

Penentuan Optimalisasi Keuntungan Produksi Dengan Menggunakan Metode Dual Simplex Pada PT. Pangung Electric Citrabuana

Alfian Fajar Gunawan¹, Ribangun Bamban Jakaria², Tedjo Sukmono³, Boy Ismaputra⁴

^{1,2,3,4} Jurusan Teknik Industri, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Jl. Raya Gelam No. 250, Pagerwaja, Gelam Kec. Buduran Kab. Sidoarjo, Jawa Timur 61271

Email: alfianfajar52@gmail.com, ribangunbz@umsida.ac.id, thedjoss@umsida.ac.id, boyismaputra74@gmail.com

ABSTRAK

Dalam perkembangan yang pesat saat ini di Indonesia, organisasi dituntut untuk memiliki opsi untuk mengeksploitasi aset yang melimpah ini dalam sebuah organisasi terkait SDM, ventura, material. Dari sekian banyak aset yang dapat diakses, ini sangat kuat untuk koherensi pembentukan organisasi. Kesulitan yang sering muncul dalam proyek nonlinier, lebih spesifiknya perbedaan antara pendekatan dalam program nonlinier yang digunakan membuat tidak ada teknik yang luar biasa dalam menangani masalah program nonlinier. Ini beragam dalam pemrograman langsung, pemrograman langsung yang menggunakan beberapa teknik pemrograman langsung dapat memberikan hasil akhir yang serupa. Masalah dalam hipotesis kemajuan seharusnya nonlinier jika kapasitasnya nonlinier dan persyaratannya nonlinier atau lurus. Permasalahan nonlinear pada umumnya diselesaikan menggunakan teori-teori khusus dalam proses perhitungan, metode ini dapat dipergunakan untuk mencari titik optimal dari suatu fungsi dengan tidak memandang apakah fungsi tersebut linear atau nonlinear. Dalam program kuadrat, strategi ini digunakan untuk linierisasi kapasitas. Oleh karena itu, sangat menarik bahwa proyek kuadrat dapat ditangani dengan menggunakan metodologi lurus.

Kata kunci: Nonlinier, Pemrograman, dual simpleks

ABSTRACT

In Indonesia's current rapid development, organizations must have the option to exploit these abundant assets in an organization related to HR, ventures, and materials. Of the many assets accessible, it is compelling for the coherence of organizational formation. The difficulties that often arise in nonlinear projects, specifically the differences between the approaches in the nonlinear programs used, make there no special techniques in dealing with the problems of nonlinear programs. It is diverse in direct programming, which operates several direct programming techniques that can give a similar result. The problem in the progress hypothesis should be nonlinear if the capacity is nonlinear and the requirements are nonlinear or straight. Nonlinear problems are generally solved using particular theories in the calculation process, this method can be used to find the optimal point of a function regardless of whether the function is linear or nonlinear. In quadratic programs, this strategy is used for the linearization of capacities. Therefore, it is exciting that quadratic projects can be handled using a straight methodology.

Keywords: Nonlinear, Programming, dual simplex

Pendahuluan

Dalam perkembangan yang pesat saat ini di Indonesia, organisasi dituntut untuk memiliki opsi untuk mengeksploitasi aset yang melimpah ini dalam sebuah organisasi terkait SDM, ventura, material. Dari sekian banyak aset yang dapat diakses, ini sangat kuat untuk koherensi pembentukan organisasi [1]–[4]. Kesulitan yang sering muncul dalam proyek nonlinier, lebih spesifiknya perbedaan antara pendekatan dalam program nonlinier yang digunakan membuat tidak ada teknik yang luar biasa dalam menangani masalah program nonlinier. Ini beragam dalam pemrograman langsung, pemrograman langsung yang menggunakan beberapa teknik pemrograman langsung dapat memberikan hasil akhir yang serupa. Masalah dalam hipotesis kemajuan seharusnya nonlinier jika kapasitasnya nonlinier dan persyaratannya nonlinier atau lurus [5]–[8].

Permasalahan nonlinear pada umumnya diselesaikan menggunakan teori-teori khusus dalam proses perhitungan, metode ini dapat dipergunakan untuk mencari titik optimal dari suatu fungsi dengan tidak memandang apakah fungsi tersebut linear atau nonlinear. [9]–[13] Dalam program kuadrat, strategi ini digunakan untuk linierisasi kapasitas. Oleh karena itu, sangat menarik bahwa proyek kuadrat dapat ditangani dengan menggunakan metodologi lurus. Oleh karena itu, teknik yang digunakan dalam metodologi lurus adalah simpleks

ganda. Strategi ini adalah teknik tingkat tinggi untuk pemrograman langsung yang digunakan untuk mengatur kapasitas langsung. Penanganan masalah dilakukan secara fisik dan perhitungan. Pada organisasi saat ini keuntungan yang didapat belum sampai pada target yang telah ditentukan, sehingga dihitung ulang dengan menggunakan teknik ini untuk mencapai tujuan yang paling ekstrim [14]–[20].

Metode Penelitian

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode Dual Simplex guna menghitung variabel masuk dan variabel keluar basis dalam perusahaan tersebut. Berikut langkah-langkah [21]–[26]:

1. Siapkan tabel awal dalam kondisi optimal:
 $(z_j - c_j) \geq 0$ untuk kasus maksimasi atau
 $(z_j - c_j) \leq 0$ untuk kasus minimasi
2. Periksa, apakah solusi sudah fisibel, yaitu
 $b_i \geq 0$ untuk semua I (nilai semua variabel basisnya non-negatif)
 Jika ya, berarti solusi sudah fisibel dan optimal. STOP
 Jika tidak, maka lanjut ke langkah berikutnya.
3. Tentukan baris kunci (*leaving variable*) dengan memilih variabel basis yang mempunyai nilai ruas kanan (b_i) paling negatif
 Jika terdapat lebih dari satu, maka pilih salah satu.
4. Tentukan kolom kunci (*entering variable*) diantara variabel-variabel non basis dengan aturan:
 Hitung Ratio $R_1 = \frac{z_j - c_j}{a_{rj}}$; dengan:
 a_{rj} = koefisien fungsi kendala pada baris kunci yang < 0 saja
 Untuk kasus maksimasi:
 Pilih : $| \text{Ratio} | = | R_j |$ yang terkecil
 Untuk kasus minimasi:
 Pilih : $| \text{Ratio} | = | R_j |$ yang terkecil
 Jika terdapat lebih dari satu, pilih salah satunya.
 Namun kolom terpilih = kolom k
 Jika semua nilai $a_{rj} \geq 0$, maka permasalahannya tidak mempunyai solusi yang fisibel. STOP

Buat tabel baru dengan melakukan operasi baris seperti dalam algoritma simpleks biasa. Kembali ke langkah 2.

Hasil Dan Pembahasan

PT. Panggung Electric Citrabuana dalam proses kegiatan produksi alat elektronik akan selalu mengalami berbagai kendala. Kendala tersebut yakni biaya operasional dan bahan baku. Pengolahan data menggunakan tabel dual simpleks untuk mengetahui hasil optimalisasi produksi yang dihasilkan PT. Panggung Electric Citrabuana.

PT. Panggung Electric Citrabuana memproduksi lima merk televisi yaitu Sharp, Samsung, LG, Polytron, Toshiba, dan Sony. Pada tahun 2018, televisi ukuran 18' merk Sharp mencapai nilai produksi 2384, Samsung 1615, LG 1469, Polytron 1220, Toshiba 983, dan Sony 621. Sedangkan televisi ukuran 32' pada merk Sharp mencapai nilai produksi 2067, Samsung 1785, LG 1661, Polytron 1231, Toshiba 813, dan Sony 587. Pada tahun 2019, ukuran 18' merk Sharp mencapai nilai produksi 2055, Samsung 2667, LG 3315, Polytron 844, Toshiba 1505, dan Sony 795. Sedangkan ukuran 32' merk Sharp mencapai nilai produksi 1652, Samsung 3156, LG 3572, Polytron 1052, Toshiba 1285, dan Sony 599.

Untuk memecahkan permasalahan diatas dapat menggunakan beberapa langkah berikut :

1. Menentukan variabel keputusan dari permasalahan program linear. Jenis merk televisi yang dianalisa penulis yakni Toshiba dan Sony.
 x_1 = Televisi Merk Sharp Ukuran 18'
 x_2 = Televisi Merk Sharp Ukuran 32'
 x_3 = Televisi Merk Sony Ukuran 18'
2. Menentukan kendala dari permasalahan program linear tersebut. PT. Panggung Electric Citrabuana menggunakan bahan baku untuk memproduksi televisi berdasarkan standar kualitas elektronik. Penggunaan bahan baku sesuai dengan standar kualitas merupakan nilai koefisien dari fungsi kendala bahan baku dan memerlukan biaya dalam melakukan kegiatan produksi dari

masing-masing merk yang dihasilkan. Dalam penelitian ini, kendala biaya operasional adalah jumlah total pengeluaran yang digunakan dalam kegiatan produksi masing-masing merk. Kendala-kendala dapat dituliskan sebagai berikut:

- i. $983 x_1 + 813 x_2 + 1505 x_3 \geq 20.000.000.000$
 - ii. $621 x_1 + 587 x_2 + 795 x_3 \geq 12.105.000.000$
3. Menentukan fungsi tujuan dari permasalahan program linear tersebut. Koefisien fungsi tujuan merupakan keuntungan dalam setiap unit dari tiap merk televisi berdasarkan produksi. Dalam produksi maksimal dari tiga variabel tersebut dapat diketahui model fungsi tujuannya. Berikut perumusan fungsi tujuan :
 $Max Z = 7500 x_1 + 8000 x_2 + 8500 x_3$
 4. Membuat tabel simpleks dengan memasukan semua koefisien dari variabel keputusan dan variabel slack (Lampiran 1)

Tabel 1. Jumlah Penjualan Televisi

Merk	Tahun			
	2018		2019	
	Ukuran 18'	Ukuran 32'	Ukuran 18'	Ukuran 32'
Sharp	2384	2067	2055	1652
Samsung	1615	1785	2667	3156
LG	1469	1661	3315	3572
Polytron	1220	1231	844	1052
Toshiba	983	813	1505	1285
Sony	621	587	795	599

PT. Pangung Electric Citrabuana merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang Electronic Manufacture dan Telekomunikasi, yang memberikan solusi untuk kebutuhan finishing logam keberbagai Industri, Manufaktur, Teknik Otomotif, Elektro dan lainnya yang ada di Indonesia. Didirikan pada tanggal 1 oktober 1970 dan berlokasi di Jl. Raya Waru No. 1, Waru, Sidoarjo, Jawa Timur. Berikut terlampir tabel nilai penjualan televisi.

Tabel 2. Produksi Optimal Televisi

Keuntungan Optimal	X_1	X_2	X_3
		996.675.000	1.068.947.250

Dari hasil perhitungan optimasi menunjukkan produksi yang dilakukan kurang optimal. Hal ini ditunjukkan oleh keuntungan yang nyata berbeda dengan kondisi optimalnya.

Simpulan

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan tabel sederhana, dapat disimpulkan bahwa keuntungan maksimum PT. Pangung Electric Citrabuana pada televisi merk Sharp ukuran 18' sebesar 996.675.000, Sharp ukuran 32' sebesar 1.068.947.250, dan televisi merk Sony ukuran 18' sebesar 127.925.000 dalam satu tahun. Keuntungan akan terus meningkat apabila tidak ada kenaikan bahan baku dan mengikuti perkembangan teknologi.

Daftar Pustaka

- [1] Z. Nasution, H. Sunandar, I. Lubis, and L. T. Sianturi, "Penerapan Metode Simpleks untuk Menganalisa Persamaan Linier dalam Menghitung Keuntungan Maksimum," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 3, no. 4, 2016.
- [2] R. E. Yulianti, "Optimalisasi Produktivitas Tanaman Padi dengan Preemptive Weighted Goal Programming," 2016.
- [3] A. Trisiah, "Dampak Tayangan Televisi Pada Pola Komunikasi Anak," *J. Inov.*, vol. 13, no. 1, pp. 34–45, 2019.
- [4] B. Suharto and L. Bantulu, "Optimalisasi Sarana Prasarana Water Park Tiara Kota Gorontalo," *Aksara J. Ilmu Pendidik. Nonform.*, vol. 4, no. 1, pp. 7–16, 2020.

- [5] M. S. Rumetna, "Penerapan Metode Simpleks Dan Software POM-QM Untuk Optimalisasi Hasil Penjualan Pentolan Bakso," *KOPERTIP J. Ilm. Manaj. Inform. dan Komput.*, vol. 2, no. 3, pp. 143–149, 2018.
- [6] A. D. E. K. O. SETIAWAN, "Optimalisasi Peran Perbankan Syariah Dalam Mengembangkan Industri Halal (Studi Pada Industri Fashion Busana Muslim di Provinsi Lampung)." UIN Raden Intan Lampung, 2020.
- [7] I. F. PUTRI, "Analisis Sensitivitas pada Optimalisasi Keuntungan Produsen Tape Sumber Madu Berbantuan Software QM for Windows V5 sebagai Monograf." FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN, 2019.
- [8] R. Y. S. Priana and D. Sagita, "Implementasi 'Banten Cinta Silat' Dalam Program Siaran Televisi Lokal," *JRK (Jurnal Ris. Komunikasi)*, vol. 8, no. 2, 2019.
- [9] M. Yanti, F. S. Lubis, N. Nazaruddin, M. Rizki, S. Silvia, and S. Sarbaini, "Production Line Improvement Analysis With Lean Manufacturing Approach To Reduce Waste At CV. TMJ uses Value Stream Mapping (VSM) and Root Cause Analysis (RCA) methods," 2022.
- [10] F. S. Lubis, A. P. Rahima, M. I. H. Umam, and M. Rizki, "Analisis Kepuasan Pelanggan dengan Metode Servqual dan Pendekatan Structural Equation Modelling (SEM) pada Perusahaan Jasa Pengiriman Barang di Wilayah Kota Pekanbaru," *SITEKIN J. Sains, Teknol. dan Ind.*, vol. 17, no. 1, pp. 25–31, 2020.
- [11] M. Anggaraini, N. Nazaruddin, M. Rizki, and F. S. Lubis, "Proposed Improvements to The Chip Raw Material Control System Using the Continuous Review System and Periodic Review System Methods," 2022.
- [12] E. Safira, N. Nofirza, A. Anwardi, H. Harpito, M. Rizki, and N. Nazaruddin, "Evaluation of Human Factors in Redesigning Library Bookshelves for The Blind Using The Ergonomic Function Deployment (EFD) Method," 2022.
- [13] B. Y. Nazra, M. Rizki, I. Kusumanto, M. I. Hamdy, Nazaruddin, and Silvia, "[PDF] from ieomsociety.org Marketing Strategy Planning Using SOAR Method and Quantitative Strategic Planning Matrix (QSPM)(Case Study: Computer Embroidery Business Jonifer Embroidery)," 2022.
- [14] M. Rizki *et al.*, "Maintenance Of Raw Mill Machines Using Monte Carlo Simulation: A Case Study at Cement Company in Indonesia," in *the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 2022, pp. 1652–1664.
- [15] M. Rizki *et al.*, "Aplikasi Metode Kano Dalam Menganalisis Sistem Pelayanan Online Akademik FST UIN SUSKA Riau pada masa Pandemi Covid-19," *ejournal.uin-suska.ac.id*, vol. 18, no. 02, pp. 180–187, 2021, Accessed: May 30, 2022. [Online]. Available: <http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/sitekin/article/view/12710>.
- [16] M. Rizki, D. Devrika, I. H. Umam, F. Surayya Lubis, and I. Hadiyul Umam, "Aplikasi Data Mining dalam penentuan layout swalayan dengan menggunakan metode MBA," *J. Tek. Ind. J. Has. Penelit. dan Karya Ilm. dalam Bid. Tek. Ind.*, vol. 5, no. 2, pp. 130–138, 2020, Accessed: Jun. 05, 2022. [Online]. Available: <http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/jti/article/view/8958>.
- [17] M. Rizki *et al.*, "Aplikasi End User Computing Satisfaction pada Penggunaan E-Learning FST UIN SUSKA," *SITEKIN J. Sains, Teknol. dan Ind.*, vol. 19, no. 2, pp. 154–159, 2022, Accessed: Jun. 05, 2022. [Online]. Available: <http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/sitekin/article/view/14730>.
- [18] M. Rizky *et al.*, "Improvement Of Occupational Health And Safety (OHS) System Using Systematic Cause Analysis Technique (SCAT) Method In CV. Wira Vulcanized," 2022.
- [19] N. Saputri, F. S. Lubis, M. Rizki, N. Nazaruddin, S. Silvia, and F. L. Nohirza, "Iraise Satisfaction Analysis Use The End User Computing Satisfaction (EUCS) Method In Department Of Sains And Teknologi UIN Suska Riau," 2022.
- [20] A. Nabila *et al.*, "Computerized Relative Allocation of Facilities Techniques (CRAFT) Algorithm Method for Redesign Production Layout (Case Study: PCL Company)," 2022.
- [21] P. Subagyo and T. Marwan Asri, "Dasar-dasar operations research," 1985.
- [22] A. Marzukoh, "Optimasi Keuntungan Dalam Produksi Dengan Menggunakan Linear Programming Metode Simpleks (Studi Kasus UKM Fahmi Mandiri Lampung Selatan)." UIN Raden Intan Lampung, 2017.
- [23] J. N. Idrus, N. Pioh, and D. Monintja, "Optimalisasi Peran Kepala Daerah Di Pemerintahan Kota Tidore Kepulauan," *J. Eksek.*, vol. 3, no. 3, 2019.
- [24] M. Hilman, "Optimasi Proses Produksi Produk Makanan Pada Ukm Makanan Di Kabupaten Ciamis Dengan Metode Integer Linier Programming," 2019.
- [25] T. T. Dimiyati and A. Dimiyati, "Operations Research: Model-model Pengambilan Keputusan," *Bandung Sinar Baru Algensindo*, 1992.
- [26] R. R. Haqiqi, K. Wardani, and H. Nugroho, "Reverse Engineering Penerima Sinyal Televisi Satelit Menggunakan Antena Parabola Dish Solid Alloy 6 Feet," *J. Ilmu Pengetah. dan Teknol.*, vol. 3, no. 2, pp.

65–74, 2019.

Lampiran

	X1	X2	X3	S1	S2	Nk	Indeks
Z	-7500	-8000	-8500	0	0	0	-
S1	983	813	1505	1	0	20.000.000.000	13.289
S2	621	587	795	0	1	12.105.000.000	15.226

	X1	X2	X3	S1	S2	Nk
Z	0	4320	6995	0	0	0
S1	0,65	0,54	1	1	0	132.890.000
S2	403,65	316,7	795	0	1	120.785.000