

ABSTRAK

Suatu jaringan dapat menghasilkan sebuah gambaran atau model yang membantu memberi pengertian dalam menunjukkan hubungan antar komponen dalam berbagai permasalahan. Dalam penulisan ini akan dibahas masalah optimasi pada jaringan, yaitu masalah arus maksimum. Penyelesaian masalah arus maksimum yang akan dibahas lebih lanjut dalam penulisan ini adalah penyelesaian menggunakan proses pelabelan *Ford Fulkerson* dan metode *max flow-min cut*.

Dalam penggunaan proses pelabelan *Ford Fulkerson*, pertama kali ubah jaringan menjadi bentuk matriks. Kemudian lakukan proses pelabelan dan perhitungan kembali nilai arus. Proses berulang kembali ke proses pelabelan, jika sudah tidak dapat ditemukan lagi *flow augmenting path* pada matriks, proses dihentikan karena arus maksimum sudah didapat.

Dalam penyelesaian menggunakan metode *max flow-min cut* mula-mula perlu dicari jalur yang menghubungkan simpul awal dan simpul akhir pada jaringan. Kemudian hitung nilai *slack* pada masing-masing busur dan dilakukan perhitungan kembali arus. Proses berulang kembali ke pencarian jalur pada jaringan. Jika tidak dapat ditemukan jalur yang menghubungkan simpul awal ke simpul akhir maka simpul-simpul pada jaringan terpartisi menjadi dua buah himpunan yaitu himpunan yang memuat simpul awal dan yang memuat simpul akhir. Hitung kapasitas masing-masing busur yang menghubungkan simpul-simpul dari himpunan yang memuat simpul awal ke himpunan yang memuat simpul akhir. Nilai kapasitas tersebut akan sama dengan arus maksimum. Metode *max flow-min cut* dapat dihentikan.

Dalam menyelesaikan masalah arus maksimum, dengan proses pelabelan *Ford Fulkerson* jaringan harus diubah dahulu ke dalam bentuk matriks. Dalam bentuk tersebut proses pelabelan lebih mudah dijalankan karena lebih ringkas. Sedangkan dalam pengerjaan tentang metode *max flow min cut* dibutuhkan ketelitian karena pada setiap iterasi dilakukan dalam bentuk jaringan dan harus memperhatikan arah arus yang mengalir pada jaringan tersebut. Namun jika iterasi sudah berhenti dan ditemukan nilai kapasitas dari potongan pada jaringan dapat diperiksa kebenarannya dengan menggunakan teorema *max flow-min cut*.

ABSTRACT

Network can give a representation or models that can help for giving sense to show relation between components in various problems. This writing will discuss about maximum network flow optimization. Maximum flow problem solving that will discuss further in this writing is using Ford-Fulkerson method and max flow-min cut method.

To use Ford-Fulkerson method, first change the network into the matrix form. Then do the labeling process and find flow-augmenting path to get the new value of the flow. That process return to the labeling process again. If there is no flow-augmenting path, we stop the process, and get the maximum flow.

To use max flow-min cut method, first find a path that connected source and sink on the network. Then find slack value for each arc to get the new value of the flow. This process returns to find the flow augmenting steps. If the path that connected source and sink cannot found, divide the set of nodes on the network into two subsets that contain the source and the sink, respectively. Count each arcs capacity that connected nodes from the sets that contain the source to the sets that contain the sink. That capacity will equal to the maximum flow and the process of max flow-min cut end.

For solving maximum flow problem with Ford-Fulkerson method, the network must changed into matrix. It makes the labeling process easier because it is simpler. Even though max flow-min cut method, need more accuracy and must care about direction of the flow. However, if the iteration end and the capacity of the cut found we get the maximum flow.