

BAB 5 PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Sensor RCWL 0516 memiliki jarak pembacaan hingga 6 meter dengan jarak maksimal sisi depan 655 cm dan sisi belakang 601 cm pada posisi tegak lurus atau tepat didepan sensor. Jarak simpangan dari tengah sensor maksimal yang masih dapat dideteksi adalah 500 cm dengan jarak pembacaannya maksimal sisi depan 143 cm dan sisi belakang 264 cm.
2. Sensor RCWL 0516 mampu mendeteksi berbagai jenis kendaraan. Posisi simpangan (jarak dari titik tengah sensor) kendaraan terdeteksi sensor dengan berbagai kecepatan memiliki nilai yang bervariasi. Posisi simpangan tertinggi setelah kendaraan melewati sensor adalah 4.67 meter dan sebelum kendaraan melewati sensor adalah 1.75 meter.
3. Sensor RCWL 0516 memiliki waktu perubahan state low to high atau kecepatan pendeteksian objek maksimal sebesar 17 μ s, minimum 8 μ s, dan rata-rata 8.675 μ s. Sedangkan waktu perubahan state high to low atau waktu tunda sensor memberikan informasi tidak ada objek setelah sensor tidak mendeteksi objek maksimal sebesar 3232871 μ s, minimum 2221648 μ s, dan rata-rata 2552211.85 μ s.
4. Protokol komunikasi ESP-NOW mampu berkomunikasi dengan jarak 100 meter tanpa halangan dan 75 meter dengan halangan. Rata-rata persentase data terkirim sebesar 98.36% untuk tanpa halangan dan sebesar 97.50% untuk dengan halangan.

5. Nilai rata-rata latensi protokol komunikasi ESP-NOW tertinggi komunikasi tanpa halangan adalah 29291.80 μ s pada jarak 100 meter dan komunikasi dengan halangan adalah 324079.52 μ s pada jarak 70 meter. Nilai jitter tertinggi komunikasi tanpa halangan adalah 197.8375661 μ s pada jarak 100 meter dan komunikasi dengan halangan 738.992341 pada jarak 70 meter. Berdasarkan nilai latensi dan jitter yang diperoleh, komunikasi protokol ESP-NOW mengalami penurunan performa yang cukup tinggi di jarak 100 meter pada komunikasi tanpa halangan dan di jarak 50 meter pada komunikasi dengan halangan.
6. Metode otomasi menyalakan lampu penerangan atas, belakang, dan depannya dengan intensitas 100% saat perangkat mendeteksi objek dengan protokol komunikasi ESP-NOW berdasarkan perkiraan kecepatan dari rata-rata latensi dapat berjalan secara baik di berbagai spesifikasi jarak antar lampu penerangan menurut SNI 7391:2008 [8] dengan perkiraan kecepatan rata-rata berdasarkan latensinya sudah bisa memenuhi batas kecepatan tiap jenis jalan menurut Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 111 Tahun 2015 [13] dan Peraturan Pemerintah Nomor 79 Tahun 2013 [14] walaupun berdasarkan nilai latensi maksimalnya terdapat beberapa pengujian yang tidak memenuhi peraturan tersebut dikarenakan terdapat nilai latensi yang melonjak sangat tinggi di salah satu pengujian.
7. Penggunaan sensor RCWL 0516 pada sistem secara algoritma dan sistem kerja berjalan baik namun untuk bisa objek terdeteksi pada objek yang dinamis, objek harus berada tepat di depan atau sedikit melewati perangkat.

Selain itu waktu tunda perubahan state high to low rata-rata sebesar 2552211.85 μ s atau hampir 3 detik yang membuat sistem dengan sensor ini tidak cocok untuk jarak tiang penerangan jalan umum dibawah 50 meter.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka penulis mengajukan saran sebagai berikut.

1. Pengaturan atau penentuan beberapa parameter seperti ID dan *delay reset* tiap lampu tidak dilakukan dengan *hard coding* namun dapat diatur menggunakan antarmuka yang dapat diakses pengguna.
2. Melakukan *upgrade* algoritma untuk kondisi banyak kendaraan yang melewati sistem.
3. Memberikan sistem keamanan atau enkripsi pada pesan yang digunakan untuk komunikasi antar perangkat pada sistem.
4. Menggunakan sensor radar tipe lain yang memiliki performa dan spesifikasi lebih tinggi.
5. Menggunakan lebih dari satu sensor untuk pendeteksian objek.
6. Membuat sistem monitoring dan pengukuran konsumsi daya.