

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bonebolango merupakan salah satu kabupaten digorontalo yang menyediakan layanan bus operasional dalam membantu mobilitas masyarakatnya. Bus operasional Bonebolango sudah beroperasi sejak 2017 yang lalu. Dengan adanya transportasi bus tersebut sangat membantu bagi masyarakat dan juga mahasiswa yang bekerja dan sekolah di daerah Bonebolango. Bus operasional melayani berbagai rute yang ada di wilayah Bonebolango sampai Kota Gorontalo. Akan tetapi pada kenyataannya sistem pengaturan rute bus yang ada belum bisa dikatakan optimal. Ada beberapa permasalahan yang sering terjadi dalam pelayanan Bus operasional tersebut, seperti masalah jumlah frekuensi bus yang beroperasi tidak sesuai dengan jumlah penumpang yang ada disepanjang jalur bus sehingga menimbulkan kepadatan penumpang yang mengantri untuk bisa menggunakan bus operasional Bonebolango dimana jumlah bus yang beroperasi saat ini berdasarkan hasil wawancara adalah 4 bus saja. Sementara untuk rute busnya belum mencakup sebagian besar wilayah yang ada di Kabupaten Bonebolango dan Kota Gorontalo, hal ini dapat dilihat dari desain jalur bus operasional Bonebolango yang ada pada Dinas Perhubungan Kabupaten Bonebolango. Sehingga dengan adanya permasalahan tersebut dibutuhkan sebuah sistem yang dapat mengatur rute dan frekuensi bus agar dapat maksimal dalam pelayanannya dan juga dapat memangkas biaya operasionalnya. Menurut (Ekowicaksono, 2012) Masalah yang terjadi dalam pengoptimalan layanan transportasi publik seperti ini antara lain adalah membuat aturan-aturan yang dapat meminimumkan frekuensi bus yang digunakan per hari atau per koridor yang dapat bermacam-macam kemungkinannya. Kemudian membuat aturan-aturan yang dapat menentukan seberapa banyak tambahan bus yang

dioperasikan dari jumlah minimumnya saat banyaknya penumpang bus mencapai tingkat tertentu.

Dalam menyelesaikan permasalahan seperti ini perlu metode-metode optimasi matematika agar dapat menghasilkan hasil yang maksimal. Metode metode seperti *Metode Heuristik*, *Algoritma Genetika*, *Algoritma Dijkstra*, *Saving Matrix* dan *Integer Nonlinear Programing* sering digunakan dalam menyelesaikan masalah transportasi.

Metode-metode tersebut banyak digunakan dalam penelitian. Misalnya *Metode Heuristik* digunakan untuk pengaturan rute dan frekuensi bus (Jha dkk., 2019), *Algoritma Genetika* menentukan jarak terpendek, penempatan obyek dan penjadwalan (Purwanto dkk., 2016), *Saving Matrix* untuk menentukan jarak, rute, waktu atau ongkos (Indrawati dkk., 2016), dan *Algoritma Dijkstra* untuk Desain dan Optimasi Sistem Pemesanan Bus (Chidinma dkk., 2020). Akan tetapi metode-metode seperti ini dapat digunakan hanya untuk menyelesaikan satu atau dua permasalahan dan tidak dapat menyelesaikan permasalahan yang beragam.

Untuk *Integer Linear Programing* adalah metode yang dapat digunakan untuk mencari solusi dari beragam masalah dari sebuah sistem, mulai dari penentuan rute, masalah optimasi biaya, masalah penjadwalan, masalah pemotongan material dan masalah optimasi lainnya. Akan tetapi pada penelitian ini masalah dibentuk dalam *Integer Nonlinear Programing*.

Integer Nonlinear Programing dapat digunakan memecahkan beragam masalah optimasi dengan memodelkan masalah kedalam bentuk sistem non linear. Model *Integer Nonlinear Programming* (INLP) merupakan suatu model pemrograman matematika dengan variabel keputusan berupa bilangan integer dan fungsi objektif atau kendalanya taklinear (Ekowicaksono, 2012).

Pada penelitian ini akan menggunakan metode *Integer Nonlinear Programing*. *Integer Nonlinear Programing* digunakan untuk menentukan rute optimal bus dengan membuat rute optimal bus dan mengatur frekuensi bus yang beroperasi di setiap rute tersebut dengan menentukan titik tunggu atau selter yang potensial untuk penumpang

bus dan juga untuk meminimumkan biaya operasional bus.

1.2 Rumusan Masalah

- a. Bagaiman menentukan jumlah jalur dalam koridor agar pelayanan bus operasional Bonebolango dapat optimal ?
- b. Bagaimana menentukan banyaknya frekuensi bus yang beroperasi di tiap tiap koridor ?
- c. Bagaimana memodelkan rute optimal bus operasional Bonebolango sehingga dapat meminimumkan biaya operasional ?

1.3 Tujuan Penelitian

- a. Untuk menentukan jumlah jalur dalam koridor agar pelayanan bus operasional Bonebolango dapat optimal
- b. Untuk menentukan banyaknya frekuensi bus yang beroperasi di tiap tiap koridor
- c. Untuk memodelkan rute optimal bus operasional Bonebolango sehingga dapat meminimumkan biaya operasional

1.4 Manfaat Penelitian

- a. Memberikan kontribusi pada Pemerintah kabupaten Bonebolango khususnya Dinas Perhubungan Kabupaten Bonebolango dalam mengoptimumkan rute dan biaya operasional bus
- b. Dapat digunakan sebagai acuan pada penelitian selanjutnya