

PERENCANAAN BAHAN BAKU DAN HASIL PRODUKSI MENGUNAKAN METODE *LINIER PROGRAMMING SIMPLEX*

Monika Handayani
Jurusan Akuntansi Politeknik Negeri Banjarmasin
monika_handayani@akuntansipoliban.ac.id
Eka Kusuma Dewi
Jurusan Akuntansi Politeknik Negeri Banjarmasin
Eka_kusumadewi@akuntansipoliban.ac.id

ABSTRACT

CV. Baja Utama Landasan Ulin is a business entity that manufactures various products using the basic ingredients of iron. In the management of raw materials for the production of common regulatory process raw materials into sections for further processing. This setting is often done manually without doing careful planning, so that at the end of each production process there are many remaining pieces of the raw materials that should be used in production. In addition to the determination of the production is necessary to reference how the product should be made for each type of existing products. This is often an important factor that pushed for the optimization of production planning in determining the number of products for each type of product and raw material consumption. Linear Programming is one of the methods used in production planning to regulate the use of raw materials is limited. Simplex method is part of the linear programming method that can be used in the production planning system implementation. Simplex method identifies an initial basic solution and then move systematically to other basic solution that has the potential to improve the value of the objective function. The calculation result of production planning using the simplex method can be used as a reference in the decision making production planning. By building an application using the simplex method can assist in the calculation of production peencanaan more efficiently and effectively. Accuracy testing system constructed show significant results with great value reached 94% level of accuracy.

Keywords: simplex, production planning, the maximum gain, linear programming

ABSTRAK

CV. Baja Utama Landasan Ulin Kalimantan Selatan merupakan badan usaha yang memproduksi bermacam-macam produk yang memakai bahan dasar dari besi. proses pengaturan bahan baku menjadi beberapa bagian untuk diproses lebih lanjut. Pengaturan ini sering dilakukan secara manual tanpa melakukan perencanaan yang matang, sehingga pada setiap akhir proses produksi banyak terdapat sisa potongan bahan baku yang seharusnya dapat dimanfaatkan dalam produksi. Dalam pengaturan perencanaan produksi pada permasalahan di atas, diperlukan sebuah metode yang dapat menjawab permasalahan tersebut. *Linear Programming* merupakan salah satu metode yang dipakai dalam perencanaan produksi dengan mengatur pemakaian bahan baku yang bersifat terbatas. *Metode Simpleks* adalah bagian dari metode LP yang dapat dipakai dalam implementasi sistem perencanaan produksi tersebut. bahwa tingkat kualitas dari akurasi yang dihasilkan system sudah sesuai dengan yang diharapkan dengan tingkat akurasi mencapai 94%

Kata Kunci simplex, perencanaan produksi, keuntungan maksimum, program linear

PENDAHULUAN

CV. Baja Utama Landasan Ulin Kalimantan Selatan merupakan badan usaha yang memproduksi bermacam-macam produk yang memakai bahan dasar dari besi. Beberapa produk yang dihasilkan berupa pagar besi, canopy, peralatan permainan anak dan teralis. Dalam pengaturan produksinya, perlu

dilakukan perencanaan berkaitan dengan penentuan hasil produk dan bahan baku yang tersedia. Dimana bahan baku yang diperlukan yaitu antara lain besi, fiber, carbonet dan cat.

Dalam pengelolaan bahan baku untuk produksi sering terjadi proses pengaturan bahan baku menjadi beberapa bagian untuk diproses lebih lanjut. Pengaturan ini sering dilakukan secara manual tanpa melakukan

perencanaan yang matang, sehingga pada setiap akhir proses produksi banyak terdapat sisa potongan bahan baku yang seharusnya dapat dimanfaatkan dalam produksi. Hal ini sering menjadi faktor penting yang mendorong untuk dilakukan optimasi perencanaan produksi dalam penentuan jumlah produk untuk tiap jenis produk dan pemakaian bahan baku.

Dalam pengaturan perencanaan produksi pada permasalahan di atas, diperlukan sebuah metode yang dapat menjawab permasalahan tersebut. *Linear Programming* merupakan salah satu metode yang dipakai dalam perencanaan produksi dengan mengatur pemakaian bahan baku yang bersifat terbatas. *Metode Simpleks* adalah bagian dari metode LP yang dapat dipakai dalam implementasi sistem perencanaan produksi tersebut. Metode simpleks merupakan prosedur perhitungan yang berulang (*iteratif*) dimana setiap pengulangan (*iterasi*) berkaitan dengan satu pemecahan dasar. (Muhiddin Sirat, 2007).

Dalam sistem aplikasi ini nantinya akan dijelaskan bagaimana penentuan pemecahan dasar dalam metode simpleks umumnya melibatkan perincian perhitungan yang menjemukan sehingga menjadi lebih mudah dan berorientasi otomatisasi.

Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang dan membangun sistem pengaturan pemakaian bahan baku produksi dan perencanaan hasil produksi berjenis

besi menggunakan metode linier programming simpleks.

Manfaat penelitian ini adalah untuk :

1. Menghasilkan perhitungan perencanaan produksi yang sebagai alat ukur untuk pengambilan keputusan berbasis komputer untuk membantu dalam mencapai keuntungan yang maksimum.
2. Membantu *pengusaha* dalam mengambil keputusan tentang pengendalian produksi.

Agar suatu persoalan dapat dipecahkan dengan teknik *Linear Programming* harus memenuhi syarat berikut :

1. Harus dapat dirumuskan secara matematis, agar mudah dalam pembahasan dalam penggunaan metode Linear Programming khususnya dengan Model Metode Simpleks.

Contoh rumusan matematika untuk pembatasan dari persoalan Linear Programming :

$$\text{Cari } x_j, j = 1, 2, \dots, n$$

$$\text{s.r.s} : Z = \sum_{j=1}^n c_j x_j = \text{maksimum}$$

$$\text{d.p} : \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq h_i, i = 1, 2, \dots, n$$

$$x_j \geq 0$$

2. Harus jelas fungsi objektif (keuntungan) yang linear yang harus dibuat optimum. Adapun rumusan untuk menyatakan fungsi objektif yang menggambarkan nilai keuntungan yang akan menjadi

sasaran perancangan produksi adalah sebagai berikut:

$$Z = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_jx_j + \dots + c_nx_n : \text{maksimum}$$

3. Pembatasan-pembatasan harus dinyatakan dalam ketidaksamaan yang linear. Rumusan dari pembatasan-pembatasan yang merupakan bagian dari perhitungan untuk mendapatkan kondisi optimum, dapat dinyatakan dalam pertidaksamaan seperti di bawah ini:

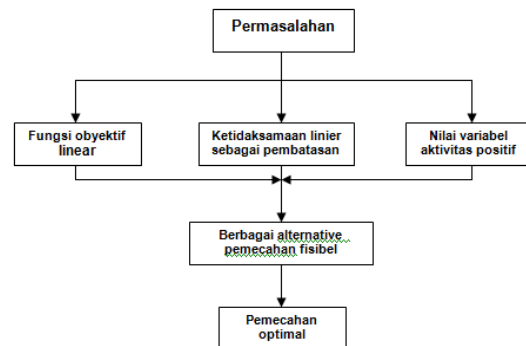
$$\begin{aligned} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1j}x_j + \dots + a_{1n}x_n &\leq h_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2j}x_j + \dots + a_{2n}x_n &\leq h_2 \\ \dots & \\ a_{i1}x_1 + a_{i2}x_2 + \dots + a_{ij}x_j + \dots + a_{in}x_n &\leq h_i \\ \dots & \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mj}x_j + \dots + a_{mn}x_n &\leq h_m \end{aligned}$$

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

Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam merancang sistem dengan menggunakan metode Linear Programming untuk perencanaan produksi, yaitu:

1. Fungsi obyektif harus didefinisikan secara jelas dan dinyatakan sebagai fungsi obyektif yang linear. Misalnya jumlah hasil penjualan harus maksimum, jumlah biaya transpor harus minimum.
2. Harus ada alternatif pemecahan untuk dipilih salah satu yang terbaik.
3. Sumber-sumber dan aktivitas mempunyai sifat dapat ditambahkan (*additivity*).
4. Fungsi objektif dan ketidaksamaan untuk menunjukkan adanya pembatasan harus linear.

5. Variabel keputusan harus positif, tidak boleh negatif ($x_j \geq 0$, untuk semua j).
6. Sumber-sumber dan aktivitas mempunyai sifat dapat dibagi (*divisibility*).
7. Sumber-sumber dan aktivitas mempunyai jumlah yang terbatas (*finity*).
8. Aktivitas harus proporsional terhadap sumber-sumber. Hal ini berarti ada hubungan yang linear antara aktivitas dengan sumber-sumber. Misalnya output dinaikkan 2 kali, kalau *demand* naik 1,5 kali maka output harus naik 1,5 kali, jadi menggunakan prinsip *constant return to scale*.
9. Model programming deterministik, artinya sumber dan aktivitas diketahui secara pasti (*single-valued expectations*).



Gambar 1. Prosedur penerapan teknik *Linear Programming*

Langkah-langkah penyelesaiannya adalah sebagai berikut :

1. Periksa apakah tabel layak atau tidak. Kelayakan tabel simpleks dilihat dari solusi (nilai kanan). Jika solusi ada yang bernilai negatif, maka tabel tidak layak.

Tabel yang tidak layak tidak dapat diteruskan untuk dioptimalkan.

2. Tentukan kolom pivot. Penentuan kolom pivot dilihat dari koefisien fungsi tujuan (nilai di sebelah kanan baris z) dan tergantung dari bentuk tujuan. Jika tujuan maksimisasi, maka kolom pivot adalah kolom dengan koefisien paling negatif. Jika kolom pivot ditandai dan ditarik ke atas, maka kita akan mendapatkan variabel keluar. Jika nilai paling negatif lebih dari satu, pilih salah satu secara sembarang.
3. Tentukan baris pivot. Baris pivot ditentukan setelah membagi nilai solusi dengan nilai kolom pivot yang bersesuaian (nilai yang terletak dalam satu baris). Dalam hal ini, nilai negatif dan 0 pada kolom pivot tidak diperhatikan, artinya tidak ikut menjadi pembagi. Baris pivot adalah baris dengan rasio pembagian terkecil. Jika baris pivot ditandai dan ditarik ke kiri, maka kita akan mendapatkan variabel keluar. Jika rasio pembagian terkecil lebih dari satu, pilih salah satu secara sembarang.
4. Tentukan elemen pivot. Elemen pivot merupakan nilai yang terletak pada perpotongan kolom dan baris pivot.
5. Bentuk tabel simpleks baru. Tabel simpleks baru dibentuk dengan pertama sekali menghitung nilai baris pivot baru. Baris pivot baru adalah baris pivot lama dibagi dengan elemen pivot. Baris baru lainnya merupakan pengurangan nilai kolom pivot baris yang bersangkutan

dikali baris pivot baru dalam satu kolom terhadap baris lamanya yang terletak pada kolom tersebut.

6. Periksa apakah tabel sudah optimal. Keoptimalan tabel dilihat dari koefisien fungsi tujuan (nilai pada baris Z) dan tergantung dari bentuk tujuan. Untuk tujuan maksimisasi, tabel sudah optimal jika semua nilai pada baris z sudah positif atau 0.

METODE PENELITIAN

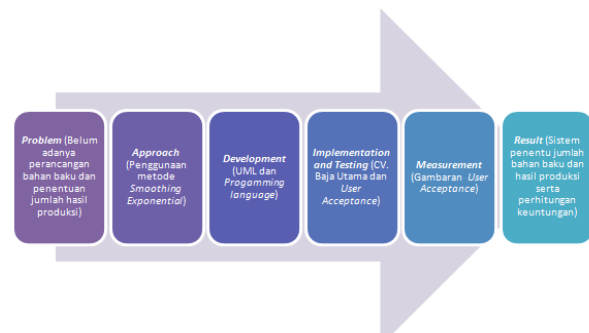
Kerangka pemikiran pada penelitian ini dapat digambarkan seperti pada gambar 1. di bawah ini.

Setelah melakukan tahap perencanaan, selanjutnya akan dilakukan proses pembangunan sistem perencanaan produksi menggunakan metode simpleks. Beberapa tahap dalam melakukan analisis sistem yaitu :

1. Melakukan survey untuk melakukan analisa permasalahan pada obyek penelitian, sehingga dapat ditemukan akar permasalahan yang akan dicari penyelesaiannya.
2. Menganalisa permasalahan yang terjadi dengan melakukan studi literatur, sehingga ditemukan metode yang sesuai untuk pemecahan masalah tersebut.
3. Pengumpulan data, yaitu berupa beberapa nama produk dan bahan baku yang tersedia.
4. Analisa kebutuhan sistem
5. Merancang sistem perhitungan perencanaan jumlah produksi dengan menggunakan Metode Simpleks.
6. Melakukan perancangan sistem.
7. Mengimplementasikan sistem perhitungan perencanaan jumlah produksi dengan menggunakan Metode Simpleks.
8. Testing Program.
9. Penulisan Laporan

Lokasi penelitian di CV. Baja Utama Landasan Ulin dan Laboratorium Komputer Prodi Komputerisasi Akuntansi.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Data-data berupa bahan baku, jenis produk, jumlah persediaan dan harga produk per unit.



Gambar 2. Skema Kerangka Pemikiran Penelitian

Sampel data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data proses produksi pada CV. Baja Utama Landasan Ulin.

Tabel 1. Kebutuhan Alternative

Jenis Bahan Baku	Jumlah bahan setiap 1 Produk					Bahan Baku maksimum yang tersedia
	Ayun Jumbo	Ayun Single	Ayun Extra Jumbo	Ayun Cekly	Junggitan Single	
Pipa Uilir 2 inci	5	5	1	3	1	30 Batang
Plat Strip 1 1/2 inci	50	1	51	1	1	140 Batang
Plat Strip 1 inci	1	40	1	1	1	96 Batang
Pipa Polos 2 1/2 inci	1	1	5	1	1	24 Batang
Pipa Uilir 1 1/2 inci	1	1	1	1	4	25 Batang
Pipa Uilir 1 inci	1	1	1	2	1	13 Batang
Tinner	1	1	1	1	1	8 Batang
Cat	1	1	1	1	5	7 Batang
Pipa Polos 2 inci	1	1	1	1	1	13 Batang
Tukang	20	18	25	1	1	10 orang
Waktu	40	32	40	40	32	56 Jam

Sumber : CV. Baja Utama Landasan Ulin

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Observasi

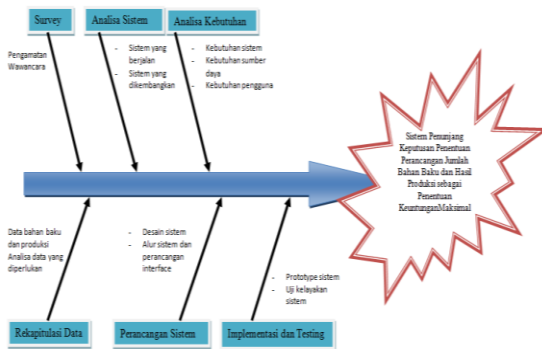
Pada metode ini dilakukan pengamatan pada bagian produksi untuk mengetahui perencanaan proses produksi dengan pemakaian bahan baku yang terbatas untuk mendapatkan jumlah produksi yang dapat menghasilkan keuntungan yang besar.

Interview atau Wawancara

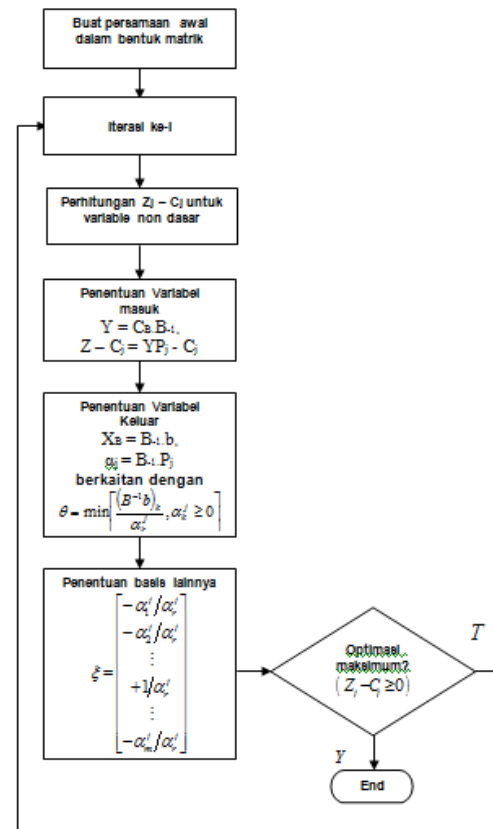
Metode ini digunakan untuk mendapatkan informasi yang lebih terperinci tentang teknik perencanaan produksi dan penentuan jumlah produksi yang dihasilkan.

3. Metode Kepustakaan

Metode ini dilakukan dengan membaca, mengamati dan memahami beberapa sumber tertulis yang didapatkan dari buku-buku maupun internet sehingga diperoleh informasi yang membantu proses analisa masalah, perancangan dan pembangunan sistem komputerisasi tentang perencanaan produksi berdasarkan bahan baku yang tersedia, sampai dengan penyusunan penelitian ini.



Gambar 3. Diagram *Fishbon* tahapan penelitian



Gambar 4. Tahapan perhitungan metode simplek

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan solusi optimal menggunakan metode simpleks didasarkan pada teknik eliminasi Gauss Jordan. Penentuan solusi optimal dilakukan dengan memeriksa titik ekstrim satu per satu dengan cara perhitungan iteratif. Sehingga penentuan solusi optimal dengan simpleks dilakukan tahap demi tahap yang disebut dengan iterasi. Iterasi ke-i hanya tergantung dari iterasi sebelumnya (i-1).

Sebelum melakukan perhitungan iteratif untuk menentukan solusi optimal, pertama sekali bentuk umum pemrograman linier dirubah ke dalam bentuk baku

terlebih dahulu. Bentuk baku dalam metode *simpleks* tidak hanya mengubah persamaan kendala ke dalam bentuk sama dengan, tetapi setiap fungsi kendala harus diwakili oleh satu variabel basis awal. Variabel basis awal menunjukkan status sumber daya pada kondisi sebelum ada aktivitas yang dilakukan. Dengan kata lain, variabel keputusan semuanya masih bernilai nol. Dengan demikian, meskipun fungsi kendala pada bentuk umum pemrograman linier sudah dalam bentuk persamaan, fungsi kendala tersebut masih harus tetap berubah.

Pada permasalahan yang terjadi untuk perencanaan produksi Ayunan, jungkitan dan bandulan, maka dapat dijabarkan seperti di bawah ini:

CV. Baja Utama Landasa Ulin memiliki usaha memproduksi ayunan, jungkitan dan bandulan. Untuk memproduksi lima jenis produk tersebut diperlukan bahan baku yang terdiri dari pipa ulir 2 inci, plat strip 1 inci, pipa polos 2,5 inci, pipa ulir 1 inci, besi siku 3x3, besi siku 4x4, pipa polos 2 inci, besi 12 ML dan jam kerja. Dari beberapa bahan baku yang ada tersedia jumlah maksimum bahan baku, seperti terlihat pada tabel 1 di atas. Masalah yang harus dipecahkan pada persoalan di atas adalah bagaimana menentukan jumlah unit setiap jenis produk yang akan diproduksi dalam setiap bulannya.

Penyelesaian :

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

1. Variabel Keputusan.

- Dimana, X1 = Ayun Jumbo
 X2 = Ayun Single
 X3 = Ayun ekstra jumbo
 X4 = Ayun Cekly
 X5 = Jungkitan Single

2. Berdasarkan pernyataan di atas, maka terbentuklah sebuah fungsi tujuan dan fungsi kendala :

$$\text{Maksimumkan } Z = 2750000X_1 + 2000000X_2 + 3250000X_3 + 2500000X_4 + 25000000X_5$$

Dimana :

Z = Keuntungan yang ingin dimaksimumkan

Y = Keuntungan persatuan produk

X = Jenis mainan/variabel keputusan

$$\text{Kendala} = 5X_1 + 5X_2 + X_3 + 3X_4 + X_5 \leq 30$$

$$35X_1 + 25X_2 + 17X_3 + X_4 + 14X_5 \leq 140$$

$$X_1 + 40X_2 + X_3 + X_4 + X_5 \leq 96$$

$$X_1 + X_2 + 5X_3 + X_4 + X_5 \leq 24$$

$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + 4X_5 \leq 25$$

$$X_1 + X_2 + X_3 + 2X_4 + X_5 \leq 13$$

$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 \leq 8$$

$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + 2X_5 \leq 7$$

$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 \leq 13$$

$$2X_1 + 2X_2 + 3X_3 + X_4 + X_5 \leq 10$$

$$12X_1 + 27X_2 + 15X_3 + 8X_4 + 10X_5 \leq 56$$

$$X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 \geq 0$$

Langkah selanjutnya adalah merubah fungsi kendala dari pertidaksamaan menjadi persamaan dengan menambahkan variabel *slack*, sehingga menjadi persamaan seperti di bawah ini.

Fungsi tujuan :

$$Z - 2750000X_1 - 2000000X_2 - 3250000X_3 - 2500000X_4 - 25000000X_5 + S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5 + S_6 + S_7 + S_8 + S_9 + S_{10} + S_{11} = 0$$

Fungsi kendala :

$$5X_1 + 5X_2 + X_3 + 3X_4 + X_5 + S_1 = 140$$

$$X_1 + 40X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + S_3 = 96$$

$$X_1 + X_2 + 5X_3 + X_4 + X_5 + S_4 = 24$$

$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + 4X_5 + S_5 = 25$$

$$X_1 + X_2 + X_3 + 2X_4 + X_5 + S_6 = 13$$

$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + S_7 = 8$$

$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + 5X_5 + S_8 = 7$$

$$X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5 + S_9 = 13$$

$$2X_1 + 2X_2 + 3X_3 + X_4 + X_5 + S_{10} = 10$$

$$12X_1 + 27X_2 + 15X_3 + 8X_4 + 10X_5 + S_{11} = 56$$

$$X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, S_1,$$

$$S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11} \leq 0$$

Langkah selanjutnya dihitung dengan menggunakan tabel simpleks.

Hasil perhitungan dengan menggunakan metode simpleks, diperoleh solusi optimal dan status sumber daya dalam bentuk bahan mentah.

Dari table optimal dapat dijabarkan:

Solusi optimal $X_1 = 0$, $X_2 = 2,3$, $X_3 = 3,8$, $X_4 = 2,6423$, $X_5 = 1,25$ dan $Z = \text{Rp. } 24438302$, artinya untuk mendapatkan keuntungan maksimum sebesar Rp. 24438302, maka perusahaan sebaiknya menghasilkan produk 1 sebesar 0 unit, produk 2 sebesar 0,06 unit, produk 3 sebesar 3,8 unit, produk 4 sebesar 2,6423 unit dan produk 5 sebesar 1,25 unit.

Status sumber daya :

Sumber daya pertama dilihat dari keberadaan variabel basis awal dari setiap fungsi kendala pada table optimal. Dalam kasus di atas, untuk fungsi kendala pertama periksa keberadaan S_1 pada variabel basis tabel optimal. Periksa keberadaan S_2 pada variabel basis table optimal untuk fungsi kendala kedua. Periksa keberadaan S_3 pada variabel basis tabel optimal untuk fungsi kendala ketiga, dan seterusnya sampai S_{11} . $S_1 = 25$. Sumber daya ini disebut berlebih (*abundant*)

$S_2 = 0$ Sumber daya ini disebut habis

$S_3 = 0$. Sumber daya ini disebut habis

$S_4 = 25$ Sumber daya ini disebut berlebih (*abundant*)

$S_5 = 16$ Sumber daya ini disebut berlebih (*abundant*)

$S_6 = 27$. Sumber daya ini disebut berlebih (*abundant*)

$S_7 = 0$. Sumber daya ini disebut habis

$S_8 = 0$. Sumber daya ini disebut habis

$S_9 = 5$. Sumber daya ini disebut berlebih (*abundant*)

$S_{10} = 0$. Sumber daya ini disebut habis

$S_{11} = 0$. Sumber daya ini disebut habis

Dengan menggunakan aplikasi sistem perencanaan produksi dan bahan baku menggunakan metode simpleks, maka dapat dihitung proses iterasi secara cepat.



Gambar 5. Halaman Form Menu Utama

LAPORAN OPTIMALISASI PRODUKSI		
HASIL PRODUKSI	JUMLAH	PRODUKSI / BAHAN
Jumlah Produksi	0	Ayun Jumbo
Jumlah Produksi	2	Ayun Single
Jumlah Produksi	4	Ayun Extra Jumbo
Jumlah Produksi	3	Bandulan Single
Jumlah Produksi	1	Jungktan Single
Sisa Bahan	25	Pipa Ulir 2 inci
Sisa Bahan	0	Pipa Strip 1,25 inci
Sisa Bahan	0	Plat Strip Ukuran 1 inci
Sisa Bahan	25	Pipa Polos 2 1/2 inci
Sisa Bahan	16	Pipa Ulir 1 1/2 inci
Sisa Bahan	27	Pipa Ulir 1 inci
Sisa Bahan	0	Besi Siku 3x3
Sisa Bahan	0	Besi Siku 4x4
Sisa Bahan	5	Pipa Polos 2 inci
Sisa Bahan	0	Besi 12 ML
Sisa Bahan	0	Waktu
Besarnya Keuntungan	24438302	Total Produksi

Gambar 5. Form laporan perhitungan optimalisasi produk

Basis	X1	X2	X3	X4	X5	s1	s2	s3	s4	s5	s6	s7	s8	s9	s10	s11	Indeks	
B1	46710	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
S1	3,96	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
X3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	249
X2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	159
S4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38
S5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	87
S6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	18
S4	0,02	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3

Jumlah Produksi : 0,0 Ayun Jumbo
 Jumlah Produksi : 0,0 Ayun Single
 Jumlah Produksi : 0,0 Ayun Extra Jumbo
 Jumlah Produksi : 0,0 Bandulan Single
 Jumlah Produksi : 0,2 Jungktan Single
 Sisa Bahan : 25 Pipa Ulir 2 inci
 Sisa Bahan : 0 Pipa Strip 1,25 inci
 Sisa Bahan : 0 Plat Strip Ukuran 1 inci
 Sisa Bahan : 25 Pipa Polos 2 1/2 inci
 Sisa Bahan : 16 Pipa Ulir 1 1/2 inci
 Sisa Bahan : 27 Pipa Ulir 1 inci
 Sisa Bahan : 0 Besi Siku 3x3
 Sisa Bahan : 0 Besi Siku 4x4
 Sisa Bahan : 5 Pipa Polos 2 inci
 Sisa Bahan : 0 Besi 12 ML
 Sisa Bahan : 0 Waktu
 Keuntungan : 24438302,8

Gambar 6. Form Hasil Perhitungan Perencanaan Produksi

Laporan hasil perhitungan perencanaan produksi dan bahan baku menggunakan metode simpleks menghasilkan optimalisasi produksi, seperti pada gambar dibawah ini.

Pada hasil perhitungan menggunakan system seperti pada tampilan di atas, maka dari hasil perhitungan manual dan hasil perhitungan system dapat dibuat tabel perbandingan nilai hasil perhitungan sebagai pengukuran tingkat akurasi system dengan membandingkan hasil per variabel, seperti terlihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. Perbandingan Perhitungan Manual dan Sistem

No.	Variabel	Hasil Nilai Perhitungan		Keterangan Akurasi
		Manual	Sistem	
1	Z (obyektif)	24438302	24438301,9	Akurat
2	Produk 1 (X1)	0	0	Akurat
3	Produk 2 (X2)	2,3	2	Akurat
4	Produk 3 (X3)	4	3,8	Akurat
5	Produk 4 (X4)	2,91666	3	Akurat
6	Produk 5 (X5)	1,25	1	Akurat
7	Slack (X1)	25	25	Akurat
8	Slack (X2)	0	0	Akurat
9	Slack (X3)	0	0	Akurat
10	Slack (X4)	25	25	Akurat
11	Slack (X5)	16	0	Akurat
12	Slack (X6)	27	0	Akurat
13	Slack (X7)	0	25	Akurat
14	Slack (X8)	0	16	Akurat
15	Slack (X9)	0	27	Akurat
16	Slack (X10)	0	0	Akurat
17	Slack (X11)	252	0	Tidak Akurat

Sumber: Data primer

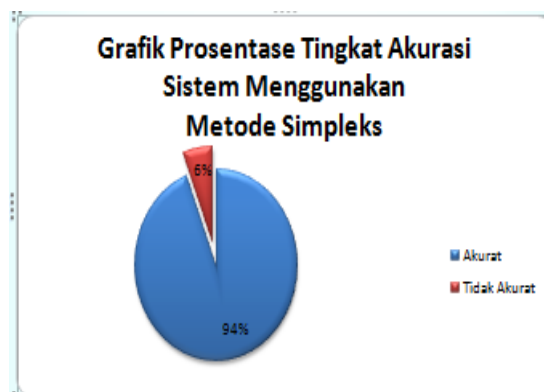
Sehingga jumlah data yang sesuai dengan kenyataan adalah 5 hasil perhitungan simpleks dan untuk mengetahui persentase tingkat akurasi rekomendasi yang dihasilkan digunakan rumus yaitu:

$$\text{Akurasi} = (\text{Total uji yang sesuai} / \text{Total item uji coba}) \times 100\%$$

$$\text{Akurasi} = (16/17) \times 100\%$$

$$\text{Akurasi} = 94\%$$

Dari tingkat kesesuaian yang dihasilkan dapat dikatakan bahwa tingkat kualitas dari akurasi yang dihasilkan system sudah sesuai dengan yang diharapkan. Dan tingkat akurasi ini dapat ditampilkan dalam grafik diagram seperti di bawah ini.



Gambar 8. grafik prosentase tingkat akurasi sistem menggunakan metode simpleks

SIMPULAN DAN SARAN

Aplikasi system perencanaan produksi permainan anak-anak menggunakan metode simpleks, menghasilkan tingkat akurasi sistem sebesar 94%. Hal ini ditunjukkan dari proses perbandingan perhitungan perencanaan produk menggunakan metode simpleks dengan cara manual dan dengan cara memakai aplikasi yang dibangun.

Aplikasi perhitungan perencanaan optimalisasi produk permainan anak-anak ini dapat dirasa lebih efektif dalam melakukan proses perhitungan dan dapat dipakai sebagai acuan dalam pengambilan keputusan perencanaan produksi.

Adapun saran yang dapat diberikan penulis pada penelitian ini adalah agar bisa dibuat system berbasis web sehingga semua orang bisa menggunakan.

DAFTAR PUSTAKA

Andi, *Mahir Dalam 7 Hari Microsoft Access 2003*, Madcoms Madiun, Yogyakarta, 2005.

- Bambang Yuwono, *Bahan Kuliah Riset Operasional*, Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional, Yogyakarta 2007.
- Hotniar Siringoringo, *Seri Teknik Riset Operasional Pemrograman Linear*, Graha Ilmu, Yogyakarta, 2005.
- Inge Martina, *36 Jam Belajar Komputer Pemrograman Visual Borland Delphi 7*, ElexMedia Komputindo, Jakarta, 2004.
- Johannes Supranto, *Riset Operasi Untuk Pengambilan Keputusan*, Universitas Indonesia, Jakarta, 1988.
- Kuswara A., 2006. Perencanaan Jumlah Produksi Optimal Dalam Mengoptimalkan Keuntungan Dengan Pendekatan Pemrograman Linier Berdasarkan Metode Simpleks Pada Pembuatan Teh Merk Sendiri (Studi Kasus di Industri Hilir The PT. PN VIII Bandung). Universitas Komputer Indonesia, Bandung
- Made Pande Galih Darmarani, *Program Linear Metode Simpleks*, Fakultas MIPA Universitas Udayana, Bali, 2008.
- Muhiddin Sirat, *Metode Simpleks*, Fakultas Ekonomi Universitas Lampung, Lampung, 2007.
- Sipayung R.M.A., 2010. Optimisasi Kapasitas Produksi Menggunakan Metode Simpleks Untuk Memaksimalkan Laba Pada PT. Gold Coin Indonesia Medan- Mill, Universitas Sumatera Utara, Medan
- Trihartoyo, S., 2005. Optimisasi Kapasitas Produksi Dengan Model Linier Programing Untuk Memaksimalkan Laba Pada PT. Mirasa Food Industri, Universitas Bina Nusantara, Jakarta
- Uus Musalini, 2004. *Membuat Aplikasi Super Cantik dan Full Animasi dengan Delphi*, ElexMedia Komputindo, Jakarta.
- Yuniar Supardi, 2004. *Borland Delphi Dalam Praktek*, Datakom Lintas Buana, Jakarta.