

## BAB I

### PENDAHULUAN

Saat sekarang, *state of the art* penelitian dalam ilmu komputer memungkinkan peneliti dan praktisi untuk secara interaktif menggali data tiga dimensi (3D), seperti untuk masalah arsitektur dan visualisasi saintifik. Dalam banyak aplikasi, data ini mewakili suatu lingkungan komputer (*computer environment*) yang banyak digunakan dalam permainan (*games*) dan simulator. Sering tujuan dari aplikasi ini adalah untuk mensimulasikan beberapa aspek dunia nyata (*real world*) menjadi seakurat mungkin.

Salah satu aspek dari dunia nyata yang secara besar mempengaruhi suatu lingkungan simulasi adalah suatu batasan dimana dua objek tidak dapat menempati titik yang sama dalam suatu ruang pada waktu yang bersamaan. Secara umum representasi objek dalam lingkungan simulasi tidak memungkinkan terjadinya penetrasi antar objek. Oleh karena itu, untuk mengembangkan suatu lingkungan simulasi yang mencerminkan suatu dunia nyata, maka batasan tersebut mesti ditegakkan. Suatu pekerjaan penting dari mekanisme tersebut adalah mendeteksi apakah dua atau beberapa objek akan saling bertabrakan. Ini yang disebut sebagai *collision* (tabrakan).

Dalam dua dekade terakhir, banyak sekali penelitian yang berhubungan dengan deteksi tabrakan objek. Hal ini disebabkan karena deteksi tabrakan adalah suatu hal yang sangat penting dalam aplikasi-aplikasi 3D seperti *virtual environment* (VE), animasi, *computer games* dan robotik. Berbagai peningkatan pada algoritma deteksi tabrakan telah dihasilkan mulai dari menggunakan teknik

*image space* (Heidelberger, 2004), *spatial partitioning* yang membagi ruang menjadi sel-sel, *bounding volume* (Tropp, 2006) , dan lain sebagainya.

*Virtual environment* (lingkungan virtual) adalah suatu lingkungan yang merepresentasikan suatu lingkungan sebenarnya (*real environment*). *Virtual environment* ini banyak digunakan dalam simulasi, pelatihan medis, dan lain-lain. Sebagai contoh sebelum seorang pilot menerbangkan pesawat, pilot tersebut dapat menjalani pelatihan penerbangan menggunakan simulator yang merupakan suatu *virtual environment*.

*Collaborative virtual environment* (CVE) memungkinkan user yang menggunakan *virtual environment* yang sama untuk saling berkolaborasi didalamnya. Contoh suatu CVE adalah dua orang pilot yang ingin mencoba melakukan manuver pesawat tempur secara bersama-sama menggunakan pesawat yang berbeda dalam simulasi penerbangan. Saat sekarang CVE banyak digunakan untuk keperluan mendukung penelitian, pelatihan, pendidikan, dan aktivitas komunitas. Bahkan CVE telah digunakan sebagai alat bantu pelatihan yang *powerful* bagi penderita autisme (Parsons, 2005).

Tingginya kuantitas dan kualitas penelitian yang berkaitan dengan deteksi tabrakan sayangnya tidak diimbangi oleh penelitian yang berhubungan dengan bagaimana penerapan metode tersebut pada CVE. Kebanyakan metode deteksi tabrakan yang digunakan pada CVE hanya menggunakan metode deteksi tabrakan yang sederhana, seperti metode pengukuran jarak antara objek (Nassiri, 2010), dan *axis aligned bounding box* (AABB). Dampaknya berpengaruh pada CVE yang dihasilkan dimana deteksi tabrakan objek yang dilakukan menjadi kurang akurat.

Dengan adanya kesenjangan tersebut, perlu dilakukan usaha untuk menentukan dan sekaligus mengaplikasikan metode tabrakan objek yang lebih akurat dan lebih cepat pada CVE, sehingga CVE yang dihasilkan benar-benar dapat merepresentasikan suatu keadaan pada dunia nyata.

Tahun pertama dari penelitian ini telah menghasilkan karakteristik dari CVE yang menggunakan AABB sebagai metode dalam pendeteksian tabrakan antar objek. Hasil dari penelitian tahun pertama ini juga telah memberikan penjelasan mengapa CVE hanya menggunakan metode deteksi tabrakan objek yang sederhana. Bahkan penelitian tersebut telah menghasilkan studi komparatif dari beberapa metode deteksi tabrakan objek yang mutakhir dengan memberikan kelebihan dan kelemahan masing-masing metode tersebut untuk diterapkan pada CVE (Elfizar, 2013a).

Berdasarkan seluruh hasil dari penelitian tahun pertama ini maka pada tahun kedua penelitian ini perlu untuk menemukan metode baru yang lebih akurat dalam mendeteksi tabrakan antar objek dengan menjadikan hasil penelitian pertama tersebut sebagai batasan (*constraint*). Hal ini perlu dilakukan agar CVE benar-benar dapat merepresentasikan suatu keadaan atau lingkungan yang sebenarnya.