

BAB I

PENDAHULUAN

Kecerdasan buatan, yang berasal dari bahasa Inggris “*Artificial Intelligence*” dan lebih dikenal dengan sebutan AI, merupakan perpaduan dari ilmu komputer, fisiologi, dan filosofi. Kecerdasan buatan ini dimaksudkan kepada suatu mesin yang dapat berpikir, menimbang, dan mengambil keputusan untuk melakukan suatu pekerjaan seperti yang bisa dilakukan oleh manusia.

Menurut Ensiklopedia Britannica, Kecerdasan Buatan (AI) merupakan cabang dari ilmu komputer yang dalam merepresentasi pengetahuan lebih banyak menggunakan bentuk simbol-simbol daripada bilangan, dan memproses informasi berdasarkan metode heuristic atau berdasarkan sejumlah aturan.

1.1 Latar Belakang

Pada jaman modern yang semakin berkembang teknologinya, sering kali dijumpai segala sesuatu hal yang berorientasi pada sistem komputerisasi. Segala jenis pencatatan tidak lagi berdasarkan sistem manual/ditulis tangan, melainkan semuanya sudah mengandalkan teknologi yang ada dan berorientasi pada penggunaan komputer. Dengan adanya tuntutan terhadap berkembangnya teknologi, dan juga keinginan manusia untuk membuat segala sesuatu menjadi praktis, timbul keinginan untuk membuat suatu program atau aplikasi yang bertujuan untuk membuat suatu pekerjaan menjadi lebih praktis dan bisa memudahkan manusia dalam kehidupan sehari-hari.

Dari dasar itulah, hal-hal yang awalnya berhubungan dengan sistem dinamis dan membutuhkan pemodelan yang bersifat matematis dirasa sangat sulit untuk bisa dikembangkan dengan metode yang sudah ada secara manual. Begitu luasnya ruangan pengambilan keputusan dan masih banyak lagi hal-hal kompleks lainnya menyebabkan sistem dinamis ini menjumpai berbagai jenis kesulitan dan membutuhkan sistem kontrol yang baru, dimana sistem kontrol yang linier sudah tidak mampu lagi menangani hal yang sangat kompleks tersebut.

Dalam praktek kehidupan sehari-hari, segala hal yang diinginkan oleh manusia agar segalanya menjadi lebih mudah dan praktis menimbulkan ide untuk

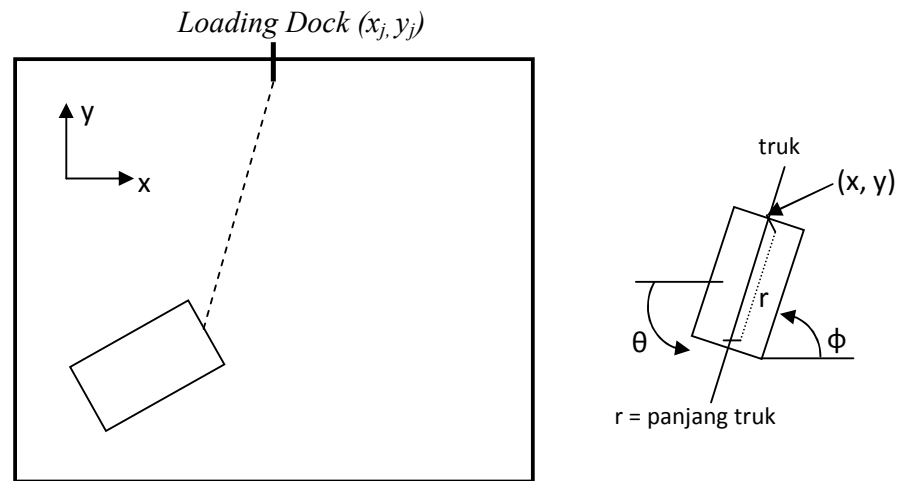
menciptakan adanya sistem kontrol baru tersebut. Tidak hanya sistem pencatatan saja yang dirasa perlu dibuat secara komputerisasi, tetapi suatu sistem kerja yang biasanya dihitung menggunakan otak dan tangan dikerjakan secara manual juga dirasa perlu dibuat secara komputerisasi. Tentu saja hal ini merupakan suatu ide dan terobosan baru untuk bisa dijadikan menjadi hal yang nyata.

Dari sistem dinamis yang dirasa sangat sulit untuk dikembangkan secara manual dan matematis inilah, menimbulkan suatu ide untuk mengembangkan suatu sistem kontrol yang baru, yang bisa mempermudah pekerjaan manusia dan pemodelan matematis tidak menjumpai kesulitan lagi. Salah satu cara yang ditempuh adalah dengan membangun faktor ‘kepintaran’ dalam sistem kontrol tersebut. Sistem ‘pintar’ yang dimaksud adalah Jaringan Neural. Dengan menggunakan sistem ‘pintar’ ini, pemodelan matematis tidak lagi diperlukan.

Dalam Tugas Akhir ini, sistem ‘pintar’ tersebut akan diaplikasikan pada suatu sistem kontrol yang disebut *Truck Backer-Upper*, dimana sistem ini membutuhkan penghitungan untuk bisa mengetahui bagaimana caranya sebuah truk dapat berjalan mundur untuk memarkirkan truknya ke tempat pemuatan barang (*loading dock*) dari posisi tertentu dalam suatu area. Dari hal itu lah dirasa perlu untuk membuat suatu aplikasi yang dapat menghitung bagaimana sebuah truk dapat memarkirkan truknya ke tempat pemuatan barang dari posisi manapun. Pekerjaan ini mungkin terasa mudah bagi orang yang sudah terbiasa melakukannya, tetapi bagi pemula sangat tidak praktis. Oleh sebab itu orang mulai memikirkan suatu sistem kontrol untuk menggantikan pekerjaan ini secara otomatis.

Berikut ini akan dijelaskan sedikit mengenai permasalahan yang timbul dan bagaimana implementasi dari sistem “pintar” ini terhadap permasalahan yang dijumpai. Asumsikan bahwa terdapat area pemuatan barang tanpa halangan (pada planar *loading zone*) yang dapat dilihat pada gambar 1.1 dibawah ini. Asumsi luas *loading zone* adalah $[0,100] \times [100,0]$. Terdapat tempat pemuatan barang (*loading dock*) dengan posisi (x_j, y_j) yaitu pada koordinat $(50, 100)$. Yang diinginkan adalah bahwa truk yang berada di posisi manapun yang masih berada di dalam area *loading zone* dapat memarkirkan dirinya menuju *loading dock* secara mundur dengan truk membentuk sudut akhir $\phi = 90^0$ (tegak lurus sumbu x). Posisi awal

truk bisa dari segala titik, di mana posisi awal ini ditentukan oleh tiga variable input, yaitu x , y , dan ϕ . Nantinya hasil output berupa variabel θ yang mewakili besarnya sudut setir truk. Kontroler neural akan digunakan untuk menghasilkan sudut setir (*steering angle* = θ) yang tepat pada setiap step sehingga pada akhirnya truk dapat sampai pada posisi yang diinginkan.



Gambar 1.1 Area Pemuatan Barang dan Truk yang Akan Diatur

1.2 Permasalahan

Berbagai permasalahan yang dikira dapat ditemukan ketika membuat Tugas Akhir ini antara lain:

- Bagaimana menentukan banyaknya neuron yang diperlukan untuk metode pelatihan ini?
- Bagaimana membuat desain interface yang baik, dengan memuat image ke dalam aplikasi tersebut (menggunakan gambar yang lebih nyata dan menarik, tidak hanya berupa sketsa yang sederhana)?
- Fungsi aktivasi yang mana yang akan digunakan untuk membuat aplikasi ini?
- Apa saja yang dibutuhkan untuk melakukan *training data* dan *test data* agar nantinya tidak terjadi *error*?
- Bagaimana membuat truk dapat berjalan mundur dan mencapai *loading dock* dengan sempurna apabila jaraknya sangat sempit (terbatas)?

1.3 Ruang Lingkup

Dalam pengerjaan Tugas Akhir ini, terdapat batasan-batasan yang akan diuraikan sebagai berikut:

- Metoda pelatihan yang digunakan untuk membuat sistem kontrol ini menggunakan jaringan neural dengan konfigurasi *Backpropagation*.
- Teori penunjang yang akan dijelaskan hanya teori yang berhubungan dan yang akan dipakai dalam menganalisa sistem ini.
- Hanya digunakan sebagai simulasi untuk memarkir truk dengan posisi mundur, tidak untuk kendaraan lain.
- *Truck Backer-Upper* yang dimaksudkan dalam tugas akhir ini adalah berupa truk dimana bagian kepala dengan badan truk menyatu.
- Perencanaan sistem ini diperuntukkan bagi panjang truk yang sudah ditetapkan sebelumnya.
- Uji coba aplikasi simulasi ini menggunakan komputer Acer Aspire 4736, dengan menggunakan Windows 7 Professional 32 bit

1.4 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dan manfaat dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah:

- Dapat membuat suatu aplikasi yang digunakan untuk simulasi pemarkiran truk secara mundur.
- Mempelajari sistem kontrol yang berbasis jaringan neural.
- Mengaplikasikan sistem kontrol yang berbasis jaringan neural ini ke dalam sistem parkir truk.
- Dengan adanya aplikasi simulasi ini diharapkan dapat memudahkan pengguna dalam mengaplikasikannya di kehidupan nyata.
- Agar dapat digunakan oleh pemula dan mereka yang bukan ahli dalam penghitungan secara matematis dan manual.

1.5 Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- Pada bab pertama, yaitu Pendahuluan, sebagaimana yang telah diuraikan pada bab ini adalah hal-hal yang mencakup latar belakang permasalahan

dari sistem dan metode yang akan digunakan untuk mengatasinya. Lalu juga diuraikan mengenai ruang lingkup, tujuan dan manfaat serta sistematika dari pembahasan tugas akhir ini.

- Berikutnya pada bab kedua, akan dibahas mengenai teori sistem kontrol menggunakan jaringan neural dan hal-hal yang berkaitan dengan jaringan neural yang akan digunakan terhadap sistem kontrol ini.
- Pada bab ketiga, yaitu mengenai implementasi dari sistem kontrol jaringan akan dibahas tentang cara pengontrolan dengan menggunakan kontroler jaringan neural pada sistem *Truck Backer-Upper*, dan juga hal-hal yang dibutuhkan dalam pembentukan sistem kontrol ini juga proses pelatihannya terdapat dalam bab ini.
- Selanjutnya pada bab keempat, yaitu mengenai hasil dari pengaturan sistem kontrol dengan menggunakan kontroler neural. Pada bab ini dibahas mengenai hasil ujicoba yang telah dilakukan terhadap sistem yang dibuat dan pengaplikasiannya.
- Dan yang terakhir, yaitu bab kelima yang berisi kesimpulan dan saran terhadap hasil dari Tugas Akhir yang telah dibuat.