

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Banyaknya gedung-gedung tinggi yang dibangun pada zaman sekarang, menyebabkan transportasi vertikal di antara lantai gedung-gedung tersebut semakin dibutuhkan. Elevator merupakan salah satu dari alat transportasi vertikal yang banyak digunakan saat ini, hal ini disebabkan perjalanan antar lantai dengan menggunakan elevator di dalam gedung tersebut lebih menghemat waktu dan tenaga dibandingkan dengan menggunakan tangga.

Pergerakan elevator dalam melayani permintaan pengguna di antara lantai-lantai gedung dikontrol oleh sistem komputer. Sistem di dalam komputer tersebut yang mengontrol pergerakan elevator disebut sistem kontrol elevator.

Sistem kontrol elevator dibuat berdasarkan kebutuhan di suatu gedung, misalkan di gedung apartemen atau perkantoran, sistem kontrol dibuat sedemikian sehingga orang tidak harus menunggu elevator dalam waktu yang lama. Jika tidak terdapat sistem kontrol yang baik maka orang-orang akan kehilangan waktunya hanya untuk menunggu elevator. Salah satu contoh sistem kontrol yang baik adalah sistem yang melihat banyaknya

permintaan dari pengguna. Sebagai contoh di gedung apartemen, banyak permintaan dari lantai-lantai atas apartemen pada pagi hari, karena pada saat itu banyak orang yang ingin berangkat kerja sehingga sistem kontrol elevator meletakkan elevator pada lantai teratas. Sedangkan pada sore harinya, elevator diletakkan pada lantai terbawah karena banyak orang pulang kerja sehingga banyak permintaan dari lantai terbawah.

Pada sistem kontrol untuk satu elevator umumnya memiliki cara kerja seperti berikut: mula-mula elevator diam di lantai yang ditentukan, jika ada permintaan untuk ke lantai atas, maka sistem memerintahkan elevator untuk naik ke lantai tersebut. Saat elevator berjalan naik, elevator tidak akan merubah arah selama masih ada orang di lantai atas yang ingin naik. Elevator tidak akan mengangkut orang di lantai atas yang ingin turun sampai tidak ada lagi orang di lantai atas yang ingin naik. Jika tidak ada lagi orang yang ingin ke lantai atas maka elevator akan diam di lantai terakhir yang dikunjungi. Elevator akan tetap pada posisi tersebut sampai ada permintaan lagi ke lantai atas atau ke lantai bawah. Jika ada permintaan ke bawah, maka elevator akan turun ke lantai tersebut, dan akan turun terus sampai tidak ada lagi orang yang ingin ke lantai bawah. Elevator tidak akan mengangkut orang di lantai bawah yang ingin naik sampai tidak ada lagi orang di lantai bawah yang ingin turun. Kemudian jika tidak ada lagi permintaan untuk turun, maka elevator akan diam pada lantai terakhir yang dikunjunginya.

Sistem kontrol untuk lebih dari satu elevator, sistem memilih elevator mana yang akan melayani permintaan di suatu lantai dengan mempertimbangkan faktor efisiensi. Pentingnya sistem kontrol elevator dibuat adalah untuk mengatur perjalanan elevator sehingga sesuai dengan situasi dan kondisi yang diinginkan, oleh karena itu terlihat pentingnya sistem kontrol elevator itu dibuat.

Di setiap pengembangan sistem manapun termasuk sistem kontrol elevator, yang menjadi fokus utama dalam analisis dan perancangannya adalah pembentukan model. Model adalah sebuah bentuk penyederhanaan dari suatu masalah, menjelaskan karakteristik dan cara kerja sistem dari masalah yang dihadapi. Model bisa digunakan sebagai simulasi dari sistem kontrol untuk mempelajari lebih rinci dari sistem tersebut dan juga bisa dikembangkan untuk membentuk sistem yang lebih baik.

Dalam membuat sistem kontrol elevator tersebut diperlukan sebuah model yang menjelaskan bagaimana cara kerja elevator. Model yang digunakan adalah model komputasi. Salah satu model komputasi yang digunakan untuk membuat sistem kontrol elevator adalah *Finite State Machine* (FSM). FSM merupakan sebuah model yang menggambarkan perilaku sistem dalam menerima input-input dan mengeluarkan output-output. Dalam masalah elevator ini, inputnya berupa permintaan-permintaan pada lantai sedangkan outputnya berupa perintah-perintah kepada elevator untuk melakukan sesuatu. Model sistem kontrol elevator akan menentukan apa

yang harus dikerjakan elevator untuk melayani permintaan-permintaan dari pengguna.

Berdasarkan model tersebut, dapat disimulasikan sistem kontrol dari elevator. Jika model tersebut belum sesuai dengan yang diharapkan maka dapat dibentuk model baru yang lebih baik dari model sebelumnya. Model yang baik adalah model yang memiliki sifat:

- Formal, yaitu model tidak ambigu (mengandung lebih dari satu arti).
- Lengkap, yaitu model dapat menjelaskan sistem secara keseluruhan.
- *Comprehensible*, yaitu model dapat dengan mudah dimengerti sehingga dapat dipergunakan oleh perancang model.
- Mudah untuk dimodifikasi, yaitu model dapat dengan mudah diubah jika terdapat kekurangan dalam model tersebut.
- Natural, yaitu model membantu perancang model untuk mengerti sistem yang dimodelkan.

Apabila model yang terbentuk sudah baik, maka model tersebut dapat digunakan untuk membuat sistem kontrol elevator yang sebenarnya.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka akan diformulasikan masalah, tujuan dan pembatasan masalah dari skripsi ini yang akan dijelaskan berikut ini.

1.2 PERMASALAHAN

Bagaimana membentuk model komputasi dari sistem kontrol elevator tersebut dengan menggunakan FSM, kemudian mensimulasikannya di dalam komputer.

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan dari skripsi ini adalah:

1. Membuat model komputasi sederhana dari sistem kontrol elevator dengan menggunakan FSM.
2. Mensimulasikan model tersebut dengan menggunakan bahasa pemrograman Borland Delphi 7.

1.4 PEMBATAAN MASALAH

Pembatasan masalah dalam skripsi ini berupa:

1. Banyaknya elevator pada model hanya satu.
2. Tombol-tombol di dalam elevator hanya tombol-tombol lantai saja.
3. Di model ini hanya diberikan ketika elevator dalam keadaan normal, tidak diberikan pada keadaan lain, seperti jika terjadi kebakaran atau keadaan darurat lainnya.

4. Sistem kontrol elevator mengabaikan berat dari pengguna elevator.

1.5 METODOLOGI PENELITIAN

Untuk mencapai tujuan dari skripsi tersebut maka diperlukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menganalisa masalah dari sistem kontrol elevator.
2. Memberikan asumsi-asumsi yang dibutuhkan untuk mempermudah pembuatan model komputasi.
3. Mendefinisikan variabel-variabel yang berkaitan dengan sistem kontrol elevator tersebut.
4. Membentuk model komputasi sistem kontrol elevator yang dibagi menjadi tiga bagian yaitu:
 - a. Membentuk model *unit control* dari elevator yang berfungsi mengatur pergerakan elevator dengan menggunakan FSM.
 - b. Membentuk algoritma *request resolver* untuk menentukan target lantai berikutnya.
 - c. Membentuk model tombol-tombol dari elevator dengan menggunakan FSM.
5. Mensimulasikan model tersebut dengan menggunakan bahasa pemrograman Borland Delphi 7.