

PERANCANGAN GAME EDUKASI PENGENALAN ANGKA DALAM BAHASA INGGRIS MENGGUNAKAN METODE COLLISION DETECTION

Yusnizar Abbas¹, Edy Winarno²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Stikubank
e-mail: ¹unibas888@gmail.com, ²edywin@edu.unisbank.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi di Indonesia semakin pesat, kebutuhan informasi yang cepat sangat dibutuhkan oleh masyarakat bahkan kebutuhan komunikasi yang cepat dan akurat juga sangat diperlukan untuk memberikan suatu data yang asli (real) khususnya dalam sebuah instansi. Teknologi mobile merupakan teknologi dalam ponsel selular atau *smartphone* (ponsel pintar) yang bersifat digital. Dengan teknologi ini, semua user terintegrasi satu sama lain sehingga dapat melakukan komunikasi maupun berbagi informasi dimana saja, kapan saja dan siapa saja apabila sudah terkoneksi pada suatu jaringan internet. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *collision detection*, dimana metode tersebut digunakan untuk mendeteksi serangan tabrakan dan algoritma *boids* untuk pergerakan objek dari game. Hasil dari penelitian ini yaitu menghasilkan game mobile android berupa game single player tabrakan dengan angka dan musuh yang dapat melatih kemampuan pemain dalam mengingat dan memahami angka dalam bahasa inggris dan terdiri dari 3 level, yang dapat dijalankan pada *smartphone* maupun *tablet android*.

Kata Kunci : *Android, Game, Collision Detection.*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi di Indonesia semakin pesat, kebutuhan informasi yang cepat sangat dibutuhkan oleh masyarakat bahkan kebutuhan komunikasi yang cepat dan akurat juga sangat diperlukan untuk memberikan suatu data yang asli (real) khususnya dalam sebuah instansi. Akses yang cepat dan akurat itu dapat kita dapatkan dalam teknologi *mobile* yang saat ini sudah terkoneksi dengan internet.

Teknologi *mobile* merupakan teknologi dalam ponsel selular atau *smartphone* (ponsel pintar) yang bersifat digital[1]. Dengan teknologi ini, semua *user* terintegrasi satu sama lain sehingga dapat melakukan komunikasi maupun berbagi informasi dimana saja, kapan saja dan siapa saja apabila sudah terkoneksi pada suatu jaringan internet. Perangkat *mobile* juga telah terdapat berbagai sistem operasi sebagai penunjang majunya teknologi informasi dan komunikasi contohnya sistem operasi *android*.

Pada makalah ini, penulis akan menggunakan metode "*Collision Detection*". *Collision Detection* adalah suatu topik yang membahas tentang bagaimana cara mengetahui objek-objek apa saja yang bersentuhan satu sama lain dalam bidang koordinat 2 dimensi ataupun 3 dimensi[2]. Aplikasi dari *collision detection* sangat banyak dijumpai pada *game* programming. Banyak sekali *game* yang menggunakan *collision detection* sebagai penunjang dari mekanika *game*. Sebagai contoh, pada *game* tembak-tembakan pesawat, atau yang umumnya disebut SHMUP (Shoot 'em Up), *collision detection* digunakan untuk mengetahui apakah peluru lawan mengenai pemain.

Collision Detection adalah suatu topik yang membahas tentang bagaimana cara mengetahui objek-objek apa saja yang bersentuhan satu sama lain dalam bidang koordinat 2 dimensi ataupun 3 dimensi (Putrady, 2011)[3].

Algoritma *collision detection* adalah proses pengecekan apakah beberapa buah objek spasial saling bertumpuk atau tidak[4]. Jika ternyata ada paling sedikit dua buah objek yang bertumpuk, maka kedua objek tersebut dikatakan saling bertumpukkan. Pada ruang spasial dua dimensi. Objek yang bertumpuk berarti objek spasialnya beririsan (Nugraha, 2013).

Collision Detection adalah proses pendeteksian tabrakan antara dua objek[5]. Sebenarnya dalam simulasi penelitian ini tabrakan tidak hanya terjadi antara dua objek, sehingga dibutuhkan *collision detection* yang akurat. *Collision detection* juga berguna untuk menentukan posisi dari suatu objek dengan objek yang lain agar tidak ada obek yang saling menembus, sehingga simulasi yang akan dibuat memiliki kesamaan dengan realita yang ada Menurut Arsandi dkk (2012).

Pada penelitian ini, penulis mencoba untuk membuat sebuah *game* edukasi sebagai sarana pembelajaran untuk mempelajari angka dalam bahasa inggris dengan media *Construct 2*[6]. Selain berisi mini *game* yang menyenangkan, juga terdapat cara mengenali angka dalam bahasa inggris yang benar. Kelebihan dari *game* ini adalah dijalankan dalam keadaan *offline* dan mempermudah si anak untuk mengikuti pembelajaran serta memotivasi si anak untuk giat mempelajari angka dalam bahasa inggris.

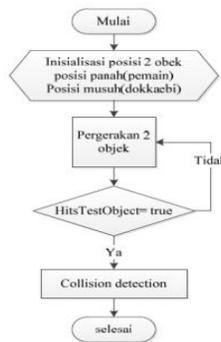
2. METODE PENELITIAN

2.1. Collision Detection

Permainan game *myNumbers Game* membutuhkan proses tabrakan antara satu objek dan objek lain, begitu juga game-game pada umumnya. Pada game juga membutuhkan *colliision detection* yang dibutuhkan antara satu objek dan objek lain dengan kejadian yang berbeda antara yang menabrak dan ditabrak, *collision detection* juga diimplementasikan pada *game myNumbers Game* agar tidak saling menembus antara objek satu dan yang lain sehingga terjadi kesamaan realita.

Pada penelitian Putrady (2011) bahwa *collision detection* membahas bagaimana cara mengetahui objek-objek apa saja yang bersentuhan dalam bidang koordinat tertentu. Objek-objek ini bisa saja memiliki bentuk yang sangat bervariasi. Objek-objek pada game memiliki bentuk yang bervariasi, ada yang berbentuk kotak, segi-n, sampai bentuk pesawat pemain yang sangat mendetail. Untuk mempercepat proses pada *collision detection*, umumnya objek-objek ini direpresentasikan secara logik dengan bentuk primitif seperti segiempat dan lingkaran (jika pada koordinat dua dimensi), atau kubus dan bola (jika pada koordinat tiga dimensi). Bentuk primitif yang merepresentasikan objek ini biasa disebut sebagai Bounding Box atau Bounding Circle. Dalam penelitian nya juga dapat di pahami tentang *collision detection* mempresentasikan pada game.

Menurut Lia Musfiroh dkk (2014) pada penelitiannya menerapkan algoritma *collision detection* pada game dokkaebi shooter diimplementasikan dalam Flowchart *Collision Detection* Antara panah dengan musuh (Dokkaebi) yang menggambarkan alurdari algoritma *collision detection* berikut Gambar 1.

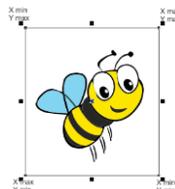


Gambar 1. Flowchart *Collision Detection* Antara Panah dengan Musuh (Dokkaebi)

Collision detection dimulai dengan mendeteksi posisi tembakan pemain dan posisi musuh (dokkaebi). Setelah dua objek tersebut bergerak dan saling bertumbukkan, persamaan logika akan mendeteksi apakah dua objek tersebut saling bertabrakan atau tidak. Jika persamaan logika tersebut bernilai ‘true’, maka *collision detection* akan terjadi dan melanjutkan alur pemrograman ke langkah berikutnya seperti hancurnya dokkaebi. Begitu juga jika karakter pemain bertumbukkan dengan objek musuh. Algoritma *detection collision* akan dijalankan kembali. Kita dapatkan kesimpulan bahwa algoritma *collision detection* sangat esensial dalam pembuatan sebuah game dan animasi dan jika *collision detection* tidak diterapkan, maka game atau animasi tersebut bisa dibilang tidak berfungsi.

Dalam *game* ini mengimplementasikan bounding box berbentuk bound, deteksi tabrakan di perlukan objek yang di buat, memiliki bounding box setiap objeknya dengan demikian akan menemukan perbandingan irisan (intersection) pada setiap objek dengan koordinat tertentu. Untuk menentukan regional bounding box pada objek di tentukan dengan rumusan berikut :

Regional $R = \{(x,y) | \min x \leq x \leq \max x \min y \leq y \leq \max y$ Di tentukan :
 regional R = Regional bounding box collision
 x,y = titik kordinat y,x
 minx,maxy = Nilai minimum kordinat x,y
 maxx,maxy = Nilai maximum kordinat x,y
 kordinat diatas dapat di lihat pada Gambar 2.



Gambar 2. *Min-max bounding box*

Dilihat pada Gambar 2. pada *Bounding box* dilakukan pengujian terhadap *regional-regional collision detection* yang saling bertabrakan atau tidak, hal tersebut dilakukan sebuah pengujian dengan membandingkan nilai maksimum dan nilai minimum di area x,y, kordinat dua *regional* akan saling bertabrakan jika keadaan berikut :

$$AxMin < BxMax \text{ dan } AMax > Bxmin$$

$$AyMin < ByMax \text{ dan } AyMax > BxMin$$

Dari yang tersebutkan akan di jelaskan dimana:

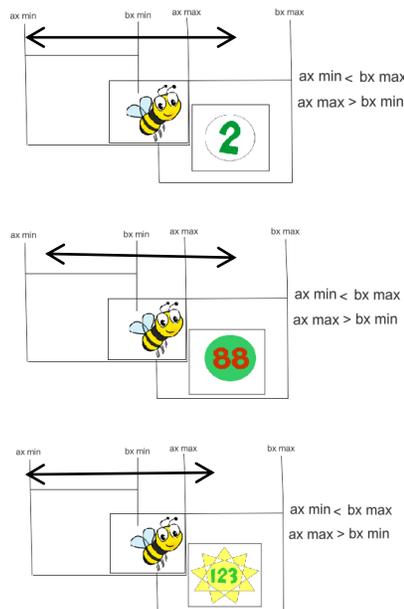
$AxMin, AyMin$ = Nilai minimum kordinat x,y regional A

$AxMax, AyMax$ = Nilai maximum kordinat x,y regional A

$BxMin, ByMin$ = Nilai minimum kordinat x,y regional B

$BxMax, MyMax$ = Nilai maximum kordinat x,y regional B

Dengan melihat rumusan diatas akan di jelaskan terjadinya tabrakan antara dua *bound* kotak pada dimensi x akan terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. *bound* bertabrakan

Setelah terjadinya tabrakan, pada tahap berikutnya menentukan respon ketika terjadi tabrakan yang menentukan terjadinya tabrakan objek seakan menjadi realita dan ada beberapa tahap yang diperlukan yaitu : Pertama, permainan *myNumbers Game*, jika pada perjalanan objek *bee* bertabrakan dengan angka maka *score* secara otomatis akan bertambah, namun apabila *bee user* bertabrakan dengan huruf dan bom maka otomatis nyawa *bee user* akan berkurang dan apabila terus menerus akan menyebabkan permainan *game over*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Penelitian

Pada bab ini akan menjelaskan tentang hasil penelitian dan pembahasan pada bab sebelumnya tentang implementasi *game myNumbers Game* dengan *Construct 2*. Hasil penelitian menyimpulkan agar aplikasi *myNumbers Game* dapat berjalan dengan baik sesuai rancangan yang telah dibahas sebelumnya, hasil penelitian juga mengacu semua kegiatan dalam perancangan *game myNumbers Game* dengan *Construct 2*. Pengujian aplikasi *game myNumbers Game* dibuat untuk perangkat *mobile* bersistem operasi android dengan resolusi yang direkomendasikan.

a. Tampilan Nama Pembuat Game

Dibawah ini akan diperlihatkan tampilan dari pembuat *game myNumbers Game*, begitu juga dengan nama dosen pembimbingnya. Dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Nama Pembuat Game

b. Tampilan Halaman *Home*

Pada menu ini akan ditampilkan menu *home* pada game myNumbers Game dimana akan ada beberapa menu pilihan yang bisa dipilih sesuai dengan keinginan pemain, dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Menu Home

c. Tampilan Halaman *Learn*

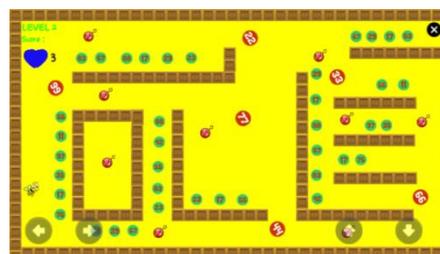
Pada menu *learn* pemain akan diajarkan terlebih dahulu untuk mengenal angka-angka 0-10 dengan bahasa inggris agar memudahkan pemain untuk mengingat dengan baik angka menggunakan bahasa inggris. Dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Menu Learn

d. Tampilan *Level 2*

Pada *menu level 2* ini pemain akan memainkan game dengan menangkap angka-angka dalam bentuk puluhan yang sudah tersedia dan harus menghindari objek yang tidak boleh dilewati, apabila melewati objek yang dilarang maka nyawa pemain akan berkurang yang bisa menyebabkan pemain kalah dalam permainan. Dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Tampilan *Level 2*

3.2. Hasil Pengujian

Pada hasil akhir penelitian ini, peneliti akan menerangkan pengujian keseluruhan yang telah diimplementasikan sebelumnya, hasil pengujian aplikasi meliputi : pengujian, bentuk pengujian, masukan, keluaran yang diharapkan, hasil yang didapat, dan hasil pengujian, bentuk pengujian tersebut. Dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Metode *Collision Detection*

No	Nama	Keluaran yang Diharapkan	Hasil yang Diharapkan	Hasil
1	Bee bertabrakan dengan Angka pada Level 1	Terjadinya Collision Detection		Berhasil
2	Bee bertabrakan dengan Angka pada Level 2	Terjadinya Collision Detection		Berhasil
3	Bee bertabrakan dengan Angka pada Level 3	Terjadinya Collision Detection		Berhasil
4	Bee bertabrakan dengan Musuh pada Level 1	Terjadinya Collision Detection		Berhasil
5	Bee bertabrakan dengan Bom pada Level 2	Terjadinya Collision Detection		Berhasil
6	Bee tidak bertabrakan dengan Angka pada Level 1	Tidak terjadinya Collision Detection		Berhasil
7	Bee tidak bertabrakan dengan Angka pada Level 2	Tidak terjadinya Collision Detection		Berhasil
8	Bee tidak bertabrakan dengan Angka pada Level 3	Tidak terjadinya Collision Detection		Berhasil
9	Bee bertabrakan dengan Musuh pada Level 1	Tidak terjadinya Collision Detection		Berhasil
10	Bee bertabrakan dengan Bom pada Level 2	Tidak terjadinya Collision Detection		Berhasil

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Hasil penelitian yang dibahas pada bab sebelumnya, dapat ditarik suatu kesimpulan yaitu:

- Berdasarkan proses perencanaan, implementasi dan hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa game “myNumbers Game” yang dibuat menggunakan dengan Construct 2 dapat dijalankan pada perangkat mobile yang berplatform android.
- Metode *Collision Detection* sangat penting dalam pembuatan game ini karena bisa mendeteksi objek yang saling bertumbukan, apabila dua objek tersebut bergerak dan saling bertumbukan, persamaan logika akan mendeteksi apakah dua objek tersebut saling bertabrakan atau tidak, jika persamaan logika tersebut bernilai ‘true’, maka collision detection akan terjadi dan melanjutkan alur pemrograman ke langkah berikutnya.
- Aplikasi game dapat digunakan untuk anak-anak usai 4-8 tahun.
- Game mempunyai 3 level dengan kesulitan yang berbeda-beda.

4.2. Saran

Agar penggunaan dan pengembangan dalam pembuatan game “myNumbers Game” pada perangkat mobile berbasis android lebih maksimal dalam pembuatannya maka penulis memberikan saran sebagai berikut :

- Perlunya penambahan tingkat kesulitan serta variasi pada tiap level game.
- Game ini masih sederhana, khususnya pada desain sehingga perlunya membuat desain yang lebih menarik lagi. Kurangnya rintangan dalam game, sehingga perlu untuk membuat variasi soal pada tiap level game.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arsandy, A, SN, S.M., & Hariadi, M. (2012). Visualisasi Gerakan Objek 3d Pada Augmented Reality Dengan Deteksi Tumbukan Berbasis Bounding Box. *Pasca Sarjana Jaringan Cerdas Multimedia (Game Teknologi) Teknik Elektro, Teknologi Industri ITS*, 1-10.
- [2] Darsiharjo.Caturwati, E., Rustiyanti, S. & Sumiati L. (2009) *Pengembangan Potensi Tradisi Di Jawa Barat Melalui Pembinaan Sentra-Sentra Budaya Industri Seni Dan Pariwisata*, Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta. 1-18.
- [3] Ekawati, P.L. & Falani, A.Z. (2015) Pemanfaatan Teknologi Game Untuk Pembelajaran Mengenal Ragam Budaya Indonesia Berbasis Android, *Jurnal LINK*, 1 (22) Februari, pp. 30-36.
- [4] Musfirah, Lia. (2014). Penerapan Algoritma Collision Detection dan Boids Pada Game Dokkaebi Shooter. Universitas Muria Kudus. <http://perpustakaan.fmipa.unpak.ac.id/file/jurnal%20yulianti%20065111.pdf>
- [5] Nisa, Y.H, dkk. *Penerapan Metode Collision Detection Dalam Permainan Berbasis Android*. Bogor: Universitas Pakuan
- [6] Nugraha, R.M. (2010). *Penggunaan Struktur Data Quad-Tree dalam Algoritma Collision Detection pada Vertical Shooter Game*. Bandung: Institut Teknologi Bandung
- [7] Nugroho, F., & Kurniawan, F. (2012) Permainan Bergenre Petualangan (*Adventure Game*) Berbasis Android Dengan Konten Pembelajaran Huruf Hijaiyah/Bahasa Arab, *Proceeding Seminar Ilmu Pengetahuan Teknik 2012 "Teknologi Untuk Mendukung Pembangunan Nasional"*, Malang, 403-407.
- [8] Putrady, E. (2011). Optimasi *Collision Detection* Menggunakan *Quadtree*. Makalah IF3051 Strategi Algoritma – Sem. I Tahun 2010/2011, 1-5.
- [9] Rahim, F. (2016) Game Edukasi Pengenalan Alat Musik Tradisionl Di Indonesia Berbasis Android, *skripsi*, Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Alauddin, Makassar.
- [10] Salman, A.G., Chandra, N. & Norman. (2013) Game Edukasi Pengenalan Kebudayaan Indonesia Berbasis Android, *ComTech*, 2(4) Desember, pp. 1138-1154.
- [11] Setyahadi, P. (2014). *Rancang Bangun Aplikasi Resep Masakan Berbasis Mobile Web Dengan Metode Case-Based Reasoning*. Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga
- [12] Winarno, E., Ali Zaki, SmithDev. (2014). Pemrograman Web Berbasis HTML 5, PHP, dan JavaScript. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- [13] Zuniar, F.F. (2017). Implementasi Collision Detection Permainan Fly Bee Menggunakan Game Maker. Universitas Stikubank. <http://eprints.unisbank.ac.id/4225/1/SKRIPSI%20FULL%20.pdf>