

ALGORITMA QUADTREE UNTUK PENDETEKSIAN TUBRUKAN PADA PERMAINAN ADVENTURE OF UPIK

Robbi Rahim

Program Studi Magister Teknik Informatika

Universitas Sumatera Utara

Jl.Dr Mansyur No.9, 20155, Indonesia, irvieboy@gmail.com

Abstract

Many games in this life. The gameplay is outstanding and well known today simply highlight the benefits and as a medium for entertainment purposes only. And most children, teenagers and even adults make the game as the release of fatigue, as a busy entertainment center. Aside from being a means of entertainment, the Gamers usually also makes the game for commercial purposes. Usually this applies to the world of online gaming. adventure of upik a game about little girl who got lost in the woods and away from home and parents, upik had to walk through the forest and had to fight the forces of evil mushrooms, snail and snakes that come attacked. This game uses a system of history is an adventure from start to finish beginning adventure complete the mission that has been designed. From the background of the above problems are obtained formulation of the problem is how to make the game called "adventure of upik" using adobe flash cs6 and implementing collision detection method in the process of hitting and destroy objects.

Keyword: Game Adventure, Game Collision Detection, Collision Detection

1. LATAR BELAKANG MASALAH

Game merupakan kata dalam bahasa Inggris yang berarti permainan. Permainan adalah sesuatu yang dapat dimainkan dengan aturan tertentu sehingga ada yang menang dan ada yang kalah, biasanya dalam konteks tidak serius atau dengan tujuan refreshing. Dalam penggunaannya kata game sering digunakan untuk menyebutkan video game. Video game adalah game yang berbasis elektronik dan visual. Video game dimainkan dengan memanfaatkan media visual elektronik atau biasa disebut dengan multimedia yang menggabungkan gambar, animasi atau video kemudian adalah suara.

Permainan game manual merupakan bentuk asal mula dikembangkan sebuah permainan dengan metode GDI (*Graphic Drawing*

interface). Metode tersebut adalah metode yang digunakan untuk proses rendering gambar sehingga gambar menjadi tampak lebih hidup.

Dalam suatu game, game biasanya dikembangkan untuk kalangan remaja bahkan dewasa sekalipun untuk hiburan. Game biasanya dimainkan lebih dari satu pemain dalam waktu yang bersamaan (*Game Online*) tetapi juga bisa dimainkan sendiri (*Stand Alone Game*).

Banyaknya permainan komputer merupakan pilihan yang sangat menarik bagi pengguna komputer, baik game yang berjenis 2D ataupun 3D sangat banyak digunakan, pilihan tergantung kepada pengguna komputer mana yang mau dimainkan.

Permainan *adventure of upik* merupakan nama permainan yang digunakan oleh penulis untuk dibahas didalam penelitian ini, permainan ini dirancang dengan menerapkan algoritma quadtree untuk memeriksa proses tumbukan objek (*collision detection*) antara dua buah objek yang berbeda yang ada didalam permainan sehingga bisa diketahui apakah terjadi tumbukan objek atau tidak.

Penelitian terdahulu yang dilakukan Muhammad Reza Mandala Putra, 2011 dalam *Quadtree dan Contoh-Contoh Penerapannya* dan Ecky Putrady, 2010 dalam *Optimasi Collision Detection Menggunakan Quadtree*, pada penelitian yang dilakukan sebelumnya dikatakan bahwa *collision detection* merupakan suatu kondisi tentang bagaimana cara mengetahui objek-objek saling bersentuhan satu sama lain serta bagaimana penggunaan *quadtree* sebagai suatu metode atau algoritma untuk optimasi *collision detection* sehingga proses perhitungan dapat dirumuskan untuk mengetahui tumbukan.

2. MULTIMEDIA

Multimedia adalah media yang menggabungkan dua unsur atau lebih media yang terdiri atas teks, grafik, audio, gambar bergerak (video dan animasi) secara terintegrasi. Multimedia terbagi menjadi dua kategori, yaitu multimedia linier dan multimedia interaktif.

Multimedia *linier* adalah suatu multimedia yang tidak dilengkapi dengan alat pengontrol apapun yang dapat dioperasikan oleh pengguna [3].

Multimedia ini berjalan sekuensial (berurutan), contohnya: televisi dan film. Multimedia interaktif adalah suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya. Contoh multimedia interaktif adalah *game adventure of upik* yang penulis bahas sebagai kasus penerapan dari algoritma *quadtree*.

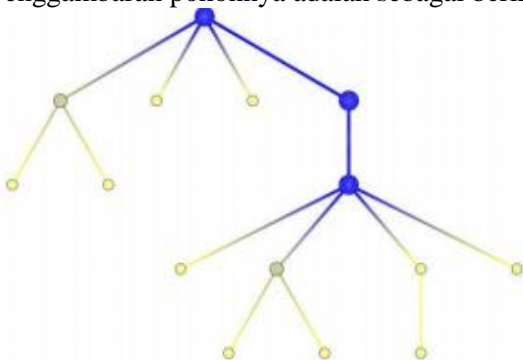
2.1. GAME

Game merupakan kata dalam bahasa Inggris yang berarti permainan. Permainan adalah sesuatu yang dapat dimainkan dengan aturan tertentu sehingga ada yang menang dan ada yang kalah, biasanya dalam konteks tidak serius atau dengan tujuan refreshing. Dalam penggunaannya kata game sering digunakan untuk menyebutkan video game. Video game adalah game yang berbasis elektronik dan visual. Video game dimainkan dengan memanfaatkan media visual elektronik [3].

2.2. ALGORITMA QUADTREE

Salah satu contoh dari pohon m-ary adalah *Quadtree*. *Quadtree* adalah pohon m-ary yang setiap simpulnya tepat memiliki 4 cabang anak. Cabang-cabang pada *Quadtree* dapat berupa simpul yang memiliki cabang lagi sebanyak 4 cabang [1]

Cabang-cabang *Quadtree* juga dapat langsung berupa daun atau kombinasi antara cabang dan daun. Daun-daun pada *Quadtree* biasanya berisi informasi mengenai sesuatu [1] Penggambaran pohonnya adalah sebagai berikut.

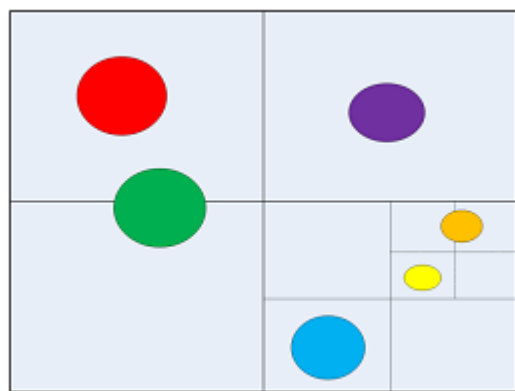


Gambar 1. Penggambaran Quadtree [1]

Quadtree banyak dijumpai contoh-contoh penerapannya. *Quadtree* paling sering diterapkan untuk pembuatan aplikasi permainan. Salah satu contoh penerapan *Quadtree* pada aplikasi permainan adalah tentang pengecekan *collision*

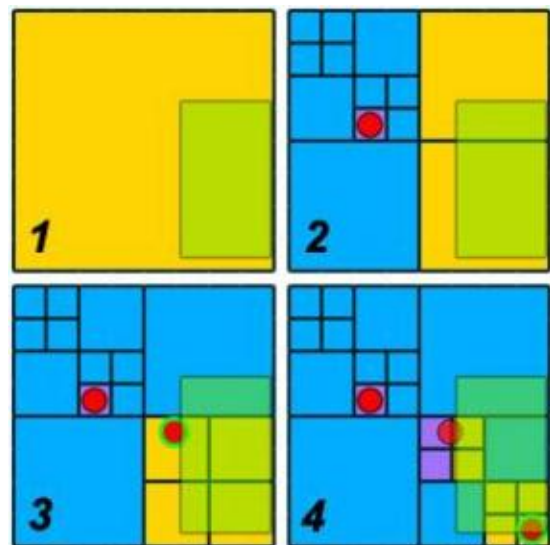
(benturan / tabrakan) dua objek yang berbeda pada arena permainan dua dimensi secara efisien (untuk pengecekan *collision* pada arena permainan tiga dimensi digunakan Oct-Tree, pohon dengan jumlah maksimum 8 cabang pada setiap simpulnya). Cara melakukan pengecekannya adalah dengan membagi arena permainan menjadi empat bagian yang berukuran sama. Apabila dua objek atau lebih berada pada satu wilayah yang sama, bagi lagi wilayah tersebut menjadi empat bagian yang berukuran sama[2].

Pembagian wilayah terus dilakukan hingga masing-masing tidak ada objek yang berada pada wilayah yang sama. Pembagian wilayah ini dilakukan secara rekursif. Berikut ini adalah contoh pembagiannya.



Gambar 2. Pembagian Wilayah Objek-Objek Quadtree[2]

Setelah dilakukan pemetaan objek-objek ke dalam *Quadtree*, selanjutnya akan dilakukan pendeteksian terhadap objek-objek yang mengalami *collision*. Berikut ini adalah ilustrasi dari pendeteksian objek-objek yang mengalami *collision*.



Gambar 3. Gambar 2. Pembagian Wilayah Objek-Objek Quadtree [1]

Selain pada aplikasi permainan, *Quadtree* juga diterapkan dalam dunia medis. Salah satu contoh penerapannya adalah pendeteksian pembuluh darah pada retina. Cara penggambaran *Quadtree*-nya adalah dengan mengambil foto dari retina yang akan diperiksa. Kemudian foto retina tersebut dilakukan dekomposisi dengan menggunakan *Quadtree* sehingga didapatkan gambar pembuluh darah yang akan digunakan untuk analisis selanjutnya. Foto hasil dekomposisi tersebut berisi informasi mengenai berbagai jenis blok dan intensitas dari pixel dalam blok [1].

2.3. KERANGKA PEMIKIRAN

Subjek penelitian ini adalah merancang *game* dengan menerapkan algoritma *quadtree*. *Game* yang dirancang memiliki 5 buah level sehingga penerapan algoritma *quadtree* semakin luas dikarenakan setiap level memiliki tingkat kesulitan yang berbeda.

Konsep pemikiran di dalam membuat model permainan ini didasari dari bagaimana *game* yang dirancang mampu mengenali deteksi tubrukan serta penerapan algoritma *Quadtree* dalam memproses deteksi tubrukan.

Setelah mengetahui hal tersebut, langkah selanjutnya adalah membuat Desain Instruksional pembuatan *game* dengan berlandaskan teori-teori algoritma *Quadtree*. Desain instruksional ini sebagai acuan dalam membuat rekayasa sistem.

3. METODE PENELITIAN

Tahapan penelitian dari model pembelajaran multimedia bangun ruang yaitu sebagai berikut:

a. Analisis

Pada tahap ini menetapkan sasaran materi permainan antara lain: scene permainan, objek senjata, objek musuh, model pemain, Untuk mendapatkan pemahaman bagaimana cara permainan dapat dilakukan dengan membaca aturan main yang ada didalam permainan

b. Perancangan

Pada tahapan perancangan ini dimulai dengan menentuka sistem operasi apa yang digunakan, *software* apa yang digunakan, perangkat kerasnya, identifikasi sasaran permainan, perencanaan *story board* dan isi permainan

c. Pengembangan

Tahap ini merupakan tahap mengembangkan dan pembuatan *game* dengan menggunakan berbagai *software*, antara lain Adobe Flash CS6 dari *Adobe Corporation* sebagai *software* pembuat animasi, kemudian, Adobe

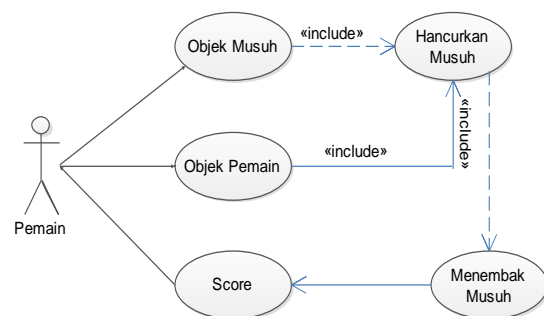
Photoshop sebagai *software* pengolah gambar khususnya vector. Tahapan ini dimulai dari membuat berbagai animasi yang diperlukan sesuai dengan *story board*. Kemudian membuat *interface* yang dipakai sebagai frame tampilan. Lalu dibuat pula background tampilan dan gambar-gambar yang diperlukan dengan menggunakan adobe photoshop,

d. Evaluasi

Pada tahap ini dilakukan evaluasi pada rekayasa perangkat lunak dengan menggunakan metode white box untuk mengetahui fungsi dari semua navigasi, hypertext maupun hyperlink. Selain itu dilakukan pula pengujian ke user untuk mengetahui apakah aplikasi permainan layak atau tidak dengan metode pengambilan data melalui instrumen yang dibuat (*user acceptable*)

3.1. GAMBARAN UMUM SISTEM

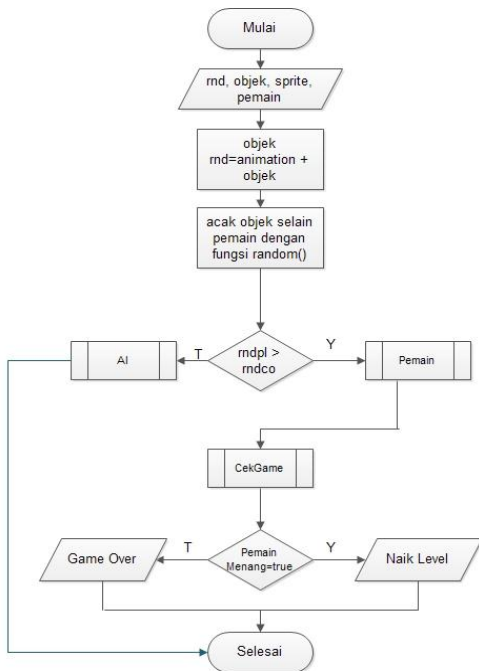
Sistem yang dirancang meliputi animasi dan konten yang dinamis, berikut adalah gambaran umum sistem dalam bentuk use case yang penulis rancang



Gambar 4. Use Case Permainan

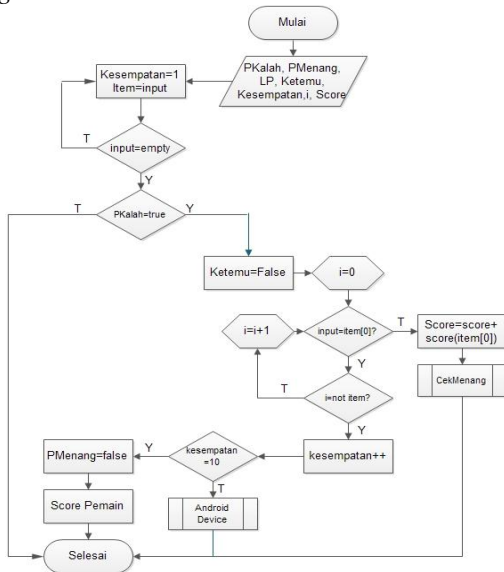
Use case pada gambar 4 menjelaskan model sistem dari permainan yang menerapkan algoritma *Quadtree* yang dirancang untuk penelitian.

Selain model use case dari sistem yang dirancang, pada penelitian ini juga digunakan flowchart untuk menggambarkan cara kerja sistem yang dirancang, berikut adalah flowchartnya



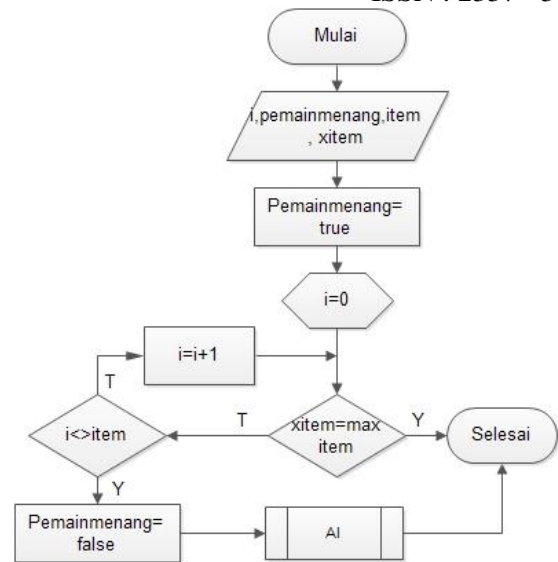
Gambar 5. Flowchart Permainan

Flowchart diatas merupakan flowchart permainan ketika permainan dijalankan, selain itu juga terdapat flowchart pemain yang menggambarkan prosedur kerja dari pemain ketika memainkan game



Gambar 6. Flowchart Pemain

Flowchart terakhir merupakan flowchart yang digunakan untuk memeriksa pemain atau komputer yang menang, berikut adalah flowchart



Gambar 7. Flowchart CekMenang

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisa dari gambaran umum sistem yang sudah dijelaskan, dikembangkan suatu permainan yang mudah digunakan dan menerapkan algoritma *Quadtree* .

a. Bagian Intro

Bagian intro merupakan animasi yang muncul ketika game dijalankan, berikut adalah intronya



Gambar 8. Tampilan Intro Game Petualang Upik

b. Menu Game Adventure of Upik

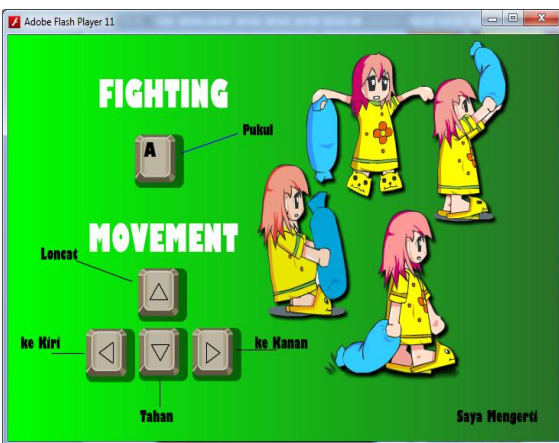
Menu game digunakan untuk menampilkan menu yang bisa dipilih pengguna untuk memilih proses yang diinginkan, berikut adalah tampilannya



Gambar 9. Tampilan Menu Permainan

c. Tampilan Menu Instruction

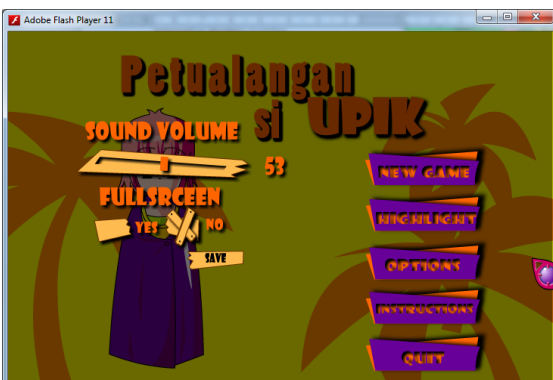
Tampilan menu ini digunakan untuk menampilkan informasi instruksi cara bermain *game adventure of upik*, berikut adalah tampilannya



Gambar 10. Tampilan Instruction

d. Tampilan Option

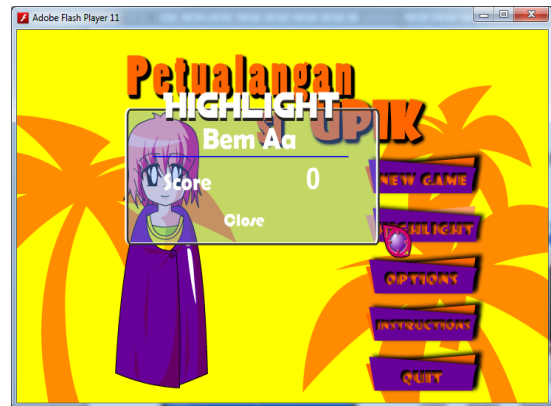
Tampilan option digunakan untuk menampilkan informasi pengaturan suara dan tampilan dari permainan, berikut adalah tampilannya



Gambar 11. Tampilan Option

e. Tampilan Highlight

Tampilan *highlight* merupakan tampilan yang digunakan untuk menampilkan skor akhir dari pemain, berikut adalah tampilannya



Gambar 12. Tampilan Highlight

f. Tampilan Permainan

Tampilan permainan merupakan tampilan ketika game dimainkan, berikut adalah tampilannya



Gambar 13. Scene Permainan

Dalam game yang dimainkan, pemain akan bermain sebagai upik yang tersesat di hutan, upik harus memukul dan menghancurkan semua musuh yang menyerangnya, seperti gambar dibawah ini



Gambar 14. Memukul Musuh

Pada saat memukul musuh algoritma *Quadtree* yang diterapkan metode collision

detection di proses, jika objek bertubrukan akan mendapatkan skor dan masuk ke level berikutnya



Gambar 15. Skor Pada Level Pertama

Skor akan didapat di setiap level permainan jika sudah berhasil menyelesaikan permainan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh *game adventure of upik* dengan menerapkan algoritma *Quadtree*. Aplikasi ini diharapkan dapat dimanfaatkan menjadi salah satu media bermain dan juga sebagai salah satu referensi dari penerapan algoritma *Quadtree*. Game ditampilkan dalam bentuk kombinasi format teks, gambar, suara, animasi dan permainan.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Muhammad Reza Mandala Putra. 2012 . *Quadtree dan Contoh Penerapannya*, Makalah IF2091 Struktur Diskrit – Sem. I Tahun 201 1 /201 2, Institute Teknologi Bandung
- [2] Ecky Putrady. 2011 . *Optimasi Collision Detection Dengan Quadtree*, Makalah IF3051 Strategi Algoritma – Sem. I Tahun 2010/2011, Institute Teknologi Bandung
- [3] Dony Novaliendri (2013). Aplikasi Game Geografi Berbasis Multimedia Interaktif (Studi Kasus Siswa Kelas IX SMPN 1 RAO). *Jurnal Teknologi Informasi & Pendidikan*. Vol 6, No.2, pp. 1-100