

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Later belakang

Kebutuhan *speaker* semakin meningkat seiring dengan perkembangan teknologi. Kemudahan dalam pengoprasian *speaker* sangat penting. Pemasangan *speaker* diberbagai tempat membutuhkan media perantara untuk menghubungkan *speaker* dengan perangkat *mixer*. Pada umumnya untuk menghubungkan *mixer* dengan *speaker* aktif masih menggunakan kabel audio. Penggunaan kabel sangat kurang efisien karena bisa menimbulkan penurunan kualitas sinyal ketika kabel penghubung sinyal tersebut dalam keadaan tergulung[1]. Menurut Mauludi Manfaluthy, Muhammad Syukur, Adi Supriyadi (2019). Katika kabel dalam keadaan tertekuk, maka dapat menyebabkan kenaikan temperature pada kabel tersebut. Sehingga dapat menyebabkan kabel terbakar[2].

Pada dasarnya *loudspeaker* mengubah bentuk energi listrik menjadi energi akustik (suara). Jika sinyal listrik diberikan ke terminal *loudspeaker*, maka kerucut (*cone*) *loudspeaker* akan bergerak maju dan mundur (bergetar) sebagai respons terhadap sinyal listrik. Udara di sekitar speaker bertambah dan berkurang tekanannya (bergetar juga), sehingga menghasilkan sinyal suara. Sinyal dengan frekuensi tinggi akan menyebabkan *cone* bergetar cepat, sedangkan sinyal dengan frekuensi rendah akan menyebabkan *cone* bergetar lambat[3]. Berdasarkan modelnya *Speaker* dibagi menjadi dua, yaitu *speaker* pasif dan *speaker* aktif. *Speaker* pasif merupakan perangkat *speaker* yang tidak terdapat modul *power amplifier* didalamnya. Untuk mengoprasi *speaker* pasif masih dibutuhkan *power amplifier* eksternal. *Speaker* aktif merupakan seperangkat *speaker* yang sudah terpasang modul *power amplifier* dalam satu kotaknya. *Speaker* aktif memiliki keunggulan kemudahan dalam pengoprasiannya karena tidak memerlukan *power amplifier* tambahan. *Power amplifier* adalah penguat akhir bagian sistem tata suara yang berfungsi sebagai penguat sinyal audio yang pada dasarnya merupakan penguat tegangan dan arus dari sinyal audio yang bertujuan untuk menggerakan pengeras suara (*loud speaker*). Istilah *power amplifier* merupakan penguat akhir sehingga tidak dilengkapi dengan pengatur nada, Tugas *power amplifier (driver)* ini adalah untuk mendorong sinyal yang sudah diolah oleh *preamp* untuk diteruskan kebagian *speaker* [4].

Penggunaan *Speaker* aktif dalam jumlah banyak diperlukan kabel yang banyak sebagai media penghubung sinyal audio antara *speaker* aktif dengan perangkat tambahan seperti *mixer*. *Mixer* merupakan pengatur lalu lintas audio dari berbagai sumber suara yang dijadikan satu dan

di kirim ke beberapa tujuan, seperti penonton atau audiens (tujuan utama) ke musisi panggung (bertujuan untuk *monitoring*, sehingga musisi bisa mendengarkan bunyi alat musik yang di mainkan) dan ke tujuan lainnya seperti *broadcasting* atau rekaman[5]. Koneksi audio nirkabel bisa menjadi salah satu solusi yang dapat dimanfaatkan untuk mengurangi penggunaan kabel dalam mengirim sinyal dari *mixer* ke perangkat *speaker*. Koneksi audio nirkabel adalah sistem pengiriman data sinyal audio melalui media udara yang menggunakan frekuensi tertentu yang dipancarkan oleh *device* berupa *transmitter* dan kemudian sinyal ini diteruskan ke bagian penerima (*Receiver*) yang kemudian data audio tersebut diterjemahkan menjadi *Analogic* sehingga bisa diterima indera pendengaran kita[6].

Radio frekuensi merupakan sinyal elektromagnetik yang digunakan dalam sistem komunikasi untuk mengirim sinyal melalui udara dari satu titik ke titiklain. Sebagai pengganti kabel pengiriman sinyal menggunakan radio frekuensi sudah sangat bagus. Selain itu penggunaan radio frekuensi dapat dipindahkan sesuai kebutuhan tanpa harus menarik kabel asalkan masih dalam cangkupan dari radio frekuensi tersebut[7].

Sebuah peneliti yang merancang alat pengiriman suara secara *wireless* dengan menggunakan para meter pengujian *centroid* dan *flux*. *Centroid* adalah ukuran untuk frekuensi suara. Semakin besar gelombang suara yang dihasilkan maka semakin nyaring suara bisa didengar. Sementara *flux* atau yang biasa disebut *Sound Flux* atau *Acoustic Flux* merupakan tingkat di mana energi suara dipancarkan, dipantulkan, ditransmisikan atau diterima, per satuan waktu. Pada penelitian yang saya lakukan. Saya mengganti para meter pengujian dengan menggunakan pengujian respon frekuensi dan pengujian *delay*. Dengan melakukan pengujian ini kita hanya menggunakan satu alat ukur yang dapat mencakup hasil tingkat kekerasan suara dan respon frekuensi. Sehingga dapat meringkas biaya dan juga mempermudah pekerjaan[8].

Modul nRF24L01 merupakan modul berbasis sinyal radio. Modul ini merupakan modul yang umumnya digunakan dalam pengiriman data secara *wireless*. Modul nRF24L01 menggunakan gelombang radio pada frekuensi 2,4 GHz dan dapat menampung Data rate hingga 2Mbps. Selain itu nRF24L01 mempunyai keuntungan *Ultra low power* dan Penanganan paket data otomatis. Modul nRF24L01 dapat menggunakan 125 saluran yang berbeda dan bisa menciptakan 125 *network* pada satu area. Setiap saluran bisa memiliki sampai 6 alamat atau dengan kata lain, satu modul bisa melakukan komunikasi dengan 6 modul lain dalam waktu bersamaan. Pada penelitian ini jarak pengiriman adalah 1 meter, 5 meter, dan 10 meter. Pada ketiga jarak tersebut, suara audio yang dikirim masih bisa terdengar dengan baik. Jika jarak lebih besar dari 10 meter, kualitas suara berkurang. Dapat disimpulkan bahwa penggunaan modul ini dalam mengirim sinyal audio sudah cukup baik, sehingga modul ini dapat digunakan untuk

media pengiriman sinyal suara nirkabel. Pada penelitian yang saya lakukan, saya menambahkan jarak sampai dengan 20 meter, dengan pengambilan data kelipatan 5 meter. [9].

Bluetooth adalah spesifikasi industri untuk jaringan kawasan pribadi (personal area networks atau PAN) tanpa kabel. *Bluetooth* menghubungkan dan dapat dipakai untuk melakukan tukar-menukar informasi diantara peralatan-peralatan. *Bluetooth* beroperasi dalam pita frekuensi 2,4 GHz dengan menggunakan sebuah *frequency hopping traceiver* yang mampu menyediakan layanan komunikasi data dan suara secara *real time* antara *host-host bluetooth* dengan jarak terbatas. Pada penelitian ini modul *Bluetooth* digunakan untuk mengirimkan sinyal suara yang digunakan sebagai perintah untuk mengendalikan perangkat elektronik. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini adalah penggunaan media *Bluetooth* efektif digunakan pada jarak kurang dari sama dengan 20 meter namun jika lebih dari 20 meter sinyal terputus[10].

Berdasarkan permasalahan yang ada, penulis melakukan penelitian dengan judul “ANALISIS PERBANDINGAN PENGIRIMAN SINYAL SUARA MENGGUNAKAN MODUL KOMUNIKASI RADIO 710 MHz DAN 2,4 GHz PADA *SPEAKER* AKTIF”. Dalam penelitian ini penulis mencari solusi untuk mengurangi penggunaan kabel sebagai pengirim sinyal antara perangkat *mixer* dengan perangkat *speaker* aktif dalam sebuah sistem audio. Dengan memanfaatkan frekuensi radio diharapkan bisa menghasilkan *sound* sistem dengan pengirim sinyal antara perangkat *mixer* dengan perangkat *speaker* aktif yang sudah tidak menggunakan kabel (*wireless*) tanpa mengurangi kualitas suara yang dihasilkan oleh perangkat *speaker*.

Dalam penelitian ini, saya menggunakan modul *wireless* gitar dengan frekuensi 710 MHz, modul audio *Bluetooth* dengan frekuensi 2,4 GHz dan modul radio nRF24L01 dengan frekuensi 2,4 GHz. Para meter yang saya gunakan adalah grafik respon frekuensi dan *delay* (waktu tunda). Dimana respon frekuensi adalah metode pengukuran spektrum dari sebuah system pada titik keluarannya setelah diberi pemaparan variasi frekuensi dengan amplitude konstan. Hasil dari respon frekuensi dapat langsung digunakan untuk melihat performa dari suatu *speaker* untuk proses desain *box speaker*. Sementara itu untuk *delay* (waktu tunda) adalah jeda waktu antara sumber suara dengan *output* suara. Nilai *delay* dapat dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban, pemrosesan yang dilakukan alat.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah yang dibahas dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana perbandingan respon frekuensi yang dihasilkan dari modul radio frekuensi 710 MHz dan radio frekuensi 2,4 GHz berupa modul *Bluetooth* dan modul *nRF24L01*?
2. Bagaimana perbandingan *delay* yang dihasilkan dari modul radio frekuensi 710 MHz dan radio frekuensi 2,4 GHz berupa modul *Bluetooth* dan modul *nRF24L01*?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapaun tujuan dari penulisan laporan ini adalah:

1. Untuk mengetahui perbandingan respon frekuensi yang dihasilkan dari modul radio frekuensi 710 MHz dan radio frekuensi 2,4 GHz berupa modul *Bluetooth* dan modul *nRF24L01*.
2. Untuk mengetahui perbandingan *delay* dihasilkan dari modul radio frekuensi 710 MHz dan radio frekuensi 2,4 GHz berupa modul *Bluetooth* dan modul *nRF24L01*.

1.4 Batasan Masalah

Pada proposal skripsi ini penulis telah membatasi ruang lingkup pembahasan agar isi dan pembahasan menjadi terarah dan dapat mencapai hasil yang diharapkan. Hal-hal yang menjadi batasan dan pendekatan yang diambil dalam penelitian skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk frekuensi radio yang digunakan adalah 710 MHz.
2. Untuk frekuensi 2,4GHz menggunakan modul *bluetooth* dan *nRF24L01*.

1.5 Metodologi Penulisan

Metodologi pengerjaan skripsi yang akan dikerjakan memiliki 5 tahapan utama. Kelima tahapan tersebut antara lain: tahap persiapan, tahap perencanaan, tahap perancangan simulasi, pengumpulan dan analisa data, dan tahap evaluasi dan pembuatan laporan.

a. Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan rangkaian kegiatan sebelum memulai pengumpulan dan pengolahan data. Dalam tahap awal ini disusun hal-hal penting yang harus segera dilakukan dengan tujuan untuk mengefisienkan waktu dan pekerjaan. Tahap persiapan ini meliputi kegiatan-kegiatan sebagai berikut: menentukan topik judul skripsi, pembuatan proposal penyusunan skripsi, studi pustaka terhadap materi untuk menentukan garis besarnya, dan menentukan kebutuhan data. Perencanaan jadwal

pembuatan desain diatas harus dilakukan secara cermat untuk menghindari pekerjaan yang berulang, sehingga tahap pengumpulan data mejadi lebih optimal.

b. Tahap Perencanaan

Tahap ini memberikan gambaran mengenai langkah awal sampai tahap akhir pengerjaan skripsi. Pengembangan penjelasannya dituangkan dalam bentuk blok diagram dan *flowchart* yang tersusun secara berurutan sesuai jadwal kerjanya.

c. Tahap Perancangan Sistem

Pada tahap ini adalah pembuatan rancangan sistem yang akan diimplementasikan. Mulai dari perancangan *box speaker*, perancangan *power amplifier*, dan perancangan pengiriman sinyal audio dari perangkat *mixer*. Setelah dilakukan perancangan sistem maka tahap selanjutnya yaitu melakukan implementasi.

d. Pengumpulan dan Analisis Data

Setelah merancang sistem audio maka dilakukan pengumpulan data dari hasil uji coba. Selanjutnya data tersebut akan dianalisa yang nantinya akan menghasilkan suatu kesimpulan dari hasil uji coba.

e. Tahap Evaluasi dan Pembuatan Laporan

Tahap akhir merupakan evaluasi dari hasil uji rancangan sistem audio berbasis *wireless* secara keseluruhan. Ketika semua tujuan dari penelitian tercapai maka dilakukan proses pembuatan laporan akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

a. Bab I Pendahuluan

Pada bab ini menjelaskan latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, dan metodologi pengerjaan skripsi, dan sistematika penulisan.

b. Bab II Teori Penunjang

Pada bab ini menjelaskan tentang teori penunjang skripsi yang berisi tentang teori pendukung, tinjauan pustaka penelitian terdahulu yang meliputi teori-teori dasar dan penelitian sebelumnya.

c. Bab III Perancangan Sistem

Pada bab ini menjelaskan tentang langkah-langkah yang dilakukan meliputi gambaran sistem hingga implementasi sistem.

d. Bab IV Hasil Penelitian dan Analisa

Pada bab ini berisi tentang hasil dari pengujian sistem yang telah dirancang dan diterapkan serta analisa hasil pengujian data.

e. Bab V Penutup

Pada bab ini merupakan penjelasan dari hasil akhir yang dapat ditarik kesimpulan dari keseluruhan proses dan percobaan skripsi. Bab ini juga dituliskan saran-saran yang berisi hal-hal yang masih dapat diperbaiki dan dikembangkan untuk diteliti lagi.