

Pengembangan Gim Edukasi Jenis Tipe Data dalam Pemrograman untuk Pelajar Tingkat SMA dan SMK

Timothy Justin William¹⁾, Harya Bima Dirgantara²⁾

^{1,2)}Informatika, Fakultas Ilmu Komputer dan Desain, Universitas Kalbis Jalan Pulomas Selatan Kav. 22, Jakarta 13210
Email: timothyjw420@gmail.com
Email: Harya.dirgantara@kalbis.ac.id

Abstract: The reason behind this research is to develop an education game for student in SMA and SMK level to teach them about a concept in programming, that is data types. The researcher used Unity Game Engine and a game development framework called Game Development Life Cycle (GDLC) that comprised of 6 stages: Initiation, Pre-Production, Production, Testing, Beta, and Release. Development of the game only use assets that is free and/or made by researcher. The output of this research is a game called "Mari Berdata" that can be played for free on Desktop platform like PC or laptop. Respondents of Beta phase has also mentioned that they learn something new about data types after playing "Mari Berdata".

Keywords: data type, educational game, GDLC, unity game engine

Abstrak: Tujuan dibelakang penelitian ini adalah untuk mengembangkan sebuah gim edukasi untuk siswa tingkat SMA dan SMK untuk mengajarkan mereka sebuah konsep dalam pemrograman, yaitu tipe data. Peneliti menggunakan mesin gim Unity dan sebuah kerangka pengembangan gim bernama Game Development Life Cycle (GDLC) yang terdiri dari 6 tahap: Inisiasi, Pra-Produksi, Produksi, Uji Coba, Beta, dan Rilis. Pengembangan gim hanya menggunakan aset-aset yang gratis dan/atau dibuat oleh peneliti. Keluaran dari penelitian ini adalah sebuah gim bernama "Mari Berdata" yang dapat dimainkan secara gratis pada platform Desktop seperti PC dan laptop. Responden dari tahap Beta juga menyatakan bahwa mereka mempelajari sesuatu yang baru mengenai tipe data setelah memainkan "Mari Berdata".

Kata Kunci: tipe data, gim edukasi, GDLC, mesin gim unity

I. Pendahuluan

Teknologi sudah menjadi bagian dari kehidupan masyarakat di era modern seperti sekarang ini. Semua ini diakibatkan karena kebutuhan masyarakat untuk mendapatkan informasi secara cepat, akurat, dan terbaru [1]. Teknologi saat ini seperti gawai, tidak mengenal batas usia penggunanya.

Semua kalangan dari mulai anak-anak sampai orang dewasa, semuanya menggunakan gawai [2]. Namun dibalik cepatnya berkembang teknologi, ada kesulitan juga yang dihadapi. Salah satu aspek penting dalam sebuah pengembangan teknologi, terutama pada teknologi informasi adalah pemrograman.

Semua aplikasi dan teknologi yang ada pada dunia moden seperti sekarang ini pasti akan menyentuh dunia pemrograman, Namun pemrograman adalah sebuah keahlian yang memiliki tingkat kesulitan yang cukup tinggi. Dalam sebuah jurnal ilmiah berjudul Pengaruh Penerapan Algoritma Terhadap Pembelajaran Pemrograman Komputer pada tahun 2019 yang ditulis oleh Allen Marga Retta, Asnurul Isroqmi, dan Tika Dwi Nopriyanti yang melakukan penelitian di Universitas PGRI Palembang menyatakan bahwa para mahasiswa prodi Pendidikan Matematika kesulitan pada saat harus memasukan pemikiran dan ide mereka ke dalam program walaupun sebenarnya mereka sudah memahapi apa yang mereka harus lakukan [3].

Kesulitan yang dihadapi juga tidak terjadi pada lingkup perguruan tinggi saja, namun juga terjadi pada tingkat sekolah menengah atas dan/atau kejuruan. Berdasarkan pengalaman

peneliti yang dulu bersekolah di SMK dengan jurusan Multimedia, kesulitan dalam menjalankan mata pelajaran pemrograman terdapat pada konsep pemrograman yang masih tidak familiar dikalangan pelajar, terutama mereka yang tidak memiliki pengalaman dalam bidang tersebut sebelumnya. Kesulitan ini juga tidak terbatas pada hal tersebut, namun jugapada karakter remaja pada tingkat tersebut yang masih ingin bermain dan berkumpul bersama teman.

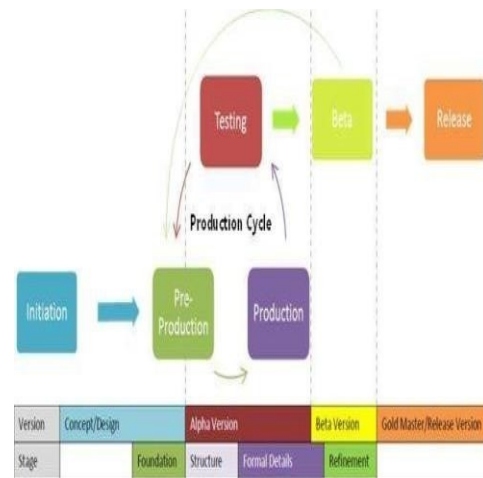
Menyampaikan sebuah materi, terutama untuk tujuan pembelajaran memerlukan kita untuk memilih metode penyampaian yang tepat. Dengan kita memilih metode penyampaian yang tepat, maka kita juga akan mempermudah bahkan mempercepat proses pembelajaran. Pemaparan materi mengenai konsep dasar pemrograman bukanlah sebuah topik yang mudah untuk diajarkan, terutama pada mereka yang tidak memiliki pengalaman dalam bidang teknologi dan/atau komputer. Salah satu metode yang dapat kita gunakan untuk memaparkan materi mengenai konsep dasar pemrograman (dalam kasus ini pengajaran tipe data dasar) adalah menggunakan media gim. Gim edukasi merupakan media pemaparan materi pembelajaran yang menyenangkan, karena berupa permainan [4].

Pada penelitian terdahulu yang juga memanfaatkan gim sebagai media pembelajaran berjudul “Pengembangan Gim Edukasi 2D Pemilahan Sampah Daur Ulang Berbasis Android” pada tahun 2020 oleh Adjie Wahyudin dan Harya Bima Dirgantara, mengembangkan gim dengan tujuan mengedukasi para pemainnya tentang pemilahan sampah daur ulang. Disimpulkan dari penelitian tersebut, bahwa para pemain yang telah memainkan gim hasil penelitian tersebut menjadi lebih memahami tentang pemilihan sampah daur ulang [5].

Berdasarkan kasus-kasus yang ditunjukkan di atas, maka penelitian ini dilakukan untuk mencoba memecahkan permasalahan yang disebutkan dengan cara mengembangkan sebuah gim edukasi pembelajaran jenis tipe data dasar pada pemrograman dengan nama “Mari Berdata” sebagai media penyampaian materi dan pembelajaran yang lebih menyenangkan untuk para siswa tingkat SMA dan SMK.

II. METODE PENELITIAN

A. Game Development Life Cycle



Gambar 1 Tahap GDLC

Game Development Life Cycle atau GDLC adalah panduan atau kaidah yang meliputi proses pengembangan gim. GDLC mencakup proses pengembangan sebuah gim dari awal sampai akhir. Tahapan yang digunakan dalam GDLC memiliki 6 tahap, sebagai berikut: Inisiasi, Pra-Produksi, Produksi, Uji Coba, *Beta*, dan Rilis [6][7].

B. Game

Game atau gim adalah sebuah program atau sistem yang melibatkan satu atau lebih pemain berinteraksi dengan benda atau objek yang berada di dalam permainan tersebut dan mengambil keputusan untuk tujuan yang spesifik [8]. Penelitian lain juga mengatakan bahwa game atau gim adalah suatu media yang dapat dimainkan dengan peraturan tertentu sehingga dapat terjadikondisi menang atau kalah yang biasanya dilakukan secara tidak serius dan untuk hiburan[9].

C. Gim Edukasi

Gim edukasi adalah salah satu jenis media permainan yang menggabungkan berbagai materi pembelajaran untuk mengajar dan mengarahkan siswa melalui proses pembelajaran yang menyenangkan [4]. Penelitian lain juga mengungkapkan bahwa Gim edukasi adalah gim yang memiliki nilai edukasi atau yang dirancang dengan tujuan mengajar. Gim edukasi bertujuan untuk membantu individu memahami konsep, belajar, dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah [10].

D. Game Engine

Game Engine atau mesin gim memiliki

berbagai definisi yang bervariasi, namun definisi yang paling umum adalah sebuah perangkat lunak yang memungkinkan untuk pengembangan gim dengan tujuan utama mengabstraksi fitur umum gim sehingga memungkinkan untuk penggunaan ulang kode dan aset permainan [11].

E. Unity Game Engine

Unity Game Engine adalah game engine multi-platform yang digunakan untuk pengembangan gim 2D dan 3D yang dilengkapi dengan visualisasi dan simulasi non-game yang interaktif. Selain itu, Unity Game Engine adalah salah satu game engine yang populer dan mudah diakses; dan juga dikarenakan kemudahan, fleksibilitas, efisiensi, dan penggunaan daya menjadi tool yang umum digunakan para pengembang gim [12].

F. Kuis

Berdasarkan KBBI, kuis adalah ujian lisan atau tertulis yang singkat; acara hiburan dalam radio atau televisi yang berupa perlombaan adu cepat menjawab pertanyaan; cepat tepat; cerdas cermat, dan/atau (dalam majalah) daftar pertanyaan sederhana yang berhadiah (kadang-kadang mengandung promosi dagang)[13]. Pada konteks penelitian ini, maka definisi pertama adalah yang paling menggambarkan mengenai konsep yang digunakan untuk penelitian.

G. Black Box Testing

Black Box Testing adalah sebuah metode uji coba fungsional perangkat lunak berdasarkan spesifikasi yang diberikan oleh client dan dengan kondisi dimana sang penguji tidak memiliki akses ke kode perangkat lunak tersebut dan pengujian yang dilakukan adalah pengujian berdasarkan sudut pandang *end-user* (pengguna akhir). Keuntungan dari penggunaan metode *Black Box Testing* adalah mempermudah pencarian aspek yang tidak terpenuhi dari spesifikasi yang diberikan pada saat pengembangan. Kekurangan yang dihadapi dengan implementasi *Black Box Testing* adalah pengujian yang tidak menyeluruh dikarenakan terbatasnya informasi dan pengetahuan mengenai perangkat yang diuji oleh penguji [14].

I. Tipe Data

Tipe data adalah sebuah kata kunci yang secara

otomatis berasal dari bahasa pemrograman yang dimana biasanya digunakan dengan tujuan menentukan nilai data yang dapat ditampung dalam sebuah variabel. Tipe data juga memiliki pengelompokannya tersendiri. Dalam kasus penelitian yang dibahas pada tulisan ini, berikut ini adalah [15]: Bilangan Bulat (Integer), Bilangan Pecahan (Floating Point), Karakter (Char), Kumpulan Karakter (String), Boolean, dan Array [16].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kerangka Pemikiran

Penelitian ini melihat fenomena dimanasiswa siswi tingkat SMA dan SMK yang tidak memiliki pengalaman dalam dunia IT sebelumnya (berdasarkan studi kasus pengalaman pribadi penulis) memiliki kesulitan saat memasuki dunia teknologi informasi, terutama dalam pemrograman. Dengan demikian, penelitian ini mencoba untuk menjawab permasalahan yang dihadapi dalam kasus tersebut, dengan cara mengembangkan gim edukasi “Mari Berdata” yang bertujuan untuk mengajarkan salah satu konsep dalam pemrograman, yaitu tipe data dengan harapan bahwa gim yang dikembangkan dapat membantusiswa siswi tingkat SMA dan SMK (terutama bagi mereka yang berasal dari background non- IT) belajar dan mendapatkan wawasan lebih lanjut mengenai tipe data dalam pemrograman. Pengembangan gim ini akan memanfaatkan kaidah pengembangan gim yang bernama GDLCatau Game Development Life.



Gambar 2 Kerangka Pemikiran

B. Inisiasi

Pada tahap ini, peneliti memikirkan sebuah konsep gim edukasi yang cukup umum dan tidak terlalu sulit untuk dikembangkan. Dari pertimbangan tersebut, maka peneliti memutuskan untuk membuat gim edukasi dengan tema kuis. Dalam gim “Mari Berdata”, para pemain nantinya akan diberikan 2 pilihan mode, yaitu mode belajar dan mode kuis.

Dalam mode belajar, pemain akan dihadapkan dengan beberapa pilihan menu yang dapat mereka pilih sesuai dengan jenis tipe data yang mereka ingin pelajari. Setelah mereka memilih menu sesuai dengan yang ingin mereka pelajari, maka pemain akan dihadapkan dengan penjelasan tentang tipe data yang mereka pilih dalam bentuk teks, gambar, dan audio.

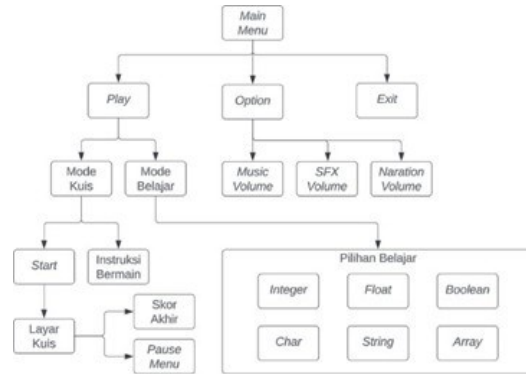
Dalam mode kuis, pemain akan dihadapkan dengan total 30 pertanyaan kuis mengenai semua tipe data yang dicakup dalam gim “Mari Berdata”. Pada setiap pertanyaan, player akan dihadapkan oleh timer yang akan membatasi waktu player dalam menjawab pertanyaan yang diberikan kepada mereka. Jika waktu yang diberikan habis, maka skor yang seharusnya didapatkan pada pertanyaan tersebut akan hangus dan tidak akan dihitung pada skor akhir. Pada akhir kuis, semua jawaban yang terjawab dengan benar akan ditambahkan ke skor akhir dan akan ditampilkan ke pemain.

Selain itu juga pada tahap ini kita melakukan analisa terhadap sistem dimana gim akan dikembangkan. Kita perlu menentukan keperluan *hardware* dan *software* yang digunakan dalam pengembangan.

C. Pra-Produksi

Pada tahap ini, beberapa hal yang akan dilakukan adalah pembuatan desain *navigation menu*, pembuatan dan/atau

pengumpulan aset-aset seperti UI icon, gambar, audio dan musik, dan komponen-komponen dan keperluan lainnya yang akan digunakan untuk pembuatan gim. Gambar 3 menunjukkan hasil desain bagaimana menu navigasi gim akan berjalan.



Gambar 3 Menu Navigasi

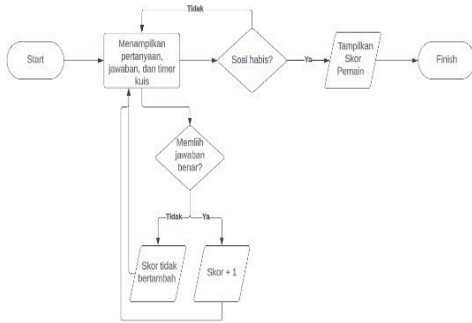
Selain itu pada tahap ini juga dilakukan pembuatan *mock-up* tampilan gim, sehingga dapat mempermudah penyesuaian terhadap menu navigasi yang dihasilkan dengan bagaimana tampilan sebenarnya. Gambar 4 menunjukkan contoh bagaimana tampilan layar permainan akan dibuat.



Gambar 4 Tampilan *Mock-Up* Kuis

D. Produksi

Tahap ini menjadi tahapan terpenting dalam pengembangan gim “Mari Berdata”, dikarenakan tahap ini menjadi tahap penggabungan semua aset yang sebelumnya sudah dipersiapkan menjadi sebuah aplikasi yang dapat berjalan dan dimainkan dengan baik. Yang dilakukan pada tahap ini adalah membuat *flowchart* untuk setiap menu navigasi yang ada dalam gim dan dilanjutkan dengan pembuatan kode permainan Gambar 5 menunjukkan secara umum bagaimana alur dari permainan kuis pada mode kuis akan berlangsung.



Gambar 5 Alur Permainan Kuis

Setelah semua aset dan kode dari tahap sebelumnya digabungkan, maka gim sudah siap untuk dimainkan. Gambar 6-8 menunjukkan bagaimana tampilan gim yang sudah direalisasikan.



Gambar 6 Tampilan Menu Utama



Gambar 7 Tampilan Permainan Kuis



Gambar 8 Tampilan Menu Skor

E. Uji Coba

Tahap ini dilakukan demi memastikan gim yang dihasilkan berjalan dengan baik dan dengan tanpa atau sedikit bug. Pada tahap ini, gim diuji dengan metode black box testing, dikarenakan kita ingin mengetahui pengalaman yang dirasakan oleh end user. Skenario uji coba dibuat sehingga proses uji coba yang dilangsungkan kepada gim “Mari Berdata” menjadi lebih terstruktur dan tidak meluas ke bagian yang tidak seharusnya dan/atau perlu diuji. Komponen yang diujikan meliputi seluruh yang scene yang ada pada gim, sistem permainan, serta tampilan UI.

F. Beta

Pada tahap ini, pengujian menggunakan metode open beta sehingga semua orang dapat mencoba gim “Mari Berdata” tanpa harus dibatasi. Pada kasus penelitian ini, user experience test ditujukan kepada siswa-siswi tingkat SMA dan SMK untuk mencoba gim “Mari Berdata” dengan tester sebanyak 10 orang. Tester diminta untuk memainkan gim dan memberikan pendapat mereka setelah memainkannya. Tanggapan mereka akan disimpan dalam bentuk Google Form. Beberapa tanggapan yang didapat seperti permintaan fitur PvP dan global scoreboard.

G. Rilis

Setelah semua tahap sebelumnya selesai dilaksanakan dan gim yang tercipta sudah dinilai layak untuk didistribusikan, maka tahap terakhir yang dilakukan adalah merilis gim tersebut ke publik. Pada kasus ini, gim dirilis ke situs itch.io. Gim “Mari Berdata” dirilis ke platform Desktop dan dapat dimainkan di perangkat seperti PC dan Laptop. Gim dapat diunduh pada tautan berikut:

<https://timmyproves420skripsi.itch.io/mari-berdata>

IV. SIMPULAN

Adapun simpulan yang didapatkan dari penelitian ini diantara lain adalah:

(1) Gim edukasi “Mari Berdata” yang dikembangkan menggunakan GDLC terbangun dengan baik dan dapat dimainkan pada platform Desktop seperti PC dan Laptop. (2) Gim edukasi “Mari Berdata” membantu para pemain untuk mendapatkan wawasan baru mengenai jenis tipe data dan bermanfaat dalam mengajar. (3) Gim edukasi “Mari Berdata” dapat dikembangkan menjadi gim edukasi yang lebih baik lagi dengan menambahkan visual dan gambar yang lebih menarik lagi, serta menambahkan fitur-fitur lain yang dapat membuat gim tersebut lebih menyenangkan untuk dimainkan.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] A. Misbahruddin, “Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) oleh Rumah Tangga Untuk Kehidupan Sehari-hari,” *J. Penelit. Pers dan Komun. Pembang.*, vol. 18, no. 1, pp. 1–15, 2014, doi: 10.46426/jp2kp.v18i1.7.
- [2] J. Marpaung, “Pengaruh Penggunaan Gadget Dalam Kehidupan,” *KOPASTA J. Progr. Stud. Bimbing. Konseling*, vol. 5, no. 2, pp. 55–64, 2018, doi: 10.33373/kop.v5i2.1521.
- [3] A. M. Retta, A. Isroqmi, and T. D. Nopriyanti, “INDIKTIKA (Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika),” *J. Inov. Pendidik. Mat.*, vol. 2, no. 2, pp. 126–135, 2019.
- [4] D. S. Winarni, J. Naimah, and Y. Widiyawati, “Pengembangan Game Edukasi Science Adventure Untuk Meningkatkan Keterampilan pemecahan Masalah Siswa,” *J. Pendidik. Sains Indones.*, vol. 7, no. 2, pp. 91–100, 2020, doi: 10.24815/jpsi.v7i2.14462.
- [5] A. Wahyudinata and H. B. Dirgantara, “Pengembangan Gim Edukasi 2D Pemilahan Sampah Daur Ulang Berbasis Android,” *MATRIK J. Manajemen, Tek. Inform. dan Rekayasa Komput.*, vol. 20, no. 1, pp. 129–138, 2020, doi: 10.30812/matrik.v20i1.860.
- [6] R. Ramadan and Y. Widyani, “Game development life cycle guidelines,” *2013 Int. Conf. Adv. Comput. Sci. Inf. Syst. ICACSIS 2013*, no. September 2013, pp. 95–100, 2013, doi: 10.1109/ICACSIS.2013.6761558.
- [7] R. M. M. Prasetyo, H. Syaputra, W. Cholil, and S. Sauda, “Rancang Dan Bangun Game Edukasi Anak-Anak Berbasis Android Dengan Unity Menggunakan Metode Game Development Life Cycle,” *J. Nas. Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 2, pp. 103–111, 2021, doi: 10.47747/jurnalnik.v2i2.526.
- [8] T. W. Hilmi and H. Hasanah, “Analisis Minat Permainan Video Game sebagai Media Belajar pada Siswa Kelas IV SDN Cipocok Jaya 1 Kota Serang,” *J. Pendidik. dan pembelajaran*, vol. 2, no. 1, pp. 24–26, 2022, [Online]. Available: <http://www.almeera.education/jpdp/article/view/65>
- [9] Retno, “Pengertian Permainan Game,” *Pros. SNATIF*, vol. 2, no. 1, pp. 5–17, 2015.
- [10] M. A. Dhia, “Pengembangan gim edukasi mengenai narkoba berbasis desktop,” *J. Mhs. Inst. Teknol. dan Bisnis Kalbis*, vol. 8, no. 1, p. 8, 2020.
- [11] A. Andrade, “Game engines: a survey,” *EAI Endorsed Trans. Game-Based Learn.*, vol. 2, no. 6, p. 150615, 2015, doi: 10.4108/eai.5-11-2015.150615.
- [12] A. Hussain, H. Shakeel, F. Hussain, N. Uddin, and T. L. Ghouri, “Unity Game Development Engine: A Technical Survey,” *Univ. Sindh J. Inf. Commun. Technol.*, vol. 4, no. 2, pp. 73–81, 2020, [Online]. Available: <http://sujo.usindh.edu.pk/index.php/USJI/CT/>
- [13] “Kuis.” <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/kuis>
- [14] A. C. Praniffa, A. Syahri, F. Sandes, U. Fariha, Q. A. Giansyah, and M. L. Hamzah, “Pengujian Black Box Dan White Box Sistem Informasi Parkir Berbasis Web Black Box and White Box Testing of Web-Based Parking Information System,” *J. Test. dan Implementasi Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–16, 2023.
- [15] D. Mustika, “Tipe tipe data,” vol. 1–8, 2019.
- [16] J. 2021, “JENI-Intro1-Bab07-Java_Array,” pp. 1–7