

Rancang Bangun Game Pembelajaran Bahasa Pemrograman Dasar Dengan Nama Code Augmented Reality Puzzle Menggunakan Unity 3D & Vuforia Berbasis Android

Mochammad Bagasnanda Firmansyah¹, Dadan Zalilludin²

¹Program Studi Informatika, Universitas Majalengka, Majalengka 45411
E-mail : bagaswarship1323@gmail.com

²Program Studi Informatika, Universitas Majalengka, Majalengka 45411
E-mail : dadanzuu@gmail.com

ABSTRAK

Game edukasi memiliki potensi yang sangat besar untuk meningkatkan motivasi dan semangat belajar, selain meningkatkan motivasi dan semangat belajar. Game yang memiliki tema edukasi juga memiliki kelebihan dibandingkan dengan metode e-learning karena lebih mudah dipahami dan juga lebih menarik bagi penggunanya, desain dari game ini mengutamakan proses belajar bahasa pemrograman dasar bagi mahasiswa Informatika di Universitas Majalengka yang menggunakan konsep belajar sambil bermain bagi mahasiswa. Sebagian mahasiswa khususnya jurusan Informatika mengalami kesulitan memahami *function* dari sebuah code ketika belajar dikelas bersama dosen, metode yang digunakan dalam perancangan ini menggunakan SDLC (*System Development Life Cycle*) *Waterfall*, game ini dirancang menggunakan Unity 3D dan Vuforia SDK dan game ini menggunakan teknologi *Augmented Reality* yang dimana mahasiswa diharuskan mencocokkan code yang hilang seperti game Puzzle tetapi dalam media game edukasi berupa *Augmented Reality*, pengembangan ini menggunakan pengujian berupa *black box* untuk mengetahui apakah game sudah bisa dijalankan dan sudah sesuai dengan yang sudah ditentukan atau belum.

Kata Kunci

Game Edukasi, SDLC, *Augmented Reality*, Vuforia, Puzzle

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di zaman yang modern ini teknologi *Augmented Reality* telah menjadi kebutuhan khusus oleh beberapa kalangan, penggunaan teknologi telah meluas di semua sektor kehidupan yg dibutuhkan. Salah satu teknologi yang berkembang adalah teknologi *Augmented Reality*, di mana perangkat Smartphone dapat memunculkan sebuah objek virtual ke dunia nyata, teknologi Smartphone saat ini dapat digunakan sebagai media fungsional untuk menyalurkan pesan dengan cara yang yang interaktif. Smartphone telah menjadi komputer mini portabel yang bisa digunakan dimana-mana oleh masyarakat, keberadaan Smartphone tidak hanya memudahkan semua orang untuk berkomunikasi, tetapi Smartphone juga menyediakan puluhan ribu aplikasi yang dirancang untuk mendukung berbagai pekerjaan penggunanya. Smartphone juga

menyediakan game atau game Mobile alat yang efektif sebagai media penunjang belajar bagi siswa pengguna, sehingga pengguna dapat memahami pecahan angka serta minat belajar. Secara umum, AR digunakan saat ini masih digunakan sebagai media hiburan, misalnya: *tini wini biti AR*, *indomilk AR*, *Kimbo AR* [1]. *Augmented Reality* didefinisikan menjadi dua jenis, yaitu jenis luas dan jenis terbatas, Peneliti dalam sains komputer menyatakan jenis secara luas mencakup aspek lingkungan dan jenis terbatas untuk memasukkan aspek dari beberapa objek. Perubahan dari Teknologi modern telah mengubah cara pendidikan, terutama ketika teknologi yang dipadukan dengan materi pendidikan yang memadai. Kombinasi teknologi dan pembelajaran pengalaman telah menciptakan kesempatan baru. AR menggunakan objek virtual yang disimulasikan lingkungan nyata dan, jika mampu mengintegrasikan pemrosesan gambar

teknologi digital dan deteksi, pengaruhnya dalam game dan pendidikan dapat menjadi kuat [1].

Berdasarkan pemikiran-pemikiran di atas, peneliti membuat sebuah game dengan judul "Code Augmented Reality Puzzle" mempunyai genre sebagai game casual dan education, game ini berbasis platform android yang dapat dijadikan media penunjang pembelajaran bahasa pemrograman di Program Studi Informatika Universitas Majalengka yang menyenangkan dan tidak membosankan yang berfokus kepada pengenalan fungsi pada setiap code yang ada, sehingga dapat diharapkan dalam pembuatan game ini mampu melatih kemampuan bahasa pemrograman user atau khususnya Mahasiswa Program Studi Informatika Universitas Majalengka dan juga menjadi cara baru belajar dikelas tentang bahasa pemrograman. Dengan demikian proses pembelajaran mengenai bahasa pemrograman dapat lebih maksimal dan menyenangkan, tidak hanya materi yang disampaikan saat dikelas tetapi mahasiswa dapat praktik langsung di smartphonenya.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Augmented Reality

Secara garis besar, Augmented Reality (AR) adalah sebuah teknologi yang dapat menggabungkan benda maya baik itu benda maya 2 dimensi (2D) bahkan 3 dimensi (3D) kemudian secara realtime objek maya tersebut diproyeksikan dengan bantuan perangkat pintar seperti smartphone sehingga dapat membuat benda-benda maya seolah-olah berada nyata di depan indera penglihatan kita atau user yang menggunakannya [2].

2.2 Vuforia

Vuforia sendiri merupakan software development kit (SDK) untuk pengolahan Augmented Reality yang dapat digunakan untuk mengenali dan melacak gambar marker (image target) serta objek 3D secara real time. Yang mana metode dalam Augmented Reality yang digunakan adalah marker based tracking, yakni suatu metode yang dapat mengenali posisi dan orientasi marker sehingga dapat menciptakan dunia virtual 3 Dimensi dengan titik (0,0,0) dan 3 sumbu X, Y, dan sumbu Z [5].

2.3 Game Edukasi

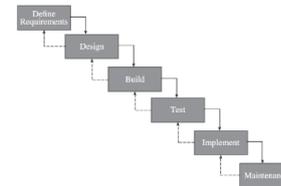
Game edukasi merupakan contoh media pendidikan yang dapat digunakan menjadi alat

pembelajaran. Permainan tipe ini umumnya digunakan untuk mengundang penggunanya agar dapat memperoleh ilmu pengetahuan, sehingga permainan edukasi digunakan dalam dunia pembelajaran [3].

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 SDLC (System Development Life Cycle)

Perancangan sistem menggunakan metode waterfall ini digunakan untuk membantu mengstrukturkan tahapan-tahapan pada perancangan game edukasi ini. Alasan menggunakan metode ini dikarenakan metode waterfall melakukan pendekatan secara sistematis dan berurutan dalam membangun game edukasi. Aplikasi yang dihasilkan akan memiliki kualitas yang baik karena pelaksanaannya dilakukan secara bertahap.

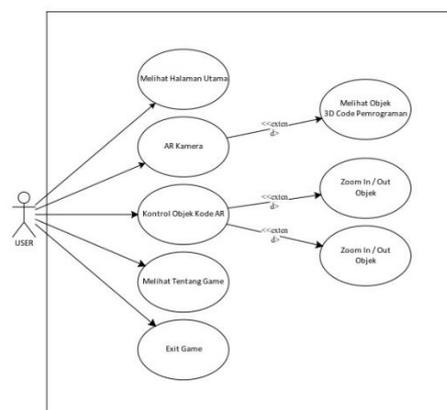


Gambar 1. Perancangan SDLC *Waterfall*

3.2 Perancangan Alur Game

3.2.1 Usecase Diagram

Dalam proses tahapan awal perancangan game Code Augmented Reality Puzzle berbasis Android dirancang menggunakan use case diagram. Berikut adalah use case diagram pada game ini :



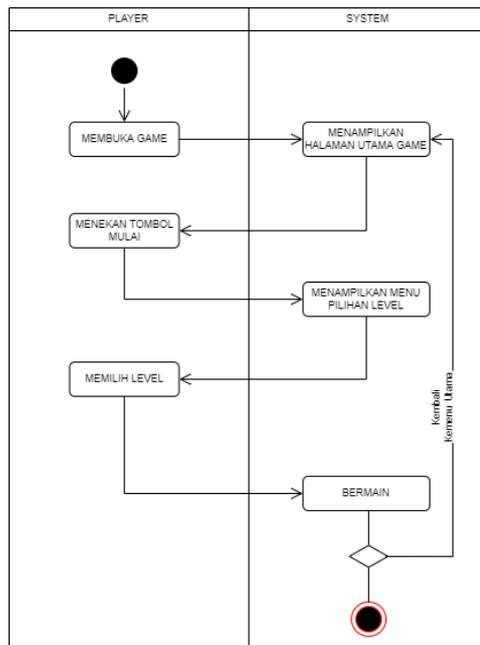
Gambar 2. Use Case Diagram

Dalam gambar 2 terlihat bahwa setelah menjalankan aplikasi, user dapat melihat halaman menu utama. Selain itu, user dapat melihat tampilan AR kamera maka akan dapat

melihat objek 3 dimensi berupa text coding. Kemudian user juga dapat melakukan kontrol terhadap objek yaitu dapat melakukan zoom in dan zoom out, di menu utama user juga dapat melihat tentang game untuk mengetahui game apa yang sedang dimainkan.

3.2.1 Activity Diagram

Pada Gambar 3 menjelaskan tentang Activity Diagram Play. Activity diagram play menunjukkan proses apa saja yang terjadi dalam sistem saat user memilih tombol play.



Gambar 3. Activity Diagram Play

4. ANALISIS

4.1 Tahapan Analisis

Tahap analisis ini dilakukan untuk menganalisa kebutuhan pengguna, Analisa perangkat keras dan lunak yang dibutuhkan untuk pembuatan game ini

Tabel 1. Kebutuhan Perangkat Keras

Nama	Terpakai	Tidak Terpakai
Mouse	OK	-
Keyboard	OK	-
Layar	OK	-
Eksternal		
Laptop	OK	-

Tabel 2. Spesifikasi Laptop

Nama	Spek
Prosesor	I5-10300H
RAM	32 GB

GPU	Nvidia GTX 1680 Ti
SSD	1TB
Layar	100% sRGB 144Hz

Tabel 3. Kebutuhan Perangkat Lunak

Nama	Terpakai	Tidak Terpakai
Adobe Photoshop	OK	-
Adobe AI	OK	-
Unity 3D	OK	-

4.2 Implementasi Game



Gambar 4. Menu Utama Game

Pada gambar 4 merupakan menu utama dalam game Code Augmented Reality Puzzle, terdapat beberapa tombol button yakni mulai, tentang, pengaturan, dan keluar permainan.



Gambar 5. Menu Tentang Game

Pada gambar 5 merupakan sebuah menu tentang game, dimenu ini terdapat informasi game berupa penjelasan game, cara bermain, nama pengembang, dan copyright musik.



Gambar 6. Menu Pilihan Level

Selanjutnya pada gambar 6 merupakan pilihan level soal yang ada pada game ini, terdapat 2 level yang pertama soal 1 berisikan bahasa pemrograman bahasa C, kemudian pada soal 2 terdapat soal bahasa pemrograman C++.



Gambar 7. Menu In Game Berisi Soal

Gambar 7 merupakan tampilan utama game ini, terdapat tulisan yang muncul pada alas dasar berupa code yang tidak lengkap, lalu di sebelah kanan terdapat jawaban berupa pilihan ganda, user diharuskan menjawab dengan benar untuk melengkapi bagian code yang hilang.



Gambar 8. Jawaban Benar

Gambar 8 merupakan gambaran ketika player menjawab dengan benar, lalu akan berpindah section 2 yang dimana terdapat pilihan ganda yang berbeda dari section 1.



Gambar 9. Jawaban Salah

Gambar 9 merupakan tampilan ketika player menjawab dengan salah, sehingga dapat pinalti berupa freeze selama 5 detik.



Gambar 10. Menu Pengaturan Game

Gambar 10 adalah bagian pengaturan game, dimana player dapat mematikan atau menyalakan musik dalam game.

4.3 Black Box

Pada Black Box testing dilakukan beberapa pengujian yang sangat diperlukan guna melakukan test terhadap game agar tidak ada cacat ataupun gagal pada menu, button, fungsi dan lain lain, berikut ditunjukkan pada tabel 4.

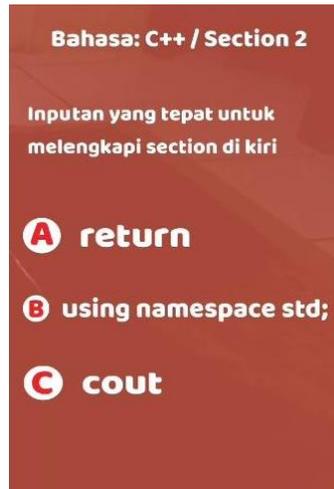
Tabel 4. Hasil Black-Box Testing

Aksi	Keterangan	Hasil
Menu Utama	Muncul setelah menekan shortcut game	Sukses
Mulai	Button Untuk Memulai Permainan	Sukses
Pilih Level	Muncul Setelah Button Mulai Dan Menampilkan List Level	Sukses
In-Game	Jalannya Game	Sukses
Jawaban Benar	Jawaban Benar Ketika Menjawab	Sukses
Jawaban Salah	Jawaban Salah Ketika Menjawab	Sukses
Menu Tentang	Menampilkan Tentang Game	Sukses
Menu Pengaturan	Menampilkan Pengaturan Sound Pada Game	Sukses
Exit	Button exit untuk keluar game	Sukses

4.4 Mekanisme Game

Game ini mempunyai dua bahasa pemrograman dan dua level yang berbeda atau bisa disebut setiap soal bahasa pemrograman mempunyai dua section dimana ketika user menjawab dengan benar maka akan langsung berpindah ke section selanjutnya.

Cara bermain game ini sangat mudah dan dapat membuat pengalaman yang berbeda, user hanya perlu mencocokkan setiap kode yang hilang, ketika ingin menjawab pertanyaan user diharuskan drag and drop jawaban yang ada di sebelah kanan. Kemudian tarik jawaban tersebut kedalam kolong titik-titik yang kosong untuk mencocokkan kode apa saja yang hilang



Gambar 10. List Jawaban

Pada gambar 10 terlihat bahwa disana terdapat 3 jawaban yang perlu user jawab dengan cara drag and drop. Kemudian user perlu menempatkan dimana seharusnya pecahan kode tersebut di tempatkan.



Gambar 11. Penempatan Jawaban

Ketika user menjawab dengan benar maka pada tampilan kamera AR terdapat tulisan yang berwarna hijau, itu menandakan user telah menjawab dengan benar.

KESIMPULAN

Game Code Augmented Reality Puzzle dinyatakan berhasil berjalan dengan baik sebagaimana semestinya dan mampu berjalan tanpa adanya kendala apapun, dapat disimpulkan bahwa

1. Game dapat dijadikan media pembelajaran yang efektif dan fleksibel karena bisa di akses dimanapun dan kapanpun.
2. Game Augmented Reality Puzzle dapat dijadikan sebagai media pembelajaran yang interaktif dan

menyenangkan.

SARAN

1. Dalam pengembangan selanjutnya bisa diharapkan untuk menggunakan bahasa pemrograman yang sering digunakan seperti Python, CSS, PHP, dan lain-lain.
2. Diharapkan dapat menambahkan level atau soal lebih banyak dan menambahkan score untuk melihat seberapa jauh pemahaman user pada function bahasa pemrograman dalam bermain game ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis sangat berterima kasih kepada dosen Informatika Universitas Majalengka yang telah memberikan dukungan terlaksananya pengembangan ini dari awal hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ilmawan Mustaqim, Nanang Kurniawan "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality" Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY (2017)
- [2] B. E. Kusuma, M. T. Tanzil, R. Cenderawan, "Analisa dan Perancangan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android dalam Memberikan Petunjuk Navigasi Ruang pada Universitas Pelita Harapan Kampus Medan," Volume 4 No.1 Januari 2019
- [3] Yulianti, A., & Ekohariadi, E. (2020). Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Game Edukasi Menggunakan Aplikasi Construct 2 Pada Mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar. IT-Edu: Jurnal Information Technology and Education, 5(01), 527-533.
- [4] L. G. Lamonge, Xaverius N. B. Najoran, Brave A. Sugiarto "Rancang Bangun Aplikasi Game Augmented Reality Permainan Tradisional Sulawesi Utara Dodorobe" E-Journal Teknik Informatika Vol 12, No.1 (2017) ISSN : 2301 – 8364
- [5] Indra Prasetya, Ari P. W. Wibowo, "Rancang Bangun Aplikasi Game Pembelajaran Augmented Reality Berbasis Android Dengan Metode Co-CreaARGBL" Volume 6, Nomor 2, April 2022, Page 1126-1134