

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Masjid adalah salah satu bangunan yang menjadi pusat kegiatan peribadatan umat Islam, oleh karenanya keberadaan masjid sangat penting bagi pemeluk agama Islam. Berdasarkan fungsinya masjid termasuk dalam kategori *room for speech*, oleh karena itu membutuhkan kondisi akustik yang optimal [1]. Peran utama akustik pada masjid adalah untuk memastikan bunyi dari imam atau khotib dapat didengar dengan jelas oleh semua jamaah. Kondisi akustik yang baik akan meningkatkan kenyamanan dan kekhusuan dalam melakukan aktifitas ibadah yang berlangsung. Salah satu permasalahan yang terjadi ketika berlangsungnya peribadatan di dalam masjid adalah ketidak mampuan jamaah mendengar kejelasan bunyi yang diucapkan oleh imam atau penceramaah pada saat khotbah Jum'at [2]. Permasalahan ini pada umumnya berkaitan dengan desain masjid, karena pada kenyataannya sebagian besar masjid khususnya di Indonesia dibangun tanpa memperhatikan faktor akustik [2].

Kualitas akustik di dalam ruangan masjid ditentukan oleh medan suara yang terbentuk di dalamnya. Selain itu, kualitas akustik ruangan juga dipengaruhi oleh karakteristik dan penempatan pengeras suara yang terpasang di dalamnya. Penggunaan sistem pengeras suara secara tepat dapat meningkatkan nilai *Speech Transmission Index (STI)* dari kategori 'buruk' menjadi 'cukup' serta dapat meningkatkan nilai *Definition (D50)* [3].

Dalam tugas akhir ini akan diteliti mengenai pengaruh penempatan *loudspeaker* terhadap optimasi kondisi akustik masjid. Masjid yang dipilih sebagai studi kasus dalam penelitian ini yaitu Masjid Syamsul Ulum (MSU) yang berada di Universitas Telkom. Parameter yang dijadikan sebagai indikator kondisi akustik masjid adalah parameter yang berkaitan dengan kejelasan percakapan, seperti *Reverberation Time (RT)*, *Speech Transmission Index (STI)*, *Definition (D50)*, *Sound Strength (G)*, dan distribusi *Sound Pressure Level (SPL)*. Nilai dari

parameter tersebut didapat dari hasil pengukuran di ruang utama MSU menggunakan metode respon impuls.

Hasil pengukuran akan dijadikan sebagai indikator untuk menilai kondisi akustik di ruang utama MSU. Hasil pengukuran juga akan digunakan sebagai acuan validasi hasil simulasi awal menggunakan perangkat lunak CATT-Acoustic v8. Simulasi ini bertujuan untuk melakukan optimasi perbaikan kondisi akustik yang ada dengan melakukan rekayasa posisi *loudspeaker*. Simulasi dilakukan dengan empat moda, yaitu moda 1 (kondisi sebenarnya), moda 2 (penggunaan *loudspeaker* hanya pada posisi depan), moda 3 (penggunaan *loudspeaker* hanya pada posisi tengah), moda 4 (penggunaan *loudspeaker* dengan kombinasi posisi depan dan belakang). Dari hasil simulasi akan diketahui moda penempatan *loudspeaker* yang paling optimal dan dijadikan sebagai rekomendasi perbaikan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, terdapat beberapa rumusan masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini yaitu :

1. Bagaimana kondisi aktual parameter akustik pada ruang utama MSU?
2. Bagaimana kualitas speaker terdistribusi terhadap kondisi akustik MSU?
3. Bagaimana posisi *loudspeaker* yang menghasilkan kualitas akustik secara optimal di MSU?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Mengetahui kondisi aktual parameter akustik pada ruang utama MSU.
2. Mengetahui kualitas speaker terdistribusi terhadap kondisi akustik MSU.
3. Mengetahui posisi *loudspeaker* yang menghasilkan kualitas akustik secara optimal di MSU.

## **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Pengukuran lapangan dilakukan dengan kondisi ruangan kosong.
2. Perhitungan pada rentang frekuensi tengah 125 Hz sampai 4 kHz.

3. Pengukuran hanya dilakukan pada ruang utama MSU lantai satu.
4. Sumber bunyi yang digunakan adalah jenis sumber bunyi *directional* dan *omnidirectional*.
5. Perangkat lunak yang digunakan untuk simulasi adalah CATT *Acoustic* v.8.
6. Perangkat keras dan lunak yang digunakan adalah M-Audio *Fast Track Ultra*, *Microphone Behringer ECM8000*, *Software DSSF5E* (yoshimasa).

### **1.5 Metodologi Penelitian**

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini adalah :

#### **1. Studi Literatur**

Studi Literatur dilakukan dengan cara mencari, mengumpulkan dan mempelajari referensi yang berasal dari berbagai sumber seperti buku, jurnal, thesis dan sumber lain sebagai dasar teori.

#### **2. Studi Lapangan**

Studi lapangan dilakukan dengan cara pengukuran secara langsung untuk mendapatkan nilai parameter akustik yang ditentukan.

#### **3. Analisis Data**

Pada tahap ini dilakukan analisis nilai yang didapatkan dari hasil pengukuran yang telah dilakukan menggunakan perangkat lunak.

#### **4. Penyusunan Laporan**

Pembuatan laporan tugas akhir dilakukan dalam rangka mendokumentasikan penyelesaian tugas akhir dalam bentuk laporan tulisan.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan Tugas Akhir terbagi menjadi 5 bab. Bab-bab tersebut adalah :

## **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

## **BAB II DASAR TEORI**

Bab ini membahas tentang teori-teori yang berkaitan dengan penelitian. Meliputi fenomena bunyi, akustik ruangan, parameter-parameter *speech intelligibility*, sistem tata suara serta *directivity index* sumber bunyi.

## **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang cara pengambilan data, alat yang digunakan dan konfigurasi alat.

## **BAB IV ANALISIS DATA**

Bab ini berisi tentang data pengukuran dan analisis dari data tersebut. Selain itu, pada bab ini juga dipaparkan hasil simulasi CATT.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari seluruh bab yang dikerjakan penulis dan saran yang disarankan oleh penulis.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari seluruh bab yang dikerjakan penulis dan saran dari penulis.