

Gamifikasi Media Edukasi Operasi Aritmatika Dalam Permainan Café Menggunakan Teknik Collision Detection

Satriya Miharja

Program Studi Teknik Informatika, STMIK TIME, Medan, Indonesia

Email: satria@marcotania.com

Email Penulis Korespondensi: satria@marcotania.com

Abstrak—Gamifikasi adalah pendekatan pembelajaran menggunakan elemen-elemen di dalam game atau video game dengan tujuan untuk memotivasi para mahasiswa atau siswa dalam proses pembelajaran dan memaksimalkan perasaan nyaman dan ketertarikan terhadap proses pembelajaran tersebut, selain itu media ini dapat digunakan untuk menangkap hal-hal yang menarik minat mahasiswa dan menginspirasi untuk terus melakukan pembelajaran. Penggunaan game edukasi dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Dengan adanya media pembelajaran berupa multimedia interaktif bermuatan game edukasi dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar peserta didik. Pada penelitian ini akan diangkat sebuah permainan pelayanan café yang sedang populer akhir-akhir ini. Dalam permainan pelayanan café ini, terdapat pergerakan customer dari depan pintu menuju ke meja makan. Proses pengaturan pergerakan customer ini akan dilakukan dengan menggunakan teknik collision detection. Algoritma collision detection merupakan proses pengecekan apakah dua buah atau lebih objek spasial saling bertumpuk atau tidak, dan collision detection merupakan teknik deteksi tabrakan untuk mengetahui objek-objek apa saja yang bersentuhan dalam bidang koordinat tertentu. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi permainan café yang dapat digunakan dalam membantu anak-anak untuk mempelajari operasi aritmatika.

Kata Kunci: Gamifikasi; Permainan Café; Collision Detection; Operasi Aritmatika

Abstract—Gamification is a learning approach using elements in games or video games with the aim of motivating students or students in the learning process and maximizing feelings of comfort and interest in the learning process, besides that this media can be used to capture things that interest them. Students and inspire them to continue learning. The use of educational games can improve student learning outcomes. With the learning media in the form of interactive multimedia containing educational games, it can increase the activities and learning outcomes of students. In this study, a cafe service game that is currently popular will be raised. In this cafe service game, there is a movement of customers from the front door to the dining table. The process of regulating this customer movement will be carried out using collision detection techniques. Collision detection algorithm is a process of checking whether two or more spatial objects overlap or not, and collision detection is a collision detection technique to find out what objects are touching in a certain coordinate plane. The result of this research is a café game application that can be used to help children learn arithmetic operations.

Keywords: Gamification; Cafe Games; Collision Detection; Arithmetic Operations

1. PENDAHULUAN

Game pada dasarnya merupakan permainan yang bersifat menyenangkan, menghibur. Dalam game, pendidikan diberikan lewat praktek atau pembelajaran dengan praktek (learning by doing). Sifat interaktif dalam game ini membuat game dapat digunakan sebagai sarana edukasi yang mempunyai fasilitas yang lebih baik dibandingkan dengan alat edukasi konvensional [1].

Gamifikasi adalah pendekatan pembelajaran menggunakan elemen-elemen di dalam game atau video game dengan tujuan untuk memotivasi para mahasiswa atau siswa dalam proses pembelajaran dan memaksimalkan perasaan nyaman dan ketertarikan terhadap proses pembelajaran tersebut, selain itu media ini dapat digunakan untuk menangkap hal-hal yang menarik minat mahasiswa dan menginspirasi untuk terus melakukan pembelajaran [2]. Penggunaan game edukasi dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Dengan adanya media pembelajaran berupa multimedia interaktif bermuatan game edukasi dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar peserta didik [3].

Pada penelitian ini akan diangkat sebuah permainan pelayanan café yang sedang populer akhir-akhir ini. Pada permainan pelayanan café ini, user harus menentukan customer mana yang harus dilayani terlebih dahulu berdasarkan pada tingkat kesabaran dari customer.

Pada setiap level permainan, user harus memenuhi target-target yang diberikan. Selama berjalannya permainan, user juga akan diberikan soal seputar operasi aritmatika, dimana apabila user menjawab dengan benar, maka tingkat kesabaran customer akan bertambah. Dalam permainan pelayanan café ini, terdapat pergerakan customer dari depan pintu menuju ke meja makan.

Proses pengaturan pergerakan customer ini akan dilakukan dengan menggunakan teknik collision detection. Algoritma collision detection merupakan proses pengecekan apakah dua buah atau lebih objek spasial saling bertumpuk atau tidak, dan collision detection merupakan teknik deteksi tabrakan untuk mengetahui objek-objek apa saja yang bersentuhan dalam bidang koordinat tertentu [4].

Setiap permainan menerapkan collision detection (deteksi tabrakan), baik itu dalam hal tabrakan antara sprite dengan sprite maupun antara sprite dengan peluru dan lain-lain [5]. Proses collision dapat dibagi menjadi dua kategori dasar, yaitu collision detection dan collision response, dengan jarak respon yang telah diaplikasikan secara spesifik [6].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Gamifikasi

Sebuah pendekatan yang menggunakan komponen game untuk menyelesaikan masalah non game didefinisikan dengan istilah gamifikasi. Gamifikasi adalah produk, cara berpikir, proses, pengalaman, cara desain, dan sistem, yang sekaligus terlibat, dimana menggunakan elemen game untuk menyelesaikan masalah non game. Dalam dunia pendidikan juga dapat diistilahkan bahwa gamifikasi merupakan proses mengubah aktivitas yang ada atau mempelajari aktivitas dan menjadikan konten selayaknya permainan. Ide dasar dibalik gamifikasi adalah untuk meningkatkan motivasi dari sebuah aktifitas[7].

2.2 Media Edukasi

Menurut AECT (Association of Education and Communication Technology), “media adalah segala bentuk yang dipergunakan untuk proses penyaluran informasi”. Sedangkan menurut [8] bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu baik berupa fisik maupun teknis dalam proses pembelajaran yang dapat membantu guru untuk mempermudah dalam menyampaikan materi pelajaran kepada siswa sehingga memudahkan pencapaian tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan. Media pembelajaran memiliki peranan penting dalam menunjang kualitas proses belajar mengajar. Media juga dapat membuat pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan. Salah satu media pembelajaran yang sedang berkembang saat ini adalah media audiovisual. Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah alat bantu dalam proses belajar mengajar untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemampuan atau ketrampilan pembelajar sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar [8].

2.3 Operasi Aritmatika

Aritmatika merupakan bagian dari matematika yang mempelajari tentang operasi dasar bilangan (penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian). Kelancaran (fluency) dalam melakukan aritmatika dasar menjadi salah satu pondasi utama dalam mengembangkan literasi numerik seseorang. Kurikulum pendidikan hampir di semua negara telah memasukkan kemampuan ini sebagai kemampuan dasar yang harus dikuasai siswa sebelum mereka menyelesaikan sekolah dasar. Faktanya, masih banyak siswa sekolah menengah yang masih sulit memberikan hasil secara manual untuk perhitungan sederhana seperti 8×7 atau $48 \div 6$ [9].

2.4 Permainan

Game merupakan salah satu media yang dapat digunakan dalam menyampaikan sebuah tujuan. Tujuan yang terdapat dalam game mempunyai bermacam jenis yaitu pendidikan, hiburan dan simulasi. Dalam sejarah kehidupan manusia, game selalu ada dan terus diminati oleh berbagai kalangan di segala usia. Keberadaannya begitu ditunggu untuk melepaskan rasa penat setelah seharian belajar ataupun bekerja. Selain itu, game juga telah mengisi masa kecil setiap orang sehingga mengakibatkan suatu nostalgia tersendiri ketika game ini dimainkan kembali [10].

2.5 Permainan Cafe

Pada permainan pelayanan café ini, user harus menentukan customer mana yang harus dilayani terlebih dahulu berdasarkan pada tingkat kesabaran dari customer. Pada setiap level permainan, user harus memenuhi target-target yang diberikan. Selama berjalannya permainan, user juga akan diberikan soal seputar operasi aritmatika, dimana apabila user menjawab dengan benar, maka tingkat kesabaran customer akan bertambah. Dalam permainan pelayanan café ini, terdapat pergerakan customer dari depan pintu menuju ke meja makan

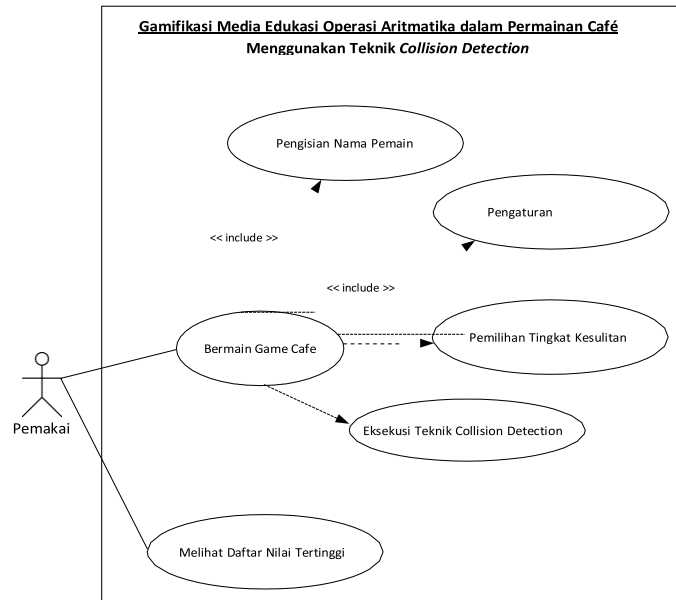
2.6 Teknik Collision Detection

Algoritma collision detection adalah proses pengecekan apakah beberapa buah objek spasial saling bertumpuk / bertabrakan atau tidak. 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 [4].

Collision detection merupakan teknik deteksi tabrakan untuk mengetahui objek-objek apa saja yang bersentuhan dalam bidang koordinat tertentu. Metode collision detection merupakan salah satu metode yang bisa digunakan untuk memeriksa suatu kondisi objek apakah terjadi tubrukan objek atau tidak, ketika terjadi tubrukan objek maka beberapa proses bisa dieksekusi dan menghasilkan kembali berupa informasi yang diketahui oleh pengguna sistem [5].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gamifikasi Media Edukasi Operasi Aritmatika dalam Permainan Café Menggunakan Teknik Collision Detection ini dapat dimodelkan dengan menggunakan bantuan use case diagram seperti terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. Use Case Diagram dari Gamifikasi Media Edukasi Operasi Aritmatika dalam Permainan Café Menggunakan Teknik Collision Detection

Perangkat lunak permainan Café ini dapat dijalankan dengan mengakses file ‘Game Cafe.exe’ yang terdapat pada folder ‘bin’ >> ‘Debug’. Tampilan pertama yang muncul pada saat menjalankan perangkat lunak adalah form Menu seperti terlihat pada gambar 2 berikut.



Gambar 2. Tampilan Form Menu

Pada tampilan form Menu ini, terdapat tiga tombol yang dapat diakses, yaitu:

1. Tombol Pengaturan, yang digunakan untuk menampilkan form Pengaturan.
2. Tombol Permainan, yang digunakan untuk memulai bermain cafe game.
3. Tombol Hi Score, yang digunakan untuk melihat daftar nilai tertinggi yang diperoleh user.
4. Tombol Keluar, yang digunakan untuk menutup aplikasi permainan.

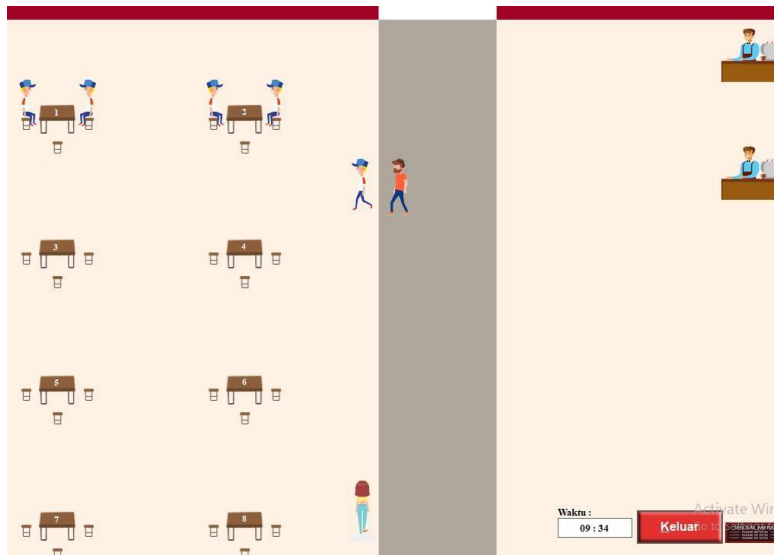
Untuk bermain CafeGame, maka langkah pertama yang harus dilakukan adalah dengan melakukan pengaturan permainan, yang mencakup memilih nama user dan menentukan tingkat kesulitan dari permainan. Caranya adalah dengan mengklik link ‘Pengaturan’ sehingga aplikasi akan menampilkan form pada gambar 3 berikut.

Gambar 3. Tampilan Form Pengaturan

Langkah pertama yang dilakukan adalah memilih nama user yang ingin bermain yang terdapat pada listbox User. Apabila user ingin menambah user baru, maka dapat mengisi nama user di bagian textbox Pilih User dan mengklik tombol 'Tambah'.

Kemudian, user dapat memilih tingkat kesulitan dari permainan. Apabila user memilih tingkat kesulitan Mudah, maka permainan akan dimainkan tanpa adanya batasan waktu. Jika user memilih tingkat kesulitan Sedang atau Sulit, maka permainan akan dimainkan dengan menggunakan batasan waktu.

Setelah user memasukkan semua data yang diperlukan, maka user dapat mengklik tombol 'Permainan', sehingga aplikasi akan menampilkan tampilan pada gambar 4 berikut.



Gambar 4. Tampilan Form Permainan

Pada saat customer datang, user harus menjawab pertanyaan yang diberikan dengan benar. Apabila jawaban user salah, maka tingkat kesabaran customer akan berkurang satu. Apabila tingkat kesabaran customer habis, maka customer akan pulang. Hal ini mengakibatkan user akan kehilangan nyawa satu kali. Apabila nyawa user habis, maka permainan berakhir.

Sementara itu, untuk menampilkan daftar 10 nilai tertinggi, maka dapat mengklik link 'Skor tertinggi' sehingga aplikasi akan menampilkan form pada gambar 5 berikut.



Gambar 5. Tampilan Form HighScore

4. KESIMPULAN

Setelah selesai mengkonstruksi perangkat lunak, penulis dapat mengambil beberapa kesimpulan sebagai berikut: Metode Collision Detection dapat digunakan untuk mendeteksi adanya tabrakan antar objek dalam permainan. Permainan Cafe dapat digunakan untuk membantu proses pembelajaran operasi aritmatika bagi anak-anak.

REFERENCES

- [1] S. L. Rahayu dan Fujiati, "PENERAPAN GAME DESIGN DOCUMENT DALAM PERANCANGAN GAME EDUKASI YANG INTERAKTIF UNTUK MENARIK MINAT SISWA DALAM BELAJAR BAHASA INGGRIS," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)*, vol. 5, no. 3, pp. 341- 346, 2018.
- [2] H. D. Ariessanti, D. A. Purwaningtyas, H. Soeparno dan T. A. Napitupulu, "Adaptasi Strategi Gamifikasi Dalam Permainan Ular Tangga Online Sebagai Media Edukasi Covid-19," *JURNAL SISTEM INFORMASI DAN TEKNOLOGI INFORMASI*, vol. 9, no. 2, pp. 174-187, 2020.
- [3] A. Diningsih dan N. S. Wardani, "Pengembangan Game Mari Belajar untuk Mencapai Ketuntasan Belajar Pembelajaran Tematik Peserta Didik di Sekolah Dasar," *Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan*, vol. 3, no. 2, pp. 539-548, 2021.
- [4] A. I. L. Wicaksono, E. M. A. Jonemaro dan M. A. Akbar, "Optimasi Collision Detection Pada 2D Spaceship Game Menggunakan Metode Quadtree," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 3, no. 9, pp. 8630-8639, 2019.
- [5] L. H. Fasha, Fauziah dan M. Gufroni, "IMPLEMENTASI ALGORITMA COLLISION DETECTION PADA GAME SIMULATOR DRIVING CAR," *Jurnal String*, vol. 3, no. 1, pp. 58-65, 2018.
- [6] S. Asmiatun, "PENERAPAN ALGORITMACOLLISION DETECTION DAN BAYESIAN UNTUK STRATEGI MENYERANG JARAK DEKAT PADANPC (NON PLAYER CHARACTER) MENGGUNAKAN UNITY 3D," *JURNAL TRANSFORMATIKA*, vol. 14, no. 1, pp. 6-11, 2016.
- [7] F. Marisa, T. M. Akhriza, A. L. Maukar dan A. R. Wardhani, "Gamifikasi (Gamification) Konsep dan Penerapan," *JOINTECS (Journal of Information Technology and Computer Science)*, vol. 5, no. 3, pp. 219-228, 2020.
- [8] T. Tafonao, "PERANAN MEDIA PEMBELAJARAN DALAM MENINGKATKAN MINAT BELAJAR MAHASISWA," *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, vol. 2, no. 2, 2018.
- [9] A. L. Hadi dan Dedyrianto, "Analisis Data Miskonsepsi Siswa Sekolah Menengah Pertama dalam Menyelesaikan Operasi Aritmatika Dasar," *Al-Tadib: Jurnal Kajian Ilmu Pendidikan*, vol. 13, no. 1, pp. 18-33, 2020.
- [10] N. Heryanti, A. Rukmana dan E. Sudirdjo, "MENINGKATKAN PEMBELAJARAN GERAK DASAR PASSING BAWAH BOLA VOLI MELALUI MODIFIKASI PERMAINAN FOUR ON FOUR," *spoRTIVE*, vol. 3, no. 1, 2018.
- [11] L. H. Fasha, Fauziah, dan M. Gufroni, "Implementasi Algoritma Collision Detection Pada Game Simulator Driving Car", *Jurnal String*, vol. 3, no. 1, pp. 58-65, 2018.
- [12] Fauziah dan E. M. Putri, "Rancang Bangun Game Getuk Shooter Menggunakan Algoritma Collision Detection Berbasis Android", *JEJARING*, vol. 1, no. 1, pp. 13-18, 2021.
- [13] H. Aprilia, "Game Fighting The Black Blood Menggunakan Unity 3D Institut Teknologi Nasional Malang", *JATI*, vol. 1, no. 1, pp. 783-790, 2017.