

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan pesat di bidang telekomunikasi, terutama meluasnya penggunaan perangkat telepon genggam, telah menciptakan transformasi mendasar dalam pola komunikasi masyarakat kontemporer. Fenomena ini justru memunculkan dilema baru, di mana kebiasaan mengoperasikan telepon genggam selama aktivitas mengemudi telah berkembang menjadi ancaman serius bagi keselamatan transportasi jalan raya. Data statistik dari penelitian di Amerika Serikat mengindikasikan bahwa pengalihan akibat penggunaan gawai saat menyetir berkontribusi pada angka kematian mencapai 2.600 jiwa serta 330.000 kasus cedera berat yang tercatat setiap tahunnya [1]. Persoalan ini ternyata tidak terbatas pada wilayah tertentu saja, melainkan telah berkembang menjadi isu lintas negara yang membutuhkan solusi komprehensif dari berbagai pemangku kepentingan.

Konsentrasi pengemudi yang terpecah akibat aktivitas menggunakan telepon seluler selama berkendara kini menjadi sorotan utama berbagai kajian tentang keamanan transportasi darat. Temuan riset potong lintang di Zahedan mengungkapkan bahwa sebagian besar sopir (86,4%) terbukti melakukan interaksi dengan perangkat *mobile* ketika sedang mengoperasikan kendaraan, dengan aktivitas dominan berupa melakukan komunikasi suara, mengakses berbagai platform digital, serta kegiatan mengirim dan menerima pesan teks [2]. Praktik semacam ini tidak sekadar mengancam nyawa pelaku itu sendiri, melainkan juga berpotensi menimbulkan risiko fatal bagi seluruh komponen lalu lintas di sekitarnya.

Aktivitas mengoperasikan telepon genggam selama berkendara secara empiris telah terbukti menurunkan performa mengemudi dalam berbagai dimensi. Bukti penelitian mengungkapkan bahwa interaksi dengan perangkat seluler saat menyetir memicu fluktuasi tak terduga dalam pengendalian kemudi, menurunkan tingkat fokus, serta menambah beban mental pengemudi [3]. Lebih lanjut, kajian terpisah membuktikan adanya disparitas yang nyata pada kemampuan mengendalikan kendaraan (meliputi jarak samping dan penyimpangan garis tepi jalan) antara kelompok pengemudi remaja yang mengalami gangguan perhatian dengan yang tidak [4]. Ironisnya, meskipun sebagian besar pengemudi memahami risiko yang mungkin timbul, praktik berbahaya ini tetap marak terjadi. Survei yang dilakukan *Transport Accident Commission* mengindikasikan bahwa lebih dari separuh responden (52%) mengakui masih memegang ponsel secara fisik saat berkendara, di mana 45% di antaranya aktif berinteraksi melalui berbagai platform aplikasi [5]. Temuan ini menggarisbawahi bahwa pemahaman akan potensi bahaya ternyata belum menjadi faktor cukup kuat untuk mengubah kebiasaan negatif para pengemudi.

Berdasarkan kebutuhan tersebut, pengembangan sistem peringatan berbasis *Computer Vision* yang memanfaatkan kamera menjadi solusi penting untuk mendeteksi aktivitas pengemudi. Beberapa studi pendahuluan telah mengembangkan konsep serupa, seperti penelitian Ayesha *et al.* [6] yang merancang sistem deteksi telepon genggam dalam ruang terbatas, serta karya Sejati *et al.* [7] yang fokus pada identifikasi penggunaan perangkat *mobile*. Namun demikian, kedua penelitian tersebut memiliki keterbatasan dalam lingkup implementasi, di mana sistem deteksi hanya diaplikasikan pada area pengawasan tertentu dan lingkungan terbatas, belum mencakup kondisi aktual pengemudi di kabin kendaraan.

Studi ini dirancang untuk mengembangkan sistem peringatan berbasis *Computer Vision* dengan algoritma YOLOv8 yang memanfaatkan kamera di *dashboard* kendaraan guna mendeteksi aktivitas penggunaan telepon seluler oleh pengemudi [8]. Sistem yang terintegrasi dengan alarm kendaraan ini diharapkan dapat menekan angka kecelakaan akibat kelalaian pengemudi, sekaligus berfungsi sebagai mekanisme pencegahan apabila terindikasi potensi bahaya.

Penelitian ini juga bertujuan untuk menciptakan efek edukatif bagi pengemudi melalui sistem deteksi berbasis *dashboard camera* dengan menggunakan algoritma YOLOv8 yang mampu mengidentifikasi penggunaan telepon genggam selama berkendara. Dengan memberikan notifikasi *real-time* saat terdeteksi aktivitas berbahaya tersebut, sistem ini diharapkan dapat meningkatkan kewaspadaan pengemudi, mempertahankan fokus selama mengemudi, dan secara signifikan menurunkan angka kecelakaan yang bersumber dari distraksi.

1.2 Rumusan Masalah dan Solusi

Dari latar belakang yang telah dijabarkan, rumusan masalah dalam penelitian ini mencakup upaya untuk mendeteksi aktivitas penggunaan telepon genggam oleh pengemudi secara *real-time* dan akurat, serta tantangan dalam memastikan sistem tetap berfungsi optimal di berbagai kondisi pencahayaan dan posisi pengemudi yang bervariasi. Sebagai solusi, dikembangkanlah sistem berbasis *computer vision* menggunakan algoritma YOLOv8 yang mampu mendeteksi penggunaan telepon genggam secara otomatis. Sistem ini didukung oleh teknik augmentasi data dan pelatihan model pada berbagai skenario agar lebih adaptif dan andal ketika diterapkan di lingkungan nyata.

1.3 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem deteksi penggunaan ponsel oleh pengemudi secara *real-time* yang mengutamakan akurasi dan efisiensi, serta mampu memberikan peringatan dini sebagai langkah preventif terhadap potensi kecelakaan lalu lintas. Meskipun sistem yang dikembangkan saat ini belum

mencakup teknologi IoT, rancangan sistem disusun sedemikian rupa sehingga memungkinkan pengembangan lebih lanjut menuju integrasi dengan IoT di masa mendatang, guna mendukung pemantauan perilaku berkendara secara jarak jauh dan berkelanjutan.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki sejumlah batasan yang bertujuan untuk memperjelas ruang lingkup kajian serta pengembangan sistem yang dilakukan. Fokus utama penelitian ini adalah pada deteksi aktivitas penggunaan telepon genggam oleh pengemudi saat kendaraan sedang berjalan. Sistem yang dikembangkan masih berada pada tahap simulasi awal dan diuji menggunakan dataset yang terbatas, sehingga hasilnya belum dapat merepresentasikan kondisi nyata secara menyeluruh. Pengujian sistem belum mencakup implementasi langsung pada kendaraan nyata maupun berbagai kondisi dinamis di lapangan, seperti pencahayaan rendah pada malam hari atau gangguan visual kompleks lainnya..

1.5 Penjadwalan Kerja

Untuk merealisasikan solusi yang telah dirumuskan sebelumnya, pelaksanaan kegiatan penelitian direncanakan dalam beberapa tahapan kerja yang terbagi ke dalam periode waktu mulai dari bulan September hingga Mei. Di bawah ini adalah penjadwalan kerja yang dapat di paparkan:

Tabel 1. 1 Penjadwalan Kerja

Deskripsi Kerja	Desember				Januari				Februari				Maret				April				Mei			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Studi literature	■																							
Analisa kebutuhan		■	■	■	■																			
Perancangan					■	■	■																	
Implementasi						■	■																	
Pengujian								■	■															
Dokumentasi	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Laporan, jurnal & PPT									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■