

**PENYELESAIAN MASALAH *INTEGER PROGRAMMING*
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *BRANCH AND BOUND***

SKRIPSI SARJANA MATEMATIKA

Oleh :

SYEFNI JASWATI

04934030



**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2009**

ABSTRAK

Dalam skripsi ini akan dibahas penyelesaian masalah *integer programming* yang merupakan bagian dari masalah pemrograman linier, dimana variabel keputusan harus berupa bilangan bulat. Dalam skripsi ini penyelesaian masalah *integer programming* menggunakan metode *branch and bound* yang terlebih dahulu merubah masalah *integer programming* ke bentuk pemrograman linier, kemudian digunakan metode simpleks untuk menyelesaikan masalah pemrograman linier tersebut.

Kata kunci : *Integer Programming, Pemrograman Linier, Metode Branch and Bound, Metode Simpleks.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Optimasi adalah suatu proses pencarian hasil terbaik. Proses ini dalam analisis sistem diterapkan terhadap alternatif yang dipertimbangkan, kemudian dari hasil tersebut dipilih alternatif yang menghasilkan keadaan terbaik, yaitu dengan mencari solusi optimum (maksimum atau minimum) sesuai dengan fungsi tujuan dan kendala yang ada. Karena optimasi mencakup usaha untuk menemukan cara terbaik di dalam melakukan suatu pekerjaan dan cara terbaik di dalam memecahkan suatu persoalan, maka aplikasinya meluas pada hal-hal praktis dalam dunia produksi, industri, perdagangan dan politik.

Pemrograman linier adalah salah satu teknik analisis dari kelompok teknik riset operasi yang memakai model matematika. Tujuannya adalah untuk mencari, memilih, dan menentukan alternatif yang terbaik dari antara sekian alternatif layak yang tersedia. Dikatakan linier karena peubah-peubah yang membentuk model pemrograman dianggap linier. Pemrograman linier pada hakekatnya merupakan suatu teknik perencanaan yang bersifat analitis dengan tujuan menemukan beberapa kombinasi alternatif pemecahan masalah, kemudian dipilih mana yang terbaik diantaranya dalam menyusun strategi dan langkah-langkah kebijakan lebih lanjut tentang alokasi sumberdaya dan dana yang terbatas guna mencapai tujuan atau sasaran yang diinginkan secara optimal.

Dalam pemrograman linier variabel keputusan dan kendala dibatasi bilangan riil, namun seringkali suatu keputusan menginginkan variabel berupa bilangan bulat agar keputusan menjadi realistik, misalnya dalam penghitungan

produksi sebuah perusahaan manufaktur, karena perusahaan tidak dapat memproduksi produknya dalam bentuk setengah jadi. Misal perusahaan perakitan mobil tidak bisa merakit 5,3 mobil A dan 2,5 mobil B perhari, tetapi akan lebih realistis jika perusahaan bisa merakit 5 mobil A dan 2 mobil B perhari. Untuk menyelesaikan masalah ini digunakan pemrograman integer (*Integer Programming*) yang merupakan bentuk lain dari pemrograman linier [2].

Integer Programming adalah suatu Pemrograman Linier dengan tambahan persyaratan bahwa semua atau beberapa variabel bernilai bulat *nonnegative* [9]. Ada beberapa metode yang bisa digunakan untuk mendapatkan solusi terhadap masalah *Integer Programming* yaitu: pendekatan pembulatan, metode grafik, *Cutting Plane* serta *Branch and Bound* [9].

Metode *Branch and Bound* telah menjadi kode komputer standar untuk *integer programming*, dan penerapan-penerapan dalam praktik menyarankan bahwa metode ini lebih efisien dibanding pendekatan Gomory (*Cutting Plane*). Metode ini dapat diterapkan baik untuk masalah *pure* maupun *mixed integer programming* [9].

Masalah penjadwalan pada mesin paralel diformulasikan sebagai program integer campuran (*mixed integer Programming*). *Mixed integer Programming* ini dapat digunakan secara optimal untuk menyelesaikan masalah minimisasi waktu penyelesaian maksimum pada mesin paralel. Akan tetapi, ketika jumlah mesin dan pekerjaan bertambah banyak, *mixed integer programming* menjadi terlalu besar untuk dipecahkan dalam waktu yang terbatas. Oleh karena itu, algoritma *branch and bound* dikembangkan untuk menyelesaikan permasalahan ini dengan lebih efisien untuk jumlah mesin dan pekerjaan yang besar [3].

BAB IV

KESIMPULAN

4.1 Kesimpulan

Metode *Branch and Bound* dapat digunakan untuk menyelesaikan persoalan *Integer Programming*, sehingga dapat menelusuri proses pencabangan dari setiap subpersoalan dan dapat memberikan gambaran dalam mengambil keputusan yang optimal. Dari permasalahan yang ada keputusan yang diambil oleh perusahaan "HORISON" adalah memproduksi 2 unit DVD player dan 3 unit Televisi dalam satu shift kerja, sehingga dapat memberikan keuntungan kepada perusahaan sebesar \$32.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anonim. 2009. [http://repository.gunadarma.ac.id:8000/472/perbandingan-antara-pendekatan *branch and bound* dengan pemrograman linier/](http://repository.gunadarma.ac.id:8000/472/perbandingan-antara-pendekatan-branch-and-bound-dengan-pemrograman-linier/)10 September 2009
- [2] Anonim. 2009. <http://www.informatika.org/~lily/integer-programming/> 23 Agustus 2009
- [3] Anonim. 2009. <http://www.informatika.org/~rinaldi/matdis/2007-2008/makalahstmik04.pdf> 10 September 2009
- [4] Aminuddin. 2005. *Prinsip-Prinsip Riset Operasi*. Erlangga, Jakarta
- [5] Bronson, R. 1991. *Teori dan Soal-Soal Operations Research*, Erlangga, Jakarta.
- [6] Dimiyati, T.T. 1994. *Operation Research I: Model-Model Pengambilan Keputusan*, Cetakan Ketiga, PT Sinar Baru Algesindo, Bandung
- [7] Garfinkel R and Nemhauser. 2002. *Operation Research II: Integer Programming Topics*. <http://LN/MATH/TGY/CKC/MS/2004-05>. 10 Agustus 2009
- [8] Hadisusanto. 1998. Penerapan Metode Branch and Bound Untuk Menyelesaikan Masalah Program Bilangan Bulat (ILP). *Jurnal Teknologi Industri Vol II*. Institut Teknologi Surabaya
- [9] Mulyono, S. 2007. *Riset Operasi*, Edisi Revisi. Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta.
- [10] Supranto, J. 1980. *Linear Programming* Edisi Kedua. Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta
- [11] Taha, H. A. 1996. *Riset Operasi* Jilid 1. Binarupa Aksara, Jakarta
- [12] Yulianto, H, dan I Nyoman, S. 2005. *Riset Operasi dengan Excel*. Andi Offset, Yogyakarta