BAB I
Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Tingginya angka kendaraan di jalan pada saat ini, telah menempatkan infrastruktur transportasi jalan berada di bawah tekanan yang berat. Hal itu dilihat dari kemacetan-kemacetan yang terjadi dijalan. "Chao Chen" 2011, berpendapat bahwa dari sebagian besar kemacetan lalu lintas disebabkan oleh ketidak efisienan dalam operasional sistem transportasi jalan. Karena permasalah itulah muncul istilah sistem transportasi cerdas atau akrab dikenal dengan *Intelligent Transportation System* (ITS). ITS adalah integrasi antar sistem informasi dan teknologi komunikasi dengan insfrastruktur transportasi, kendaraan, dan pengguna jalan yang bertujuan untuk membantu sistem transportasi secara keseluruhan agar dapat bekerja secara efektif dan efisien.

Salah satu teknologi yang dapat diimplementasikan pada *Intelligent Transportation System* yaitu teknologi sensor. Sensor merupakan perangkat keras yang dapat digunakan untuk mendeteksi adanya perubahan lingkungan fisik atau kimia. Variabel keluaran dari sensor yang diubah menjadi besaran listrik disebut transduser. Akan tetapi, variabel keluaran dari sensor belum dapat digunakan sebagai informasi yang mudah dipahami. Oleh karena itu harus ada sistem cerdas yang dapat mengolah data-data informasi dari sensor agar menjadi informasi yang baik dan mudah dipahami.

Soft computing merupakan inovasi baru dalam membangun sistem cerdas. Sistem cerdas ini merupakan sistem yang memiliki keahlian seperti manusia pada domain tertentu, mampu beradaptasi dan belajar agar dapat bekerja lebih baik jika terjadi perubahan lingkungan. Salah satu komponen dari *soft computing* adalah logika *fuzzy*. Logika *fuzzy* telah banyak diaplikasikan di berbagai bidang kehidupan. Salah satu aplikasi terpentingnya adalah untuk membantu manusia dalam melakukan pengambilan keputusan. Hal tersebut dikarenakan logika *fuzzy* bekerja menggunakan bahasa sehari-hari sehingga mudah dimengerti.

Dengan penerapan *soft computing* dan data-data informasi dari teknologi sensor, dirasa akan dapat digunakan untuk mendukung sistem transportasi cerdas. Pada tugas akhir ini penulis akan membahas sistem kecerdasan buatan yang dapat memanfaatkan data-data informasi dari sensor untuk mendapatkan informasi kondisi arus lalu lintas guna mendukung sistem transportasi cerdas.

1.2 Perumusan masalah

Dari latar belakang yang telah dipaparkan, dapat dirumuskan suatu permasalahan, yaitu bagaimana merancang sistem kecerdasan buatan berbasis logika *fuzzy* sebagai pengloah data-data informasi dari sensor agar didapat informasi kondisi arus lau lintas untuk mendukung *Intelligent Transportation System* (ITS).

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang hendak penulis capai pada penulisan skripsi ini yaitu membuat sistem kecerdasan buatan berbasis logika *fuzzy* yang dapat mengolah data-data informasi dari sensor untuk mendapatkan informasi kondisi arus lalu lintas berdasarkan 4 klasifikasi, yaitu lancar, ramai lancar, padat, dan sangat padat.

1.4 Batasan Masalah

Adapun Batasan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

a. Penelitian ini fokus pada sistem kecerdasan buatan dengan logika *fuzzy* untuk mendapatkan informasi kondisi arus lalu lintas.
b. Masukan sistem dari penelitian ini yaitu periode kendaraan saat melintas (data *HIGH*) dan periode jarak antar kendaraan (data *LOW*).
c. Metode inferensi *fuzzy* yang digunakan adalah metode Tsukamoto
d. Metode defuzzifikasi menggunakan metode *Center of Grafity*
e. Output dari penelitian ini yaitu informasi kondisi arus lalu lintas berdasarkan 4 klasifikasi yaitu lancar, ramai lancar, padat, dan sangat padat.

1.5 Metodologi Penyelesaian

1.5.1 Studi literatur

Tahap ini bertujuan untuk mendapatkan studi literatur sebagai sumber acuan dalam penulisan tugas akhir dan pengembangannya tentang teori-teori mengenai logika *fuzzy* dengan metode Tsukamoto dan pengaplikasiannya.

1.5.2 Analisa kebutuhan

Dalam tahap ini dilakukan analisa kebutuhan sesuai dengan kebutuhan sistem yang akan dibangun. Kebutuhan yang dianalisa dibagi menjadi analisa data dan analisa kebutuhan sistem. Analisa tersebut dilakukan agar sistem yang akan dibuat dapat berjalan dengan baik.

1.5.3 Perancangan sistem

Pada tahap ini sistem kecerdasan buatan yang digunakan pada *Intelligent Transportation System* berbasis *Internet of Things* berupa perangkat lunak yang perlu dirancang sedemikian rupa sehingga mampu berajalan sesuai dengan yang diharapkan.

1.5.4 Pengujian sistem

Pada tahap ini dilakukan pengujian sistem kecerdasan buatan yang sudah berjalan untuk dilihat apakah sistem yang sudah dibuat dapat mengolah data inputan dengan benar.

1.5.5 Analisis pengujian

Pada tahap ini dilakukan analisis dari pengujian sistem kecerdasan buatan yang telah dibuat berdasarkan input yang diberikan dan dilakukan evaluasi keluaran dari sistem kecerdasan yang dibuat. Kemudian dianalisa apakah keluaran dari sistem sudah sesuai dengan kondisi lapangan berdasarkan data-data dari sensor.

1.5.6 Penyusunan laporan

Pada tahap ini dilakukan penyusunan laporan tugas akhir dan dokumentasi yang diperlukan untuk tugas akhir ini.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa pokok pembahasan yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan latar belakang masalah dari pembuatan Intelligent Transportation System berbasis Internet of Things subsistem kecerdasan buatan, perusmusan masalah, tujuan, batasan masalah, metode penyelesaian masalah dan sistematika penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan secara singkat tentang ilmu atau teori-teori yang sudah pernah dibahas oleh para ahli berkaitan dengan tema tugas akhir yang dipilih.

BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Pada bab ini dijelaskan tentang bagaimana metodologi penelitian tugas akhir, analisa kebutuhan sistem, perancangan sistem, dan bagaimana implementasi sistem pada tugas akhir ini.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini menjelaskan tentang pengujian sistem yang telah dibuat, hasil pengujian, dan analisa hasil dari pengujian serta implikasi dari perancangan dan implementasi sistem.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini menjelaskan kesimpulan dan saran dari penulis untuk pengembangan sistem.