

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Smart Transportation System adalah inovasi teknologi yang mengintegrasikan nirkabel dan otomatisasi untuk meningkatkan keamanan, efisiensi, dan kenyamanan perjalanan. Sistem ini bertujuan untuk menghubungkan berbagai elemen transportasi, termasuk kendaraan, pengemudi, dan infrastruktur jalan. Dengan menggunakan teknologi seperti Internet of Things (IoT), GPS, dan komunikasi nirkabel, *Smart Transportation System* memungkinkan kendaraan untuk saling berkomunikasi dan berbagi informasi secara real-time. Transportasi cerdas umumnya memiliki cakupan yang luas dan kompleks karena bekerja dengan perangkat dan data yang dinamis. Sistem yang terintegrasi memiliki peran penting dalam transportasi cerdas untuk melaporkan apa yang terjadi di jalan[1].

Sistem komunikasi antar kendaraan yang bisa disebut sebagai V2V menyediakan komunikasi nirkabel langsung antara kendaraan yang bergerak, tanpa memerlukan transmisi informasi melalui stasiun basis. Teknologi ini memungkinkan kendaraan untuk secara dinamis mendapatkan informasi tentang kendaraan di sekitarnya, termasuk informasi lokasi, kecepatan, sudut arah, dan sebagainya. Teknologi ini berperan penting dalam mencapai keselamatan berkendara antar kendaraan dalam sistem transportasi cerdas, dan sangat berarti bagi realisasi keselamatan jalan[2].

Dengan perkembangan teknologi, komunikasi nirkabel pemrosesan sinyal digital dan kebutuhan platform perangkat lunak yang dapat digunakan secara bebas untuk mengembangkan solusi komunikasi dengan fleksibel. *Software Defined Radio* (SDR) merupakan teknologi komunikasi berbasis nirkabel yang fungsinya ditentukan oleh perangkat lunak, sehingga dengan adanya perubahan layanan, standar, dan teknologi, tidak diperlukan perangkat keras baru. Hanya tinggal mengubah konfigurasi perangkat lunak pada SDR yang digunakan dapat disesuaikan untuk berbagai komunikasi termasuk komunikasi antar kendaraan[3]. Kinerja platform SDR dapat memengaruhi kemampuan untuk mengukur sinyal

dengan *bandwidth*, resolusi, rentang frekuensi yang berbeda [4]. Salah satu perangkat yang dapat digunakan adalah GNU Radio, perangkat lunak yang dapat digunakan secara gratis dan digunakan untuk membuat *Software Defined Radio* (SDR), tanpa memerlukan perangkat keras. GNU Radio menggunakan Bahasa pemrograman C++ atau Python dalam implementasinya[5].

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah penyusunan tugas akhir berdasarkan latar belakang penelitian yang telah disajikan adalah:

1. Belum ada perancangan dan analisis sistem komunikasi antar kendaraan berbasis SDR untuk mendukung *Smart Transportation System* (STS)
2. Dibutuhkan perancangan pengujian dan analisis sistem komunikasi antar kendaraan untuk mendukung *Smart Transportation System* (STS)
3. Dibutuhkan perancangan pengujian dan analisis sistem komunikasi antar kendaraan untuk dapat mengirim informasi secara real-time dengan menggunakan perangkat *Software Defined Radio* (SDR).

1.3 Tujuan dan Manfaat

Ada pun tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini adalah:

1. Merancang dan membangun sistem komunikasi antar kendaraan yang dapat mengirim informasi dengan menggunakan perangkat SDR.
2. Membuat sistem komunikasi antar kendaraan menggunakan perangkat SDR dengan modulasi FSK dapat dilakukan secara real time.
3. Menganalisis bagaimana jarak, kecepatan dan daya sinyal mempengaruhi sistem komunikasi dengan menggunakan kendaraan sebagai objek pengujiannya.

1.4 Batasan Masalah

Pembahasan mengenai tugas akhir ini memiliki batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya berfokus pada komunikasi satu arah 1 Transmitter (TX) dan 1 Receiver (RX).
2. Dalam penelitian ini informasi yang dikirim berupa data teks jenis kendaraan, ID kendaraan dan warna kendaraan.
3. Dalam penelitian ini kendaraan hanya berfungsi sebagai objek uji untuk mensimulasikan skenario komunikasi di lingkungan nyata.

1.5 Metode penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini terdapat empat langkah antara lain:

1. Studi literatur
Pada tahap awal ini, materi dan referensi yang relevan untuk tugas akhir dikumpulkan dan dicari dari berbagai sumber, termasuk buku, jurnal, dan situs web yang relevan.
2. Perancangan sistem
Perancangan sistem komunikasi yang akan digunakan dalam penelitian, flowgraph Transmitter dan Receiver pada perangkat lunak GNUradio.
3. Pengujian sistem
Pada tahap ini adalah tahap pengujian flowgraph Transmitter dan Receiver untuk mengirim data yang diinginkan setelah itu dilakukan proses pengambilan data.
4. Analisa
Data yang telah dikumpulkan akan dianalisis untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam.
5. Kesimpulan
Menghasilkan hasil dari analisis yang telah dilakukan mengenai perancangan sistem komunikasi antara kendaraan dan kendaraan menggunakan teknologi SDR.

1.6 Jadwal pelaksanaan

Tabel 1. 1 Jadwal Pelaksanaan

No	Deskripsi Tahapan	Durasi	Tanggal Selesai	Milestone
1	Studi literatur	5 Minggu	11 Jan - 21 Mei 2024	Melakukan Tinjauan Literatur
2	Perancangan Perangkat Keras	1 Minggu	25 Feb - 3 Maret 2024	Alat dapat digunakan
3	Perancangan Perangkat Lunak	21 Minggu	4 Maret - 28 Juli 2024	Sistem dapat dilakukan uji coba
4	Uji coba data dan pengambilan data	3 Minggu	2 Agustus - 16 Agustus 2024	Mendapatkan data keakuratan sistem
5	Penulisan Analisis dan Penyusunan laporan/buku TA	3 Minggu	18 Agustus – 25 Agustus 2024	Draf buku TA selesai