 1890 pcs. (2) Penerapan metode simplek 1 pada optimasi produksi teh hitam rantai mas sudah mendapatkan titik temu yang optimal sehingga dalam perencanaan produksi sudah sesuai dengan yang diharapkan bersama. Adapun hasil produksi teh premium 40 gram dalam 1 minggu adalah 480 pcs sedangkan teh celup adalah 600 pcs. Pada penerapan metode simplek 2 hasil produksi sama dengan penerapan grafik.

Kemudian berdasarkan kesimpulan hasil penelitian saran yang dapat disampaikan antara lain: (1) Jika menggunakan metode grafik dan metode simplek maka dibutuhkan perencanaan yang baik dan pengelolaan waktu yang tepat. (2) Perlu adanya penelitian yang lebih lanjut, karena hasil penelitian ini hanya dilakukan pada CV. Wijaya Mandiri Kreongan Patrang Jember.

DAFTAR RUJUKAN

- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Astuti, M. Surachman. 2015. *Operation research edisikedua*. Malang : Media Nusa Creative
- Assauri, Sofyan *Manajemen Produksi & Operasi*, 1995, Edisi Cetakan Kedua, LPFE, Jakarta
- Basrowi, & Suwandi. 2008a. *Memahami penelitian kualitatif*. Jakarta : Rineka Cipta
- Biegel, John. 2009. *Pengendalian produksi suatu pendekatan kuantitatif*. Jakarta: AKADEMIKA PRESIONDO

Bustani. 2005. *Foundamental operation research*. Jakarta :GramediaPustaka

Dumairy.2012. *matematika terapan untuk bisnis dan ekonomi*. Jakarta: BPFE-YOGYAKARTA

Harsono, Mugi, 2009,*Kategori Dan Penilaian Unsur - Unsur Kewirausahaan Serta Keterkaitannya Dengan Rentabilitas Ekonomi Pada Pengusaha Kecil Binaan, PT.Persero PLN Wilayah Jateng di Surakarta*, Perspektif. <http://docplayer.info/261267-li-tinjauan-pustaka>

Hatta, Mohammad,2009. *managemen produksi* . <http://mulyaindra66.blogspot.co.id/2012/12/>

Hohenwarter,Markus. 2008<markus@geogebra.org>Universitas Florida Atlantik

Kalangi, B, Yoseph. 1997. *Matematika Untuk Bisnis dan Ekonomi*. Yogyakarta: BPFE-Yogyakarta.

Magfuri, 1987. *Managemen produksi menurut para ahli*.
<http://www.kampus-info.com/2012/05>

Nasendi, BD. Anwar, A. 1995. *Program Linier dan Variasinya*. Jakarta:Gramedia.

Nur B, Arifin.2014. *bukupedoman penyusunan proposal dan skripsi*. Jember : Pustaka Radja

Subagyo, P & Asri, M. 1983. *Dasar-Dasar Operation Reasearch*. Yogyakarta: BPFE-UGM.

Sinulingga, Sukaria. 2009. *Perencanaan dan pengendalian produksi*. Jogjakarta: Graha Ilmu

Taylor, W, Bernard. 2005. *Sains Manajemen*. Bandung:Prentice-Hall

Yuwono, Bambang 2007. *Bahan kuliah riset operasi*. Jogjakarta.: UPN Veteran

Widiyatmini, 1996. *Perusahaan dan lingkungan*.
<http://rozelvi.blogspot.co.id/2012/11>