

Penerapan Algoritma *Branch and Bound* dalam Optimalisasi Produk Tenun Sa'be

Nurjanna¹, Fardinah², Darma Ekawati³

¹ Program Studi Matematika, Universitas Sulawesi Barat, Indonesia

^{2,3} Program Studi Statistika, Universitas Sulawesi Barat, Indonesia

e-mail: ¹nurjanna26@gmail.com, ²fardinah@unsulbar.ac.id, ³darmaekawati@unsulbar.ac.id

Abstrak. Setiap pelaku usaha atau pelaku ekonomi pasti melakukan prinsip ekonomi yaitu dengan modal yang sedikit mampu menghasilkan keuntungan maksimal, mengakibatkan munculnya masalah optimasi meliputi meminimumkan biaya atau memaksimalkan keuntungan dengan kapasitas sumber daya yang ada. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui optimalisasi produk tenun sa'be Toko Mandar Sutera menggunakan algoritma *Branch and Bound*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah algoritma *Branch and Bound*. Dalam penelitian ini diambil 11 jenis sarung, yakni sapeq, sapeq bocoq, pucuk, kotak-kotak, burberry, bunga kaiyang, arjuna, kucing garong, sandeq, lontara, dan malolo. Upaya optimalisasi keuntungan produk tenun sa'be memiliki beberapa kendala, yaitu persediaan, bahan baku, waktu pembedaan, jumlah karyawan, dan kapasitas gudang. Solusi awal diperoleh dengan menggunakan metode simpleks. Apabila hasilnya bernilai *non integer* maka dilanjutkan dengan algoritma *Branch and Bound* untuk mendapatkan solusi yang *integer*. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa untuk mengoptimalkan produk tenun sa'be dengan keuntungan maksimal, maka Toko Mandar Sutera memproduksi produk jenis sapeq sebanyak 2 buah, burberry sebanyak 2 buah dan lontara sebanyak 1 buah dengan keuntungan produksi sebesar Rp460.000,00 per bulan

Kata Kunci: Algoritma *Branch and bound*, *integer*, metode simpleks, optimalisasi.

Abstract. Every business actor or economic actor must carry out economic namely with a little business or capital that is able to gener ate maximum profits resulting in optimization problems including minimizing costs or maximizing profits with the capacity of existing resources. This study aims to determine the optimization of the sa'be woven product Mandar Sutera shop using the Branch and Bound method. The method used in this study is the Branch and Bound algorithm. In this study, 11 types of sarongs were taken, namely sapeg, sapeg bocog, shoots, plaid, burberry, kaiyang flower, arjuna, wild cat, sandeq, lontara, and malolo. Efforts to optimize the profits of sa'be weaving products have several obstacles, namely inventory, raw materials, manufacturing time, numberof employees, and warehouse capacity. 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 the study, it was found that to optimize sa'be weaving products with maximum profit, the Mandar Sutera shop produced 2 types of sapeq products, 2 pieces of burberry and 1 piece of lontara with a production profit of Rp460.000,00 per month.

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

I. PENDAHULUAN

Sumber daya merupakan bagian terpenting dalam kebutuhan usaha terutama dalam proses produksi. namun, secara tidak langsung banyak pemborosan yang terjadi di perusahaan terutama usaha kecil maupun menengah tanpa di sadari. Toko Mandar Sutera yang berada di Kecamatan Campalagian merupakan pelaku bisnis bergerak di bidang pembuat dan penjual sarung tenun sa'be yang memproduksi berbagai jenis kain tenun. Sarung tenun sa'be yang dikenal dengan lipa sa'be merupakan kain hasil tenun. Untuk menghindari kerugian yang terjadi akibat produk tidak terjual, maka Toko Mandar Sutera perlu mengoptimalkan jumlah produksi agar mendapat keuntungan maksimal. Untuk itu para pelaku usaha perlu memperhatikan prinsip ekonomi yaitu dengan modal sedikit namun mendapatkan keuntungan maksimal sehingga menimbulkan masalah optimasi. Masalah optimasi meliputi dua masalah yaitu

meminimumkan biaya bahan baku atau memaksimalkan keuntungan dengan sumber daya yang ada agar tercapai solusi yang optimal. Oleh karena itu, untuk menyelesaikan masalah optimasi dengan mendapatkan solusi yang optimal digunakan program linier.

Program linier merupakan suatu teknik penyelesaian optimal atas suatu problematika keputusan dengan cara menentukan terlebih dahulu suatu fungsi tujuan (memaksimalkan atau meminimalkan) dan kendala-kendala yang ada ke dalam model matematika persamaan linier [1]. Program linier berkaitan dengan penjelasan suatu fungsi tujuan linier dengan beberapa kendala linier yang dapat diselesaikan untuk mencapai suatu nilai optimum. Dalam menyelesaikan masalah program linier tersebut maka metode yang digunakan adalah 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]. Hasil dari perhitungan yang diperoleh menggunakan metode simpleks tidak selalu bulat. Oleh karena itu, untuk mendapatkan solusi yang optimal dan *integer* (bulat) maka digunakan algoritma *Branch and Bound*.

Algoritma *Branch and Bound* merupakan suatu algoritma yang digunakan untuk menghasilkan penyelesaian optimal pemrograman linier yang menghasilkan variabel-variabel keputusan yang berupa bilangan bulat yang diperoleh dalam menyelesaikan optimal lebih teliti dan lebih baik dari metode yang lain. Algoritma *Branch and Bound* ini dikatakan lebih teliti dan lebih baik dari metode lain karena hasil optimal yang diperoleh biasanya lebih dari satu sehingga penulis dapat menentukan mana hasil yang paling optimal dari hasil-hasil yang peroleh tersebut.

Penelitian terkait algoritma *Branch and Bound* sudah banyak dilakukan oleh peneliti - peneliti sebelumnya diantaranya penelitian yang dilakukan [3] yang berjudul Metode *Branch and Bound* untuk Meminimalkan Biaya Bahan Baku (Studi Kasus: *Home Industry* Bunda Bakery Pekanbaru) menjelaskan tentang meminimalisir biaya bahan baku yang digunakan dalam pembuatan kue. Penelitian yang dilakukan [4] yang berjudul Aplikasi *Integer Linear Programming* untuk Meminimumkan Biaya Produksi pada Siaputo Aluminium. Penelitian ini menjelaskan tentang meminimumkan biaya yang digunakan untuk memproduksi berbagai model lemari aluminium pada Sipatuo Aluminium. Kemudian penelitian yang dilakukan [5] yang berjudul Penerapan *Branch and Bound* dalam Optimalisasi Produksi Roti (Studi Kasus: CV Sedap Sari bakery) dan [6] yang berjudul Penerapan *Branch and Bound* dalam Optimalisasi Produksi Roti menjelaskan tentang cara mengoptimalkan jumlah produksi roti untuk mendapatkan keuntungan maksimal. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh [7] yang berjudul Penerapan *Branch and Bound* dalam Optimalisasi Produk Mebel (Studi Kasus: Toko Mebel di Jalan Marsan Panam). Penelitian ini menjelaskan tentang memaksimalkan keuntungan dalam produksi mebel di Jalan Marsan Panam menggubakan metode *Branch and Bound*.

Berdasarkan latar belakang di atas maka menarik bagi peneliti mengkaji mengenai optimasi jumlah produksi di Toko Mandar Sutera Kec. Campalagian. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kombinasi jumlah produk tenun sa'be untuk mendapatkan keuntungan maksimal menggunakan algoritma *Branch and Bound*.

II. LANDASAN TEORI

2.1 Program Linier

Program linier merupakan suatu cara untuk menyelesaikan persoalan pengalokasian sumber-sumber yang terbatas di antara beberapa aktivitas yang bersaing, dengan cara terbaik yang mungkin dilakukan. Persoalan pengalokasian ini akan muncul manakala seseorang harus memilih tingkat aktivitas-aktivitas tertentu yang bersaing dalam hal penggunaan sumber daya langka yang

dibutuhkan untuk melaksanakan aktivitas-aktivitas tersebut [8].

2.2 Metode Simpleks

Adapun langkah-langkah dari metode simpleks

1. Mengubah fungsi tujuan dan fungsi kendala.
2. Menyusun persamaan-persamaan ke dalam tabel.
3. Periksa apakah tabel layak/tidak.
4. Menentukan kolom pivot.
5. Mementukan baris pivot.
6. Menentukan elemen pivot.
7. Membentuk tabel simpleks baru.
8. Periksa tabel apakah sudah optimal.

2.3 Integer Linear Programming

Program linier bilangan bulat atau disebut juga sebagai program *integer* merupakan suatu model program linier yang khusus digunakan untuk menyesuaikan suatu masalah program linier dimana nilai variabel-variabel keputusan dalam menyelesaikan optimal harus merupakan bilangan *integer* (bulat)[1].

Bentuk umum program linier *integer* dapat dirumuskan sebagai berikut [7]:

Maksimumkan atau minimumkan:

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

dengan kendala:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i \quad (2)$$

Ket: Untuk $i = 1, 2, 3, \dots, m$

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

x_j bernilai *integer* untuk semua j

Tanda \leq dapat diganti dengan tanda \geq atau =

2.4 Algoritma Branch and Bound

Algoritma *Branch and Bound* merupakan salah satu metode untuk menghasilkan penyelesaian optimal program linier yang menghasilkan variabel – variabel keputusan bilangan bulat [9].

Langkah-langkah dalam algoritma *Branch and Bound* yaitu [10]:

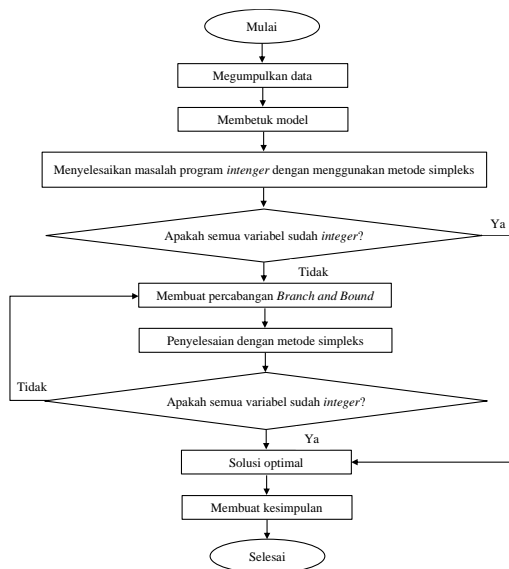
1. Meyelesaikan masalah program linier menggunakan metode simpleks
2. Memeriksa solusi apakah sudah optimal dan *integer* atau tidak
3. Jika solusi optimal dan *integer*, maka tidak lanjutkan ke langkah 4. Jika solusi tidak optimal dan *integer* maka langkah di lanjutkan ke langkah 4 menggunakan percabangan atas dan bawah.
4. Memilih variabel dengan nilai pecahan terbesar dari solusi metode simpleks untuk di jadikan percabangan.
5. Memeriksa apakah solusi sudah *integer* atau belum dari sub- masalah, jika sudah *integer* percabangan di hentikan. Jika kembali ke langkah 4.

III. METODE

Guna mencapai tujuan penelitian ini maka prosedur pelaksanaan penelitian diterapkan dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Mengambil data penelitian (jenis produk, bahan baku, jumlah persediaan bahan baku, jumlah persediaan setiap produk, jumlah karyawan produksi, waktu pembuatan produksi, dan keuntungan setiap produk) di Toko Mandar Sutera Kec. Campalagian.
2. Memodelkan masalah *integer linear programming*.
3. Mencari solusi optimal menggunakan metode simpleks.
4. Penyelesaian menggunakan algoritma *Branch and Bound*.

Adapun langkah-langkah prosedur penelitian dapat dibuat dalam bentuk *flowchart* pada gambar 1:



Gambar 1. Flowchart metode penelitian

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian yang telah dilakukan di Toko Mandar Sutera Kec. Campalagian yang terletak di Jalan Poros Majene yang memproduksi berbagai macam tenun sa'be telah diperoleh data jenis produk, bahan baku, jumlah persediaan bahan baku, jumlah persediaan setiap produk, jumlah karyawan produksi, waktu pembuatan produksi, dan keuntungan tiap-tiap produk. Data penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Pada tabel 1 dapat dilihat keuntungan dari setiap produk yang dihasilkan, sehingga dapat digunakan sebagai fungsi tujuan untuk memodelkan simbol matematis.

4.1 Memodelkan masalah ke dalam bentuk program linier

Variabel keputusan dari permasalahan Toko Mandar Sutera yang berada di jalan poros Majene dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Simbol variabel keputusan

Jenis Produk	Simbol
Sapeq	x_1
Sapeq bocoq	x_2
Pucuk	x_3
Kotak-kotak	x_4
Burberry	x_5
Bunga kaiyang	x_6
Arjuna	x_7
Kucing garong	x_8
Sandeq	x_9
Lontara	x_{10}
Malolo	x_{11}

Berdasarkan data yang telah diperoleh maka dapat ditentukan fungsi tujuan dan fungsi kendala sebagai berikut:

Fungsi tujuan:

$$Z = 100.000x_1 + 100.000x_2 + 80.000x_3 + 60.000x_4 + 80.000x_5 + 100.000x_6 + 65.000x_7 + 100.000x_8 + 65.000x_9 + 100.000x_{10} + 100.000x_{11}$$

Fungsi kendala:

$$2,75x_1 + 2,75x_2 + 3x_3 + 2,5x_4 + 2,25x_5 + 3x_6 + 2,5x_7 + 2,75x_8 + 3,35x_9 + 3x_{10} + 3x_{11} \leq 62$$

$$0,25x_1 + 0,25x_2 + 0,5x_3 + 0,5x_4 + 0,75x_5 + 0,25x_6 + 1,5x_7 + 1,25x_8 + 0,65x_9 + 1,25x_{10} + 1,5x_{11} \leq 30$$

$$4,13x_1 + 4,13x_2 + 4,13x_3 + 4,13x_4 + 4,13x_5 + 4,13x_6 + 4,13x_7 + 4,13x_8 + 4,13x_9 + 4,13x_{10} + 4,13x_{11} \leq 88$$

$$0,25x_1 + 0,25x_2 + 0,25x_3 + 0,2x_4 + 0,15x_5 + 0,25x_6 + 0,25x_7 + 0,25x_8 + 0,15x_9 + 0,2x_{10} + 0,2x_{11} \leq 1$$

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 + x_8 + x_9 + x_{10} + x_{11} \leq 70$$

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 + x_8 + x_9 + x_{10} + x_{11} \leq 32$$

$$x_1 \leq 29$$

$$x_2 \leq 9$$

$$x_3 \leq 21$$

$$x_4 \leq 24$$

$$x_5 \leq 2$$

$$x_6 \leq 20$$

$$x_7 \leq 15$$

$$x_8 \leq 12$$

$$x_9 \leq 1$$

$$x_{10} \leq 2$$

$$x_{11} \leq 18$$

$$x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9, x_{10}, x_{11} \geq 0$$

4.2 Mencari solusi optimal menggunakan metode simpleks

Adapun bentuk standar metode simpleks sebagai berikut:

Fungsi tujuan:

$$Z = 100.000x_1 + 100.000x_2 + 80.000x_3 + 60.000x_4 + 80.000x_5 + 100.000x_6 + 65.000x_7 + 100.000x_8 + 65.000x_9 + 100.000x_{10} + 100.000x_{11} + 0S_1 + 0S_2 + 0S_3 + 0S_4 + 0S_5 + 0S_6 + 0S_7 + 0S_8 + 0S_9 + 0S_{10} + 0S_{11} + 0S_{12} + 0S_{13} + 0S_{14} + 0S_{15} + 0S_{16} + 0S_{17}$$

Tabel 1. Data Penelitian

No	Jenis Produk	Persediaan (Buah)	Keuntungan (Rupiah)	Bahan-bahan			Waktu (Per bulan)	Karyawan (Orang)	Kapasitas Gudang (Cm ³)
				Benang Pakan (Gulung)	Benang Pakan Corak (Gulung)	Benang Lungsin (Gulung)			
1	Sapeq	29	100.000	2,75	0,25	4,13	0,25	1	42.550
2	Sapeq bocoq	9	100.000	2,75	0,25	4,13	0,25	1	42.550
3	Pucuk	21	80.000	3	0,5	4,13	0,25	1	42.550
4	Kotak-kotak	24	60.000	2,5	0,5	4,13	0,2	1	42.550
5	Burberry	2	80.000	2,25	0,75	4,13	0,15	1	42.550
6	Bunga kaiyang	20	100.000	3	0,25	4,13	0,25	1	42.550
7	Arjuna	15	65.000	2,5	1,5	4,13	0,25	1	42.550
8	Kucing garong	12	100.000	2,75	1,25	4,13	0,25	1	42.550
9	Sandeq	1	65.000	3,35	0,65	4,13	0,15	1	42.550
10	Lontara	2	100.000	3	1,25	4,13	0,2	1	42.550
11	Malolo	18	100.000	3	1,5	4,13	0,25	1	42.550
Stok				62	30	88	1	70	1.361.600

Fungsi kendala:

$$2,75x_1 + 2,75x_2 + 3x_3 + 2,5x_4 + 2,25x_5 + 3x_6 + 2,5x_7 + 2,75x_8 + 3,35x_9 + 3x_{10} + 3x_{11} + S_1 = 62$$

$$0,25x_1 + 0,25x_2 + 0,5x_3 + 0,5x_4 + 0,75x_5 + 0,25x_6 + 1,5x_7 + 1,25x_8 + 0,65x_9 + 1,25x_{10} + 1,5x_{11} + S_2 \leq 30$$

$$4,13x_1 + 4,13x_2 + 4,13x_3 + 4,13x_4 + 4,13x_5 + 4,13x_6 + 4,13x_7 + 4,13x_8 + 4,13x_9 + 4,13x_{10} + 4,13x_{11} + S_3 \leq 88$$

$$0,25x_1 + 0,25x_2 + 0,25x_3 + 0,2x_4 + 0,15x_5 + 0,25x_6 + 0,25x_7 + 0,25x_8 + 0,15x_9 + 0,2x_{10} + 0,2x_{11} + S_4 \leq 1$$

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 + x_8 + x_9 + x_{10} + x_{11} + S_5 \leq 70$$

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 + x_8 + x_9 + x_{10} + x_{11} + S_6 \leq 32$$

$$x_1 + S_7 = 29$$

$$x_2 + S_8 = 9$$

$$x_3 + S_9 = 21$$

$$x_4 + S_{10} = 24$$

$$x_5 + S_{11} = 2$$

$$x_6 + S_{12} = 20$$

$$x_7 + S_{13} = 15$$

$$x_8 + S_{14} = 12$$

$$x_9 + S_{15} = 1$$

$$x_{10} + S_{16} = 2$$

$$x_{11} + S_{17} = 18$$

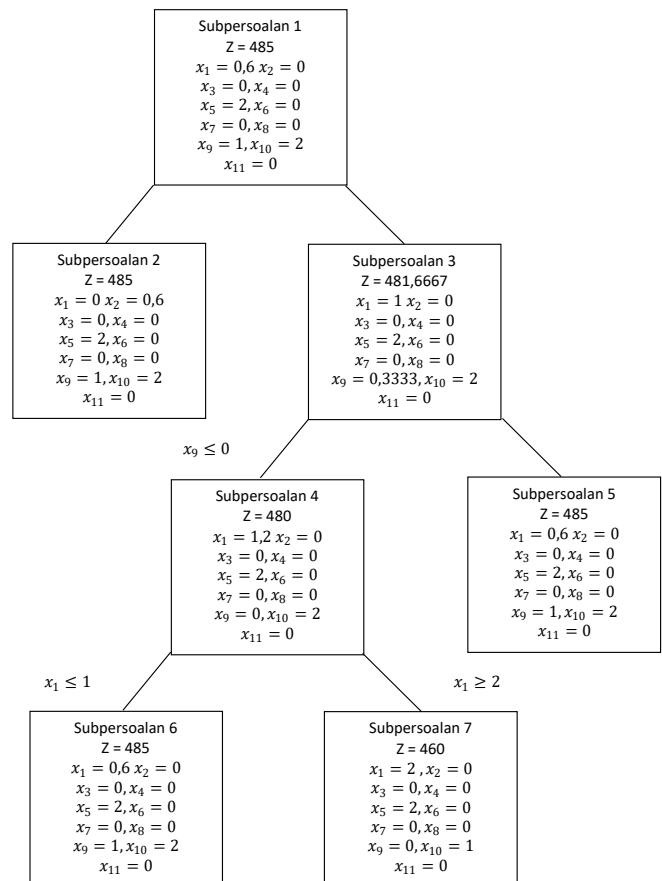
$$x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7, x_8, x_9, x_{10}, x_{11}, S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7, S_8, S_9, S_{10}, S_{11}, S_{12}, S_{13}, S_{14}, S_{15}, S_{16}, S_{17} \geq 0$$

Fungsi tujuan dan fungsi kendala di atas kemudian dimasukkan ke dalam tabel awal simpleks yang dapat dilihat pada tabel 3. Selanjutnya dari tabel awal simpleks tersebut dilakukan perhitungan iteratif sebanyak 4 kali iterasi, sehingga diperoleh tabel optimum yang dapat dilihat pada tabel 4.

4.3 Penyelesaian menggunakan algoritma Branch and Bound.

Berdasarkan tabel optimal simpleks di atas, diperoleh solusi optimal yaitu $x_1 = 0,6, x_2 = 0, x_3 = 0, x_4 = 0, x_5 =$

$2, x_6 = 0, x_7 = 0, x_8 = 0, x_9 = 1, x_{10} = 2, x_{11} = 0$, karena yang belum *integer* hanya variabel x_1 sehingga variabel x_1 menjadi variabel percabangan yaitu subpersoalan 2 dengan menambahkan batas $x_1 \leq 0$ dan subpersoalan 3 dengan menambahkan batas $x_1 \geq 1$. Kemudian dicari solusi optimal menggunakan metode simpleks, sehingga diperoleh solusi optimal dari tiap cabang. Proses percabangan ini diulang sampai variabel bernilai integer. Setelah dilakukan percabangan sebanyak 3 kali percabangan atau 7 subpersoalan maka diperoleh solusi optimal sebagai berikut;



Gambar 2. Percabangan subpersoalan 1 sampai dengan subpersoalan 7

Berdasarkan Gambar 2 terlihat bahwa solusi optimum untuk algoritma *Branch and Bound* terdapat pada subpersoalan 7 untuk fungsi tujuan memaksimalkan keuntungan. Karena semua variabel pada subpersoalan 7 sudah bernilai *integer*, maka proses percabangan tidak dilanjutkan atau berhenti, sehingga diperoleh solusi optimal $Z = Rp460.000,00, x_1 = 2, x_2 = 0, x_3 = 0, x_4 = 0, x_5 = 2, x_6 = 0, x_7 = 0, x_8 = 0, x_9 = 0, x_{10} = 1, x_{11} = 0$.

dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara, Medan.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang dilakukan tentang algoritma *Branch and Bound* dalam optimalisasi produk sa'be di Toko Mandar Sutera dapat disimpulkan bahwa solusi optimal menggunakan algoritma *Branch and Bound* pada Toko Mandar Sutera memproduksi produk jenis sapeq sebanyak 2 buah, burberry sebanyak 2 buah dan lontara sebanyak 1 buah dengan keuntungan maksimal sebesar Rp460.000,00 per bulan dan tidak memproduksi untuk jenis produk sapeq bocoq, pucuk, kotak-kotak, bunga kaiyang, arjuna, kucing garong, sandeq, dan malolo.

REFERENSI

- [1] Sitorus, P., 1997, *Program Linier*, Universitas Trisakti, Jakarta.
- [2] Wirdasari, D., 2009, Metode Simpleks dalam Program Linier, *Jurnal SAINTIKOM (Jurnal Sains Manajemen Informatika dan Komputer)*, Vol. 6, No. 1
- [3] Nurjanah., 2018, Metode *Branch and Bound* untuk Meminimalkan Biaya Bahan Baku Produksi, *Skripsi*, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru.
- [4] Hikmah dan Nusyafitri., 2017, Aplikasi Integer Programming untuk Meminimumkan Biaya Produksi pada Siaputo Aluminium. *Jurnal Saintifik*, Vol. 3, No. 2.
- [5] Meliana, dkk., 2019, Penerapan Algoritma *Branch and Bound* dalam menentukan Optimasi Produksi Roti, *Buletin ilmiah Mat. Stat. dan Terapannya (Bimaster)*, Vol. 08, No. 4 hal. 705-714.
- [6] Suryawan, G, dkk., 2016, Penerapan *Branch and Bound* dalam Optimalisasi Produksi Roti, *Jurnal Matematika*. Vol. 5(4), hal. 148-155.
- [7] Najmi, H., 2020, Penerapan Metode *Branch and Bound* dalam Optimalisasi Produk Mebel, *Skripsi*, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru.
- [8] Ansar., 2018, Implementasi Metode *Cutting Plane* dalam Optimasi Jumlah Produksi Mei Cap Jepol, *Skripsi*, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Makassar.
- [9] Hartono, Widi., 2014, Implementasi Algoritma *Branch and Bound* pada 0-1 Knapsack Problem untuk mengoptimalkan Muatan Barang, *Jurnal Matematika*, Semarang.
- [10] Pasaribu, Apriandy Hasian., 2018, Implementasi Metode *Branch and Bound* dalam Mengoptimalkan Jumlah Produk Guna Memaksimalkan Keuntungan (Studi Kasus: CV. Ridho Mandiri), *Skripsi*, Sarjana Fakultas Matematika

Tabel 3. Tabel awal simpleks

c_j	100	100	80	60	80	100	65	100	65	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
c_i	x_i x_j	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}	x_{11}	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}	s_{16}	s_{17}	b_i
0	s_1	2,75	2,75	3	2,5	2,25	3	2,5	2,75	3,35	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62
0	s_2	0,25	0,25	0,5	0,5	0,75	0,25	1,5	1,25	0,65	1,25	1,5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
0	s_3	4,13	4,13	4,13	4,13	4,13	4,13	4,13	4,13	4,13	4,13	4,13	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88
0	s_4	0,25	0,25	0,25	0,2	0,15	0,25	0,25	0,25	0,15	0,2	0,25	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	s_5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70
0	s_6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32
0	s_7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29
0	s_8	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
0	s_9	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	21
0	s_{10}	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	24
0	s_{11}	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
0	s_{12}	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	20
0	s_{13}	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	15
0	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	0	1	0	0	0	12
0	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	0	0	1	0	0	1
0	s_{16}	0	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	1	0	2
0	s_{17}	0	0	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	1	18
	Z_j	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	0	0	0	0
	$Z_j - c_j$	-100	-100	-80	-60	-80	-100	-65	-100	-65	-100	-100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 4. Tabel optimal simpleks

	c_j	100	100	80	60	80	100	65	100	65	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
c_i	x_i x_j	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}	x_{11}	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}	s_{16}	s_{17}	b_i	
0	s_1	0	0	0,25	0,3	0	0,25	-0,25	0	0	0	0,25	1	0	0	-11	0	0	0	0	0	0	0	-0,6	0	0	0	-1,7	-3	0	46,5
0	s_2	0	0	0,25	0,3	0	0	1,25	1	0	0	1,25	0	1	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	-0,6	0	0	0	-0,5	-1,25	0	25,2
0	s_3	0	0	0	0,83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-16,52	0	0	0	0	0	0	0	-1,65	0	0	0	-1,65	-4,13	0	64,88
100	x_1	1	1	1	0,8	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	-0,6	0	0	0	-0,6	-0,8	0	0,6
0	s_5	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-4	1	0	0	0	0	0	0	-0,4	0	0	0	-0,4	-1	0	64,44
0	s_6	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-4	0	1	0	0	0	0	0	-0,4	0	0	0	-0,4	-1	0	26,4
0	s_7	0	-1	-1	-0,8	0	-1	-1	-1	0	0	-1	0	0	0	-4	0	0	1	0	0	0	0	0,6	0	0	0	0,6	0,8	0	28,40
0	s_8	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
0	s_9	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21
0	s_{10}	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	24
80	x_5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
0	s_{12}	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	20
0	s_{13}	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	15
0	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	0	1	0	0	0	0	12
65	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	1	0	0	1
100	x_{10}	0	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	1	0	2
0	s_{17}	0	0	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	1	18
	Z_j	100	100	100	80	80	100	100	100	65	100	100	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	5	20	0	485	
	$Z_j - c_j$	0	0	20	20	0	0	35	0	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	5	20	0	485	