

BAB 1

ANALISIS KEBUTUHAN

1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi saat ini bergerak cukup pesat, sehingga memungkinkan untuk dapat diaplikasikan diberbagai bidang kehidupan, termasuk mendorong berkembangnya di era industri 4.0. Khususnya pada bidang ilmu pengetahuan dan sistem komunikasi, Pada saat ini diberbagai negara telah mulai dikembangkan berbagai macam teknologi salah satunya ialah kendaraan listrik tanpa campur tangan manusia atau biasa disebut kendaraan listrik otonom (KLO). Kendaraan tersebut dapat mengurangi kelalaian manusia dalam mengemudi, selain itu dapat memberi kemudahan bagi orang dewasa hingga anak-anak untuk dapat bepergian tanpa keharusan mengemudi. Hasil studi dari Institut Studi Transportasi (INSTRAN) mendapatkan bahwa 65% kecelakaan lalu lintas berakibat kematian adalah pejalan kaki, dan kecenderungannya melibatkan kelalaian pengendara kendaraan bermotor termasuk mobil. Kondisi ini menjadi pertimbangan berbagai pihak untuk menghadirkan kendaraan yang dapat dikendalikan tanpa pengemudi atau menggunakan komputer sehingga meminimalisir terjadinya kelalaian yang diakibatkan pengendara [1].

Pada penelitian *Capstone Design* ini akan dikembangkan metoda segmentasi jalan di lingkungan terbatas berbasis sensor kamera *thermal*. Sensor jenis kamera *thermal* ini terpilih karena jika dibandingkan dengan radar atau kamera biasa, kamera *thermal* mampu mendeteksi perbedaan suhu dengan akurat, beroperasi efektif dalam kondisi cahaya rendah atau gelap total, serta tidak terpengaruh oleh kondisi cuaca seperti kabut atau hujan, sehingga menghasilkan segmentasi jalan yang lebih konsisten dan andal di berbagai kondisi lingkungan. Segmentasi jalan dimaksudkan untuk pengenalan jalan yang kemudian dimanfaatkan oleh sistem pengendali kemudi secara otomatis. Adapun metoda segmentasi jalan yang digunakan adalah segmentasi berbasis *deep learning* [2]. Dengan mengimplementasikan metoda tersebut diharapkan dapat dihasilkan sistem penggerak kemudi otomatis bagi kendaraan listrik otonom di lingkungan terbatas.

1.2 Informasi Pendukung

Berdasarkan data yang dihimpun dari BPS (Badan Pusat Statistik), kecelakaan lalu lintas merupakan serangkaian kejadian yang pada akhirnya sesaat sebelum terjadi kecelakaan didahului oleh gagalnya pemakai jalan dalam mengantisipasi keadaan sekelilingnya, termasuk

dirinya sendiri dan kecelakaan lalu lintas mengakibatkan terjadinya korban atau kerugian harta benda. Menurut badan pusat statistika jumlah kecelakaan, korban mati, luka berat, luka ringan, dan kerugian materi 2019 – 2021 [3].

Tabel 1. 1 Data Jumlah Kecelakaan, Korban Mati, Luka Berat, Luka Ringan dan Kerugian Materi 2019-2021

Kecelakaan	Jumlah kecelakaan, korban mati, luka berat, luka ringan, dan kerugian materi		
	2019	2020	2021
Jumlah kecelakaan	116.411,00	100.028,00	103.645,00
Korban mati	25.671,00	23.529,00	25.266,00
Luka berat	12.475,00	10.751,00	10.533,00
Luka ringan	137.342,00	113.518,00	117.913,00
Kerugian materi	254.779,00	198.456,00	246.653,00

Selanjutnya menurut IIHS dalam studinya menemukan bahwa kendaraan otonom mampu mencegah sekitar 34% untuk meminimalisir peluang terjadinya kecelakaan [4] maka dari itu KLO perlu diciptakan. Agar KLO dapat terwujud maka sistem pendukung otonomnya harus bekerja dengan baik. Para pengembang kendaraan KLO seperti Waymo dan Tesla [5] telah berlomba-lomba mengembangkan sistem pendeteksian objek, sistem tersebut berbasis LiDAR, kamera maupun radar.

1.3 *Constraint*

No	Aspek	Penjelasan terkait aspek
1	Aplikasi	Implementasi pada kendaraan listrik roda 3 yang akan dioperasikan pada lingkungan terbatas dengan jumlah objek yang tidak terlalu banyak.
2	Kestabilan	Menghasilkan keputusan defleksi setir yang stabil.

1.4 Kebutuhan yang Harus Dipenuhi

Berdasarkan latar belakang masalah pada Kendali Kemudi Dengan Memindai Area Jalan, ada beberapa kebutuhan yang diperlukan adalah sebagai berikut:

1. Alat ini dapat mendeteksi objek seperti (*tree, pedestrian, road, motorcycle, car*) yang dideteksi pada lingkungan terbatas.
2. Alat ini dapat membelokkan setir kemudi secara otomatis berdasarkan objek dan jalan yang terdeteksi oleh *Thermal imaging camera*

1.5 Tujuan

Penulisan *Capstone Design* ini bermaksud untuk mengembangkan topik Kendali Kemudi Dengan Memindai Area Jalan yang sebelumnya sudah ada dengan tujuan untuk menstabilkan hasil keputusan dari program pendeteksian objek dan jalan lalu mengintegrasikan program pendeteksian dengan *device Steering Gear* yang aktual.