

## 1. Pendahuluan

### Latar Belakang

Salah satu permasalahan yang kerap terjadi kini adalah sulitnya menemukan area parkir. Kasus ini dapat terjadi di jalan raya maupun di lingkungan kampus. Sulitnya menemukan area parkir di lingkungan kampus sering terjadi saat sedang berlangsungnya *event*. Jumlah permintaan parkir akan semakin meningkat dikarenakan jumlah volume kendaraan yang juga semakin bertambah. Tidak hanya itu, luas wilayah juga dapat mempengaruhi seberapa sulit melakukan pencarian tempat untuk parkir. Semakin luas suatu wilayah akan semakin sulit untuk menemukan area parkir.

Oleh karena itu, banyak pengendara merasa resah karena sulit untuk menemukan area parkir. Hal ini berdampak pada efisiensi waktu yang digunakan oleh pengendara. Semakin lama menemukan tempat parkir, akan semakin terbuang sia-sia waktu yang ditempuh pengendara. Seperti di kawasan kampus Telkom University yang sering terjadi peningkatan permintaan parkir secara tiba-tiba karena sering mengadakan suatu *event*. Dengan luas wilayah sekitar 50 hektar, Telkom University merupakan kampus yang terbilang cukup luas dalam hal pencarian area parkir. Maka dari itu, untuk menyelesaikan masalah tersebut, diperlukannya suatu sistem *smart parking* guna mempermudah pengendara untuk menemukan tempat parkir di area kampus Telkom University [1].

Permasalahan tersebut dapat terselesaikan dengan pemanfaatan dari teknologi *Internet of Things* [2]. Pada tugas akhir ini dibangunlah sistem *tracking* untuk mendeteksi kepadatan area parkir dengan bantuan dari GPS (*Global Positioning System*) agar pengendara dapat dengan mudah menemukan tempat parkir di kampus Telkom University melalui pemantauan kepadatan area parkir sekitar lokasi tujuan. Selain itu, sistem ini dirancang menggunakan metode fuzzy dijkstra dimana merupakan perpaduan antara algoritma fuzzy logic dan algoritma dijkstra [3]. Logika fuzzy digunakan untuk mencari rekomendasi area parkir dengan parameter kepadatan parkir dan jarak antara tujuan dengan area parkir. Sedangkan algoritma dijkstra digunakan untuk mencari rute terpendek menuju area parkir berdasarkan hasil dari pengolahan fuzzy logic. Fuzzy Dijkstra dapat memasukkan parameter tambahan selain jarak pada pemilihan rute seperti kepadatan area parkir, sehingga pengguna mendapatkan rekomendasi area parkir yang optimal.

### Topik dan Batasannya

Topik yang diangkat pada tugas akhir ini adalah dibangunnya sistem untuk mempermudah pengendara roda empat dalam hal pencarian area parkir di kawasan kampus Telkom University dengan mendeteksi kepadatan area parkir lewat pemanfaatan GPS *tracking* yang berbasis aplikasi android. Dengan informasi melalui pendeteksian kepadatan area parkir, pengendara dapat mengetahui seberapa tinggi kepadatan area parkir terdekat yang berada disekitar lokasi tujuan pengendara. Selain itu sistem ini juga dapat mengefisienkan waktu karena pengendara tidak perlu memutar area parkir satu persatu untuk mendapatkan tempat parkir terbaik.

Pendeteksian dilakukan dengan perhitungan banyaknya titik koordinat *longitude* serta *latitude* hasil dari modul GPS yang diletakkan didalam mobil yang telah dihubungkan dengan mikrokontroler. Setelah itu sistem mencocokkan titik koordinat lokasi area parkir dan mulai mendeteksi kepadatan dengan melakukan perhitungan jumlah GPS mobil yang terdeteksi di lokasi area parkir yang direkomendasikan. Selain itu sistem ini menggunakan metode fuzzy dijkstra, dimana logika fuzzy bertugas memproses inputan berupa jarak dari titik tujuan ke area parkir yang direkomendasikan dan kepadatan parkir, sedangkan algoritma dijkstra bertugas untuk menemukan rute terpendek menuju area parkir terbaik yang diperoleh dari outputan fuzzy.

Berdasarkan topik diatas terdapat beberapa batasan masalah yaitu asumsi semua mobil yang berada di kawasan kampus Telkom University sudah terdapat GPS untuk *tracking* posisi. Lalu, pendeteksian dilakukan di 11 area parkir mobil kawasan kampus Telkom University, dengan menggunakan hardware yang terdiri dari modul GPS Neo-6M yang dihubungkan dengan mikrokontroler nodemcu ESP8266, dan software yang berupa firebase sebagai *database* dan OS minimal 5.0 lollipop untuk versi penggunaan aplikasi android.

## Tujuan

Tujuan yang hendak dicapai dari tugas akhir ini adalah sistem dapat terimplementasi pada pendeteksian kepadatan area parkir serta dapat mengefesiesikan waktu dalam pencarian area parkir melalui metode yang digunakan yaitu dengan algoritma fuzzy dijkstra.

**Tabel 1. Keterkaitan antara tujuan, pengujian dan kesimpulan**

No	Tujuan	Pengujian	Kesimpulan
1	Mengimplementasikan rekomendasi area parkir mobil dan rute pada kawasan kampus Telkom University menggunakan fuzzy dijkstra	Mengambil data posisi terkini mobil dengan menggunakan rangkaian alat modul GPS dan mikrokontroler. Melakukan pengolahan data menggunakan logika fuzzy berdasarkan parameter kepadatan area parkir dan jarak lokasi tujuan.	Alat dapat menampilkan kepadatan area parkir dan memberi rekomendasi area parkir serta rute pada kawasan Telkom University.
2	Menganalisis kinerja GPS Tracking pada sistem	Melakukan pengambilan data dari rangkaian alat GPS dan mengirimkan data ke database. Menampilkan jumlah sisa slot area parkir.	Data yang didapat dari rangkaian alat GPS mampu mendapatkan titik <i>longitude latitude</i> dan mengirimkan data ke <i>database</i> . Sisa slot yang direkomendasikan dapat dilihat oleh pengguna di aplikasi android

3	Menganalisis efisiensi keseluruhan sistem dalam segi jarak dan waktu	Menguji penggunaan sistem pada jarak dan waktu tempuh	Sistem dapat memberikan hasil yang lebih efisiensi dari segi jarak dan waktu
---	--	---	--

### **Organisasi Tulisan**

Penelitian ini ditulis menjadi beberapa bagian. Bagian kedua merupakan studi literatur yang terkait dengan penelitian yang dikerjakan. Bagian ketiga menunjukkan rancangan sistem yang dibangun. Bagian keempat merupakan evaluasi yang berisi hasil pengujian serta analisis pengujian pada sistem. Bagian selanjutnya berisi kesimpulan dan saran untuk penelitian selanjutnya.