

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dewasa ini kemajuan teknologi berkembang sangat pesat, khususnya di bidang pemrosesan sinyal digital. Salah satu aplikasi bidang pemrosesan sinyal digital yaitu di bidang hiburan yang dimanfaatkan oleh produsen untuk menampilkan efek suara maupun gambar sehingga hiburan yang ditampilkan akan menjadi semakin menarik.

Untuk menimbulkan efek suara, saat ini telah dikembangkan teknologi speaker yaitu seperti stereo, 2:1 (2 speaker dan 1 subwoofer), 5:1 (5 speaker dan 1 subwoofer) bahkan 7:1 (7 speaker dan 1 subwoofer). Teknologi tersebut dikembangkan melalui jumlah speaker yang digunakan dan peletakan speaker yang mengelilingi *audience* agar efek suara yang ditimbulkan semakin nyata.

Hal ini dilakukan karena kemampuan pendengaran manusia sangatlah menakjubkan. Manusia dapat membedakan arah datangnya bunyi dengan cara mendengar menggunakan kedua telinganya. Namun sayangnya pada dunia digital, hal ini sangat sulit direalisasikan menggunakan mikrofon biasa. Untuk merekam dan mendigitalisasi peristiwa ini digunakan metode *Binaural Recording* yaitu dengan perekaman suara menggunakan KEMAR (*Knowles Electronics Manikin for Acoustic Research*) atau replika tubuh manusia yang mempunyai respon terhadap sinyal akustik yang sama seperti repon tubuh manusia. Namun disayangkan, cara ini dirasa kurang dapat diimplementasikan di lapangan karena ukuran alat sebesar ukuran kepala manusia sehingga akan mempersulit pengguna dalam proses implementasinya.

Oleh karena itu, dirasa perlu menciptakan suatu sistem yang mempunyai ukuran lebih kecil dan memberikan hasil keluaran yang sama seperti KEMAR sehingga dapat diimplementasikan langsung di lapangan.

### **1.2 Batasan Masalah**

Untuk mendapatkan hasil yang spesifik sesuai dengan yang diinginkan, dalam penelitian kali ini ditentukan batasan masalah sebagai berikut:

1. Sumber suara yang digunakan pada sistem dibatasi hanya pada arah sumber suara yang dominan.
2. Arah sumber suara yang dideteksi hanya pada sudut elevasi  $-40^\circ$  hingga  $90^\circ$  dan juga sudut azimuth mulai  $-90^\circ$  hingga  $90^\circ$ .
3. Pemrosesan suara dilakukan menggunakan TMS320C6455 *Development starter kit* dan bukan menggunakan *evaluation version*.
4. Data HRTF (*Head-Related Transfer Function*) yang digunakan yaitu berasal dari MIT *media Laboratory* dengan menggunakan speaker Realistic Optimus Pro 7 dengan jarak 1.4 meter dari KEMAR dengan frekuensi sampel sebesar 44.1 KHz yang kemudian diinterpolasikan ke frekuensi sampling 48 KHz setelah mengalami interpolasi sinyal.
5. Metode yang digunakan adalah menggunakan *Interaural Time Difference*.
6. Media keluaran berupa suara dikeluarkan melalui headset stereo atau media lain yang menggunakan *stereo channel*.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Dalam tugas akhir ini dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mendesain suatu sistem perekam suara yang dapat mengambil informasi mengenai arah datangnya suara?
2. Bagaimana pola respon frekuensi yang ditimbulkan oleh kepala manusia (HRTF) melalui pemodelan lewat KEMAR?
3. Bagaimana memodelkan sistem yang akan dibuat menggunakan MATLAB R2008a?

4. Bagaimana mendesain dan membangun suatu sistem yang dapat memproses sinyal suara yang diperoleh sehingga didapatkan efek 3 dimensi secara real time menggunakan metode HRTF?

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Membangun sistem perekam suara yang berfungsi untuk mendapatkan informasi arah datangnya suara.
2. Mengetahui respon frekuensi yang ditimbulkan oleh kepala manusia (HRTF) melalui pemodelan lewat KEMAR.
3. Membangun pemodelan sistem menggunakan MATLAB R2008a.
4. Mendesain dan membangun sistem yang dapat memproses sinyal suara yang diperoleh, sehingga didapatkan efek 3 dimensi secara real time menggunakan metode HRTF.
5. Merealisasikan system menggunakan TMS320C6455 DSK.

### **1.5 Metoda Penelitian**

Penelitian ini akan dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu:

1. Studi literatur dan diskusi, yaitu studi yang dilakukan dengan mengumpulkan dan mempelajari berbagai buku-buku teks dan jurnal-jurnal ilmiah yang bersangkutan dengan tugas akhir ini serta berdiskusi dengan pihak-pihak yang berkompetensi.
2. Tahap eksperimental dan perancangan. Pada tahap ini dilakukan eksperimen berdasarkan hasil simulasi menggunakan MATLAB R2008a dan juga perancangan sistem untuk perekam suara.
3. Tahap realisasi dan implementasi, yaitu pembuatan perangkat kemudian diimplementasikan pada keadaan yang sesungguhnya.

4. Tahap pengujian sistem dan analisis. Pada tahap ini alat yang sudah dirancang dan diimplementasikan diuji sehingga diperoleh hasil yang diinginkan lalu dilakukan analisis berdasarkan hasil yang diperoleh.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan pada tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab yang meliputi

#### **1. BAB I PENDAHULUAN**

Pendahuluan yang berisi mengenai Latar Belakang, Pembatasan Masalah, Perumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Metoda Penelitian, dan Sistematika Penulisan.

#### **2. BAB II DASAR TEORI**

Pada bab ini, penulis akan membahas teori pendukung tentang *Digital Signal Processor* bertipe TMS320C6455, binaural recording menggunakan KEMAR, HRTF, ITD, ILD, cross-correlation dan TMS320C6455.

#### **3. BAB III MODEL DAN DESAIN SISTEM**

Pada bab ini akan dibahas perancangan alat yang mengambil informasi arah datangnya suara lalu memprosesnya hingga dapat dikeluarkan sebagai suara.

#### **4. BAB IV SIMULASI DAN PENGUKURAN**

Dalam bab ini akan dibahas simulasi, pengukuran serta analisa dari alat yang telah dibuat untuk dapat melakukan fungsinya seperti filter analog yang dibuat mempunyai respon tertentu dan akan didapatkan hasil respon keluaran sistem.

#### **5. BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan atas hal-hal yang telah dikerjakan sebelumnya dan saran untuk perbaikan alat kedepannya.