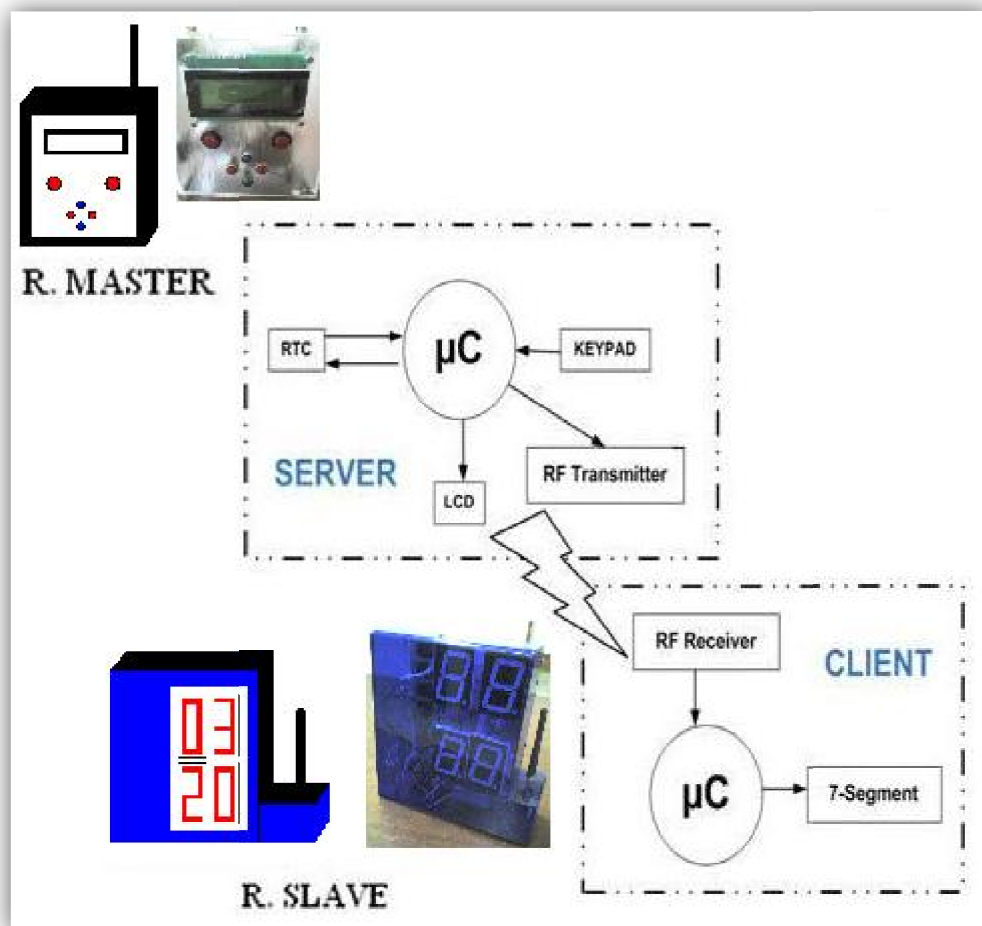


BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

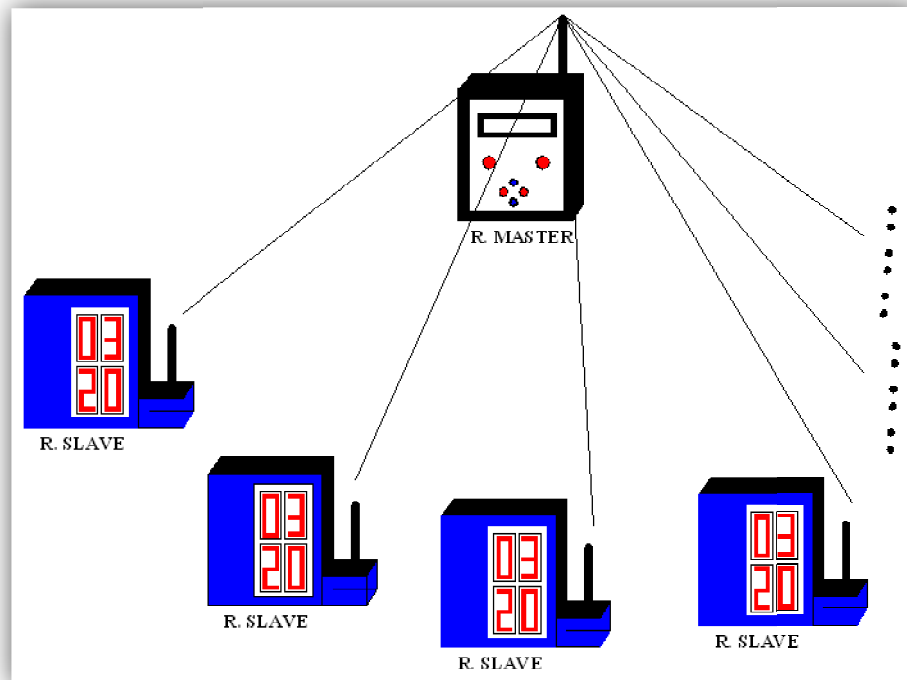
Latar belakang masalah Tugas Akhir ini adalah dimulai dari sistem jam digital terpusat, yang akan dijelaskan sebagai berikut.



Gambar 1.1 Diagram Blok Sistem Jam Digital Terpusat^[1]

Sistem jam digital terpusat merupakan rangkaian yang terdiri dari rangkaian master sebagai pengontrol menggunakan LCD dan rangkaian slave sebagai output yang berupa jam, yang menunjukkan waktu menggunakan *seven segment*. Pada rangkaian master sebagai *server* terdapat *RF transmitter* dan pada rangkaian slave sebagai *client* terdapat pula *RF receiver*. Sistem ini menggunakan

transmisi berupa *wireless*, yang pernah dioperasikan dalam gedung. Pada kedua rangkaian menggunakan *Helical SMA antennas*, sebagai antena *transmitter* dan *receiver*.

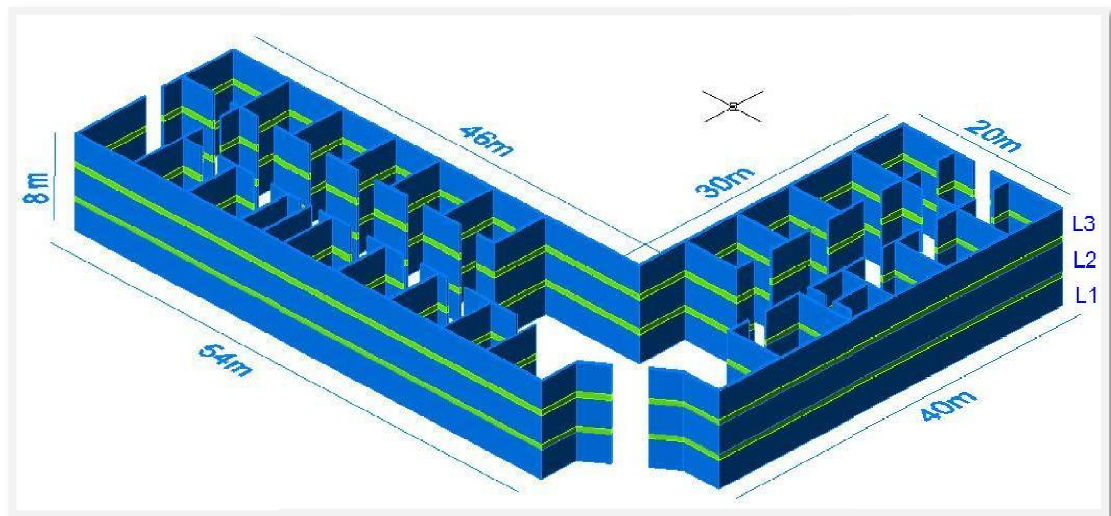


Gambar 1.2 Komunikasi *Broadcast* Sistem Jam Digital Terpusat

Sistem ini mudah dalam pengoperasiannya, yang menggunakan sumber dari PLN sebagai catu daya. Rangkaian master dapat diletakkan di mana saja, komunikasi secara *wireless* dan *broadcast* ke mana saja untuk rangkaian slave. Sistem ini telah dioperasikan di dalam Gedung C ITTelkom. Hasilnya baik dalam hal pendeteksian dan pengontrolan jam pada saat kondisi LOS. Tetapi dalam kondisi NLOS di dalam gedung, rangkaian master tidak dapat mendeteksi waktu pada rangkaian slavenya.

Gedung C memiliki tiga tingkat/lantai, yang terdiri dari banyak ruangan. Yang memungkinkan sinyal yang ditransmisikan dalam gedung terjadi banyak pantulan dari dinding yang tebal atau disebut dengan *scattering*, sehingga pentransmisiian sinyal dari rangkaian master ke rangkaian slave tidak optimal. Misalnya : rangkaian master diletakkan di ruang Lab. Microwave lantai 2, sedangkan rangkaian master diletakkan di sebelahnya yang berbeda satu ruangan,

rangkaian master dapat mendeteksi rangkaian slave. Tetapi pada saat rangkaian slave diletakkan berbeda dua ruangan, ternyata rangkaian master tidak dapat mendeteksi dengan baik. Atau pada saat rangkaian master dan rangkaian slave diletakkan berbeda lantai, sistem jam digital terpusat tidak dapat beroperasi secara optimal. Berikut ini kondisi bangunan Gedung C yang diilustrasikan dengan gambar.



Keterangan :

- Warna biru : dinding/tembok
- Warna hijau : lantai
- L1 = L2 = L3 : Lantai 1 = Lantai 2 = Lantai 3

Gambar 1.3 Ilustrasi dimensi Gedung C IT Telkom

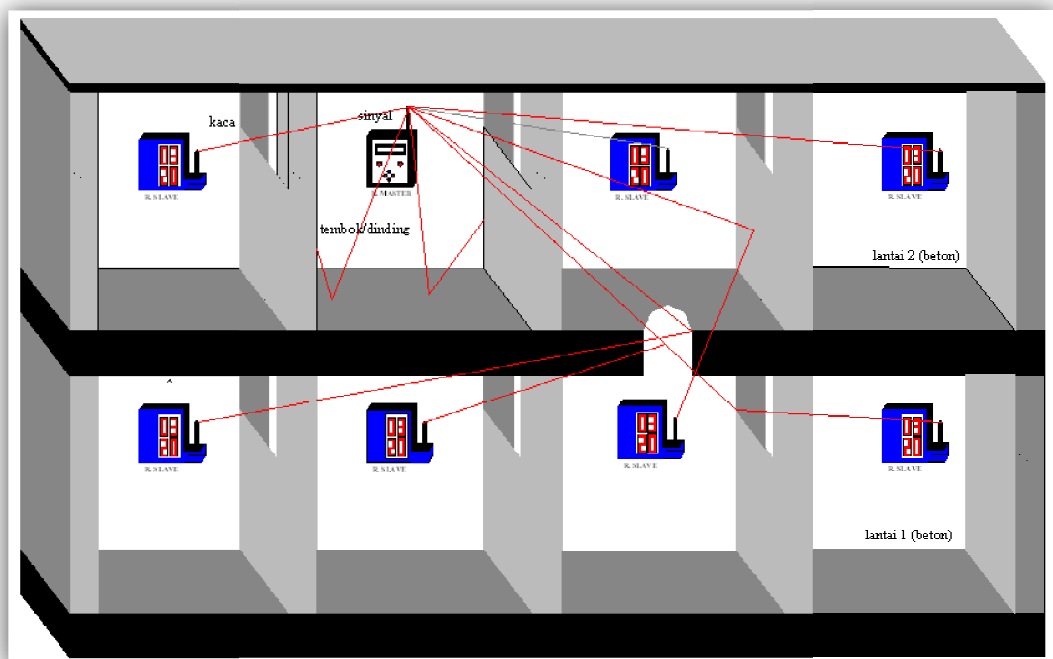
Oleh karena hal di atas, dalam Tugas Akhir ini penulis akan melengkapi sistem tersebut dengan merancang dan membangun sebuah antenna pemancar agar dapat mentransmisikan sinyal dengan baik. Dalam Tugas Akhir ini akan melakukan analisis pada antenna, yaitu : merancang, membangun, melakukan pengukuran dan analisis terhadap karakteristik antenna yang diinginkan dengan mengganti antenna pemancar pada rangkaian master dan analisis terhadap hasil pengujian fungsional pada jam.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dan manfaat penelitian ini untuk merancang dan membangun antenna yang memiliki spesifikasi yang tidak lepas dari RF sistem jam digital terpusat tersebut.

1.3 Perumusan dan Pembatasan Masalah

1.3.1 Perumusan Masalah



Gambar 1.4 Ilustrasi sinyal yang dipancarkan

Sinyal yang dipancarkan antenna helix pada rangkaian master ke antenna helix pada rangkaian slave yang ditempatkan pada beberapa ruangan, terlihat tidak sempurna. Antena helix pada rangkaian master dipancarkan ke seluruh ruangan secara *broadcast*. Rangkaian slave yang ditempatkan berbeda satu ruangan dapat menerima sinyal dengan baik pada satu lantai. Tetapi di sisi lain terdapat kendala yaitu ;

- a. Rangkaian slave yang ditempatkan berbeda dua ruangan/lebih dari rangkaian master, kurang beroperasi dengan baik. Karena sinyal terhalang oleh dinding/tembok yang cukup tebal sehingga sinyal akan

dihamburkan atau dipantulkan. Akibatnya rangkaian slave tidak dapat menerima sinyal dari rangkaian master.

- b. Rangkaian slave yang ditempatkan berbeda lantai dengan rangkaian master, sinyal yang dipancarkan memiliki dua kemungkinan. Pertama sinyal dapat terjadi pantulan lalu sinyal akan melewati lubang pada lantai yang berada di tengah sehingga sinyal dapat sampai ke penerima dan kedua sinyal tidak dapat diteruskan sama sekali. Karena terhalang oleh lantai yang terbuat dari beton. *Pathloss* yang dihasilkan pun cukup besar. Sinyal tidak hanya dipantulkan tetapi tidak dapat diteruskan atau *blocking*.

1.3.2 Pembatasan Masalah

Setelah merumuskan masalah, diperlukan pembatasan masalah agar tujuan yang ingin dicapai lebih jelas dan spesifik.

- a. Merancang dan membangun antenna sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan
- b. Analisis pada hasil simulasi dan pengukuran terhadap karakteristik-karakteristik antenna yang didapatkan
- c. Melakukan test fungsional pada sistem jam untuk mengetahui kinerja dari antenna beroperasi dengan baik atau kurang baik

1.4 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir ini meliputi beberapa langkah/kegiatan. Masalah yang muncul adalah dari sistem jam digital terpusat dengan penyelesaian merancang dan membangun antenna, dijelaskan sebagai berikut :

- a. Penentuan masalah dan solusi
Pertama penentuan masalah yang akan diselesaikan dengan menentukan topik dan dikonsultasikan dengan para pembimbing. Yaitu sistem jam digital terpusat yang dalam operasinya, rangkaian master yang mengirimkan sinyal ke rangkaian slave tidak optimal dalam

kondisi NLOS (di dalam gedung). Untuk itu dalam mendukung pentransmisi sinyal, diperlukan solusi berupa rancang bangun antena yang akan menggantikan antena helix sebelumnya yang dipasang pada rangkaian master.

b. Desain awal

Desain awal merupakan langkah dalam menentukan perhitungan-perhitungan *link budget* untuk merancang antena disebut dengan *analisis link budget*. Dengan melakukan studi pustaka dan membaca referensi lainnya.

c. Jenis-jenis antena

Analisis *link budget* telah selesai, mencoba berbagai jenis antena yang sesuai, seperti menggunakan : antena *dipole collinear*, antena helix mode normal dan mikrostrip, dengan mencari kelebihan dan kekurangannya jika digunakan.

d. Karakteristik antena

Dengan melakukan langkah/penelitian di atas, segera menentukan karakteristik antena yang diperlukan dengan menentukan : frekuensi, *bandwith*, pola radiasi, polarisasi, *gain* dan impedansi.

1.5 Sistematika Penulisan

I PENDAHULUAN

Dalam bagian pendahuluan akan dijelaskan tentang latar belakang masalah, tujuan dan manfaat penelitian, perumusan dan pembatasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan laporan.

II DASAR TEORI

Berisi penjelasan tentang teori-teori yang mendasari penyusunan dan pembuatan Tugas Akhir ini.

III RANCANG BANGUN ANTENA

Berisi tentang rancang bangun antena dari bahan sampai konstruksi dan model akhirnya setelah dilakukan fabrikasi.

IV ANALISIS HASIL PENGUKURAN ANTENA DAN TES FUNGSIONAL

Analisis antena yang dihasilkan dari simulasi dan pengukuran terhadap karakteristik-karakteristik antenanya dan hasil kinerja antena setelah dilakukan test fungsi pada sistem jam.

V PENUTUP

Merupakan bab terakhir yang memuat kesimpulan dari keseluruhan simulasi dan pengukuran yang telah diuji, hasil tes fungsi dan saran-saran yang diperlukan dalam pengembangan aplikasi lebih lanjut.