

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Meningkatnya jumlah kendaraan menyebabkan situasi lalu lintas semakin padat. Hal ini dikarenakan luas jalan dan lahan parkir kendaraan tidak mampu mengikuti pertumbuhan jumlah kendaraan. Kondisi ini menyebabkan semakin sulit kendaraan roda empat untuk parkir. Salah satu metoda parkir untuk mengatasi sempitnya jalan adalah parkir paralel atau sejajar dengan jalan. Namun teknik parkir ini cukup menyulitkan pengemudi dikarenakan perlu mengetahui kondisi di sekitar kendaraan dan lokasi parkir. Selain parkir paralel, parkir melintang juga membutuhkan perhatian khusus dalam memundurkan kendaraan.

Penelitian tentang pemandu sistem parkir sudah ada dalam beberapa tahun terakhir. Overa (2014) membuat sistem pemandu parkir paralel secara otomatis menggunakan sensor ultrasonik dan kendali fuzzy. Alat uji sistem parkir menggunakan mobil RC 1/10. Mekanisme parkir masih menggunakan deteksi ruang dan mengandalkan pembacaan sensor ultrasonik. Tingkat keberhasilan parkir paralel yang didapat rata rata 75%.

Yang (2017) merancang sistem perancangan *trajectory* dan kontrol fuzzy pada sistem parkir otomatis. Lintasan yang dirancang menggunakan persamaan fungsi kurva polinomial. Sistem parkir otomatis berhasil di simulasikan melalui matlab.

Yin (2017) dalam desertasinya merancang sistem parkir otomatis berdasarkan pengolahan citra digital. kamera akan mendeteksi garis pada lokasi parkir kemudian sistem akan merancang *trajectory* gerak kendaraan menuju lokasi parkir. kontrol kendaraan menggunakan fuzzy logic dengan algoritma genetik. Dengan algoritma genetik sistem dapat fleksibel terhadap kondisi parkir.

Huang (2017) merancang sistem pendeteksi parkir dan perancangan *trajectory* parkir menggunakan sensor ultrasonik. Dalam penelitiannya sistem dapat menentukan lintasan parkir sesuai dengan tipe parkir. Parkir paralel dan parkir seperti masuk garasi. Lintasan untuk parkir paralel menggunakan persamaan kurva polinomial dan untuk parkir garasi menggunakan kurva

seperempat lingkaran ditambah garis lurus pendek di akhir kurva seperempat lingkaran. Sistem kontrol kendaraan menggunakan *Self-Organized Fuzzy Control*. Dengan algoritma SOFC sistem dapat fleksibel terhadap kondisi parkir. Pada pengujiannya menggunakan mobil RC 1/6 tracking *error* kurang dari 0.2 cm.

Dari keempat penelitian tentang parkir otomatis diatas. Penulis tertarik dengan metode parkir berdasarkan *trajectory* kontrol. Tingkat *error* yang kecil ditambah dengan kontrol *error* menggunakan fuzzy logic menjadikan kombinasi yang tepat untuk di implementasikan pada kendaraan sesungguhnya. Namun, sistem parkir menggunakan *trajectory* terdapat kekurangan yaitu tidak dapat menghentikan sementara proses parkir pada saat terdapat penghalang seperti orang berjalan atau kendaraan yang bergerak tiba-tiba pada lintasan parkir. Hal ini membahayakan keselamatan pejalan kaki atau kendaraan sekitar. Untuk itu, penulis ingin menggabungkan parkir otomatis metode *trajectory* kontrol dengan *emergency brake* sehingga proses parkir dapat berjalan secara akurat dan aman. Harapannya penelitian ini dapat menjadi rujukan dalam perancangan sistem parkir otomatis pada mobil sesungguhnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berbagai uraian yang telah disebutkan maka penelitian ini difokuskan pada aspek berikut:

1. Bagaimana merancang *prototype* sistem parkir otomatis yang dapat mengikuti *trajectory* untuk mobil skala 1/7.5?
2. Bagaimana nilai *error* posisi parkir dari hasil pengujian menggunakan *fuzzy control* dan tanpa *fuzzy control*?
3. Bagaimana pengaruh sistem *emergency brake* terhadap nilai *error* posisi akhir parkir?

1.3 Tujuan

1. Merancang *prototype* sistem parkir otomatis yang dapat mengikuti *trajectory* dan mendeteksi penghalang saat parkir.

2. Mencari nilai *error* posisi parkir pada *prototype* jika menggunakan *Fuzzy Logic Control* dan tanpa menggunakan *Fuzzy Logic Control*
3. Mencari tingkat perbedaan nilai *error* posisi parkir menggunakan *Fuzzy Logic Control* jika terdapat penghalang pada lintasan parkir dan tanpa penghalang.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat yang didapat pada penelitian ini adalah:

1. Memudahkan pengguna mobil memarkirkan kendaraannya secara otomatis.
2. Mengurangi resiko kerusakan yang diakibatkan pada saat parkir baik kendaraan sendiri maupun kendaraan sekitar.

1.5 Batasan Masalah

Agar pembahasan pada skripsi ini tidak terlalu meluas dari permasalahan yang ada, maka perlu adanya beberapa batasan masalah yaitu:

1. Penelitian ini difokuskan pada sistem parkir otomatis dengan deteksi penghalang saat parkir.
2. Tidak membahas sistem deteksi ruang parkir.
3. Penentuan lokasi parkir ditentukan oleh operator.
4. Kecepatan kendaraan saat parkir adalah konstan yaitu 0.13 m/s
5. Sistem parkir otomatis menggunakan model mobil Kenguru dengan skala 1/7.5.
6. Tipe parkir hanya parkir melintang (parkir garasi), bagian belakang mobil berada di dalam.
7. Pengujian parkir otomatis dilakukan pada lapangan parkir berkapasitas 8 kendaraan sesuai standar satuan ruang parkir (SRP) yang diperkecil dengan skala sesuai dimensi mobil uji.