



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penelitian dan pengembangan untuk suara tiga dimensi bertujuan supaya pengguna mendapatkan pengalaman yang lebih menarik saat menonton film atau saat bermain *video game* karena pengguna terasa seperti masuk ke dalam dunia yang sedang disaksikan atau dimainkan [1]. Pengembangan suara tiga dimensi didasarkan pada pengetahuan mengenai kemampuan manusia untuk menentukan posisi suara dalam bentuk tiga dimensi yaitu jarak atau panjang, arah di atas dan di bawah, di depan dan belakang, dan juga ke kedua sisi posisi suara berada meskipun hanya memiliki dua telinga. Hal ini dimungkinkan karena otak, telinga bagian dalam dan telinga luar (pinna) bekerja sama untuk menentukan lokasi suara [2].

Suara yang dihasilkan secara alami di sekitar lingkungan pengguna berbeda dengan suara yang dihasilkan oleh perangkat *speaker/earphone/headphone* karena pengguna saat mendengar suara yang alami di sekitar lingkungannya, pengguna dapat mengetahui posisi suara tersebut dihasilkan tetapi saat pengguna mendengar suara yang dihasilkan oleh perangkat, pengguna kurang dapat mengetahui posisi suara yang dihasilkan dengan baik. Maka dari itu, suara yang dihasilkan melalui perangkat menggunakan *Head-Related Impulse Response* (HRIR) dimana

sinyal suara tersebut dapat direkayasa untuk menghasilkan suara tiga dimensi sehingga pengguna dapat merasakan seperti berada di lingkungan nyata karena pengguna dapat mengetahui posisi suara yang dihasilkan.

Pada penelitian ini, penulis mengimplementasikan HRIR yang kemudian dimodelkan dengan PCA Modelling di DSP Board. Sebelumnya penelitian ini pernah dilakukan sebelumnya oleh Hizkia Hymnus dalam laporan penelitiannya yang berjudul “Implementasi Teknologi Surround Sound Dengan Menggunakan Digital Signal Processing Board TMS320C5535 eZdsp™” bahwa data HRIR dapat diimplementasikan menggunakan DSP Board [3]. Tetapi, data HRIR yang diimplementasikan pada laporan tersebut tidak diolah terlebih dahulu menggunakan PCA modelling yang kemudian direkonstruksi ulang untuk diimplementasikan ke dalam DSP Board.

Penggunaan PCA modelling dipakai karena PCA merupakan cara paling efektif dalam mendeskripsikan HRTF dengan data yang sedikit. Pernyataan tersebut dikemukakan oleh Marten yang telah mengimplementasikan PCA di HRTF dengan mendeskripsikan data set original dengan beberapa *orthogonal component* dan variabel *weight* yang sesuai [4].

Variasi *weight* yang dideskripsikan dengan fungsi yang sesuai dapat mempresentasikan HRTF dengan sangat efektif hanya dengan koefisien data yang sedikit. Mereka juga memungkinkan untuk menghasilkan suara spasial untuk posisi *arbitrary* yang tidak terukur, karena setiap variasi

weight digambarkan dengan fungsi kontinu yang nilainya dapat dibaca untuk semua posisi azimuth [5].

Lalu, Data tersebut direkonstruksi ulang di DSP Board TMS320C5535 Tujuannya adalah untuk dapat mereproduksi suara 3 dimensi. Penggunaan Digital Signal Processor didasari dari probabilitas dan nilai yang ditawarkan. Pada pengembangan selanjutnya DSP dapat diimplementasikan menjadi *real-time system* yang *portable* dan dapat digunakan pada perangkat genggam seperti *smartphone*, *game console*, dan *digital audio player* dikarenakan penggunaan daya yang kecil dibandingkan dengan *general purpose* CPU [6].

1.2. Perumusan Masalah

Masalah yang dapat dirumuskan dalam penelitian ini adalah :

- Bagaimana implementasi model HRIR menggunakan PCA pada *DSP Board TMS320C5535 eZdsp USB Kit*.

1.3. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada hal-hal berikut :

- *Program Code Composer Studio* digunakan untuk mengambil dan menyimpan semua data yang terdapat di PCA modelling.
- *Program Matlab* digunakan untuk mengolah dan mendapatkan semua nilai PCA Modelling dari PKU-IOA HRTF Database yang

kemudian diambil semua data HRIR murni untuk dijadikan HRIR

Down Sampling.

- Menggunakan *DSP Board TMS320C5535 eZdsp USB Kit* untuk mengimplementasikan model PCA HRIR yang telah diolah melalui program Code Composer Studio. Setelah itu, mendengar hasil output dari input suara manusia yang ditambahkan dengan FIR Filter.
- Melakukan simulasi suara yang bergerak mengelilingi pengguna secara horizontal menggunakan *DSP Board TMS320C5535 eZdsp USB Kit* dengan data HRIR yang telah direkonstruksi ulang dengan menggunakan PCA modelling pada jarak sumber suara 75 cm, sudut azimuth dari 0 sampai 330 dengan lompatan 30 derajat, dan sudut *elevasi* 0 derajat.
- Tipe suara yang digunakan untuk implementasi model HRIR di *DSP Board TMS320C5535 eZdsp USB Kit* adalah suara mono.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan model HRIR dengan PCA modelling menggunakan *DSP Board TMS320C5535 eZdsp USB Kit*.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah untuk membuat dan mengembangkan suara 3 dimensi di dalam suatu ruangan supaya pengguna dapat merasa nyaman dan pengguna juga dapat merasa seperti berada di lingkungan yang pengguna inginkan. Contohnya adalah pengguna yang sedang menonton film aksi dalam suatu ruangan merasa seperti dalam lingkungan film tersebut. Pembuatan dan pengembangan suara tersebut diimplementasikan dari model HRIR menggunakan PCA pada *DSP Board TMS320C5535 eZdsp USB Kit*.

