

BAB I

PENDAHULUAN

Permasalahan transportasi adalah permasalahan pemindahan suatu objek atau produk dari suatu tempat (*source*) ke tempat tujuan (*destination*). Permasalahan transportasi terjadi pada suatu sistem jaringan transportasi, yaitu suatu jaringan yang saling menghubungkan antara sumber produksi dengan tempat tujuan.

Pada jaringan transportasi tersebut, untuk mencapai suatu daerah tujuan dapat ditempuh dengan beberapa cara, sehingga diperlukan metoda yang tepat untuk menentukan jalur yang memiliki biaya yang seefisien mungkin. Permasalahan transportasi tersebut dapat dibawa ke dalam bentuk *network graph* berarah. Sehingga pemecahan permasalahan untuk mendapatkan biaya transportasi yang seminimal mungkin dapat ditentukan.

Dalam jaringan transportasi yang diimplementasikan dalam *network graph* berarah, lintasan yang digunakan dapat diimplentasikan dengan rusuk (*edge*) E sedangkan sumber produksi atau terminal/ tujuan dapat diimplentasikan dengan titik (*vertex*) V .

Misalkan $G=(V,E,w)$ merupakan *graph* berarah yang mewakili suatu jaringan transportasi, dimana $V=\{v_1, v_2, \dots, v_n\}$ merupakan himpunan dari kota-kota yang dilalui dan $E=\{e_1, e_2, \dots, e_n\}$ merupakan himpunan dari lintasan yang dilalui, pada setiap lintasan dapat diberikan suatu harga w yang menunjukkan banyaknya biaya untuk lintasan tersebut.

Misalkan terdapat n verteks yang akan dilewati suatu rute untuk dapat mencapai daerah tujuan, maka total biaya yang dipakai merupakan total dari biaya untuk tiap lintasan yang dilalui. $\sum w_i$

Misalkan $G=(V,E)$ merupakan graph berarah (*directed graph*), dimana graph ini saling terhubung (*connected graph*). Diasumsikan juga bahwa pada saat yang sama dimungkinkan bahwa vertex sumber sekaligus sebagai verteks tujuan.

Untuk setiap rusuk - (i,j) , misal e_i menyatakan lintasan yang menghubungkan verteks v_i dengan verteks v_j , diasumsikan bahwa $e_i \geq 0$, dan $w_i \geq 0$ adalah biaya untuk setiap unit angkutan.

Permasalahan yang diangkat adalah menentukan aliran $e_i > 0$ pada graph $G=(V,E)$ yang memenuhi persamaan :

$$Z = \text{minimal } \sum w_i e_i$$

Dengan pembatas $e_i = 1$ jika ada lintasan antara verteks v_i ke verteks v_j ,

$e_i = 0$ jika tidak ada lintasan antara verteks v_i

ke verteks v_j

sehingga fungsi tersebut dapat diminimalkan

Tujuan dari penulisan ini untuk menentukan aliran biaya minimal pada suatu jaringan transportasi dengan menggunakan algoritma Warshall. Untuk membatasi ruang lingkup permasalahan, maka dalam penulisan ini diberikan batasan-batasan sebagai berikut:

1. Graph G merupakan graph sederhana dan berarah (*directed graph*).
2. Pada setiap lintasan hanya diberikan satu biaya yang menunjukkan biaya untuk lintasan tersebut.

3. Penentuan biaya minimal disini tidak dipengaruhi oleh besarnya produksi dan kebutuhan.

Sistematika penulisan tugas akhir ini meliputi 5 bab. Bab I merupakan bab pendahuluan. Pada bab II yang merupakan bab penunjang dasar teori akan dibahas mengenai jaringan transportasi pada graph berarah yang meliputi graph berarah, graph berarah terboboti, relasi pada graph berarah, matrik relasi dan relasi transitif serta lintasan dan jaringan transportasi pada graph berarah.

Sedangkan pada bab III yang merupakan bab pembahasan tentang biaya pada jaringan transportasi akan meliputi pembahasan tentang matrik tetangga, pembentukan matrik biaya, transitif closur dan pembentukan matrik lintasan. Selanjutnya pada bab IV yang merupakan bab pembahasan tentang algoritma Warshall untuk menentukan biaya minimal pada jaringan transportasi akan diuraikan tentang algoritma Warshall dan algoritma Warshall untuk menentukan biaya minimal pada jaringan transportasi serta aplikasi algoritma Warshall dengan bahasa pemograman Pascal. Bab V merupakan bab penutup yang berisikan kesimpulan dari penulisan ini.

Demikian gambaran tentang penulisan tugas akhir ini, semoga berguna bagi pembaca.