

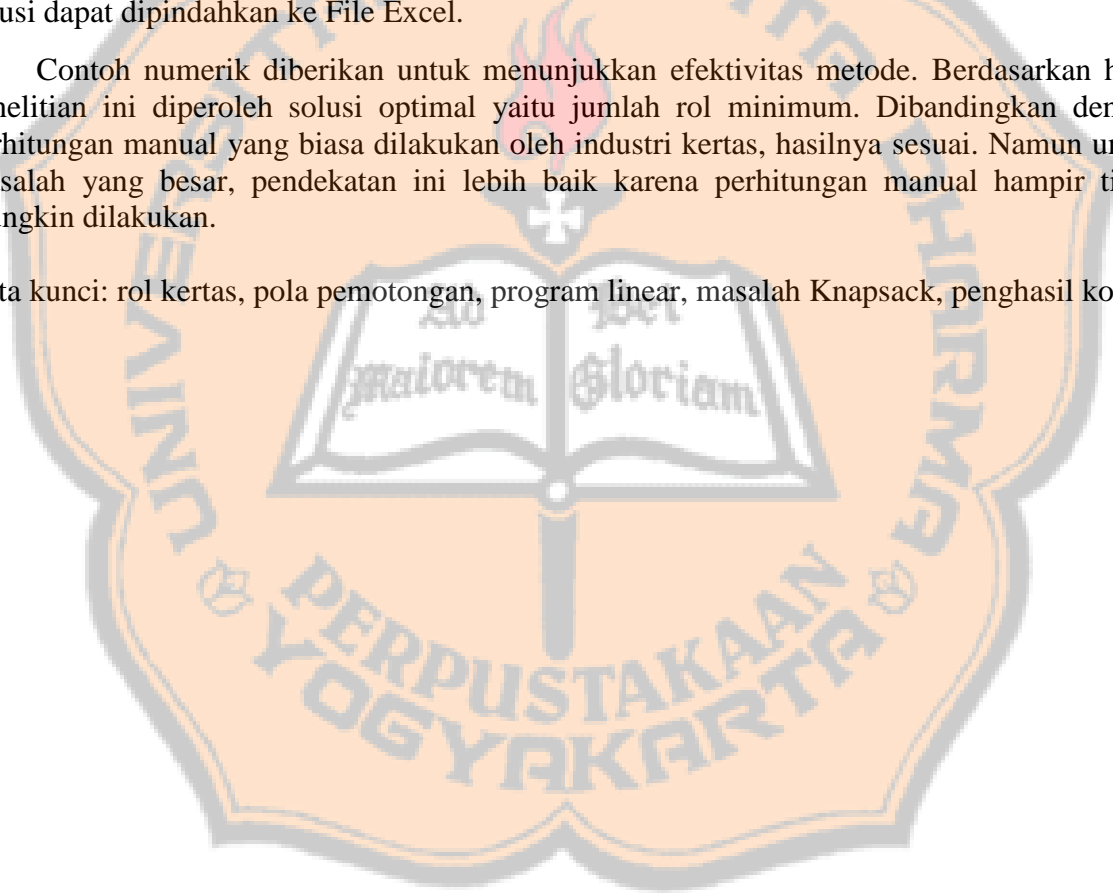
## ABSTRAK

Industri kertas memproduksi rol kertas pada mesin kertas. Rol kertas kemudian dipotong menjadi beberapa rol dengan lebar yang berbeda. Lebar rol ditentukan oleh permintaan pelanggan dan jumlah rol yang dipesan berbeda-beda. Oleh karena itu dibutuhkan penyusunan pola pemotongan dari sebuah rol jumbo menjadi rol-rol kecil. Penyusunan pola pemotongan ini bertujuan untuk meminimumkan jumlah rol jumbo yang digunakan.

Penelitian ini mengimplementasikan metode penghasil kolom untuk menyelesaikan masalah tersebut. Metode Penghasil Kolom merupakan salah satu teknik program linear untuk masalah pemotongan persediaan. Iterasi metode penghasil kolom menggunakan Metode Simpleks direvisi dan masalah Knapsack dengan penyelesaian metode cabang-batas. Jika solusi bukan bilangan bulat, maka diperlukan metode *first-fit decreasing*. Kemudian dibuat suatu program tampilan dengan MATLAB berdasarkan algoritma penghasil kolom tersebut. Pada program ini, solusi yang dihasilkan berupa banyaknya rol atau berat rol. Selanjutnya, solusi dapat dipindahkan ke File Excel.

Contoh numerik diberikan untuk menunjukkan efektivitas metode. Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh solusi optimal yaitu jumlah rol minimum. Dibandingkan dengan perhitungan manual yang biasa dilakukan oleh industri kertas, hasilnya sesuai. Namun untuk masalah yang besar, pendekatan ini lebih baik karena perhitungan manual hampir tidak mungkin dilakukan.

Kata kunci: rol kertas, pola pemotongan, program linear, masalah Knapsack, penghasil kolom



## ABSTRACT

Paper industry produces jumbo paper rolls by using a paper machine. The jumbo paper rolls are then cut into smaller rolls with different widths. The widths of rolls are determined by the customers' demands and the different number of ordered rolls so that it is necessary to have an organization of cutting pattern from a jumbo into small rolls. The organization of cutting pattern aims to minimize the number of jumbo rolls used.

This research implements a column generation method to solve the problem. The column generation method is one of the linear programming techniques for the problem of cutting stock. The iteration of column generation method uses revised simplex and Knapsack problem with the completion of branch-and-bound method. If a solution is not an integer, the solution is converted into the integer using the first-fit decreasing method. Then, a display program with MATLAB is made based on the column generation algorithm. In this program, the solution may be in form of the number of rolls or the weight of rolls. Moreover, the solution can be transferred to Excel File.

Numerical examples are then carried out to show the effectiveness of the method. Based on the result of this research, the optimal solution is obtained, namely the minimum number of jumbo rolls. In comparison to the manual calculation commonly practiced by paper industry, the results are well fitted. However, for big problems our approach is better because manual calculation is almost impossible done due to the expanding number of possible cutting pattern combinations.

**Keywords:** paper roll, cutting pattern, linear programming, Knapsack problem, column generation

