

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu perkembangan teknologi bidang telekomunikasi adalah sistem komunikasi yang menggunakan cahaya tampak atau *Visible Light Communication* (VLC). VLC merupakan teknologi komunikasi yang memanfaatkan cahaya sebagai media transmisi [2]. Penggunaan *Light-Emitting Diode* (LED) bertujuan untuk menggantikan penggunaan sumber cahaya seperti lampu neon atau lampu pijar. Kelebihan LED daripada sumber cahaya lain selain hemat energi dan ramah lingkungan, LED dapat terkoneksi dengan teknologi terbaru saat ini. LED memiliki sifat semikonduktor yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi cahaya. Hal tersebut membuat LED sangat cocok untuk digunakan dalam VLC.

Penggunaan VLC sebagai teknologi telekomunikasi sangat berhubungan erat dengan serat optik. Serat optik memiliki kemampuan mengirim data lebih cepat daripada kabel tembaga. Kelebihan tersebut menjadikan serat optik sebagai media transmisi terbaik saat ini. Dalam sistem VLC serat optik digunakan untuk mentransmisikan cahaya sebagai sinyal pembawa. Kondisi cahaya yang gelap atau terang akan mempengaruhi hasil deteksi dari sistem VLC.

Adanya penggunaan LED sebagai sumber cahaya pemancar sinyal untuk sistem penentuan posisi pada VLC dapat menggantikan pemancar lain. Sistem *positioning* berbasis VLC dapat menentukan lokasi lebih akurat dibanding *Global Positioning System* (GPS). Sistem *positioning* pada VLC berguna untuk mencari posisi benda dengan ukuran kecil. Perbedaan jumlah dan posisi LED yang digunakan dalam sistem VLC dapat mempengaruhi hasil dari deteksi posisi sistem VLC [3]. Untuk membuktikan hal tersebut pada Tugas Akhir ini dilakukan analisis mengenai jumlah

dan posisi LED yang digunakan dalam sistem posisi VLC. Analisis ini dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak simulasi komputer. Berdasarkan penelitian sebelumnya, sistem *positioning* dengan menggunakan 3 LED pada ruangan $1\text{m} \times 1\text{m} \times 1,5\text{m}$ menghasilkan *positioning error* 1 meter [4]. Pada Tugas Akhir ini dilakukan pengamatan pengaruh perbedaan jumlah LED pada akurasi sistem *positioning* VLC menggunakan deteksi algoritma *Received Signal Strength* (RSS). Metode RSS merupakan metode *positioning* berbasis LED dengan akurasi tinggi [5].

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, diketahui bahwa sistem penentuan posisi menggunakan VLC lebih akurat daripada sistem GPS. Adapun permasalahan yang terjadi pada sistem penentuan posisi menggunakan VLC yaitu adanya *positioning error* yang mempengaruhi akurasi sistem. Jika akurasi sistem menurun, maka *positioning error* meningkat dan berpengaruh pada hasil deteksi yaitu ketepatan hasil deteksi dengan posisi asli kurang tepat. Pada Tugas Akhir ini, dibahas perbandingan *positioning error* dan akurasi pada sistem penentuan posisi menggunakan VLC dengan 4, 6 dan 8 LED.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari Tugas Akhir ini untuk menganalisis pengaruh posisi LED secara *rectangular* pada akurasi sistem penentuan posisi VLC *indoor* adapun manfaatnya adalah:

1. Mengetahui akurasi *positioning* VLC berdasarkan jumlah dan posisi LED.
2. Mendapatkan ketepatan koordinat dalam sistem *positioning* VLC.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Menggunakan LED dengan daya 1 Watt.
2. Simulasi menggunakan perangkat lunak simulasi komputer.
3. Metode deteksi RSS (*Received Signal Strength*).
4. Penerima P-I-N.
5. Untuk menghindari salah paham koma pada koordinat dan koma pada angka numerik, maka Tugas Akhir ini menggunakan titik pada angka.

1.5 Sistematika Penulisan

Untuk selanjutnya, Tugas Akhir ini disusun sebagai berikut:

BAB II KONSEP DASAR

Bab ini membahas teori dasar mengenai sistem VLC dan teknik penentuan posisi menggunakan algoritma RSS.

BAB III PERANCANGAN DAN SIMULASI SISTEM

Bab ini menjelaskan tentang model sistem yang digunakan, diagram alir pelaksanaan pengujian dan parameter uji yang digunakan untuk penelitian ini.

BAB IV HASIL DAN SIMULASI

Bab ini membahas tentang analisis hasil berdasarkan simulasi yang telah dilakukan. Analisis dilakukan terhadap parameter kinerja sistem yang diamati dan membuat grafik, tabel dan hasil simulasi.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian Tugas Akhir berdasarkan parameter yang diuji serta saran untuk penelitian lebih lanjut.