

PENENTUAN JUMLAH PRODUKSI OPTIMUM DENGAN METODE *LINIER PROGRAMMING* PADA CV ANUGRAH CIPTA PRATAMA TASIKMALAYA

Angga Budiyanto¹, Yusup Kurnia²

^{1,2} *Teknik Industri Universitas Galuh
Jl. R.E. Martadinata No. 150 Ciamis*

¹Anggabudiyanto29@gmail.com

²yusupkurnia979@gmail.com

Abstract— CV Anugrah Cipta Pratama is a company engaged in electronic trading, electronic repair services and electronic assembly. In electronics assembly still use manual way to calculate and estimate the number of components used in television assembly planning.

So it is necessary to plan how much television is produced by considering the available components and the optimal profit to be achieved. Therefore, to achieve optimal benefits, the linear programming method is used with the help of Lindo software.

From the results of data processing using Lindo software to determine the amount of production with the components available at the company, there were 90 60-inch type televisions with an optimal profit of Rp. 180,000,000,.

Keywords— Optimal; Linier Programming; LINDO.

Abstrak— CV Anugrah Cipta Pratama adalah perusahaan yang bergerak dibidang perdagangan elektronik, jasa perbaikan elektronik dan perakitan elektronik. Dalam perakitan elektronik masih menggunakan cara manual untuk menghitung dan memperkirakan jumlah komponen yang digunakan dalam perencanaan perakitan televisi.

Sehingga perlunya perencanaan untuk memproduksi seberapa banyak televisi yang diproduksi dengan mempertimbangkan komponen yang tersedia dan keuntungan optimal yang ingin dicapai. Maka dari itu, untuk mencapai keuntungan yang optimal digunakan metode linear programming dengan bantuan software lindo.

Dari hasil pengolahan data dengan menggunakan software lindo untuk menentukan jumlah produksi dengan komponen yang tersedia diperusahaan adalah sebanyak 90 televisi tipe 60 inci dengan keuntungan optimal Rp. 180.000.000,.

Kata kunci— Optimal; Linier Programming; LINDO.

I. PENDAHULUAN

Dalam menghadapi globalisasi dunia saat ini mendorong persaingan diantara para pelaku bisnis yang semakin ketat. Di Indonesia sebagai negara berkembang, pembangunan nasional selalu diprioritaskan pada sektor ekonomi, sedangkan sektor lainnya hanya sebagai penunjang dan pelengkap. Masalah ini menjadi sangat serius, mengingat jumlah penduduk Indonesia sangatlah besar yang berakibat permintaan tenaga kerja tinggi sedangkan penawaran tenaga kerja sangat terbatas yang berakibat bertambahnya jumlah angka pengangguran. Oleh karena itu perlu ditingkatkan lapangan

kerja sektor informal, salah satunya adalah sektor usaha kecil. Di Indonesia sektor usaha kecil mempunyai peran yang sangat besar dalam pembangunan nasional Indonesia. Jumlah usaha kecil yang sangat banyak tersebar rata diseluruh wilayah Indonesia sehingga mampu menyerap tenaga kerja dalam jumlah yang besar dan mampu membantu pemerintah dalam mengurangi tingkat pengangguran

CV Anugrah Cipta Pratama adalah sebuah perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur. Perusahaan ini merakit dari komponen-komponen elektronik menjadi barang jadi berupa barang elektronik yang siap dipasarkan dan digunakan. Akan tetapi

dalam perencanaan produksi yang dijalankan mengalami kendala-kendala, diantaranya keterbatasan modal, tenaga kerja yang masih sedikit serta jam kerja yang tidak teratur. Sehingga dalam menjalankan usahanya belum dapat mencapai keuntungan yang optimal.

Masalah yang ada memerlukan penyelesaian, karena akan menimbulkan risiko yang besar dalam pengambilan suatu keputusan. Permasalahan yang berkaitan dengan proses produksi memerlukan suatu metode operasi di dalam pengambilan keputusan. Metode operasi yang tepat untuk menyelesaikan masalah optimalisasi hasil produk adalah program linier. Program linier merupakan suatu cara untuk menyelesaikan penyelesaian pengalokasian sumber-sumber yang terbatas untuk mencapai hasil produksi yang optimal dalam suatu perusahaan.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : Bagaimana penentuan jumlah produksi yang diterapkan oleh CV Anugrah Cipta Pratama saat ini, dan Bagaimana penentuan jumlah produksi dengan metode linear programming yang mampu mengoptimalkan keuntungan pada CV Anugrah Cipta Pratama.

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana mengoptimalkan keuntungan menggunakan linear programming metode simpleks pada CV Anugrah Cipta Pratama

II. LANDASAN TEORI

2.1 Teori Optimasi

Teori optimasi atau yang dikenal dengan nama riset operasi berkembang sejak perang dunia II. Perkembangan dan penerapannya berlangsung begitu cepat dalam bidang-bidang penting, mulai dari proyek pesawat, perencanaan strategi perang, industry, perdagangan dan lain-lain. Menurut Miller dan M. K Star, riset operasi adalah manajemen yang menyatukan ilmu pengetahuan matematika dan logika dalam rangka memecahkan masalah yang dihadapi sehari-hari sehingga dapat dipecahkan secara optimal. Atau lebih umumnya, riset operasi merupakan proses pengambilan keputusan yang optimal dalam penyusunan model dari sistem-sistem, baik deterministik maupun probabilistik yang berasal dari kehidupan nyata.

2.2 Linear Programming

Program linear (Linear Programming yang disingkat LP) merupakan salah satu teknik Operating Research yang digunakan paling luas dan diketahui dengan baik. Program Linear merupakan metode matematika dalam mengalokasikan sumber daya yang langka untuk mencapai tujuan. Program Linear (Linear Programming) merupakan sebuah teknik matematika yang didesain untuk membantu para manajer operasi dalam merencanakan dan membuat keputusan yang diperlukan untuk mengalokasikan sumber daya. Program Linear menyatakan penggunaan teknik matematika tertentu untuk mendapatkan kemungkinan terbaik atas persoalan yang melibatkan sumber yang serba terbatas. Program Linear adalah suatu cara untuk menyelesaikan persoalan pengalokasian sumber-sumber yang terbatas di antara aktivitas yang bersaing dengan cara terbaik yang mungkin dilakukan. Linear programming merupakan suatu teknik yang membantu pengambilan keputusan dalam mengalokasikan sumber daya (mesin, tenaga kerja, uang, waktu, kapasitas gudang, dan bahan baku). Linear programming merupakan penggunaan secara luas dari teknik model matematika yang dirancang untuk membantu manajer dalam merencanakan dan mengambil keputusan dalam mengalokasikan sumber daya.

Definisi pemrograman linear yaitu sebagai metode matematis yang berbentuk linear untuk menentukan suatu penyelesaian optimal dengan cara memaksimumkan atau meminimumkan fungsi tujuan terhadap suatu susunan kendala. Secara keseluruhan, berdasarkan definisi maka tujuan pemrograman linear adalah memecahkan persoalan memaksimum atau meminimumkan untuk mendapatkan penyelesaian yang optimal.

Terdapat tiga unsur utama yang membangun suatu program linear yaitu:

1. Variabel keputusan

Variabel keputusan adalah variabel yang mempengaruhi nilai tujuan yang hendak dicapai. Pada proses pembentukan suatu model, menentukan variabel keputusan merupakan langkah pertama sebelum menentukan fungsi tujuan dan fungsi kendala.

2. Fungsi tujuan

Fungsi tujuan pada model pemrograman linear haruslah berbentuk linear.

Selanjutnya, fungsi tujuan tersebut dimaksimalkan atau diminimalkan terhadap fungsi-fungsi kendala yang ada.

3. Fungsi kendala

Fungsi kendala adalah suatu kendala yang dapat dikatakan sebagai suatu pembatas terhadap variabel-variabel keputusan yang dibuat. Fungsi kendala untuk model pemrograman linear juga harus berupa fungsi linear.

4. Fungsi non-negative

Fungsi yang menyatakan bahwa setiap variabel yang terdapat di dalam model pemrograman linear tidak boleh negatif. Secara matematis ditulis sebagai $x_1, x_2, \dots, x_j > 0$

2.3 Asumsi-asumsi Dasar Pemrograman Linear

Asumsi-asumsi dasar pemrograman linear diuraikan agar penggunaan teknik pemrograman linear ini dapat memuaskan untuk berbagai masalah. Asumsi-asumsi dalam pemrograman linear akan dijelaskan secara implisit pada bentuk umum model pemrograman linear. Adapun asumsi-asumsi dasar pemrograman linear sebagai berikut:

- a. *Proportionality* (kesebandingan)
Asumsi ini mempunyai arti bahwa naik turunnya nilai fungsi tujuan dan penggunaan sumber atau fasilitas yang tersedia akan berubah secara sebanding (proportional) dengan perubahan tingkat kegiatan.
- b. *Additivity* (penambahan)
Asumsi ini mempunyai arti bahwa nilai fungsi tujuan tiap kegiatan tidak saling mempengaruhi, atau dalam pemrograman linear dianggap bahwa kenaikan dari nilai tujuan yang diakibatkan oleh kenaikan suatu kegiatan dapat ditambahkan tanpa mempengaruhi bagian nilai tujuan yang diperoleh dari kegiatan lain.
- c. *Divisibility* (dapat dibagi)
Asumsi ini menyatakan bahwa keluaran (output) yang dihasilkan oleh setiap kegiatan dapat berupa bilangan pecahan. Demikian pula dengan nilai tujuan yang dihasilkan.
- d. *Deterministic* (kepastian)
Asumsi ini menyatakan bahwa semua parameter yang terdapat dalam model pemrograman linear (a,b,c) dapat diperkirakan dengan pasti.

2.4 Bentuk Umum Model Pemrograman Linear

Masalah pemrograman linear adalah masalah optimisasi bersyarat yakni pencarian nilai maksimum atau nilai minimum sesuatu fungsi tujuan berkenaan dengan keterbatasan-keterbatasan atau kendala yang harus dipenuhi. Masalah-masalah tersebut secara umum dapat dirumuskan sebagai berikut:

Fungsi tujuan memaksimalkan dinotasikan dengan Z dan relasi dalam kendala berbentuk (\leq) sehingga bentuknya dapat dilihat pada persamaan (2.1).

Maksimumkan fungsi tujuan

$$Z = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_jx_j \tag{2.1}$$

Terhadap kendala-kendala

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1j}x_j \leq b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2j}x_j \leq b_2$$

$$a_{i1}x_1 + a_{i2}x_2 + \dots + a_{ij}x_j \leq b_i \tag{2.2}$$

Kendala non negative

$$x_j \geq 0 \ (j = 1, 2, \dots, n)$$

Fungsi tujuan meminimumkan dinotasikan dengan W dan relasi dalam kendala berbentuk (\geq) sehingga menjadi :

Meminimumkan fungsi tujuan

$$W = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_jx_j$$
 Terhadap kendala-kendala

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1j}x_j \geq b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2j}x_j \geq b_2$$

Kendala non negative

$$x_j \geq 0 \ (j = 1, 2, \dots, n)$$

dengan
 x_j : variabel keputusan ke-J / banyaknya produk ke-J / ($j = 1, 2, \dots, n$)
 b_i : suku tetap / bahan mentah jenis ke-I yang tersedia ($I = 1, 2, \dots, m$)
 a_{ij} : koefisien kendala / bahan mentah ke-I yang digunakan untuk memproduksi satu unit produk j
 c_j : koefisien ongkos / harga jual satu unit j

2.5 Penyelesaian Masalah Pemrograman Linear

Dalam penyelesaian model pemrograman linear, dikenal metode simpleks. Metode simpleks adalah suatu metode yang secara sistematis dimulai dari suatu pemecahan dasar ke pemecahan dasar yang layak lainnya dilakukan berulang-ulang (dengan

jumlah ulangan yang terbatas) sehingga akhirnya tercapai suatu pemecahan dasar yang optimal. Setiap langkah menghasilkan suatu nilai dan fungsi tujuan yang selalu lebih besar (lebih kecil) atau sama dari langkah-langkah sebelumnya. Metode simpleks lebih efisien serta dilengkapi dengan suatu test kriteria yang dapat memberitahukan kapan hitungan harus dihentikan dan kapan harus dilanjutkan sampai diperoleh suatu penyelesaian yang optimal. Pada umumnya dipergunakan tabel-tabel, dari tabel pertama yang memberikan pemecahan dasar permulaan yang fisibel sampai pada pemecahan terakhir yang memberikan solusi optimal.

Pada prinsipnya, proses pemecahan masalah pemrograman linear dengan menggunakan metode simpleks terjadi melalui algoritma, yaitu suatu urutan kerja secara teratur dan berulang sehingga tercapai hasil optimal yang dikehendaki. Metode ini paling efisien karena proses penyelesaian dapat digunakan program komputer yang sudah tentu akan menghabiskan waktu singkat bila dibandingkan secara manual. Dalam masalah pemrograman linear dengan kendala terlebih dahulu diubah menjadi bentuk kanonik. Bentuk kanonik adalah bentuk sistem persamaan linear dan memuat variabel basis (variabel yang memiliki koefisien 1).

Untuk membentuk kendala menjadi bentuk kanonik diperlukan penambahan variabel basis bar. Variabel basis baru tersebut adalah :

- a. Variabel slack, yaitu variabel yang dibutuhkan pada fungsi kendala yang memuat hubungan kurang dari atau sama dengan (\leq)

Contoh :

$$3x + 5y \leq 15 \text{ diubah menjadi } 3x + 5y + s_1 = 15$$

Sehingga s_1 menjadi variabel basis baru

- b. Variabel surplus, yaitu variabel yang di tambahkan pada fungsi kendala yang memuat hubungan lebih dari atau sama dengan (\geq)

Contoh :

$$3x + 5y \geq 15 \text{ diubah menjadi } 3x + 5y - t_1 = 15. \text{ Variabel } t_1 \text{ bukan variabel basis (ketika di ruas kiri koefisien bukan +1)}$$

- c. Variabel artificial, yaitu variabel yang di tambahkan pada fungsi yang belum memuat variabel basis pada poin b

Contoh :

$$3x + 5y - t_1 = 15 \text{ perlu di tambahkan variabel artificial } q \geq 0 \text{ sehingga menjadi } 3x + 5y - t_1 + q_1 = 15$$

Misal masalah pemrograman linear (2.1) dan (2.2) diubah ke bentuk kanonik, dengan menambahkan variabel slack di setiap kendala. Variabel slack atau sering disebut perubah pengetat pada fungsi tujuan memaksimumkan merupakan variabel yang berperan untuk membuat ruas yang semula longgar menjadi ketat, sehingga sama nilai dengan ruas lainnya (B. Susanta, 1994 : 69). Bentuk umum formulasi tersebut disajikan pada persamaan (2.3) sebagai berikut:

Memaksimumkan :

$$Z = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_jx_j \quad (2.3)$$

Kendala :

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1j}x_j + s_1 = b_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2j}x_j + s_2 = b_2$$

$$a_{i1}x_1 + a_{i2}x_2 + \dots + a_{ij}x_j + s_m = b_i$$

Setelah bentuk umum tersebut diubah menjadi seperti (2.3) kemudian disusun ke dalam tabel. Diperoleh bentuk umum tabel simpleks seperti pada tabel 2.2

Tabel 1 Tabel simpleks dalam bentuk symbol

	c_j	c_1	c_2	...	c_n	0	0	...	0		
c	X_j	X_1	X_2	...	X_n	s_1	s_2	...	s_n	b_i	r_i
1	X_2	a_{11}	a_{12}	...	a_{1n}	1	0	...	0	b_1	r_1
0	s_1	a_{21}	a_{22}	...	a_{2n}	0	1	...	0	b_2	r_2
0	s_2	a_{31}	a_{32}	...	a_{3n}	0	0	...	b_3	b_3	r_3
:	:	a_{i1}	a_{i2}	...	a_{in}	0	0	...	b_i	b_i	r_i
0	s_m	a_{m1}	a_{m2}	...	a_{mj}	0	0	...	1	b_m	r_m

(Sumber: Program Linear, B. Susanta, 1994 : 74)

Apabila suatu tabel belum optimum dan dipilih x_j sebagai baris baru maka disusun kolom r_i yang diperoleh dengan :

$r_i = b_i/a_{ij}$ hanya untuk $a_{ij} > 0$ dan s_1, s_2, \dots, s_m adalah variabel slack yang menunjukkan kapasitas sumber daya yang tidak dipergunakan. Kasus dimana semua fungsi kendalanya berupa pertidaksamaan satu jenis disebut sebagai kasus minimum atau maksimum baku.

Pada kasus memaksimumkan, tabel simpleks dinyatakan telah mencapai optimal jika $z_j - c_j \geq 0$ untuk semua nilai j . Jika tabel belum optimal maka dilakukan perbaikan

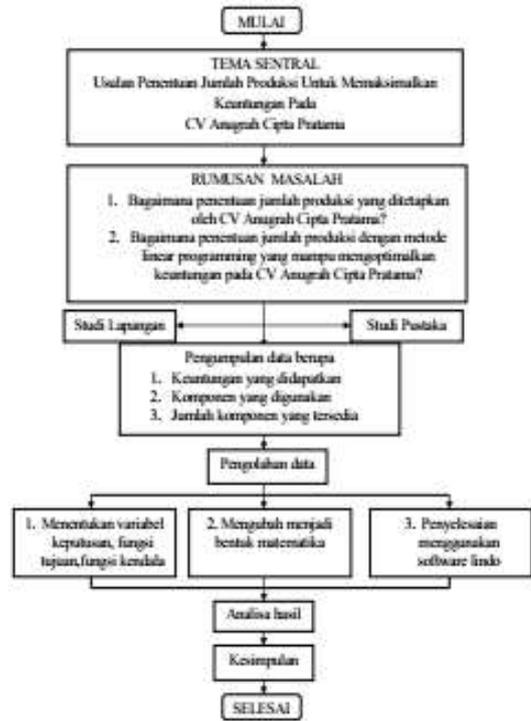
tabel (interasi). Pada kasus memaksimalkan, x_j terpilih adalah yang memiliki $z_j - c_j <$ yang paling kecil sehingga x_j terpilih untuk masuk menjadi basis baru. Kolom yang terpilih dinamakan kolom kunci. Variabel yang terpilih keluar dari basis adalah variabel dengan nilai ri terkecil sehingga x_i terpilih untuk keluar basis. Baris x_i disebut baris kunci dan unsur pada baris kunci yang juga pada kolom kunci disebut unsur kunci. Pada kasus meminimumkan, tabel simpleks dinyatakan telah mencapai optimal jika $z_j - c_j \leq 0$ untuk semua nilai j . Jika masih ada nilai $z_j - c_j$ yang positif maka dilakukan perbaikan tabel (interasi). Memilih x_j yang masuk menjadi basis baru dengan $z_j - c_j > 0$ yang paling besar sehingga x_j terpilih untuk masuk menjadi basis. Variabel yang terpilih keluar dari basis adalah variabel dengan nilai ri terkecil sehingga x_i terpilih untuk keluar basis.

III. METODE PENELITIAN

Penelitian yang akan dilaksanakan melalui beberapa tahap. Secara garis besar tahapan penelitian tersebut adalah:

1. **Perumusan Masalah**
Masalah dalam penelitian ini dirumuskan berdasarkan hasil studi literature dan studi lapangan yang dilakukan dengan mengumpulkan data dan informasi terkait masalah pokok yang perlu diselesaikan dari objek penelitian.
2. **Pengumpulan data**
Pengumpulan data dilakukan berdasarkan topik dari masalah yang terjadi pada objek dengan mengacu kepada referensi sehingga hasilnya diharapkan diperoleh dari data objektif. Data tersebut meliputi data primer dan data sekunder.
3. **Pengolahan data**
Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode Linier programming, untuk menentukan jenis produk yang akan diproduksi dan dilihat mana yang paling optimal dapat menghasilkan keuntungan. Hasil akhirnya adalah kuantitas masing-masing produk yang diproduksi sehingga akan menghasilkan keuntungan yang optimal.

4. **Analisa**
Melakukan analisa terhadap hasil penelitian untuk mendapatkan penjelasan sehingga dapat menjawab rumusan masalah.



Gambar 1 Flow Chart Penelitian

IV. HASIL PENELITIAN

4.1 Variabel Keputusan

Untuk menyelesaikan permasalahan optimasi, maka ditentukan variabel yang tak diketahui (variabel keputusan) dan dinyatakan dalam symbol matematika.

Dimana

X_1 = Televisi tipe A (21 Inchi)

X_2 = Televisi tipe B (32 Inchi)

X_3 = Televisi tipe C (48 Inchi)

X_4 = Televisi tipe D (60 Inchi)

4.2 Menentukan Fungsi Tujuan dan Pembatas

Maksimumkan

$$Z = 800.000X_1 + 800.000X_2 + 1.000.000X_3 + 200.000X_4$$

Kendala

$$1X_1 + 1X_2 + 1X_3 + 1X_4 \leq 20 \text{ (font panel display yang digunakan)}$$

$$1X_1 + 1X_2 + 2X_3 + 2X_4 \leq 18 \text{ (power supply yang digunakan)}$$

- $1X_1 + 1X_2 + 2X_3 + 2X_4 \leq 19$ (inverter yang digunakan)
- $1X_1 + 1X_2 + 2X_3 + 2X_4 \leq 20$ (main board yang digunakan)
- $1X_1 + 1X_2 + 1X_3 + 1X_4 \leq 22$ (panel belakang yang digunakan)
- $1X_1 + 1X_2 + 1X_3 + 1X_4 \leq 21$ (TCON yang digunakan)
- $1X_1 + 1X_2 + 1X_3 + 1X_4 \leq 17$ (switch program yang digunakan)

4.3 Input Data Pada Software Lindo

Berdasarkan fungsi tujuan dan pembatas diatas maka formulasi untuk input data lindo sebagai berikut:

```
Max
800000X1+800000X2+1000000X3+2000000X4
ST
1X1 + 1X2 + 1X3 + 1X4 <= 200
1X1 + 1X2 + 2X3 + 2X4 <= 180
1X1 + 1X2 + 2X3 + 2X4 <= 190
1X1 + 1X2 + 2X3 + 2X4 <= 200
1X1 + 1X2 + 1X3 + 1X4 <= 220
1X1 + 1X2 + 1X3 + 1X4 <= 210
1X1 + 1X2 + 1X3 + 1X4 <= 170
END
```

```
Max 800000X1+800000X2+1000000X3+2000000X4
ST
1X1 + 1X2 + 1X3 + 1X4 <= 200
1X1 + 1X2 + 2X3 + 2X4 <= 180
1X1 + 1X2 + 2X3 + 2X4 <= 190
1X1 + 1X2 + 2X3 + 2X4 <= 200
1X1 + 1X2 + 1X3 + 1X4 <= 220
1X1 + 1X2 + 1X3 + 1X4 <= 210
1X1 + 1X2 + 1X3 + 1X4 <= 170
END
```

Gambar 2 gambar formulasi matematis input lindo

4.4 Optimasi dengan Software Lindo

Berikut ini adalah hasil optimasi pengolahan dengan software lindo yang merupakan output dari lindo.

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 1800000000

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
X1	0.000000	200000.000000
X2	0.000000	200000.000000
X3	0.000000	1000000.000000
X4	90.000000	0.000000

Gambar 3 gambar output lindo

Berdasarkan solusi hasil pengolahan data diatas menunjukkan bahwa jumlah produksi televisi tipe A sebanyak 90 unit, dengan keuntungan maksimal Rp. 180.000.000

4.4.1 Slack or Surplus

Dari setiap fungsi pembatas, nilai slack or surplus mewakili nilai pembatas yang tersedia dari bahan maksimum pembatas, sehingga terdapat sisa sebagai berikut.

ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
2)	110.000000	0.000000
3)	0.000000	1000000.000000
4)	10.000000	0.000000
5)	20.000000	0.000000
6)	130.000000	0.000000
7)	120.000000	0.000000
8)	80.000000	0.000000

NO. ITERATIONS= 1

Gambar 4 gambar nilai slack or surplus

Dari gambar bisa dilihat hasil bahwa untuk mengoptimalkan produksi dengan memproduksi televisi tipe A sebanyak 90 unit, font panel display akan tersisa sebanyak 110 unit, inverter sebanyak 10 unit, main board sebanyak 20 unit, panel belakang sebanyak 130 unit, TCON sebanyak 120 unit dan switch program sebanyak 80 unit. Sedangkan power supply habis terpakai produksi.

4.4.2 Koefisien Jangkauan Obj

RANGES IN WHICH THE BASIS IS UNCHANGED:

VARIABLE	CURRENT COEF	OBJ COEFFICIENT RANGES	
		ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
X1	800000.000000	200000.000000	INFINITY
X2	800000.000000	200000.000000	INFINITY
X3	1000000.000000	1000000.000000	INFINITY
X4	2000000.000000	INFINITY	400000.000000

Gambar 5 koefisien jangkauan objektif

Obj coefficient ranges adalah suatu daerah yang memuat nilai koefisien dari masing-masing variabel keputusan dimana terdapat batas interval perubahan nilai yang diperbolehkan, agar solusi yang sebelumnya telah dihasilkan tetap optimal. Dari gambar bias dilihat bahwa koefisien atau keuntungan (X1) dan (X2) bisa ditambah atau dinaikan sebesar Rp. 200.000, (X3) sebesar

Rp.1.000.000 dan (X4) dengan jumlah tak terbatas itu pun dalam batas optimal. Dan bisa dikurangi atau diturunkan sebesar koefisien (X1), (X2), (X3) dengan jumlah tak terbatas itu pun dalam batas optimal dan (X4) bisa dikurang sebesar Rp. 400.000.

4.4.3 Jangkauan Kanan

ROW	RIGHTHAND SIDE RANGES		
	CURRENT RHS	ALLOWABLE INCREASE	ALLOWABLE DECREASE
2	200.000000	INFINITY	110.000000
3	180.000000	10.000000	180.000000
4	190.000000	INFINITY	10.000000
5	200.000000	INFINITY	20.000000
6	220.000000	INFINITY	130.000000
7	210.000000	INFINITY	120.000000
8	170.000000	INFINITY	80.000000

Gambar 6 Koefisien jangkauan kanan

Jangkauan kanan suatu daerah yang memuat nilai koefisien dari masing-masing variabel kendala dimana terdapat batas interval perubahan nilai yang diperbolehkan, agar solusi yang sebelumnya telah dihasilkan tetap optimal. Dari gambar bisa dilihat bahwa koefisien atau bahan baku bisa dinaikan atau ditambah dan diturunkan atau dikurangi didalam batas optimal.

V. PEMBAHASAN

Dari hasil perhitungan maka didapat hasil sebagai berikut:

Tabel 2 Tabel Analisa

No	Jenis Produksi	Jumlah produksi menurut laba
1	Televisi A (21 inci)	0
2	Televisi B (32 inci)	0
3	Televisi A (48 inci)	0
4	Televisi A (60 inci)	90
Harga maksimal		Rp. 180.000.000

Dari tabel bisa dilihat apabila ingin memaksimalkan keuntungan dari komponen yang tersedia maka perusahaan harus memproduksi 90 unit televisi tipe D 60 inci dengan keuntungan maksimal Rp. 180.000.000.

Jadi dari hasil perhitungan optimasi dengan menggunakan software lindo bisa dilihat apabila ingin memaksimalkan keuntungan, perusahaan harus memproduksi 90 unit televisi tipe 60 inci dengan keuntungan maksimal Rp. 180.000.000,.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah di uraikan menyimpulkan bahwa:

1. Jadi hasil pengolahan data dengan menggunakan software lindo untuk menentukan jumlah produksi optimal dengan bahan komponen yang tersedia di perusahaan adalah sebanyak 90 unit televisi tipe A (60 Inci), sedangkan televisi tipe A, B dan C tidak di produksi karena hasil dari perhitungan software lindo bernilai 0.
2. Keuntungan optimal dari jumlah produksi produk televisi di CV Anugrah Cipta Pratama sebesar Rp. 180.000.000,.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih saya sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian ini.

REFERENSI

1. Ai Nurhayati, Sri Setyaningsih, Embay Rohaeti. 2017. Optimalisasi produksi menggunakan model linear programming. Bogor : Universitas Pakuan Bogor.
2. Antonius Sianturi, Ir. Abadi Ginting SS, MSIE, Ir. Ukurta Tarigan, MT. 2013. Optimisasi jumlah produksi cpo dengan biaya minimum melalui pendekatan linear programming di PT "XYZ". Medan : Universitas Sumatera Utara.
3. Devie Cahaya N, Iman Santoso, Mas'ud Effendi. 2014. Perencanaan produksi keripik kentang dengan menggunakan metode fuzzy linear programming. Malang : Universitas Brawijaya.
4. Eri Yusnita, Arvanti dan Kusnia Rindi A.S. 2011. Maksimalisasi keuntungan pada produk olahan ubi kayu dengan menggunakan linear programming metode simplek. Malang.: Universitas Tribhuana Tungadewi.
5. Indrayanti, S.T, M.Kom. 2016. Menentukan jumlah produksi batik dengan memaksimalkan keuntungan menggunakan metode linear programming pada batik hana. Pekalongan : STMIK Widya Pratama.
6. Sapti Aji, Kusumanigrum, Fifi herni M. 2017. Optimisasi keuntungan menggunakan linear programming di PT. Pertamina riveneri unit vi balongan. Bandung : Istitut Teknologi Nasional.
7. Sugiarto Christian. 2017. Penerapan linear programming untuk mengoptimalkan jumlah produksi dalam memperoleh keuntungan maksimal di cv cipta unggul pratama. Jakarta.
8. Taha, Hamdaly A dan Daniel wijaya. 1996. Riset Operasi : Suatu Pengantar jilid 2. Jakarta : Binarupa Aksara
9. Teguh Sriwidadi. 2017. Analisis optimalisasi produksi dengan linear programming melalui metode simplek. Jakarta : BINUS University



10. Tjutju Tarliah Dimiyanti. 2015. *Operasional Research : Model-model pengambilan keputusan*. Bandung : Sinar Baru Algensindo
11. Yani Iriani, Ketut Adi Sudarma. 2013. *Optimasi biaya distribusi beras dengan menggunakan metode linear programming (studi kasus perum sub divisi regional I bandung)*. Bandung : Universitas Widyatama.