

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dunia otomotif saat ini telah mengalami kemajuan yang sangat pesat dikarenakan kebutuhan kendaraan roda empat sudah semakin meningkat.[1] Hal ini terlihat dengan meningkatnya jumlah kendaraan, jalanan terasa lebih ramai terutama bila berada di kota - kota besar. [1] Jumlah Kendaraan di jalan dan tempat parkir yang meningkat, menyebabkan tingkat kemacetan dan kecelakaan semakin tinggi. [2] Berdasarkan data Gaikindo (Gabungan Industri Kendaraan Bermotor Indonesia) penjualan kendaraan roda 4 pasar domestic dari bulan Januari sampai dengan bulan Desember tahun 2015 mencapai penjualan ±80.000 kendaraan setiap bulanya. Meningkatnya jumlah kendaraan roda 4 memicu lahan parkir yang cukup banyak terutama di pusat keramaian seperti perkantoran, pusat perbelanjaan dan apartement. Permasalahan parkir merupakan suatu masalah penting di seluruh dunia. Masih banyak pengguna parkir yang kesulitan mencari tempat parkir yang kosong. Banyak nilai efisien yang terbuang mulai dari waktu sampai energi yang terbuang bahkan dapat mengurungkan niat konsumen untuk berkunjung ke pusat keramaian karena sulitnya mendapat parkir.

Ada banyak solusi untuk mengatasi masalah mencari tempat parkir yang kosong. [1] banyak dari isu terkait untuk mencari parkir dapat diatasi atau di kurangi dengan menggunakan teknologi baru. Smart parking adalah salah satu solusi mengatasi kesulitan mencari tempat parkir kosong. Dengan menggunakan Ultrasonic sensor sebagai pendeteksi keberadaan mobil. Dengan menggunakan 1 buah sensor ultrasonic agar memastikan keberadaan mobil. Smart parking yang di buat menggunakan microcontroler berjenis arduino uno sebagai pengatur kerja sensor serta memiliki komputer sebagai pengatur pemrosesan menggunakan Sebuah laptop 14 inch. Peralatan yang banyak berada dipasaran serta harga yang terjangkau diharapkan sistem smart parking dapat banyak diaplikasikan di tempat parkir dengan peralatan efektif. Tugas akhir ini mengembangkan tentang membangun sistem smart parking dan slot finder menggunakan game theory sehingga memudahkan pencarian parkir serta menaikan nilai efisien dari waktu dan konsumsi energi

pada kendaraan dapat di tekan. Selain itu sistem *smart parkir* menambah nilai kepuasan terhadap konsumen. Sistem smart parking yang akan dibuat menjadikan *State-of-the-art* karena memakai sistem yang rendah energi untuk mengurangi konsumsi energi, Model matematika juga diterapkan dalam mengatasi permasalahan ini [3][4]. Selain itu memakai peralatan yang umum yang berada di pasaran, murah dan sensor yang efektif untuk meminimalkan konsumsi energi dan juga mudah di kembangkan. Pemakaian alat seperti komputer jinjing juga sangat menaikkan nilai efektif dikarenakan setiap mahasiswa memiliki komputer jenis ini.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan deskripsi latar belakang dan penelitian terkait, maka dapat dirumuskan beberapa masalah di Tugas Akhir ini Yaitu:

1. Membangun prototype smart parking menggunakan ultrasonic sensor menggunakan Arduino Uno sebagai microcontroller dan komputer jinjing sebagai pengolah data.
2. Mencari slot parking yang kosong dan memiliki jarak yang dekat dengan pintu masuk gedung berdasarkan Algorithm game theory, jika dibandingkan dengan mencari sistem parkir secara random.

1.3 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah maka, penelitian ini menjawab beberapa pertanyaan sebagai berikut:

1. Bagaimana Membangun *Prototype* dengan memanfaatkan sensor ultrasonik serta mengetahui performa dan batas kemampuan sensor ultrasonik?
2. Bagaimana Menjalankan sebuah sensor yang dihubungkan dengan perangkat mikrokontroler ?
3. Bagaimana memberikan perintah dan menampilkan data pada microcontroller yang di hubungkan dengan sebuah sensor ?
4. Bagaimana mengintegrasikan antara konfigurasi Arduino Uno R3, dengan sensor ultrasonik dan LED ?

5. Bagaimana mengetahui slot parking yang kosong ?
6. Bagaimana caranya menentukan slot parking yang mendapatkan nilai baik?
7. Bagaimana algoritma *Game Theory* di simulasikan Pada *software*?
8. Bagaimana mendesain skenario dalam menjalankan perobaan terhadap prototype untuk menguji algoritma *Game Theory*?

1.4 Penelitian Terkait

Pada *device* di sistem *Smart Parking*, [5] Penelitian dengan sensor ultrasonic sensor digunakan untuk mendeteksi tempat parkir yang kosong, membantu mendeteksi adanya obstacle di jalan dan dapat digunakan membantu ketika parkir. [5] Pengembangan dengan multi sensor dapat dilakukan dengan sensor ultrasonik dengan berbagai sensor. Pengembangan dengan multi sensor seperti, *laser scanner*[6][7], *short-range radar*[8][9], dan *photonic mixer device* [10]. Microcontoller dapat digunakan di berbagai sistem seperti pada penelitian. Sistem prediksi ketersediaan parkir menggunakan model matematika [4] sehingga dapat membantu pengemudi dengan efisien. Untuk algoritma dalam menyediakan tempat parkir yang efisien, maka penelitian di [11] mengusulkan pola matematika dan mendesain algoritma untuk menyelesaikan serta melakukan percobaan algoritma dengan simulasi agar menunjukkan metode tersebut dapat membantu.

1.5 Asumsi dan Batasan Masalah

Berdasarkan Pertanyaan penelitian serta menghindari kesalahpahaman dan melebarnya bahasan maka, penelitian ini menjawab Asumsi dan batasan masalah sebagai berikut :

1. Tugas Akhir ini membahas tentang Algoritma *Game Theory* yang digunakan pada sistem *smart parking*.
2. Simulasi hanya menggunakan *Software* dengan pengkondisian tertentu.
3. Pengujian Hardware untuk deteksi parkir dilakukan dengan pengkondisian tertentu.

1.6 Tujuan Penelitian

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, maka penelitian ini memiliki tujuan yang disampaikan kepada pembaca yaitu:

1. Membangun *Prototype* menggunakan sensor ultrasonik memerlukan mikrokontroller sebagai tempat pengatur sensor, Sensor ultrasonik dapat mendeteksi berbagai jenis kendaraan dan memiliki kemampuan deteksi 2 -335 centimeter.
2. Menjalankan sensor dengan perangkat mikrokontroler menggunakan kabel, sehingga memungkinkan untuk di program dan dipakai mendeteksi.
3. Memberikan perintah dan menampilkan hasil pendeteksian sensor pada mikrokontroler menggunakan *software* arduino
4. Melakukan integrasi Arduino uno R3, LED dan Sensor ultrasonik dengan menyambungkan seluruh komponen dan memberikan perintah menggunakan *software* arduino.
5. Mengetahui *slot parking* dengan melihat petunjuk LED yang ada di setiap tempat parkir
6. Menentukan slot parking dengan nilai terbaik berdasarkan kedekatan dengan pintu masuk. Semakin dekat dengan pintu masuk maka nilai yang diberikan akan semakin besar.
7. Algoritma game theory akan di desain sesuai dengan simulasi parkir berjumlah 50 slot setiap lantai dengan memperhatikan lantai parkir (bila bertingkat), memberikan nilai sesuai dengan kondisi.
8. Skenario dalam percobaan algoritma akan diadakan dengan skema, parkir diatur secara random, tempat parkir yang memiliki nilai sama, pintu masuk gedung di pindah, dan simulasi parkir tingkat. Percobaan di lakukan sebanyak 50 kali guna menguji ke akuratan algoritma dalam menentukan lokasi parkir.

1.7 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang dan rumusan masalah, maka Sensor ultra sonik dapat mendeteksi sebuah tempat parkir dan algoritma yang menggunakan *game theory* dapat digabungkan pada sistem *smart parking* untuk mencari *slot parking* mempunyai jaminan

lebih baik dari pada sistem pemilihan parkir secara acak. Dengan menggunakan dasar tersebut, maka dapat dibuat hipotesis bahwa skema pembuatan prototype yang diusulkan pada penelitian ini memenuhi jaminan terciptanya smart parking yang dapat membantu pengguna parkir mencari *slot parking*.

1.8 Metodologi Penelitian

Metodologi dalam proses penyelesaian penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan yaitu:

1. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan studi literature dengan mempelajari konsep dan teori yang berkaitan dengan *microcontroller* yang digunakan pada sistem *Smart Parking*. Proses pembelajaran ini melalui *paper journal* atau *paper conference* internasional serta *textbook* yang berkaitan dengan tema penelitian.

2. Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan proses perancangan sistem, dimulai dari skema cara kerja sistem sampai sistem tersebut berjalan, serta proses pengiriman pesan atau paket antar perangkat pada sistem ini.

3. Pengujian Perangkat

Pada tahap ini perangkat cerdas akan diamati dan diuji kinerjanya yang telah dirancang, serta akurasi perangkat cerdas terhadap beberapa kondisi yang akan ditentukan sebagai variable manipulasi. Melalui pengamatan ini akan ditarik kesimpulan terhadap kinerja dari perangkat cerdas tersebut.

4. Penyimpulan hasil

Dilakukan penarikan kesimpulan terhadap beberapa parameter kinerja sistem dari berbagai kondisi yang diimplementasikan.