

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang dengan sangat pesat, diantaranya di bidang telekomunikasi. Seiring dengan perkembangan tersebut kebutuhan akan perangkat dan kualitas *audio* yang semakin berkualitas dan modern juga turut meningkat. Pengembangan teknologi *audio* yang sedang berkembang saat ini salah satunya adalah penggunaan teknologi *multichannel audio*. Teknologi *multichannel audio* ini bertujuan untuk menghasilkan *output* *audio* yang mampu merepresentasikan suara yang dihasilkan di sekeliling pendengar berdasarkan dengan persepsi manusia terhadap *audio* itu sendiri. Karena berdasarkan persepsi manusia terhadap *audio*, *output* yang dihasilkan memberikan kesan yang nyata bagi pendengarnya.

Teknologi *multichannel audio* saat ini sudah banyak digunakan baik pada *public entertainment* seperti bioskop juga pada *private entertainment* untuk *home theatre* dan *gaming*. Sebagai pendengar, setiap user memiliki kebutuhan yang berbeda dari *audio*. Kebutuhan *audio* saat ini sudah meliputi bagaimana user bisa terlibat dalam mengontrol *audio* sesuai selera. Misalnya, dalam sebuah acara olahraga di televisi, masing-masing suara seperti suara komentator dalam beberapa bahasa, suara pemain dan keriuhan suara penonton dapat menjadi objek. Suara tersebut kemudian dapat dikontrol berdasarkan masing-masing objeknya.

Object-Based Audio merupakan teknologi *audio* berbasis objek yang memberi kesempatan kepada *user* untuk mengatur *listening experience* sesuai

keinginan atau ukuran tertentu. Teknologi ini dapat diaplikasikan pada *public entertainment* yang menggunakan *audio* yang terdiri dari banyak objek suara, misalnya pada tempat hiburan karaoke.

Karaoke merupakan bentuk hiburan dimana orang menyanyikan sebuah lagu dengan iringan musik yang telah direkam terlebih dahulu. Karaoke biasanya minus vokal, tapi vokal asli dapat dibunyikan sewaktu-waktu jika dibutuhkan. Ini artinya terdapat beberapa objek berbeda dari setiap lagu karaoke yang dinyanyikan diantaranya objek vokal dan musik.

Spatial Audio Coding merupakan teknik untuk mengkodekan *audio* multikanal. Sinyal audio yang dikirimkan bukan audio multikanal, melainkan *downmix audio*. Pada *Spatial Audio Coding*, *multiple signal* input di-*downmix* menjadi *audio stereo* atau *mono* guna mengefisienkan penransmisian sinyal atau penyimpanan data. *Spatial Audio Coding* memiliki blok dasar, salah satunya yaitu *TTT (Two-to-Three) Module* meliputi *R-TTT (Reverse Two-to-Three) Encoder* dan *TTT (Two-to-Three) Decoder*. Dengan menggunakan *Spatial Audio Coding*, sinyal audio multi kanal ini disimpan atau ditransmisikan lebih efisien. Teknologi ini juga memungkinkan sistem untuk kompatibel dengan *codec mono* atau *stereo* yang telah ada (*backward compatibility*).

Penelitian ini dilakukan untuk melakukan investigasi potensi *TTT Module* sebagai *Object Based Audio Coding*. Objek audio yang dapat berupa sinyal audio seperti instrumen, vokal, atau kombinasi dari keduanya, dapat dikontrol dengan cara di-*render* pada *renderer*.

Berdasarkan pemikiran diatas, penulis tertarik mengangkat permasalahan tersebut ke dalam Tugas Akhir dengan judul “Perancangan *Object Based Audio Coding* menggunakan *TTT Module* untuk aplikasi audio karaoke”.

Beberapa penelitian yang berkaitan dengan *Multichannel Audio Coding* dan *Object Based Audio Coding*, diantaranya:

1. **Jeroen Breebart dkk** dalam penelitiannya yang berjudul “*Background, Concept, and Architecture for the Recent MPEG Surround Standard on Multichannel Audio Compression*” yang membahas tentang konsep dasar dari standar MPEG Surround untuk *audio* multikanal, kemampuan sistem kompatibel dengan sistem *mono* atau *stereo*. Selain itu terdapat penjelasan *spatial parameter*, arsitektur MPEG Surround, serta hasil evaluasi *audio* multikanal secara subjektif.
2. **Oliver Hellmuth dkk** dalam penelitiannya yang berjudul “*MPEG Spatial Audio Object Coding – The ISO/MPEG Standard for Efficient Coding of Interactive Audio Scenes*” yang membahas tentang standarisasi, memberikan gambaran teknologi MPEG SAOC dan menggambarkan kinerjanya.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini diantaranya:

1. Merancang *Object Based Audio Coding* menggunakan *TTT module* untuk aplikasi audio karaoke
2. Menghasilkan *audio stereo* yang dapat dikontrol berdasarkan masing-masing objeknya

3. Menginvestigasi kualitas audio hasil implementasi *TTT module* sebagai *Object Based Audio Coding*

1.3 Manfaat Penelitian

Dari tugas akhir ini, diharapkan didapatkan gambaran kinerja *TTT Module* yang diimplementasikan untuk *Object Based Audio Coding*, dimana beberapa objek audio input yang telah di-*downmix* dapat dipisahkan kembali masing-masingnya, kemudian dapat dikontrol disisi renderer dan menghasilkan kualitas audio yang baik.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari tugas akhir ini adalah:

1. Perancangan dan pengujian dilakukan menggunakan perangkat lunak Matlab
2. Perancangan program *TTT Module* dilakukan dengan memodifikasi program MPEG Surround yang telah tersedia
3. Vokal direkam dengan menggunakan software Guitar Tracks Pro 3
4. Pengujian dilakukan dengan menggunakan parameter objektif dan subjektif dengan melihat nilai *Signal to Noise Ratio* (SNR), *Objective Difference Grade* (ODG), dan *Subjective Difference Grade* (SDG).
5. Pengujian dilakukan menggunakan variasi *bit-rate* pada masing-masing *spatial audio coder*

1.5 Metode Penelitian

Metodelogi penelitian yang digunakan pada tugas akhir ini adalah:

1. Studi literatur sebagai gambaran awal mengenai konsep dari masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini

2. Perancangan *TTT Module* sebagai *Object Based Audio Coding*
3. Pengujian *TTT Module* sebagai *Object Based Audio Coding*
4. Analisis data
5. Penyusunan laporan akhir

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I Pendahuluan, berisi latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II Penjelasan teori dasar yang berhubungan dengan *TTT Module* dan *Object Based Audio Coding*.

BAB III Perancangan, berisikan tentang langkah-langkah penelitian dan gambaran perancangan *TTT Module* untuk *Object Based Audio Coding*.

BAB IV Pengujian dan Analisis, ini berisikan tentang pengujian dan analisis hasil penelitian.

BAB V Penutup, berisikan beberapa kesimpulan dan saran yang bisa ditarik dan disampaikan yang didasari dari hasil dan pembahasan penelitian ini.

