

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang Masalah

Kendaraan adalah salah satu kebutuhan pokok manusia modern. Saat ini di Indonesia pengguna kendaraan bermotor terus-menerus bertambah dari tahun ke tahun. Akan tetapi tingkat pertumbuhan pengguna kendaraan bermotor tidak diimbangi dengan pertumbuhan jalan yang memadai, hal ini menyebabkan sering terjadinya kecelakaan lalu lintas.

Kecelakaan lalu lintas di Indonesia setiap tahunnya terus bertambah. Tercatat pada tahun 2012 telah terjadi 117.949 kecelakaan yang menyebabkan 29.544 meninggal, 39.704 luka berat, 128.312 luka ringan, dan kerugian materi Rp 298.627.000 [2]. Untuk menghindari kecelakaan lalu lintas pemerintah Indonesia melengkapi jalan dengan rambu-rambu lalu lintas, tetapi rambu-rambu itu hanya dibuat untuk memperingati pengemudi tentang kondisi jalan yang akan mereka temui, dan tidak memberi info kendaraan yang lain yang sedang melaju di jalur yang sama. Untuk menghindari kecelakaan yang disebabkan antar kendaraan, pengemudi harus menjaga jarak dengan kendaraan lain yang ada di jalurnya, baik untuk memberikan ruang menyalip, atau melakukan deselerasi. Jika ruang yang diberikan terlalu sempit kemungkinan terjadinya kecelakaan sangat besar dibandingkan jika ruang antar kendaraan cukup besar.

Cara yang banyak digunakan untuk mempertahankan jarak aman adalah dengan menjaga kecepatan dan percepatan kendaraan. Kondisi mempertahankan jarak aman pada kendaraan memiliki kesamaan kondisi dengan sebuah molekul. Molekul saling menjaga jarak antar molekul lainnya, agar tidak terlalu jauh tapi tidak juga terlalu dekat agar tidak saling melepaskan kekuatan jika saling bertabrakan. Dalam kondisi mempertahankan jarak aman baik kendaraan maupun molekul sama-sama mencari kondisi dengan ketidak teraturan yang paling rendah yang disebut kondisi *equilibrium*[3]. Kondisi *equilibrium* adalah saat sebuah molekul memiliki gaya tarik dan gaya tolak sama.

Kenyataannya masalah pada dunia nyata prinsip-prinsip dasar molekul terhadap kasus jarak aman berkendara tidak mempunyai patokan yang pasti, terutama untuk kondisi *equilibrium*[2]. Karena perbedaan kondisi ini, maka Tugas Akhir ini akan menyimulasikan jarak aman saat berkendara dengan menggunakan *safe distance model based on molecular dynamic*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka dirumuskan masalah yang akan dibahas di dalam Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Bagaimana penerapan simulasi jarak aman berkendara berbasis *molecular dynamic* untuk mendapatkan nilai percepatan, kecepatan, dan jarak.
2. Bagaimana dampak penerapan metode *molecular dynamic* terhadap perkiraan jarak aman berkendara pada kasus real.

Untuk mendapatkan hasil yang diharapkan, maka dibutuhkan batasan masalah agar pembahasan tidak melenceng. Adapun batasan masalahnya adalah:

1. Jalur kendaraan yang digunakan hanya satu jalur yang searah
2. Tidak memperhitungkan efek dari jalur lain.
3. Tingkat respon pengemudi, dan respon kendaraan dibatasi dengan hasil penelitian yang sudah pernah dilakukan [3-5], dengan konstanta $t_r = 0,9$ $0,8$ $0,4$ dan $t_i = 0,2$ $0,1$
4. Persamaan *molecular dynamic* yang digunakan adalah model safe distance yang berada di rujukan [1]

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada maka, tujuan tugas akhir, adalah :

1. Membuat simulasi jarak aman berkendara berbasis *molecular dynamic*
2. Mengetahui apakah simulasi dapat diimplementasikan pada kondisi real
3. Membandingkan hasil simulasi dengan hasil real dan hasil rujukan.

1.4. Metodologi

Metode yang digunakan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini adalah :

1. Studi literatur

Pada proses ini saya melakukan pencarian referensi-referensi untuk menunjang simulasi *safe distance model based on molecular dynamic*, pada jarak aman berkendara. Dan mengerti dasar-dasar dari *Molecular dynamic*.

2. Pengumpulan Data

Diproses ini pengumpulan data berdasarkan uji coba model yang ada hingga mencapai batas yang sesuai untuk dijadikan simulasi.

3. Perancangan dan Implementasi Sistem

Pada proses ini akan dibangun dan dirancang system yang berfungsi untuk menyimulasikan *molecular dynamic* pada jarak aman berkendara .

4. Analisis Implementasi Sistem

mengimplementasikan metode *molecular dynamic* dan model tanpa *molecular dynamic* pada silab untuk mencapai hasil simulasi yang maksimal.

5. Pengujian dan Analisis data

Metode ini melakukan pengecekan, dan pengumpulan hasil apakah model tersebut layak dalam melakukan simulasi, dan sesuai dengan kaidah yang berlaku untuk permasalahan tersebut.

6. Pembuatan Laporan Tugas Akhir

Pada proses ini dokumentasi pada tahap-tahap lainnya dikumpulkan dan dibuat sebuah laporan yang utuh ke dalam laporan Tugas Akhir.

