

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kereta api adalah sarana transportasi berupa kendaraan dengan tenaga gerak, baik berjalan sendiri maupun dirangkaikan dengan kendaraan lainnya, yang akan ataupun sedang bergerak di rel. Kereta api merupakan alat transportasi massal yang umumnya terdiri dari lokomotif (kendaraan dengan tenaga gerak yang berjalan sendiri) dan rangkaian kereta atau gerbong (dirangkaikan dengan kendaraan lainnya). Rangkaian kereta atau gerbong tersebut berukuran relatif luas sehingga mampu memuat penumpang maupun barang dalam skala besar. Karena sifatnya sebagai angkutan massal efektif, beberapa negara berusaha memanfaatkannya secara maksimal sebagai alat transportasi utama angkutan darat baik di dalam kota, antarkota, maupun antarnegara (Wikipedia: 2013).

Di Indonesia, khususnya di daerah Bandung kereta api merupakan salah satu angkutan darat yang banyak diminati masyarakat, hal ini dikarenakan biaya yang relatif murah dan waktu tempuh yang cepat dibandingkan angkutan darat lainnya. Selain itu, kelebihan kereta api lainnya adalah ramah lingkungan dan relatif aman. Oleh karena itu, diperlukan penjadwalan yang tepat agar dapat mengoptimalkan perjalanan kereta api. Sistem penjadwalan kereta api merupakan masalah yang tidak mudah untuk dipecahkan karena harus memperhatikan banyak aturan dan batasan, salahsatunya adalah jalur yang digunakan merupakan jalur tunggal yaitu jalur yang digunakan untuk dua arah yang berbeda. Jadwal berisi tentang waktu kedatangan dan waktu keberangkatan kereta api pada setiap stasiun yang dilewati kereta api tersebut.

Dalam skripsi ini akan dibahas penyelesaian masalah penjadwalan kereta api dengan pendekatan *integer linear programming* (ILP). *Integer linear programming* atau *integer programming* adalah optimasi matematika untuk menemukan solusi dimana setiap solusinya berupa bilangan bulat. Dalam hal ini akan dibuat sebuah model matematis untuk meminimumkan waktu keterlambatan kereta api dengan tidak melanggar kapasitas jalur yang ada dan memperhatikan

beberapa batasan yang lain, diantaranya adalah batasan waktu penggunaan rel kereta api dan aturan selisih waktu untuk dua kereta api agar kedua kereta api tersebut tidak bertabrakan. Untuk menyelesaikan model *integer programming* yang telah dibuat digunakan algoritma *branch and bound*. Menurut Suyanto (2010 : 81) *branch and bound* adalah suatu algoritma umum untuk pencarian solusi optimal dari berbagai masalah optimasi, khususnya optimasi diskrit. *Branch and bound* secara sistematis mengabaikan sekumpulan kandidat solusi yang tidak potensial menuju solusi optimal dengan menggunakan estimasi batas atas dan batas bawah (*upper and lower estimated bounds*) dari kuantitas yang dioptimasi. Metode ini pertama kali diusulkan oleh A. H. Land & A. G. Doig pada tahun 1960.

1.2 Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah penjadwalan kereta api yang akan dibahas dalam skripsi ini terdiri dari:

1. Jalur kereta api yang digunakan adalah jalur tunggal, yaitu jalur kereta yang dapat dipergunakan untuk dua arah yang berbeda.
2. Parameter penjadwalan yang digunakan adalah jumlah rangkaian kereta api, kapasitas jalur yang tersedia, dan waktu penggunaan rel untuk setiap kereta api.
3. Metode yang digunakan untuk penyelesaian pemodelan *integer programming* adalah menggunakan metode *branch and bound*.

1.3 Rumusan Masalah

Masalah yang akan dibahas dalam skripsi ini adalah:

1. Bagaimana memodelkan masalah penjadwalan kereta api?
2. Bagaimana menyelesaikan masalah optimasi dari masalah penjadwalan kereta api?
3. Apakah model matematika yang dibangun pada jadwal di PT Kereta Api Indonesia (Persero) Daop 2 Bandung lintasan Bandung–Cicalengka dapat diaplikasikan?

Dwi Agustina Sapriyanti, 2013

Model Optimasi Penjadwalan Kereta Api (Studi Kasus Pada Jadwal Kereta Api Di Pt Kereta Api Indonesia (Persero) Daop 2 Bandung Lintasan Bandung - Cicalengka)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah:

1. Membangun model optimasi dari masalah penjadwalan kereta api.
2. Menyelesaikan masalah optimasi dari masalah penjadwalan kereta api sehingga diperoleh jadwal kereta api yang dapat meminimumkan waktu keterlambatan.
3. Mendapatkan jadwal kereta api di PT Kereta Api Indonesia (Persero) Daop 2 Bandung lintasan Bandung – Cicalengka yang meminimumkan waktu keterlambatan.

1.5 Manfaat Penulisan

1.5.1 Aspek Teoritis

Melalui skripsi ini diharapkan dapat memperkaya, memperluas, dan memperdalam wawasan serta pengetahuan mengenai model optimasi matematika terutama bentuk *integer programming*.

1.5.2 Aspek Praktis

Manfaat yang diperoleh melalui penulisan skripsi ini adalah dapat menemukan jadwal yang optimal sehingga dapat meminimumkan waktu keterlambatan kereta api dari stasiun asal ke stasiun tujuan sehingga dapat dijadikan referensi jadwal bagi petugas penyelenggara kereta api.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memberikan penjelasan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan skripsi.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan teori dan konsep yang berhubungan dengan masalah yang diangkat dalam topik skripsi ini.

Dwi Agustina Sapriyanti, 2013

Model Optimasi Penjadwalan Kereta Api (Studi Kasus Pada Jadwal Kereta Api Di Pt Kereta Api Indonesia (Persero) Daop 2 Bandung Lintasan Bandung - Cicalengka)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

BAB III DESKRIPSI DAN FORMULASI PERMASALAHAN

Bab ini berisikan deskripsi dan pemodelan masalah untuk meminimumkan jumlah keterlambatan kereta api.

BAB IV STUDI KASUS PENJADWALAN KERETA API PADA JADWAL KERETA API PT KERETA API INDONESIA DAOP 2 BANDUNG LINTASAN BANDUNG – CICALENGKA

Pada bab ini akan dibahas mengenai studi kasus yang dilakukan terhadap jadwal yang diperoleh dari PT Kereta Api Indonesia (Persero) Daop 2 Bandung.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dan rekomendasi dari hasil-hasil penerapan *integer programming* yang telah dipaparkan dalam bab sebelumnya, serta menjawab rumusan masalah yang telah dikemukakan.