

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ultra High Definition Television (UHDTV) yang dikenal juga dengan *Super Hi-Vision* merupakan standar yang dikeluarkan *International Telecommunication Union (ITU)* untuk televisi masa depan[1]–[3]. Teknologi ini mendukung video resolusi tinggi untuk menghasilkan gambar yang lebih jernih dan jika dikombinasikan dengan sistem reproduksi audio multikanal 5.1 [4]–[6], 10.2 [7], dan 22.2 [8]–[12] akan memberikan efek audio visual yang lebih nyata. Televisi masa depan juga dilengkapi dengan fitur yang memungkinkan pengguna untuk mengatur volume (level) dari masing-masing objek audio yang diperdengarkan[13]. Contoh penggunaan teknologi yang disebut dengan audio berbasis objek ini adalah pada tayangan pertandingan sepak bola. Dengan menggunakan teknologi ini, pengguna dapat mengeraskan dan melemahkan masing-masing suara suporter, komentator, dan pemain.

Transmisi audio berbasis objek membutuhkan *bandwidth* yang lebih besar. Secara konseptual, agar pengguna dapat mengatur level dari masing-masing objek pada sisi penerima (*decoder*), objek-objek audio harus ditransmisikan secara independen. Seperti pada audio musik yang terdiri dari 5 objek yaitu vokal, drum, gitar bass, gitar akustik, dan piano, maka dibutuhkan *bandwidth* 5 kali lebih besar dibandingkan dengan sistem audio konvensional (audio berbasis kanal). Oleh sebab itu, teknologi audio berbasis objek membutuhkan sebuah pengkode audio khusus agar transmisi objek-objek audio dapat lebih efisien.

Motion Picture Expert Group (MPEG), sebuah badan standar internasional telah memperkenalkan dua standar yang mampu mentransmisikan audio berbasis objek, yaitu MPEG *Spatial Audio Object Coding* (MPEGSAOC) [14]–[19] dan MPEG-H *Audio Coding*[20]. Selain dapat mentransmisikan objek-objek audio secara efisien, kedua standar ini juga dilengkapi dengan sistem *rendering* yang mendukung sistem reproduksi audio multikanal. MPEG SAOC distandarisasi pada tahun 2007 yang merupakan standar audio berbasis objek pertama yang dikeluarkan oleh MPEG, sementara itu MPEG-H *Audio Coding* distandarisasi pada tahun 2014.

MPEG SAOC mengadopsi teknik pengkodean *Spatial Audio Coding*(SAC)[21]–[23] yang menggunakan prinsip *parametric coding* seperti yang digunakan pada *Parametric Stereo* (PS)[24]–[26] dan MPEG *Surround*(MPS)[27]–[31]. Pada MPEG SAOC, objek-objek audio tidak ditransmisikan secara independen. Transmisi objek audio digantikan dengan audio *downmix*. Agar audio *downmix* dapat dipecah kembali menjadi objek-objek audio, SAOC parameter ditransmisikan bersamaan dengan sinyal *downmix*, yang berisi informasi hubungan antar objek audio. Metode ini memberikan setidaknya dua kelebihan. Pertama, memungkinkan transmisi objek audio dengan *bitrate* yang lebih rendah karena hanya mentransmisikan audio mono atau stereo saja. Kedua, secara konseptual MPEG SAOC kompatibel dengan sistem audio yang lama (*backward compatibility*) sehingga, meskipun pengguna tidak memiliki *codec* MPEG SAOC, pengguna tetap dapat mendengarkan audio *downmix*-nya.

MPEG SAOC*Encoder* mendukung satu masukan objek audio multikanal dengan memanfaatkan fitur tambahan *Multichannel Background Object* (MBO). Namun keterbatasan fitur MBO yang hanya mampu mentransmisikan satu objek multikanal saja mengakibatkan MPEG SAOC tidak kompatibel digunakan pada beberapa aplikasi yang membutuhkan transmisi lebih dari satu objek audio multikanal seperti acara *talkshow* dan *spatial karaoke* (3D-*karaoke*). Seperti pada acara *talkshow*, agar pendengar dapat merasakan sensasi menonton langsung *talkshow* tersebut yang mana penonton, pembawa acara, bintang tamu dan musik latar harus terdengar berada di sekeliling pendengar maka empat objek audio tersebut harus berupa objek audio multikanal. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penulis merancang *Rendering Matrix Analysis* (RMA) *Module*. Penggunaan modul RMA pada sisi *encoder* MPEG SAOC, memungkinkan transmisi lebih dari satu objek multikanal. Menambahkan modul RMA pada MPEG SAOC juga tidak memerlukan perubahan pada *decoder* MPEG SAOC, sehingga penggunaan modul RMA tidak hanya dapat meningkatkan kemampuan transmisi objek audio multikanal tetapi juga kompatibel dengan *decoder* MPEG SAOC *Standard*.

1.2. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan menguji kinerja *Rendering Matrix Analysis* (RMA) *Module* untuk MPEG *Spatial Audio Object Coding* (MPEG SAOC).

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Perancangan dan pengujian dilakukan menggunakan perangkat lunak MATLAB.
2. Kemampuan modul RMA dalam sintesis audio multikanal tidak diukur menggunakan pengujian subyektif.
3. Kinerja MPEG SAOC yang terintegrasi dengan modul RMA hanya diuji dengan pengujian *subjektif*.
4. Jumlah subjek yang dilibatkan dalam pengujian subjektif berjumlah 21 orang.
5. Sampel audio yang digunakan adalah audio musik untuk aplikasi *spatial karaoke* dan hanya terdiri dari lima atau enam objek untuk masing-masing lagu.
6. Fitur *Enhanced Audio Object* [32] tidak digunakan dalam penelitian ini, sehingga atenuasi penuh (*full attenuation*) level objek-objek audio tidak dapat dilakukan.

1.4. Sistematika Penulisan

- BAB I Pendahuluan, berisi latar belakang, tujuan penelitian, batasan masalah, penelitian terkait, dan sistematika penulisan.
- BAB II Penjelasan teori yang berhubungan *Spatial Audio Object Coding*.
- BAB III Metodologi Penelitian, berisikan rancangan sistem dan langkah-langkah beserta penjelasan mengenai penelitian yang dilakukan.
- BAB IV Hasil dan Pembahasan, berisikan analisis hasil penelitian.