

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia memiliki populasi penduduk yang paling terpadat keempat di dunia. Sehingga Indonesia saat ini termasuk sasaran empuk bagi para pembisnis jualan transportasi pribadi. Pada tahun 2022 jumlah kendaraan di Indonesia mencapai 136.137.451 unit kendaraan. Angka tersebut diduduki dengan tertinggi yaitu oleh kendaraan sepeda motor yang mencapai 115.023.039 unit [1]. Jumlah pengguna motor yang lumayan tinggi ini juga tidak lepas dari kecelakaan, kemacetan, dan pelanggaran lalu lintas di Indonesia yang cukup tinggi pula. Dari data yang dikeluarkan Korlantas Polri menunjukkan bahwa angka kecelakaan yang melibatkan motor mencapai 120.284 kasus pada tahun 2022, dengan 85.691 kasus diantaranya penyebab kecelakaan lalu lintas [1].

Salah satu kecelakaan yang terjadi di Jl. Transyogi Cibubur, Desa Jatirangga, Kecamatan Jatisampurna, Kota Bekasi, Provinsi Jawa Barat, tanggal 18 Juli 2022, hasil laporan investigasi pada Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT) menyimpulkan bahwa penyebab terjadinya kecelakaan tabrakan beruntun adalah truk trailer tangki mengalami kegagalan pengereman karena persediaan udara tekan di tabung berada di bawah ambang batas sehingga tidak cukup kuat dalam melakukan pengereman [2]. Dari kejadian di atas dapat dilihat bahwa kurangnya kendali pengemudi terhadap sistem pengereman sehingga hal tersebut dapat memicu terjadinya kecelakaan.

Menurut undang-undang No. 22 Tahun 2009 Pasal 112 menyebutkan bahwa pengemudi kendaraan yang akan berbelok atau berbalik arah wajib mengamati situasi lalu lintas di depan, di samping, dan di belakang kendaraan serta memberi isyarat dengan lampu petunjuk arah atau isyarat tangan [3]. Namun, pengemudi kurang memperhatikan peraturan yang ada pada pasal 112 tersebut sehingga sering terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan contohnya kecelakaan dan seiring jumlah kendaraan roda dua yang terus meningkat, kepadatan kendaraan di jalan raya juga

semakin meningkat yang berujung pada kemacetan hingga berakhir pada kecelakaan [3].

Banyaknya kecelakaan yang terjadi salah satunya disebabkan oleh kurangnya kendali dan kontrol terhadap rem pada kendaraan sehingga menyebabkan ban pada kendaraan terkunci saat pengereman mendadak [4]. Hal ini dapat memicu terjadinya kecelakaan lalu lintas sehingga di perlukan sistem pengeraman terkendali seperti *Anti-Lock Brake System*, dimana sistem ini berkerja dengan mengendalikan tekanan pengeraman pada setiap roda secara terpisah dan ABS berguna untuk mengendalikan kendaraan dengan baik saat mengerem [5].

Data *logger* adalah perangkat elektronik yang mampu merekam data dari waktu ke waktu (*real time*) yang terintegrasi dengan sensor atau menggunakan sensor eksternal [6]. Pencatat data biasanya berukuran kecil, bertenaga baterai, portabel, dilengkapi dengan mikroprosesor dan memori untuk menyimpan data. Beberapa pencatat data terhubung ke komputer melalui perangkat lunak, tetapi ada juga pencatat data yang memiliki antarmuka sendiri seperti papan tombol dan layar LCD [7].

Adapun penelitian ini berfokus pada data *output* yang dihasilkan seperti keakuratannya, dan *delay data real time* kendaraan dan data *logger* yang tersimpan secara otomatis pada SD Card pada kendaraan roda dua [8]. Berdasarkan kajian literatur, pengendalian rem dengan sistem ABS tidak dapat menyimpan data yang terjadi pada saat kecelakaan karena sistem ABS tidak meninggalkan bukti-bukti terjadinya kecelakaan atau ABS tidak meninggalkan jejak.

Dari latar belakang di atas dirancang alat yang dapat merekam pada saat pengereman dan terjadinya benturan, maka dibuat penulisan tugas akhir yang berjudul **“RANCANG BANGUN PEREKAM WAKTU REM DAN BENTURAN PADA KENDARAAN RODA DUA”** dimana sistem ini dirancang untuk mengetahui perekaman waktu rem dan benturan yang terjadi pada kendaraan roda dua dengan menyimpan data kedalam SD Card menempatkan beberapa titik pemantauan kecelakaan kendaraan di jalan raya yang dianggap cukup efektif dan daerah rawan pelanggaran namun dengan pengawasan pihak terkait yang minim, diharapkan pada saat perancangan alat ini mampu mengurangi tingkat pelanggaran

lalu lintas. Lain dari itu, hasil data *output* dapat digunakan sebagai data *input* oleh pihak terkait untuk menempatkan agen pada titik atau jalur yang diduga melakukan pelanggaran lalu lintas.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan, rumusan masalahnya sebagai berikut.

- a. Bagaimana merancang serta membangun alat perekam waktu rem dan benturan pada kendaraan roda dua?
- b. Bagaimana kotak pemantau internal kendaraan roda dua menampilkan data *output* ke kartu memori?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

- a. Mampu merancang serta membangun alat perekam waktu rem dan benturan pada kendaraan roda dua.
- b. Mampu menampilkan data *output* ke kartu memori dari kotak pemantau internal kendaraan roda dua.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diterima dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

- a. Sumber informasi pemakaian kendaraan roda dua jika membutuhkan data pemakaian.
- b. Dapat menyimpan data *logger* kendaraan roda dua pada kartu memori.

1.5 Batasan Masalah

Pada penelitian ini, ditentukan batasan-batasan masalah agar penelitian tidak meluas, yang meliputi:

- a. Menggunakan percobaan pada sepeda motor *matic* Beat eSP tahun 2018.

- b. Penyimpanan data alat berbasis SD Card.
- c. Data yang disimpan berupa log kecepatan, waktu, lokasi, dan jarak kendaraan roda dua.

1.6 Sistematika penulisan

Tugas akhir ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut. Bab I: Pendahuluan menguraikan latar belakang penelitian serta memaparkan rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika laporan skripsi. Bab ini bertujuan untuk memberikan konteks dan arah bagi penelitian serta menjelaskan pentingnya topik yang diteliti. Bab II: Landasan Teori membahas teori dan pustaka terkait optimasi, data logger, perangkat keras, perangkat lunak, serta elemen pendukung lainnya yang relevan dengan penelitian. Bab ini memberikan dasar pengetahuan yang diperlukan untuk memahami dan mengembangkan alat yang diteliti. Bab III: Metode Penelitian menjelaskan metode yang diterapkan dalam perancangan dan pembangunan alat yang menjadi fokus penelitian, termasuk langkah-langkah dan pendekatan yang digunakan untuk mencapai tujuan penelitian. Bab IV: Hasil dan Pembahasan menyajikan hasil penelitian yang mencakup perancangan dan pembangunan alat, dengan pembahasan yang berfokus pada analisis data dan evaluasi kinerja alat. Terakhir, Bab V: Penutup merangkum hasil penelitian dan memberikan saran untuk pengembangan lebih lanjut di masa depan, menawarkan rekomendasi untuk peningkatan dan aplikasi alat yang dikembangkan.