

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Analisis Kombinasi Produk dengan *Linear Programming*

Berdasarkan perhitungan *Linear Programming* dengan bantuan *software* WinQSB didapat solusi optimum kombinasi produk untuk masing-masing produk pada bulan Oktober, November, Desember 2006, Januari 2007 dan Februari adalah sebagai berikut :

Tabel 5.1 Hasil Optimum Kombinasi Produk *Linear Programming*

Jenis Produk	Periode				
	Oktober 2006	November	Desember	Januari 2007	Februari
Atlanta Coffe Table	247 unit	255 unit	239 unit	252 unit	258 unit
Sultan Table	303 unit	313 unit	301 unit	311 unit	299 unit
Madrid Lamp Table	332,9 unit	311,6 unit	345,1 unit	317,6 unit	323,7 unit
Rhodes Coffee Table	17 unit	17 unit	17 unit	17 unit	17 unit
Dressoir Table	12 unit	12 unit	12 unit	12 unit	12 unit
Table Towel	90 unit	90 unit	90 unit	90 unit	90 unit
Panama Social Table	21 unit	21 unit	21 unit	21 unit	21 unit
Panama Dining Table	34 unit	34 unit	34 unit	34 unit	34 unit

Hasil diatas diperoleh dari pengolahan *Liner Programming* dan apabila perusahaan memproduksi sesuai dengan jumlah tersebut maka perusahaan dapat memperoleh keuntungan yang maksimal. Adapun kontribusi margin yang didapat dari kombinasi produk selama 5 bulan mendatang adalah sebesar Rp. 2.003.622.600,00- dengan perincian besarnya kontribusi margin setiap bulannya adalah :

1. Kontribusi margin pada bulan Oktober 2006 Rp. 399.834.700,00,-
2. Kontribusi margin pada bulan November Rp 402.971.300,00,-
3. Kontribusi margin pada bulan Desember Rp. 398.521.500,00,-
4. Kontribusi margin pada bulan Januari 2007 Rp. 402.194.000,00,-
5. Kontribusi margin pada bulan Februari Rp. 400.101.100,00,-

5.2. Analisis Sensitivitas Kontribusi Margin

Dari lampiran pengolahan data, dapat dilihat analisis sensitivitasnya. Pada analisis sensitivitas ini dapat diketahui sejauh mana perubahan kontribusi margin yang diijinkan tetapi tidak akan merubah solusi optimumnya. Analisis ini akan berguna dalam penetapan harga jual produk yang diinginkan sehingga dapat bersaing dengan produk lain yang sejenis yang berada di pasar.

Reduce Cost berarti biaya kehilangan kesempatan yang timbul apabila perusahaan tidak memproduksi produk tersebut. Karena perusahaan mampu memproduksi semua produknya maka tidak ada biaya kehilangan (*Reduce cost* = 0).

5.3. Analisis Sensitivitas dengan *Linear Programming* pada Pemanfaatan Sumber Daya

Kolom *Left hand side* menunjukkan nilai kebutuhan sumber daya (bahan baku, tenaga kerja, mesin, modal,dll) yang dipakai untuk menghasilkan produk tersebut. Sedangkan kolom *Right hand side* menunjukkan jumlah kapasitas sumber daya yang dimiliki oleh perusahaan.

Kolom *Allowable min / max* menunjukkan :

- *Allowable min RHS* adalah kapasitas minimal sumber daya yang harus tersedia oleh perusahaan.
- *Allowable max RHS* adalah kapasitas maksimal sumber daya yang harus tersedia oleh perusahaan.

Selama kapasitas sumber daya (RHS) masih dalam range $\min RHS \leq C \leq \max RHS$ maka tidak akan merubah nilai solusi optimalnya.

Kolom *slack or surplus* menunjukkan keadaan kapasitas sumber daya apabila keputusan optimal diambil, jika bernilai positif menunjukkan adanya sisa kapasitas sumber daya atau kapasitas sumber daya yang ada belum digunakan seluruhnya, sedangkan apabila bernilai nol menunjukkan bahwa kapasitas sumber daya yang ada telah digunakan seluruhnya. Sumber daya yang memiliki *slack / surplus* merupakan sumber daya longgar yang berarti bahwa sumber daya yang digunakan tidak dimanfaatkan seluruhnya atau masih ada sisa.

Kolom *shadow price* menunjukkan besarnya biaya yang harus dikeluarkan perusahaan apabila akan menaikkan / menurunkan setiap unit sumber daya. Sumber daya yang memiliki *shadow price* merupakan sumber daya ketat yang artinya adalah bahwa sumber daya yang digunakan telah dimanfaatkan seluruhnya atau telah habis terpakai.

Dari hasil pengolahan *Linear Programming* dapat disimpulkan, dari seluruh sumber daya yang ada dapat terlihat ada beberapa sumber daya yang belum digunakan secara optimal (longgar) dan yang telah digunakan secara optimal (ketat) yaitu :

5.3.1 Batasan Jam Kerja Mesin

Jam kerja Mesin cycle untuk periode bulan Oktober 2006 – Februari 2007, dinyatakan *longgar*, artinya kapasitas jam kerja yang disediakan sebesar 100800 menit. Pada bulan Oktober masih terdapat surplus sebesar 76.282,44 menit karena hanya terpakai sebesar 24.517,56 menit untuk membuat produk. Range perubahan kapasitas yang diperkenankan adalah antara 24.517,56 menit sampai tak terbatas (M). Pada bulan November masih terdapat surplus sebesar 75.999,24 menit karena hanya terpakai sebesar 24.800,75 menit untuk membuat produk. Range perubahan kapasitas yang diperkenankan adalah antara 24.800,76 menit sampai tak terbatas (M). Dan pada bulan Desember masih terdapat surplus sebesar 76.509,81 menit karena hanya terpakai sebesar 24.290,19 menit untuk membuat produk. Range perubahan kapasitas yang diperkenankan adalah antara 24.290,19 menit sampai tak terbatas (M). Sehingga solusi optimal terbaiknya adalah dengan menggunakan sumber daya seminimal mungkin karena hal ini tidak akan mempengaruhi solusi optimalnya, kecuali jika sumber daya yang lain ditambah secara proporsional.

Berdasarkan contoh pembacaan tersebut, maka dapat pula dijelaskan untuk batasan-batasan jam kerja mesin yang lain adalah sebagai berikut :

Tabel 5.2 Batasan Jam Kerja Mesin bulan Oktober

Sumber Daya	Sifat Sumber Daya	Kapasitas yang terpakai	Kapasitas yang Dimiliki	Slack or surplus	Shadow Price	Kapasitas min sumber daya yg harus tersedia	Kapasitas max sumber daya yg harus tersedia
M. Cycle	Longgar	24.517,56	100,800.00	76.282,44	0	24.517,56	M
M. Radial	Longgar	15.721,10	20,160.00	4.438,90	0	15.721,10	M
M. Thicknesser	Longgar	10.281,88	50,400.00	40.118,12	0	10.281,88	M
M. Planner	Longgar	18.205,15	40,320.00	22.114,85	0	18.205,15	M
M. Serut	Longgar	12.373,79	80,640.00	68.266,21	0	12.373,79	M
M. Mortiser	Longgar	12.003,91	60,480.00	48.476,09	0	12.003,91	M
M. Jinter	Longgar	40.206,54	50,400.00	10.193,46	0	40.206,55	M
M. Bor	Longgar	19.419,02	70,560.00	51.140,98	0	19.419,02	M

Tabel 5.3. Batasan Jam Kerja Mesin bulan November

Sumber Daya	Sifat Sumber Daya	Kapasitas yang terpakai	Kapasitas yang Dimiliki	Slack or surplus	Shadow Price	Kapasitas min sumber daya yg harus tersedia	Kapasitas max sumber daya yg harus tersedia
M. Cycle	Longgar	24.800,75	100,800.00	75.999,24	0	24.800,75	M

M. Radial	Longgar	15.849,99	20,160.00	4.310,01	0	15.849,99	M
M. Thicknesser	Longgar	10.326,48	50,400.00	40.073,52	0	10.326,48	M
M. Planner	Longgar	18.499,25	40,320.00	21.820,74	0	18.499,25	M
M. Serut	Longgar	12.280,59	80,640.00	68.359,41	0	12.280,59	M
M. Mortiser	Longgar	11.959,89	60,480.00	48.520,11	0	11.959,89	M
M. Jointer	Longgar	40.667,50	50,400.00	9.732,50	0	40.667,50	M
M. Bor	Longgar	19.593,92	70,560.00	50.966,08	0	19.593,92	M

Tabel 5.4. Batasan Jam Kerja Mesin bulan Desember

Sumber Daya	Sifat Sumber Daya	Kapasitas yang terpakai	Kapasitas yang Dimiliki	Slack or surplus	Shadow Price	Kapasitas min sumber daya yg harus tersedia	Kapasitas max sumber daya yg harus tersedia
M. Cyrcler	Longgar	24.290,19	100,800.00	76.509,81	0	24.290,19	M
M. Radial	Longgar	15.637,45	20,160.00	4.522,55	0	15.637,45	M
M. Thicknesser	Longgar	10.246,65	50,400.00	40.153,35	0	10.246,65	M
M. Planner	Longgar	17.985,62	40,320.00	22.334,38	0	17.985,62	M
M. Serut	Longgar	12.421,45	80,640.00	68.218,55	0	12.421,45	M

M. Mortiser	Longgar	12.038,81	60,480.00	48.441,19	0	12.038,81	M
M. Jointer	Longgar	39.867,45	50,400.00	10.532,54	0	39.867,45	M
M. Bor	Longgar	19.298,72	70,560.00	51.261,28	0	19.298,72	M

Tabel 5.5. Batasan Jam Kerja Mesin bulan Januari 2007

Sumber Daya	Sifat Sumber Daya	Kapasitas yang terpakai	Kapasitas yang dimiliki	Slack or surplus	Shadow Price	Kapasitas min sumber daya yg harus tersedia	Kapasitas max sumber daya yg harus tersedia
M. Cyricle	Longgar	24.706,77	100,800.00	76.093,23	0	24.706,77	M
M. Radial	Longgar	15.811,55	20,160.00	4.348,45	0	15.811,55	M
M. Thickneser	Longgar	10.311,81	50,400.00	40.088,19	0	10.311,81	M
M. Planner	Longgar	18.405,28	40,320.00	21.914,72	0	18.405,28	M
M. Serut	Longgar	12.305,58	80,640.00	68.334,42	0	12.305,58	M
M. Mortiser	Longgar	11.974,40	60,480.00	48.505,60	0	11.974,40	M
M. Jointer	Longgar	40.521,30	50,400.00	9.878,70	0	40.521,30	M
M. Bor	Longgar	19.540,28	70,560.00	51.019,72	0	19.540,28	M

Tabel 5.6. Batasan Jam Kerja Mesin bulan Februari

Sumber Daya	Sifat Sumber Daya	Kapasitas yang terpakai	Kapasitas yang dimiliki	Slack or surplus	Shadow Price	Kapasitas min sumber daya yg harus tersedia	Kapasitas max sumber daya yg harus tersedia
M. Cycle	Longgar	24.783,10	100.800,00	76.016,90	0	24.783,10	M
M. Radial	Longgar	15.797,93	20.160,00	4.362,07	0	15.797,93	M
M. Thicknesser	Longgar	10.322,40	50.400,00	40.077,59	0	10.322,40	M
M. Planner	Longgar	18.444,06	40.320,00	21.875,94	0	18.444,06	M
M. Serut	Longgar	12.346,68	80.640,00	68.293,32	0	12.346,68	M
M. Mortiser	Longgar	11.963,64	60.480,00	48.516,36	0	11.963,64	M
M. Jointer	Longgar	40.569,96	50.400,00	9.830,03	0	40.569,96	M
M. Bor	Longgar	19.538,36	70.560,00	51.021,64	0	19.538,36	M

5.3.2 Batasan Jam Kerja Tenaga Kerja

Tenaga kerja perakitan pada bulan Oktober, November, Desember 2006, Januari 2007 dan Februari tidak terdapat surplus (ketat) melainkan kebutuhan yang diperlukan sesuai dengan kapasitas yang dimiliki oleh perusahaan. Untuk membuat produk. Range perubahan kapasitas yang diperkenankan pada bulan Oktober adalah antara 57.503,83 menit sampai 83.079,83. Shadow Price pada tenaga kerja perakitan sebesar 2.453,48; artinya setiap pengurangan/penambahan 1 unit tenaga kerja perakitan sampai batas yang diizinkan akan mengurangi/menaikkan nilai Z sebesar 2.453,48. Prioritas sumberdaya yang akan ditambah adalah sumberdaya yang memiliki pengaruh terhadap Z yang besar dan prioritas sumberdaya yang dikurangi adalah sumberdaya yang memiliki pengaruh terhadap Z yang kecil apabila fungsi tujuannya maksimasi. Sehingga solusi optimal terbaiknya adalah dengan menggunakan sumber daya seminimal mungkin karena hal ini tidak akan mempengaruhi solusi optimalnya, kecuali jika sumber daya yang lain ditambah secara proporsional.

Berdasarkan contoh pembacaan tersebut, maka dapat pula dijelaskan untuk batasan-batasan jam kerja tenaga kerja yang lain adalah sebagai berikut :

Tabel 5.7. Batasan Jam Kerja Tenaga Kerja Bulan Oktober 2006

Sumber Daya	Sifat Sumber Daya	Kapasitas yang terpakai	Kapasitas yang Dimiliki	Slack or surplus	Shadow Price	Kapasitas min sumber daya yg harus tersedia	Kapasitas max sumber daya yg harus tersedia
Perakitan	ketat	80.640,00	80.640,00	0	2.453,38	57.503,83	83.079,83
M. Sanding	Longgar	34.073,63	50.400,00	16.326,37	0	34.073,63	M
Finishing	Longgar	52.652,14	100.800,00	48.147,85	0	52.652,14	M

Tabel 5.8 Batasan Jam Kerja Tenaga Kerja Bulan November 2006

Sumber Daya	Sifat Sumber Daya	Kapasitas yang terpakai	Kapasitas yang Dimiliki	Slack or surplus	Shadow Price	Kapasitas min sumber daya yg harus tersedia	Kapasitas max sumber daya yg harus tersedia
Perakitan	Ketat	80.640,00	80.640,00	0	2.453,48	58.979,23	84.555,23
M. Sanding	Longgar	34.001,64	50.400,00	16.398,36	0	34.001,64	M
Finishing	Longgar	52.586,65	100.800,00	48.213,34	0	52.586,66	M

Tabel 5.9. Batasan Jam Kerja Tenaga Kerja Bulan Desember 2006

Sumber Daya	Sifat Sumber Daya	Kapasitas yang terpakai	Kapasitas yang Dimiliki	Slack or surplus	Shadow Price	Kapasitas min sumber daya yg harus tersedia	Kapasitas max sumber daya yg harus tersedia
Perakitan	Ketat	80.640,01	80.640,00	0	2.453,32	56.656,43	82.232,43
M. Sanding	Longgar	34.144,28	50.400,00	16.255,72	0	34.144,28	M
Finishing	Longgar	52.701,12	100.800,00	48.098,88	0	52.701,13	M

Tabel 5.10. Batasan Jam Kerja Tenaga Kerja Bulan Januari 2007

Sumber Daya	Sifat Sumber Daya	Kapasitas yang terpakai	Kapasitas yang Dimiliki	Slack or surplus	Shadow Price	Kapasitas min sumber daya yg harus tersedia	Kapasitas max sumber daya yg harus tersedia
Perakitan	Ketat	80.640,01	80.640,00	0	2.453,45	58.563,33	84.139,33
M. Sanding	Longgar	34.028,35	50.400,00	16.371,65	0	34.028,35	M
Finishing	Longgar	52.607,60	100.800,00	48.192,39	0	52.607,60	M

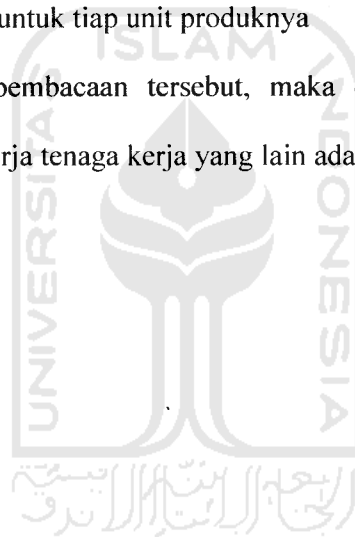
Tabel 5.11. Batasan Jam Kerja Tenaga Kerja Bulan Februari 2007

Sumber Daya	Sifat Sumber Daya	Kapasitas yang terpakai	Kapasitas yang dimiliki	Slack or surplus	Shadow Price	Kapasitas min sumber daya yg harus tersedia	Kapasitas max sumber daya yg harus tersedia
Perakitan	Ketat	80.640,00	80.640,00	0	2.453,41	58.139,13	83.715,13
M. Sanding	Longgar	33.977,60	50.400,00	16.422,40	0	33.977,60	M
Finishing	Longgar	52.598,73	100.800,00	48.201,26	0	52.598,73	M

5.2.3 Batasan Permintaan Pasar

Permintaan Atlanta Coffee Table dan Sultan Table untuk periode bulan Oktober, November, Desember, Januari 2007 dan Februari dinyatakan *ketat*, artinya permintaan akan produk Atlanta Coffee Table dan Sultan Table dapat diproduksi semua. Pengurangan dan penambahan dari permintaan pasar ini akan mempengaruhi solusi optimalnya yang sudah tentu akan mempengaruhi kontribusi margin. Pada kapasitas ini terdapat *shadow price* yang artinya apabila perusahaan mengurangi jumlah permintaan produk maka akan mengurangi kontribusi margin sebesar Rp106.734,20 untuk tiap unit produknya

Berdasarkan contoh pembacaan tersebut, maka dapat pula dijelaskan untuk batasan-batasan jam kerja tenaga kerja yang lain adalah sebagai berikut :



Tabel 5.12. Batasan Permintaan Pasar Bulan Oktober 2006

Sumber Daya	Sifat Sumber Daya	Kapasitas yang terpakai	Kapasitas yang Dimiliki	Slack or surplus	Shadow Price	Kapasitas min sumber daya yg harus tersedia	Kapasitas max sumber daya yg harus tersedia
Atlanta Coffe Table	Ketat	247	247	0	106.734,20	218,7285	511,2303
Sultan Table	Ketat	303	303	0	227.538,60	271,9193	597,7283
Madrid Lamp Table	Longgar	332.8945	368	35,1055	0	332,8945	M
Rhodes Coffee Table	Ketat	17	17	0	92.246,84	0	346,857
Dressoir Sutan	Ketat	12	12	0	1.020.394,00	0	400,5819
Table Towel	Ketat	90	90	0	698.602,30	56,2214	410,3124
Panama Social Table	Ketat	21	21	0	571.073,20	0	312,5711
Panama Dining Table	Ketat	34	34	0	529.613,40	0	371,8529

Tabel 5.13. Batasan Permintaan Pasar Bulan November 2006

Sumber Daya	Sifat Sumber Daya	Kapasitas yang terpakai	Kapasitas yang Dimiliki	Slack or surplus	Shadow Price	Kapasitas min sumber daya yg harus tersedia	Kapasitas max sumber daya yg harus tersedia
Atlanta Coffe Table	Ketat	255	255	0	106.732,50	209,6323	505,9938
Sultan Table	Ketat	313	313	0	227.537,70	263,1245	588,9333
Madrid Lamp Table	Longgar	311,6657	368	56,3343	0	311,6657	M
Rhodes Coffee Table	Ketat	17	17	0	92.246,77	0	325,8219
Dressoir Sutan	Ketat	12	12	0	1.020.395,00	0	375,802
Table Towel	Ketat	90	90	0	698.602,00	35,7949	389,886
Panama Social Table	Ketat	21	21	0	571.072,20	0	293,9776
Panama Dining Table	Ketat	34	34	0	529.613,60	0	350,308

Tabel 5.14. Batasan Permintaan Pasar Bulan Desember 2006

Sumber Daya	Sifat Sumber Daya	Kapasitas yang terpakai	Kapasitas yang Dimiliki	Slack or surplus	Shadow Price	Kapasitas min sumber daya yg harus tersedia	Kapasitas max sumber daya yg harus tersedia
Atlanta Coffe Table	Ketat	239	239	0	106.735,20	220,5477	512,0201
Sultan Table	Ketat	301	301	0	227.539,10	280,7143	606,5232
Madrid Lamp Table	Longgar	345,0873	368	22,9127	0	345,0873	M
Rhodes Coffee Table	Ketat	17	17	0	92.246,88	0	358,9385
Dressoir Sutan	Ketat	12	12	0	1.020.393,00	0	414,8144
Table Towel	Ketat	90	90	0	698.602,40	67,9533	422,0444
Panama Social Table	Ketat	21	21	0	571.073,80	0,9316	323,2504
Panama Dining Table	Ketat	34	34	0	529.613,40	10,746	384,2273

Tabel 5.15. Batasan Permintaan Pasar Bulan Januari 2007

Sumber Daya	Sifat Sumber Daya	Kapasitas yang terpakai	Kapasitas yang Dimiliki	Slack or surplus	Shadow Price	Kapasitas min sumber daya yg harus tersedia	Kapasitas max sumber daya yg harus tersedia
Atlanta Coffe Table	Ketat	252	252	0	106.733,00	211,4516	507,813
Sultan Table	Ketat	311	311	0	227.537,90	266,4225	592,2314
Madrid Lamp Table	Longgar	317,6499	368	50,3501	0	317,6499	M
Rhodes Coffe Table	Ketat	17	17	0	92.246,79	0	331,7515
Dressoir Sutan	Ketat	12	12	0	1.020.394,00	0	382,7872
Table Towel	Ketat	90	90	0	698.602,10	41,5529	395,644
Panama Social Table	Ketat	21	21	0	571.072,50	0	299,2189
Panama Dining Table	Ketat	34	34	0	529.613,50	0	356,3813

Tabel 5.16. Batasan Permintaan Pasar Bulan Februari 2007

Sumber Daya	Sifat Sumber Daya	Kapasitas yang terpakai	Kapasitas yang Dimiliki	Slack or surplus	Shadow Price	Kapasitas min sumber daya yg harus tersedia	Kapasitas max sumber daya yg harus tersedia
Atlanta Coffe Table	Ketat	258	258	0	106.734,70	222,367	512,8099
Sultan Table	Ketat	299	299	0	227.538,30	259,8264	585,6353
Madrid Lamp Table	Longgar	323,7535	368	44,2465	0	323,7535	M
Rhodes Coffee Table	Ketat	17	17	0	92.246,82	0	337,7994
Dressoir Sutan	Ketat	12	12	0	1.020.395,00	0	389,9118
Table Towel	Ketat	90	90	0	698.602,20	47,4258	401,5169
Panama Social Table	Ketat	21	21	0	571.072,90	0	304,5648
Panama Dining Table	Ketat	34	34	0	529.614,50	0	362,5757