

# Penerapan Metode *Branch and Bound* dalam Optimalisasi Produk Mebel (Studi kasus: Toko Mebel di Jalan Marsan Panam)

Elfira Safitri<sup>1a)</sup>, Sri Basriati<sup>1b)</sup> dan Hasyratul Najmi<sup>1c)</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

<sup>a)</sup> email: [elfira.safitri@uin-suska.ac.id](mailto:elfira.safitri@uin-suska.ac.id)

<sup>b)</sup> email: [sribasriati@uin-suska.ac.id](mailto:sribasriati@uin-suska.ac.id)

<sup>c)</sup> email: [hasyratulnajmi96@gmail.com](mailto:hasyratulnajmi96@gmail.com)

## Abstrak

Setiap pelaku usaha atau pelaku ekonomi pasti melakukan prinsip ekonomi yaitu dengan usaha atau modal yang sedikit mampu menghasilkan keuntungan yang banyak, sehingga menyebabkan munculnya masalah optimasi yaitu memaksimalkan keuntungan agar mendapatkan hasil yang optimal. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Branch and Bound*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui optimalisasi produk mebel yang berada di jalan Marsan Panam menggunakan metode *Branch and Bound*. Solusi awal didapat menggunakan metode simpleks. Apabila hasilnya bernilai *non integer* maka dilanjutkan dengan metode *Branch and Bound* untuk mendapatkan solusi yang *integer*. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa untuk mengoptimalkan produk mebel dengan keuntungan maksimal, maka toko mebel di Jalan Marsan Panam menerima pesanan produk mebel tempat tidur sebanyak 4 unit, lemari tiga pintu sebanyak 4 unit, lemari dua pintu sebanyak 2 unit dan meja makan sebanyak 3 unit dengan keuntungan produksi sebesar Rp. 14.250.000.

*Kata kunci: Branch and bound, integer, metode simpleks, optimasi*

## Abstract

*Every actor in business or economic actor must carry out the principle of economy with a little effort or capital capable of gaining a lot of profits, therefore causing the emergence of optimization linear programming problems that is maximized profits in order to get optimal result. The method used in this study is the Branch and Bound method. This study aims to determine the optimization of furniture products on the street Marsan Panam using the Branch and Bound method. The initial solution is obtained using the simplex method. If the result is non-integer then it can be followed by the Branch and Bound method to get an integer solution. Based on the results of this study, the writer found out that in optimizing furniture production to gain maximum profit, then the furniture shop on the street Marsan Panam received orders for 4 bed type furnitre products, 4 units of three-door cabinet, 2 units of two-door cabinet and 3 units of dining table with manufacturing profit Rp. 14,250,000.*

*Keywords: Branch and bound, integer, simplex method, optimization.*

## Pendahuluan

Sumber daya merupakan *input* dalam setiap proses produksi, namun secara tidak langsung telah terjadi pemborosan yang dilakukan oleh perusahaan terutama usaha kecil dan menengah [7]. Setiap pelaku usaha atau pelaku ekonomi pasti melakukan prinsip ekonomi yaitu dengan usaha atau modal yang sedikit mampu menghasilkan keuntungan yang banyak, sehingga menyebabkan munculnya masalah optimasi. Masalah optimasi meliputi meminimumkan biaya atau memaksimalkan keuntungan dengan kapasitas sumber daya yang ada agar mampu mendapatkan hasil yang optimal [8]. Untuk mendapatkan penyelesaian optimal dari masalah tersebut dikembangkan suatu cara yang disebut dengan program linier (*linear programming*). Program linier adalah suatu teknik penyelesaian optimal atas suatu masalah keputusan dengan cara menentukan terlebih dahulu fungsi tujuan (memaksimalkan atau meminimumkan) dari kendala–kendala yang ada dalam persamaan linier. Program linier sering digunakan dalam menyelesaikan masalah alokasi sumber daya [10].

Suatu permasalahan program linier menginginkan nilai variabel keputusannya berupa *integer*, agar jawaban persoalan menjadi realistik. *Integer Linear programming* merupakan suatu model program linier yang khusus digunakan untuk menyesuaikan suatu masalah dimana nilai variabel-variabel keputusan dalam penyelesaian optimal haruslah merupakan bilangan *integer* (bilangan bulat). *Integer Linear Programming* dapat diselesaikan dengan banyak cara, antara lain dengan menggunakan grafik, eliminasi, substitusi dan lain-lain. Salah satu cara yang cukup efektif untuk menyelesaikan program *integer* adalah dengan mengaplikasikan algoritma *Branch and Bound* dibandingkan metode perhitungan nilai bulat lainnya dan telah menjadi kode komputer standar untuk *Integer Linear Programming* [1].

Metode *Branch and Bound* ini sudah banyak dilakukan oleh peneliti–peneliti sebelumnya diantaranya penelitian yang dilakukan Pagiling, dkk [6] yang berjudul “Optimalisasi Hasil Produksi Tahu dan Tempe Menggunakan Metode *Branch and Bound* (Studi Kasus: Pabrik Tempe Eri Jl.Teratai No.04 Palu Selatan)”, Suryawan, dkk [11] yang berjudul “Penerapan *Branch and Bound Algorithm* dalam Optimalisasi Produksi Roti”. kemudian penelitian Hikmah dan Nusyafitri [4] yang berjudul Aplikasi *Integer Linear Programming* untuk Meminimumkan Biaya Produksi pada Siaputo Aluminium, dan Nurjanah [5] yang berjudul Metode *Branch and Bound* untuk Meminimumkan Biaya Bahan Baku.

Berdasarkan rujukan penelitian di atas penulis tertarik untuk melanjutkan penelitian yang dilakukan oleh Nurjanah [5] menggunakan kasus produk mebel di Jalan Marsan Panam dengan fungsi tujuan adalah memaksimalkan keuntungan. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kombinasi jumlah produk mebel yang akan diproduksi untuk mengoptimalkan keuntungan menggunakan metode *Branch and Bound*.

## Metode

### Metode Simpleks

Metode simpleks merupakan salah satu teknik penyelesaian dalam program linier yang digunakan sebagai teknik pengambilan keputusan dalam permasalahan yang berhubungan dengan pengalokasian sumber daya secara optimal. Metode simpleks digunakan untuk mencari nilai optimal dari program linier yang melibatkan banyak *constraint* (pembatas) dan banyak variabel (lebih dari dua variabel) [2].

Adapun Langkah – langkah metode simpleks sebagai berikut:

- a. Mengubah fungsi tujuan dan fungsi kendala kedalam bentuk standar.

- b. Menyusun persamaan – persamaan kedalam bentuk tabel awal simpleks.
- c. Menentukan *entering variable*.
- d. Menentukan *leaving variable*.
- e. Melakukan operasi baris elementer untuk membuat koefisien *entering variable* pada baris dengan rasio positif terkecil berharga 1 dan berharga 0 pada baris-baris lainnya.
- f. Solusi dikatakan optimal untuk kasus maksimasi apabila pada baris z sudah bernilai positif atau nol dan untuk kasus minimasi sudah negatif atau nol, maka solusi optimal telah diperoleh. [2]

#### *Integer Linear Programming (ILP)*

Pemrograman *Integer (Integer Linear Programming)* adalah pemrograman linier dengan variabel berupa bilangan bulat atau *integer* [12].

Bentuk umum dari *Integer Programming* adalah:

$$\text{Maks/Min} \quad Z = \sum_{j=1}^n c_j x_j \quad (1)$$

kendala

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j (\leq / = / \geq) b_i, \text{ untuk } i = 1, 2, 3, \dots, m \quad (2)$$

$$x_j \geq 0, \text{ untuk } j = 1, 2, 3, \dots, n$$

$$x_j \text{ bernilai integer untuk semua } j$$

#### *Metode Branch and Bound*

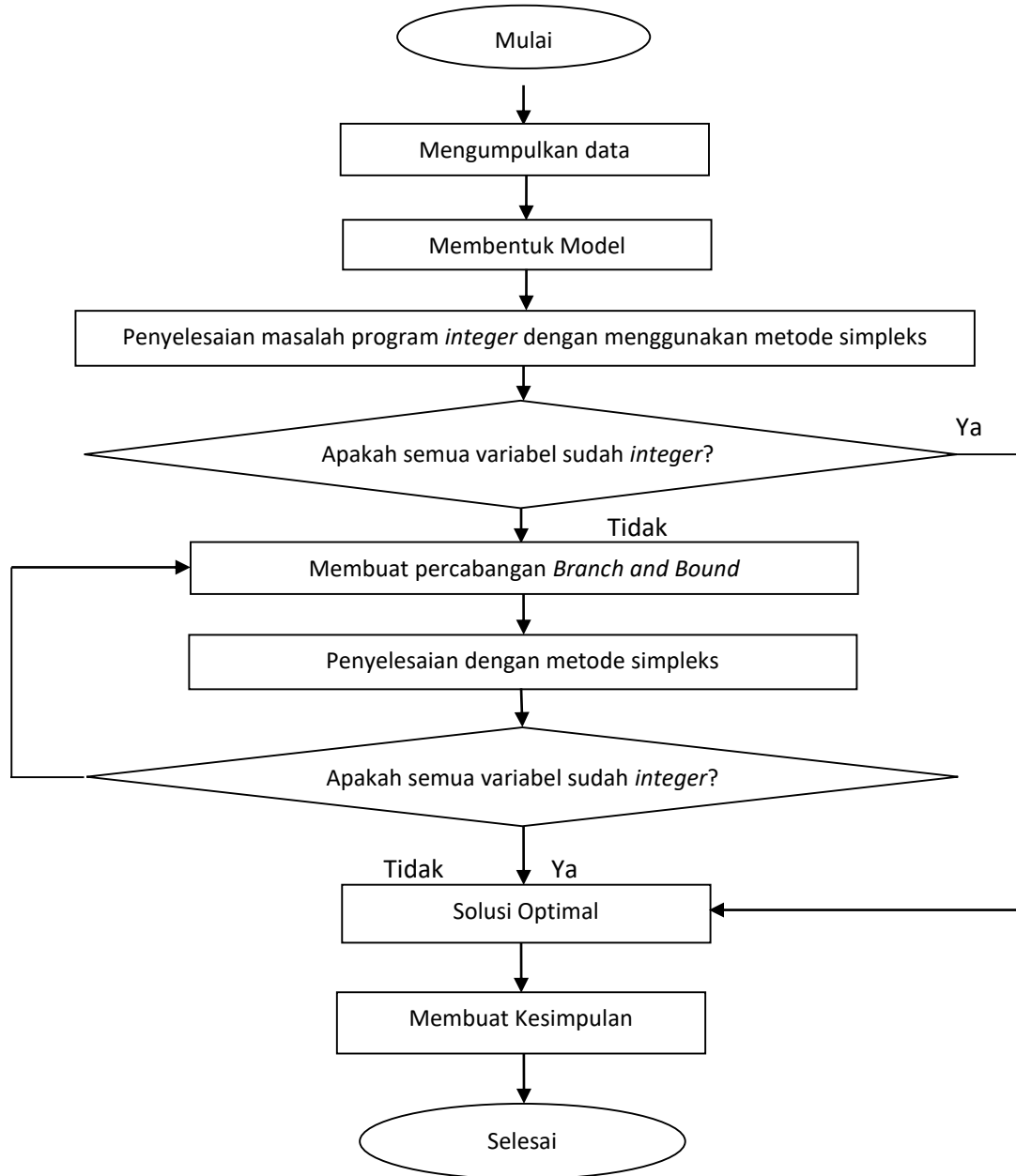
Metode *Branch and Bound* merupakan salah satu metode untuk menghasilkan penyelesaian optimal program linier yang menghasilkan variabel-variabel keputusan bilangan bulat. Sesuai dengan namanya, metode ini membatasi penyelesaian optimum yang akan menghasilkan bilangan pecahan dengan cara membuat cabang atas dan bawah bagi masing-masing variabel keputusan yang bernilai pecahan agar bernilai bilangan bulat sehingga setiap pembatasan akan menghasilkan cabang baru [3].

Langkah-langkah dalam metode *Branch and Bound* yaitu:

- a. Menyelesaikan model Program Linier menggunakan metode simpleks.
- b. Memeriksa solusi optimal, jika variabel basis yang diharapkan bernilai *integer*, maka solusi optimal telah tercapai. Tetapi jika tidak bernilai *integer* maka lanjutkan Langkah c.
- c. Memilih variabel yang mempunyai selisih pecahan terbesar dengan bilangan bulat dari masing-masing variabel untuk dijadikan percabangan kedalam sub-masalah.
- d. Membuat batasan baru  $X_j^* \leq X_j \leq X_j^* + 1$ , tetapi karena *range* tersebut tidak memberikan pemrograman *integer*, maka konsekuensinya nilai *integer*  $X_j$  memenuhi salah satu syarat yaitu:  $X_j^* \leq X_j$  dan  $X_j \geq X_j^* + 1$ .
- e. Menyelesaikan model program linear dengan batasan baru yang ditambahkan pada setiap sub-masalah. Jika solusi yang diharapkan bernilai *integer*, maka kembali ke Langkah 4. Tetapi jika tidak bernilai *integer* maka kembali ke Langkah 3.
- f. Jika solusi dari salah satu sub-masalah tersebut telah bernilai *integer* dan solusi lainnya tidak memiliki penyelesaian (tidak fisibel), maka percabangan tidak dilanjutkan atau berhenti.

g. Memilih solusi optimal. Jika ada beberapa sub-masalah yang memiliki solusi bernilai *integer*, maka dipilih solusi yang memiliki nilai  $z$  terbesar jika fungsi tujuan adalah maksimum dan dipilih solusi yang memiliki  $z$  terkecil jika fungsi tujuan adalah minimum untuk dijadikan solusi optimal [9].

Bentuk *flowchart* metode *Branch and Bound* yang dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:



**Gambar 1.** *Flowchart* Metode *Branch and Bound*

**Hasil dan Diskusi**

Penelitian ini berisikan pembahasan mengenai proses optimalisasi produk mebel di Jalan Marsan, Panam dengan menggunakan metode *Branch and Bound*. Fungsi tujuan dari permasalahan toko mebel yang berada di jalan marsan panam dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

**Tabel 1.** Keuntungan Penjualan Produk Mebel

NO	Jenis Produk Mebel	Keuntungan (Rupiah)
1	Tempat Tidur	1.200.000
2	Lemari tiga pintu	1.200.000
3	Lemari dua pintu	750.000
4	Sofa	600.000
5	Kursi Tamu	300.000
6	Meja Makan	1.050.000
7	Bofet tv	450.000
8	Meja Rias	300.000
9	Pelaminan	3.000.000

Fungsi kendala untuk permasalahan produk mebel yang berada di Jalan Marsan, Panam dapat dilihat dari bahan – bahan finishing pembuatan masing – masing jenis produk mebel yang terdapat pada Tabel 2 berikut:

**Tabel 2.** Bahan-Bahan dalam Finishing Pembuatan Jenis Produk Mebel

Bahan-bahan Finishing	Jenis Produk Mebel									Stok
	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$	$x_9$	
Melamin Clear (L)	0,5	0,5	0,3	0,5	1	2	1	1	5	25 (L)
Sanding (L)	1	1	0,75	1	1	2	0,5	0,5	3	25 (L)
Amplas (m)	2	2	1,25	2	1,75	2	1,5	2	8	25 (m)
Dempul (kg)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,25	1	10 (kg)
Pewarna Shelaac (L)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,25	0,25	0,3	0,5	10 (L)
Tinner (L)	5	5	4	3	5	5	4	3	10	100 (L)

Toko produk mebel di Jalan Marsan, Panam telah memesan rata-rata masing-masing produk mebel dari Jawa yang dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

**Tabel 3.** Data Jumlah Pesan Produk Mentah

Produk Mentah	Persediaan
Tempat tidur	4 unit
Lemari 3 pintu	4 unit
Lemari 2 pintu	2 unit

Produk Mentah	Persediaan
Sofa	5 unit
Kursi tamu	6 unit
Meja makan	3 unit
Bofet tv	2 unit
Meja rias	4 unit
Pelaminan	1 unit

Keterangan:

- $x_1$ : Jumlah produk tempat tidur yang dipesan.  
 $x_2$ : Jumlah produk lemari 3 pintu yang dipesan.  
 $x_3$ : Jumlah produk lemari 2 pintu yang dipesan  
 $x_4$ : Jumlah produk sofa yang dipesan.  
 $x_5$ : Jumlah produk kursi tamu yang dipesan.  
 $x_6$ : Jumlah produk meja makan yang dipesan.  
 $x_7$ : Jumlah produk bofet tv yang dipesan.  
 $x_8$ : Jumlah produk meja rias yang dipesan.  
 $x_9$ : Jumlah produk pelaminan yang dipesan.

#### a. Penyelesaian menggunakan Metode Simpleks

Berdasarkan Data pada Tabel 1, Tabel 2 dan Tabel 3 di atas, maka dapat dibentuk dalam model program linier yaitu sebagai berikut:

Maksimumkan

$$\begin{aligned}
 z = & 1.200.000x_1 + 1.200.000x_2 + 750.000x_3 + 600.000x_4 + 300.000x_5 \\
 & + 1.050.000x_6 + 450.000x_7 + 300.000x_8 + 3.000.000x_9 + 0S_1 + 0S_2 \\
 & + 0S_4 + 0S_5 + 0S_6 + 0S_7 + 0S_8 + 0S_9 + 0S_{10} + 0S_{11} + 0S_{12} + 0S_{13} + 0S_{14} + 0S_{15}
 \end{aligned} \tag{3}$$

Kendala

$$\begin{aligned}
 0,5x_1 + 0,5x_2 + 0,3x_3 + 0,5x_4 + x_5 + 2x_6 + x_7 + x_8 + 5x_9 + S_1 &= 25 \\
 x_1 + x_2 + 0,75x_3 + x_4 + x_5 + 2x_6 + 0,5x_7 + 0,5x_8 + 3x_9 + S_2 &= 25 \\
 2x_1 + 2x_2 + 1,25x_3 + 2x_4 + 1,75x_5 + 2x_6 + 1,5x_7 + 2x_8 + 8x_9 + S_3 &= 25 \\
 0,5x_1 + 0,5x_2 + 0,5x_3 + 0,5x_4 + 10,5x_5 + 0,5x_6 + 0,3x_7 + 0,25x_8 + x_9 + S_4 &= 10 \\
 0,5x_1 + 0,5x_2 + 0,5x_3 + 0,5x_4 + 0,5x_5 + 0,25x_6 + 0,25x_7 + 0,3x_8 + 0,5x_9 + S_5 &= 10 \\
 5x_1 + 5x_2 + 4x_3 + 3x_4 + 5x_5 + 5x_6 + 4x_7 + 3x_8 + 10x_9 + S_6 &= 100 \\
 x_1 + S_7 = 4; x_2 + S_8 = 4; x_3 + S_9 = 2; x_4 + S_{10} = 5; x_5 + S_{11} = 6; x_6 + S_{12} = 3; \\
 x_7 + S_{13} = 2; x_8 + S_{14} = 2; x_9 + S_{15} = 1. \\
 x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9, S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{12}, S_{13}, S_{14}, S_{15} &\geq 0
 \end{aligned}$$

Setelah dikonversikan ke dalam bentuk standar, selanjutnya akan ditentukan variabel basis dan variabel non-basis. Untuk metode simpleks yang menjadi variabel basis adalah  $S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{12}, S_{13}, S_{14}, S_{15}$ . Sedangkan yang menjadi variabel non-basis adalah semua variabel mulai dari variabel keputusan dan variabel *slack*. Setelah ditentukan variabel basis dan non-basis, elemen-elemen dari Persamaan (3) dimasukkan ke dalam tabel awal simpleks yang dapat dilihat pada Tabel 4 berikut:

**Tabel 4.** Tabel Awal Simpleks

VB	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$	$x_9$	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$	$S_5$	$S_6$	$S_7$	$S_8$	$S_9$	$S_{10}$	$S_{11}$	$S_{12}$	$S_{13}$	$S_{14}$	$S_{15}$	NK
Z	-1200	-1200	-750	-600	-300	-1050	-450	-300	-3000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$S_1$	0,5	0,5	0,3	0,5	1	2	1	1	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25
$S_2$	1	1	0,75	1	1	2	0,5	0,5	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25
$S_3$	2	2	1,25	2	1,75	2	1,5	2	8	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25
$S_4$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,25	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
$S_5$	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,25	0,25	0,3	0,5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
$S_6$	5	5	4	3	5	5	4	3	10	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
$S_7$	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4
$S_8$	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4
$S_9$	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
$S_{10}$	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5
$S_{11}$	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	6
$S_{12}$	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3
$S_{13}$	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
$S_{14}$	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4
$S_{15}$	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1

Setelah melakukan iterasi sebanyak 6 kali iterasi, maka diperoleh tabel optimum sebagai berikut:

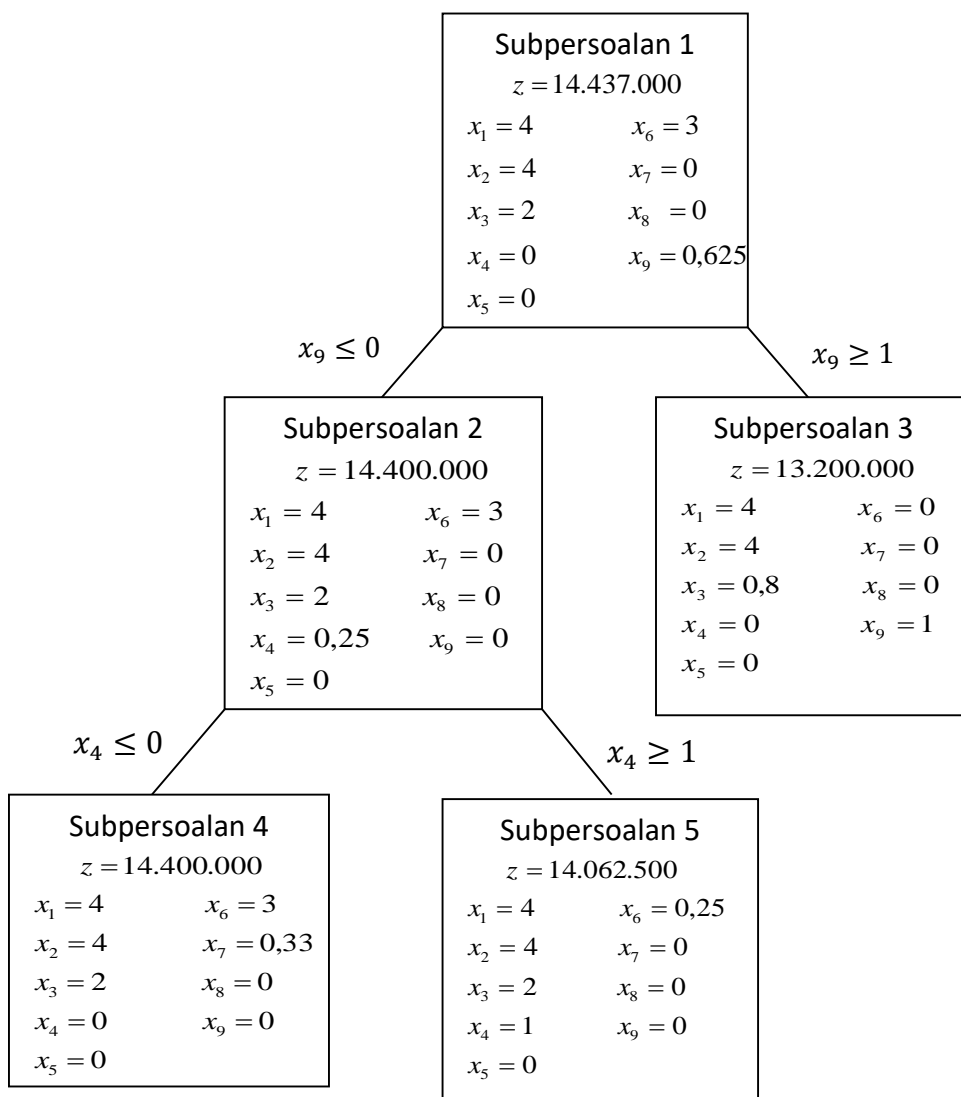
Tabel 5. Tabel Optimal Simpleks

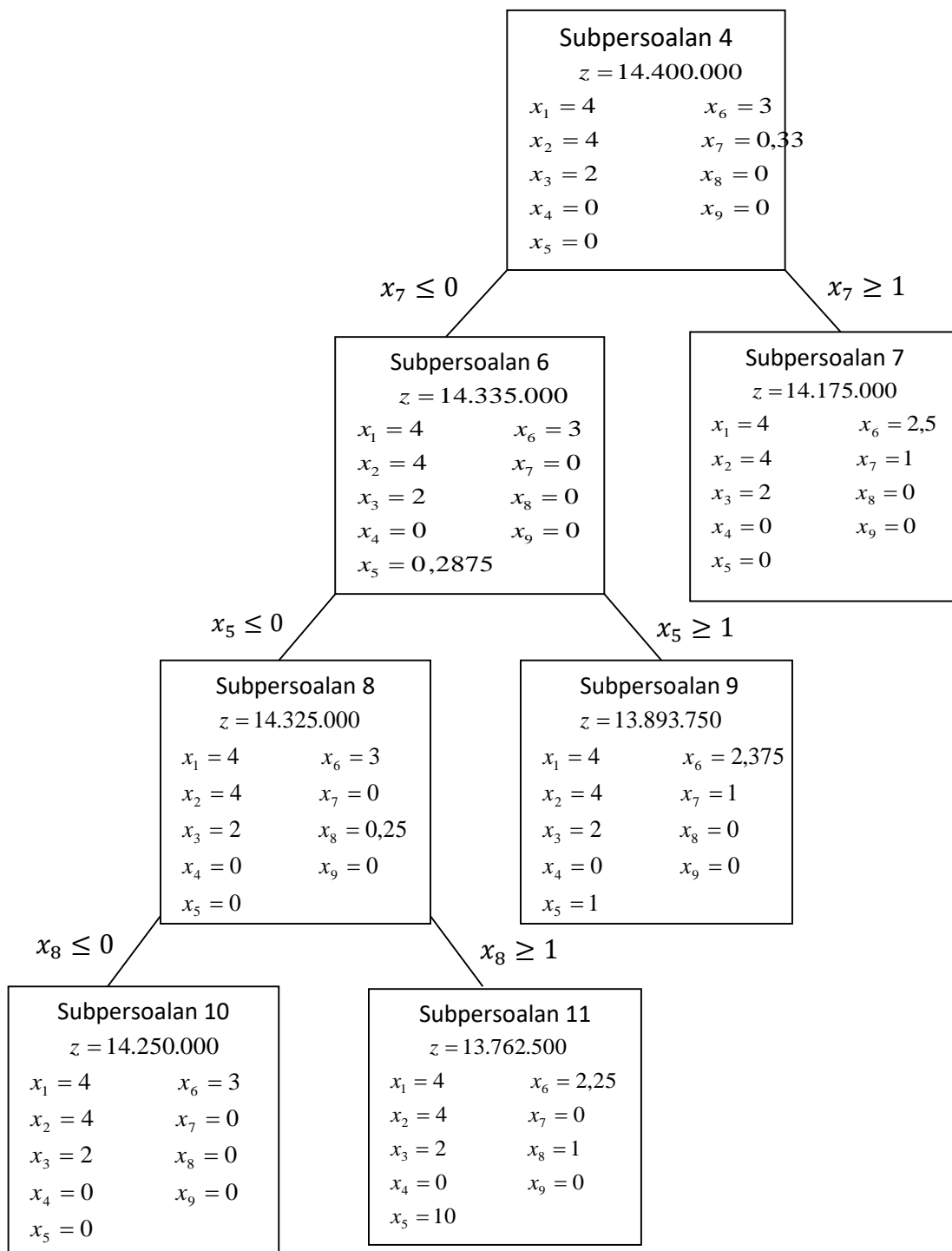
VB	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$	$x_9$	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_4$	$S_5$	$S_6$	$S_7$	$S_8$	$S_9$	$S_{10}$	$S_{11}$	$S_{12}$	$S_{13}$	$S_{14}$	$S_{15}$	NK	
Z	0	0	0	150	356,3	0	112,5	450	0	0	0	1725	0	0	0	450	450	281,3	0	0	300	0	0	0	0	14437,5
$S_1$	0	0	0	-0,8	-0,09	0	0,06	-0,25	0	1	0	-0,6	0	0	0	0,8	-5,5	0,48	0	0	-0,7	0	0	0	0	14,09
$S_2$	0	0	0	-2,3	-1,8	0	-1,9	-2,75	0	0	1	0	0	0	0	2,3	2,3	0,5	0	0	1,25	0	0	0	0	19,13
$x_6$	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3
$S_4$	0	0	0	0,25	0,28	0	0,11	0	0	0	0	0	1	0	0	-0,25	-0,25	-0,3	0	0	-0,25	0	0	0	0	3,43
$S_5$	0	0	0	0,38	0,39	0	0,16	0,8	0	0	0	0	0	1	0	0	-0,4	-0,25	0	0	-0,13	0	0	0	0	4,53
$S_6$	0	0	0	0,5	2,8	0	2,12	0,5	0	0	0	0	0	0	1	0	-2,5	-0,6	0	0	-2,5	0	0	0	0	40,12
$x_1$	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
$x_2$	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4
$x_3$	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
$S_{10}$	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	5
$S_{11}$	0	0	0	-0,3	-0,22	0	-0,19	-0,25	0	0	0	0,13	0	0	0	0,25	0,25	0,16	0	1	0,25	0	0	0	0	0,94
$S_{12}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
$S_{13}$	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4
$S_{14}$	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,06
$x_9$	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,0625



**b. Penyelesaian Menggunakan Metode *Branch and Bound***

Berdasarkan Tabel 5 di atas, diperoleh solusi optimal yaitu  $x_1 = 4, x_2 = 4, x_3 = 2, x_4 = 0, x_5 = 0, x_6 = 3, x_7 = 0, x_8 = 0$  dan  $x_9 = 0,0625$ . karena yang belum *integer* hanya variabel  $x_9$  maka  $x_9 = 0,625$  menjadi variabel untuk percabangan yaitu subpersoalan 2 dengan menambahkan batas  $x_9 \leq 0$  dan subpersoalan 3 dengan menambahkan batas  $x_9 \geq 1$ . Kemudian di cari solusi optimal dengan menggunakan metode simpleks, sehingga diperoleh solusi optimum dari tiap cabang. Proses percabangan ini di ulang sampai semua variabel bernilai *integer*. Setelah dilakukan percabangan sebanyak 5 percabangan atau 11 subpersoalan maka diperoleh solusi optimal sebagai berikut:





**Gambar 2.** Percabangan subpersoalan 10 dan subpersoalan 11

Berdasarkan Gambar 2 terlihat bahwa solusi optimum terbesar terdapat pada subpersoalan 10 untuk fungsi tujuan memaksimalkan keuntungan. Karena semua variabel pada subpersoalan 10 sudah

bernilai *integer*, maka proses percabangan tidak dilanjutkan atau berhenti, sehingga diperoleh solusi optimal  $z = 14.250.000$ ,  $x_1 = 4, x_2 = 4, x_3 = 2, x_4 = 0, x_5 = 0, x_6 = 3, x_7 = 0, x_8 = 0$ , dan  $x_9 = 0$ .

### Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan di atas, solusi optimal menggunakan metode *branch and bound* diperoleh  $z = 14.250.000$  dengan  $x_1 = 4, x_2 = 4, x_3 = 2, x_4 = 0, x_5 = 0, x_6 = 3, x_7 = 0, x_8 = 0$ , dan  $x_9 = 0$ . Artinya mebel *furniture* di Jalan Marsan Panam memperoleh keuntungan produksi sebesar Rp. 14.250.000 dengan menerima pesanan produk mebel jenis tempat tidur sebanyak 4 unit, lemari 3 pintu sebanyak 4 unit, lemari 2 pintu sebanyak 2 unit dan meja makan sebanyak 3 unit dan mebel *furniture* di Jalan Marsan Panam tidak menerima pesanan untuk jenis produk sofa, kursi tamu, bofet tv, meja rias dan pelaminan.

### Ucapan Terima Kasih

Penulis dapat mengucapkan terima kasih kepada pihak yang ikut berperan serta dalam penelitian ini, yang telah memberikan bantuan finansial dan atau fasilitas kepada penulis.

### Referensi

- [1] Aritonang, D.R.S. " Analisis Metode *Branch and Bound* dalam Mengoptimalkan Jumlah Produksi Roti". *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara. 2013.
- [2] Dimiyati, Tjutju dan Dimiyati A. "*Operation Research: Model-Model Pengambilan Keputusan*". Sinar Baru Bandung: Bandung. 2006.
- [3] Hartono, Widi. "Implementasi Algoritma *Branch and Bound* pada 0-1 Knapsack
- [4] Hikmah dan Nusyafitri, Amin. "Aplikasi *Integer Programming* untuk Meminimumkan Biaya Produksi pada Siaputo Aluminium". *Jurnal Saintifik*. Vol. 3, No. 2. 2017.
- [5] Nurjannah. "Metode *Branch and Bound* untuk Meminimalkan Biaya Bahan Baku". *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. 2018.
- [6] Pagiling, Sahari, dan Rais. "Optimalisasi Hasil Produksi Tahu dan Tempe Menggunakan Metode *Branch and Bound*". *Jurnal Ilmiah Matematika dan Terapan*. Vol. 12, No.1 hal.53-63, 2015.
- [7] Sauddin, Adnan, Kiki sumarni. "*Integer Programming* dengan Pendekatan Metode *Branch and Cut* Guna mengoptimalkan Jumlah Produk dengan Keuntungan Maksimal". *Jurnal MSA*. Vol. 3 No. 1, 2015.
- [8] Septinauli, Dewi. "Aplikasi Metode *Branch and Bound* dan *Cutting Plane* untuk Mengoptimalkan Keuntungan Produksi Keripik Ubi pada UD. Rezeki Baru. *Skripsi*. Sarjana Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara. 2019.
- [9] Siswanto, "*Operation Research*". Jilid 1, Erlangga, Jakarta. 2007.
- [10] Sitorus, Parlin. "Program Linier". Universitas Trisakti, Jakarta. 1997.
- [11] Suryawan, Ni ketut taritastrawati, dan Kartika sari. "Penerapan *Branch and Bound* dalam Optimalisasi Produksi Roti". *Jurnal Matematika* . Vol. 4, hal. 148-155, 2016.
- [12] Taha, H.A. "*Riset Operasi (Edisi Revisi)*". Jakarta, Indonesia. 1996.