

## Perancangan Video Game Simulasi Pabrik Roti sebagai Media Pembelajaran Proses Produksi Roti

Akbar Hendra Jaya\*<sup>1</sup>, Syakara Akbar<sup>2</sup>, Muhammad Firdaus Al-Farizi<sup>3</sup>, Ezar Ramadhan<sup>4</sup>, Dewi Oktafiani<sup>5</sup>

<sup>1234</sup>STMIK AMIKOM Surakarta, <sup>5</sup>Dosen STMIK AMIKOM Surakarta  
<sup>12345</sup>Surakarta

Email: <sup>1</sup>[akbar.2523010045@mhs.amikomsolo.ac.id](mailto:akbar.2523010045@mhs.amikomsolo.ac.id),  
<sup>2</sup>[syakara.10384@mhs.amikomsolo.ac.id](mailto:syakara.10384@mhs.amikomsolo.ac.id), <sup>3</sup>[muhammad.10411@mhs.amikomsolo.ac.id](mailto:muhammad.10411@mhs.amikomsolo.ac.id),  
<sup>4</sup>[ezar.10387@mhs.amikomsolo.ac.id](mailto:ezar.10387@mhs.amikomsolo.ac.id), <sup>5</sup>[dewioktafiani@dosen.amikomsolo.ac.id](mailto:dewioktafiani@dosen.amikomsolo.ac.id)

### Abstract

*The rapid development of technology and information in Indonesia has led to various innovations in the field of digital entertainment, one of which is simulation video games. This type of game not only serves as a means of recreation but can also be used as educational media that trains logical and strategic thinking skills. This study focuses on designing a production management simulation game with a bakery theme that models the business flow from purchasing raw materials, the manufacturing process, to product sales. Additionally, this research adapts the character Nitori Kawashiro from the Touhou Project series as a narrative element to help players understand the game mechanics. The results of this research show that the game prototype successfully visualizes the production process interactively and can be used as a basic learning medium for bread production management.*

**Keywords:** simulation game, production management, serious game, GDLC, cross-platform

### Abstraksi

*Perkembangan teknologi dan informasi yang pesat di Indonesia telah mendorong memunculkan berbagai inovasi dalam bidang hiburan digital, salah satunya ialah video game simulasi. Game jenis ini tidak hanya berfungsi sebagai sarana rekreasi akan tetapi juga dapat menjadi bahan media edukatif yang melatih kemampuan berpikir logis dan strategis. Penelitian ini berfokus dalam merancang game simulasi manajemen produksi bertemakan pabrik roti yang memodelkan alur bisnis mulai dari pembelian bahan baku, proses pembuatan, hingga penjualan produk. Selain itu, penelitian ini mengadaptasi karakter Nitori Kawashiro dari seri Touhou Project sebagai elemen naratif untuk membantu pemain memahami mekanika permainan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa prototipe game berhasil memvisualisasikan proses produksi secara interaktif dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran dasar mengenai manajemen produksi roti.*

**Kata Kunci:** game simulasi, manajemen produksi, serious game, GDLC, lintas platform

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan informasi di Indonesia mengalami kemajuan yang sangat pesat, mendorong terciptanya berbagai inovasi baru dalam berbagai aspek kehidupan manusia. Kemajuan tersebut tidak hanya berfokus pada teknologi yang berfungsi untuk mempermudah pekerjaan, tetapi juga pada teknologi yang digunakan untuk hiburan. Salah satu bentuk inovasi tersebut adalah game simulasi, yaitu permainan yang memodelkan aktivitas dunia nyata agar pemain dapat memahami proses dan pengambilan keputusan di dalamnya [1].

*Video game* atau *game* merupakan salah satu hiburan yang diminati oleh masyarakat muda saat ini, Dari anak-anak hingga dewasa. Ketenaran dari *video game* dapat menjadi tontonan yang menjadikan hiburan tersendiri bagi yang tidak memiliki *video game* tersebut dengan melalui *streaming*. *Video game* juga memiliki bermacam macam model seperti *Simulation*, *Adventure*, *Strategy*, dan masih banyak lagi. Model permainan atau sering disebut dengan Genre merupakan kategori game berdasarkan tantangan permainan [2].

Game simulasi manajemen produksi menjadi media efektif untuk melatih kemampuan berpikir logis, strategis, dan manajerial pemain. Dalam penelitian ini, dikembangkan sebuah game simulasi pabrik roti yang memodelkan kegiatan harian produksi mulai dari pembelian bahan, proses pembuatan, hingga penjualan produk. Pemain dituntut untuk mengelola sumber daya secara efisien agar keuntungan tetap stabil dari hari ke hari [3].

Pemilihan tema pabrik roti bukan sekadar estetika, tetapi karena proses produksi roti memiliki alur yang jelas, terukur, dan kaya dengan elemen manajerial yang relevan untuk dipelajari. Produksi roti melibatkan pengelolaan bahan baku, penjadwalan, perhitungan kebutuhan stok, kontrol kualitas, hingga strategi penjualan seluruhnya merupakan aspek nyata dari manajemen produksi yang dapat ditransfer ke dalam bentuk simulasi. Dengan mengemas proses tersebut ke dalam game, pemain dapat memahami hubungan sebab-akibat dalam keputusan produksi tanpa risiko nyata, sehingga game ini berfungsi tidak hanya sebagai hiburan, tetapi juga sebagai media pembelajaran praktik manajemen produksi yang mudah dipahami oleh pemula. Tema pabrik roti dipilih karena familiar, sederhana secara konsep, tetapi kaya secara edukatif.

Dalam pengembangan *video game* diperlukannya sebuah alur seperti *Game Development Life Cycle* (GDLC), dimana metode ini memiliki 6 tahapan yaitu inisialisasi, pre-produksi, produksi, tahap pengujian *alpha*, *beta* rilis, dan versi rilis. Pengembangan game dengan cara ini dapat menuangkan seni, kreatifitas pengembang secara lebih dan tidak sebatas mengembangkan suatu sistem saja [4].

Touhou Project merupakan game *indie* dari Jepang bertemakan tembak menembak (*bullet-hell*) yang dikembangkan oleh Team Shanghai Alice yang memiliki 1 orang yaitu ZUN (Jun'ya Ōta), Touhou Project dikenal karena mekanika permainan yang menantang, desain pola peluru yang kompleks, serta dunia fiksi yang kaya dengan karakter dan musik orisinal. Keberhasilan proyek ini menunjukkan bahwa kreativitas individu, konsistensi, dan

pemahaman mendalam terhadap elemen desain *game* dapat menghasilkan karya yang memiliki pengaruh besar dalam komunitas global [5].

Dalam penelitian ini, penulis mengadaptasi salah satu karakter dari seri Touhou Project, yaitu Nitori Kawashiro, sebagai tokoh yang berperan dalam memperkenalkan alur cerita pendek untuk membantu pemain baru memahami mekanika permainan simulasi yang dikembangkan. Pemilihan Nitori didasarkan pada identitasnya sebagai kappa insinyur yang ahli dalam teknologi dan permesinan, sehingga secara tematis sangat selaras dengan konsep manajemen produksi dan workflow pabrik. Karakter ini dikenal logis, terstruktur, dan sering digambarkan sebagai problem-solver, sehingga kepribadiannya mendukung penyampaian informasi kompleks seperti resep, alur produksi, dan pengelolaan sumber daya secara lebih natural. Selain itu, popularitas Nitori di komunitas Touhou menjadikannya karakter yang mudah diterima pemain baru tanpa mengganggu fokus utama *game*, yaitu simulasi proses produksi roti. Penggunaan karakter Touhou diperbolehkan oleh pemilik aslinya untuk kepentingan fan game, selama mengikuti ketentuan yang berlaku [5], [6].

Penulis menggunakan bahasa pemrograman C sebagai dasar pengembangan *game* karena bahasanya yang sederhana, efisien, dan memiliki kinerja tinggi [7]. Untuk memperluas cakupan platform, penulis juga memanfaatkan teknologi Emscripten dan WebAssembly, yang memungkinkan kode C dijalankan di lingkungan web [8]. Selain itu, integrasi dengan platform Android dilakukan menggunakan bahasa Java guna meningkatkan fleksibilitas dan kompatibilitas sistem [9].

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan game simulasi lintas platform (Desktop, Web, dan Android) yang tidak hanya berfungsi sebagai media hiburan, tetapi juga sebagai sarana edukatif untuk melatih kemampuan berpikir logis dan manajerial pemain. Game simulasi dipilih sebagai media pembelajaran karena mampu merepresentasikan proses produksi secara visual dan interaktif, sehingga pemain dapat memahami alur kerja, pengambilan keputusan, dan konsekuensi manajerial melalui praktik langsung. Pengalaman belajar menjadi lebih efektif karena pemain tidak hanya membaca teori, tetapi terlibat dalam situasi mirip nyata mulai dari pengaturan bahan baku, penjadwalan produksi, hingga perhitungan risiko dan keuntungan. Dengan demikian, game ini berfungsi sebagai laboratorium virtual yang aman, terstruktur, dan mudah diakses untuk mempelajari dasar-dasar manajemen produksi roti.

## **2. TINJAUAN PUSTAKA**

Penelitian yang dilakukan oleh Rahadianto [3], mengembangkan game simulasi manajemen berbasis Android menggunakan aset bawaan dari game engine, yang berfokus pada penerapan konsep manajemen produksi melalui media interaktif. Pendekatan serupa juga diterapkan oleh Adrillian, Nizaruddin, dan Aini [10], dalam pengembangan game edukasi berbasis Android yang mengintegrasikan pembelajaran interaktif melalui bentuk kuis matematika untuk meningkatkan kemampuan literasi

numerasi siswa. Hasil-hasil penelitian tersebut menunjukkan potensi besar dari platform Android sebagai media pembelajaran yang efektif dan mudah diakses.

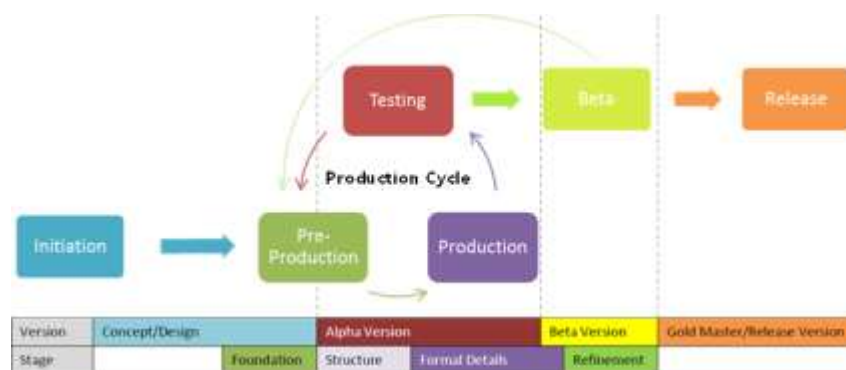
Dari sisi metodologi, Qiao dan Wang [11] menegaskan bahwa Discrete Event Simulation (DES) merupakan metode yang mapan dan efisien dalam memodelkan aliran material, routing, serta performa sistem manufaktur. Pendekatan DES ini dinilai relevan untuk diaplikasikan pada simulasi proses produksi roti karena mampu merepresentasikan aktivitas harian secara realistis dan sistematis.

Serious game juga menjadi bagian penting dalam konteks penelitian ini. Serious game adalah jenis game yang sengaja dibuat bukan cuma untuk hiburan, tetapi juga untuk menyampaikan materi tertentu, meningkatkan pemahaman, atau melatih kemampuan tertentu. Dengan pendekatan ini, pemain tidak hanya menjalankan alur permainan, tetapi juga belajar dari sistem dan keputusan yang mereka ambil. Dalam penelitian ini, konsep serious game membantu pemain memahami proses manajemen produksi roti dengan cara yang lebih praktis dan mudah dicerna, karena mereka berinteraksi langsung dengan simulasi yang menyerupai situasi nyata [12].

Melalui kajian literatur tersebut, terlihat bahwa game simulasi memiliki potensi kuat sebagai media untuk memahami pola kerja, pengambilan keputusan, dan konsep manajemen produksi melalui pengalaman langsung.

### 3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Game Development Life Cycle* (GDLC) yang digunakan oleh peneliti sebelumnya [4], metode ini memiliki enam tahapan, berikut merupakan ilustrasi diagram GDLC dibawah ini.



Gambar 1. Diagram GDLC

#### 3.1. Initiation

*Initiation* merupakan langkah pertama dilakukan ketika mengembangkan *video game*, keluaran dari tahapan ini ialah konsep permainan dan deskripsi permainan yang dijabarkan secara sederhana.

### 3.2. *Pre-Production*

*Pre-Production* adalah langkah kedua yang penting dalam siklus produksi yang berfokus dalam desain dan menentukan *genre*, mekanik permainan, karakter dan tantangan, faktor kesenangan. Setelah rancangan dibuat maka dibuat prototipe sebagai mock up dari rancangan tersebut.

### 3.3. *Production*

Produksi merupakan proses inti di seputar pembuatan aset *game*, pengkodean program prototipe seperti menambahkan fitur, meningkatkan bug, meningkatkan kinerja *game*, semua kegiatan ini diarahkan agar *game* lebih menyenangkan dan mudah dipahami.

### 3.4. *Testing*

*Testing* atau Pengujian merupakan fase pengujian oleh tim pengembang untuk menguji bahwa fungsi utama *game* sudah berjalan, pengujian dimulai dari alur *game* kesulitan dalam permainan serta menemukan celah atau kesalahan yang akan diperbaiki lagi. Pengujian ini juga berhubungan dengan kualitas kesenangan di akhir apakah membosankan, menantang, dll.

### 3.5. *Beta*

Beta merupakan fase pengujian oleh pihak eksternal yang sering disebut *Beta Testing*. Pengujian ini menggunakan metode yang sama dengan fase *Testing* akan tetapi lebih mengarah ke penyempurnaan. Terdapat 2 kategori dalam pengujian ini, terbuka dan tertutup. Pengujian terbuka memberikan akses ke publik secara umum dan pengujian tertutup memberikan akses ke pihak tertentu atau peserta harus mendaftar terlebih dahulu.

### 3.6. *Release*

Release merupakan fase terakhir dari pengembangan *video game* dan siap dirilis ke publik. Rilis melibatkan dokumentasi proyek, peluncuran produk di *app store* atau layanan lain, dan perencanaan pemeliharaan serta peluasan *game* tersebut.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menerapkan metode GDLC dalam perancangan *game* simulasi manajemen berikut merupakan tahapan dalam perancangan tersebut hingga *Testing* di fase *Alpha*.

### 4.1. *Inisialisasi*

Pada tahap ini ditentukannya konsep *game* yang akan dibuat, berikut merupakan rangkumannya.

- a) Kurangnya *game* simulasi sebagai media pembelajaran yang ringan dan menarik
- b) Memperkenalkan konsep manajemen produksi melalui media interaktif

#### 4.2. Pre-Production

Pada tahap ini penulis merancang mekanika permainan yang berfokus pada skenario, mekanika *game*, karakter *game*.

Tabel 1. Tahapan Pre-Production

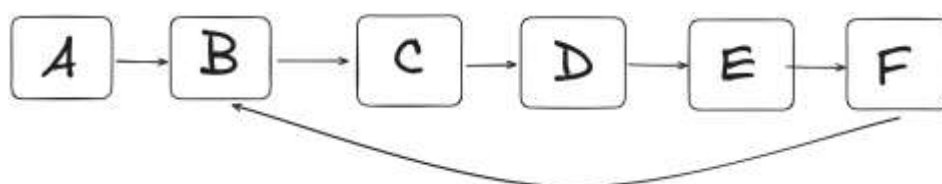
Input	Proses	Output
Mekanika <i>Game</i>	Merancang alur dan proses dari <i>genre game</i> simulasi tersebut	Mekanika yang diterapkan ialah : 1. Permainan melewati tahapan dan setelah tahapan itu selesai maka bergantinya hari. 2. Diawal hari didalam permainan tersebut, pemain akan membaca berita mengenai keadaan ekonomi saat ini dan menentukan stok barang yang dibutuhkan demi produksi di ke-esokan harinya dan serta penjualannya yang akan tergantung dengan harga pasar dan keadaan ekonomi
Skenario dan Karakter <i>Game</i>	Menentukan bagaimana skenario dan karakter <i>game</i> yang akan digunakan	Agar karakter Nitori Kawashiro dapat diadaptasikan kedalam <i>game</i> ini, penulis memutuskan untuk membuat cerita skenario di dunia Touhou.
Tantangan	Menentukan tantangan yang dihadapi pemain	Tantangan dari <i>game</i> ini melakukan penentuan seberapa banyak roti yang dijual dan roti tersebut bisa basi, serta ekonomi bisa saja mengalami resesi.

#### 4.3. Production

Dalam fase ini *game* akan di implementasikan, mulai dari rancangan, *wireframe* dan pengkodean-nya.

##### 4.3.1. Rancangan *Game*

Berikut merupakan gambar rancangan *game*, rancangan ini menjelaskan alur dari *game*.



Gambar 2. Rancangan Isi *Game*

Keterangan:

- A. Menu Utama
- B. Menu Berita
- C. Menu Inventaris Bahan Baku
- D. Menu Produksi Roti
- E. Menu Penjualan Roti
- F. Menu Akhir Hari

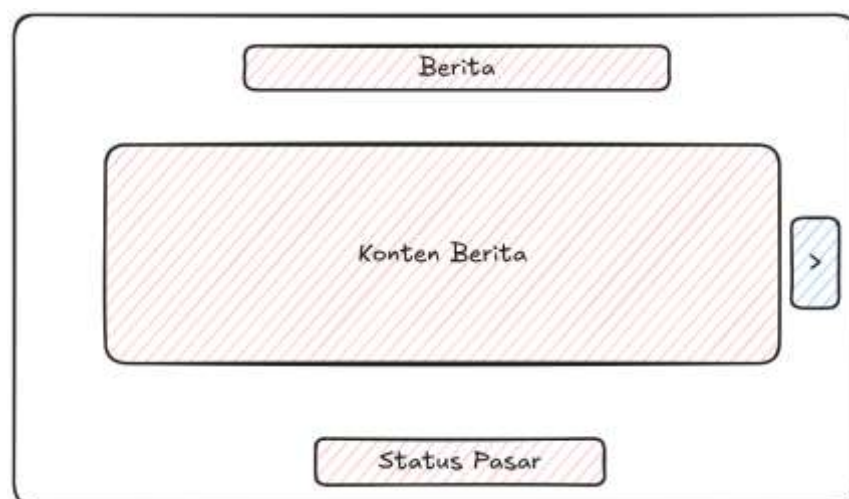
#### 4.3.2. Wireframe Game

Berikut merupakan rancangan antar muka pengguna didalam *game*.



Gambar 3. Wireframe Menu Utama

Dari gambar wireframe diatas, merupakan menu utama yang akan ditampilkan ketika pemain membuka *game* pertama kalinya, mulai dari judul hingga tombol keluar dari permainan.



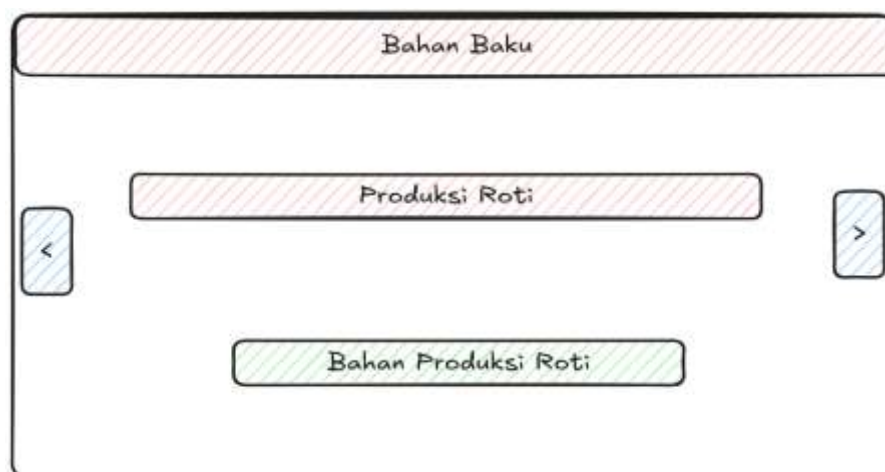
Gambar 4. Wireframe Menu Berita

Dari gambar wireframe diatas merupakan apa yang akan ditampilkan kepada pemain di setiap awal hari atau ketika memulai permainan, dibagian tengah merupakan berita di hari itu dan dibawahnya terdapat keadaan ekonomi dan dibagian kanan merupakan tombol selanjutnya dengan bentuk >.



Gambar 5. Wireframe Menu Inventaris Bahan Baku

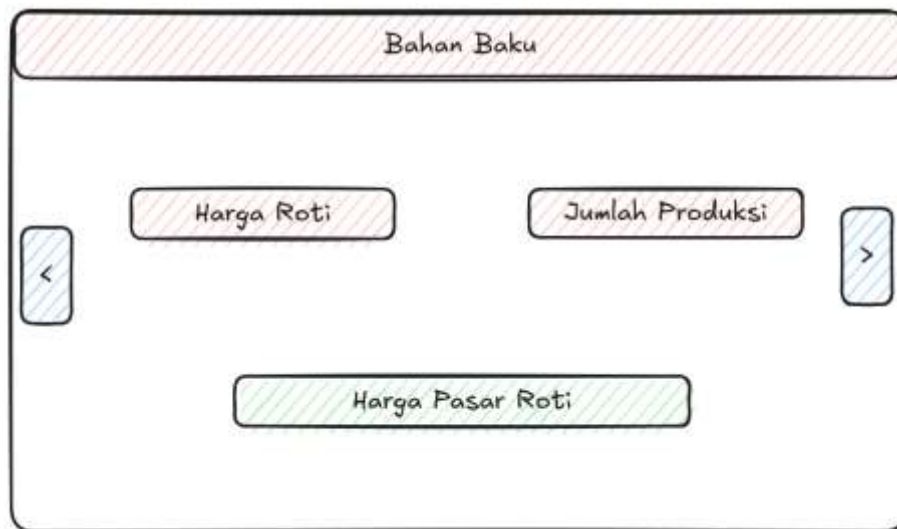
Dari gambar wireframe diatas merupakan apa yang akan ditampilkan kepada pemain keadaan bahan baku didalam permainan, pemain juga dapat melakukan pembelian bahan baku didalam menu ini.



Gambar 6. Wireframe Menu Produksi

Dari gambar wireframe diatas merupakan apa yang akan ditampilkan kepada pemain ketika pembuatan roti, dibagian bawah juga terdapat apa saja yang dibutuhkan untuk membuat roti.





Gambar 7: Wireframe Menu Penjualan

Dari gambar wireframe diatas merupakan apa yang akan ditampilkan kepada pemain ketika melakukan penjualan roti, dibagian bawah juga terdapat harga pasar roti.

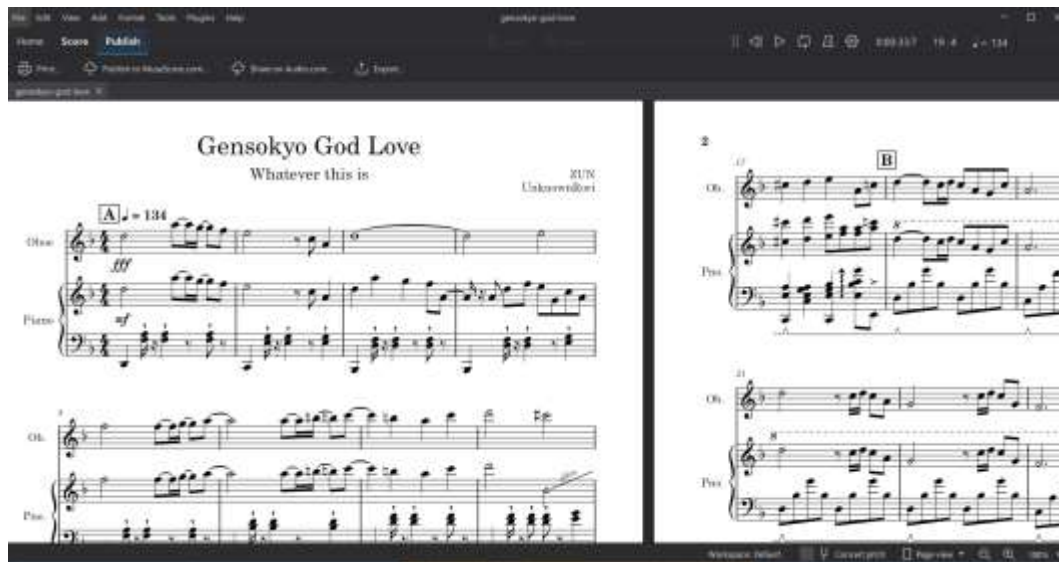


Gambar 8. Wireframe Menu Akhir Hari

Dari gambar wireframe diatas merupakan apa yang akan ditampilkan kepada pemain ingin mengakhiri hari, terdapat juga keadaan inventaris apakah bertambah atau berkurang ketika berganti hari, dibagian bawah juga terdapat tombol untuk lanjut.

#### 4.3.3. Pembuatan Audio dan Musik *Game*

Di bagian ini penulis menggunakan MuseScore4 untuk membuat musik *game* yang akan digunakan didalam *game* tersebut, penulis menggunakan salah satu musik dari pengembang *game* Touhou Project dan di arasemen ulang.



Gambar 9. Screenshot MuseScore4

#### 4.3.4. Pengkodean *Game*

Pada bagian ini setelah desain sudah dibuat maka pembuatan prototipe *game* akan dikembangkan, berikut merupakan gambar hasil dari prototipe dari rancangan yang sudah dibuat.



Gambar 10. Screenshot Hasil Prototipe

#### 4.4. Testing

Pada tahapan ini akan dilakukan pengidentifikasian kesalahan pada prototipe yang dikembangkan agar tidak mengganggu interaksi pemain dan mengecek apakah *game*

menyenangkan atau tidak. Pengujian menggunakan metode Black Box testing yang berfokus kepada fungsionalitas tanpa mengetahui kode *game*.

Berikut merupakan potongan hasil uji coba prototipe *game* tersebut yang dilakukan oleh pengembang dan penguji lain dari komunitas Touhou Indonesia.

Tabel 2. Hasil Uji Coba Prototipe

Skenario Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil	Keterangan
Melihat menu utama	Menu utama muncul dan terdapat menu untuk memulai permainan	Sesuai	Menu utama muncul tanpa ada kesalahan.
Pemain melakukan penambahan bahan baku	Bahan baku akan ditambahkan ke keranjang dan akan bisa dipakai di ke-esokan harinya	Sesuai	Bahan baku bertambah di ke-esokan harinya dan dapat dipakai dalam produksi.
Membuat Roti didalam Menu Produksi	Pemain dapat melakukan produksi roti sesuai resep yang tertera	Tidak Sesuai	Pemain tidak dapat memahami resep yang ditampilkan didalam menu produksi dan menimbulkan kebingungan.
Menjual roti didalam menu penjualan	Pemain dapat melakukan penjualan roti	Sesuai	Pemain dapat menjual roti dan mendapatkan hasil pendapatan yang sesuai.

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan pemaparan yang telah dijelaskan, dapat disimpulkan bahwa pengembangan prototipe *game* simulasi pabrik roti sebagai media pembelajaran berhasil diwujudkan menggunakan metode Game Development Life Cycle (GDLC). *Game* ini mampu memvisualisasikan proses manajemen produksi secara interaktif, mulai dari pengadaan bahan baku, proses pembuatan, hingga penjualan produk. Melalui pendekatan simulasi, pemain tidak hanya mendapatkan hiburan, tetapi juga memperoleh pemahaman dasar mengenai konsep efisiensi, pengelolaan sumber daya, dan pengambilan keputusan dalam konteks industri produksi roti. Meskipun demikian, hasil uji coba menunjukkan bahwa masih terdapat kekurangan pada aspek pengalaman pengguna, terutama dalam penyajian informasi resep dan alur permainan yang perlu disempurnakan agar lebih mudah dipahami dan lebih menarik secara visual.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Mustofa, J. L. Putra, dan C. Kesuma, "Penerapan Game Development Life Cycle Untuk Video Game Dengan Model Role Playing Game," *Comput. Sci. CO-Sci.*, vol. 1, no. 1, hlm. 27–34, Jan 2021, doi: 10.31294/coscience.v1i1.158.
- [2] N. N. F. Adzani, W. Witanti, dan F. R. Umbara, "KLASIFIKASI TINGKAT PENJUALAN VIDEO GAME DENGAN MENGGUNAKAN METODE K – NEAREST NEIGHBORS," *INFOTECH J.*, vol. 9, no. 2, hlm. 618–625, Nov 2023, doi: 10.31949/infotech.v9i2.7371.
- [3] I. Dwi Rahadiano, "Game Simulasi Manajemen Produksi Game Dengan Metode Agile Development," Jan 2021, doi: <https://doi.org/10.17509/jpp.v21i2.37405>.
- [4] R. Y. Ariyana, E. Susanti, M. R. Ath-Thaariq, dan R. Apriadi, "Penerapan Metode Game Development Life Cycle (GDLC) pada Pengembangan Game Motif Batik Khas Yogyakarta," *INSOLOGI J. Sains Dan Teknol.*, vol. 1, no. 6, hlm. 796–807, Des 2022, doi: 10.55123/insologi.v1i6.1129.
- [5] J. van de Kaa, "Touhou Project : A Case Study of Fandom Commercialisation," Bachelor Thesis, 2021. Diakses: 21 Oktober 2025. [Daring]. Tersedia pada: <https://studenttheses.uu.nl/handle/20.500.12932/40208>
- [6] A. I. A. Perdana, "Tokoh dan Penokohan Futatsuiwa Mamizou dalam Manga Touhou Suzunaan Forbidden Scrollers Karya ZUN dan Harukawa Moe," 2Sarjana, Universitas Andalas, 2025. Diakses: 21 Oktober 2025. [Daring]. Tersedia pada: <http://scholar.unand.ac.id/511189/>
- [7] B. A. S. Aji dan F. Z. Rahmanti, *Dasar Pemrograman Dalam Bahasa C*. Deepublish, 2021.
- [8] O. Falkmer dan M. Norrman, *Compiling SDL Multiplayer Games to WebAssembly with Emscripten for use in Web Browsers*. 2022. Diakses: 24 Oktober 2025. [Daring]. Tersedia pada: <https://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:kth:diva-313495>
- [9] R. B. Hadiprakoso, *Pemrograman Berorientasi Objek: Teori dan implementasi dengan Java*. RBH, 2021.
- [10] H. Adrillian, N. Nizaruddin, dan A. N. Aini, "Pengembangan Game Edukasi Matematika Berbasis Aplikasi Android untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Numerasi Siswa SMP," *J. Kualita Pendidik.*, vol. 4, no. 1, hlm. 72–81, Apr 2023, doi: 10.51651/jkp.v4i1.379.
- [11] D. Qiao dan Y. Wang, "A review of the application of discrete event simulation in manufacturing," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1802, no. 2, hlm. 022066, Mar 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1802/2/022066.
- [12] A. Fathannafi, "Pengembangan Game Serious dengan Genre Rpg untuk Meningkatkan Edukasi Diabetes pada Anak," Thesis, Universitas Islam Indonesia, 2023. Diakses: 18 November 2025. [Daring]. Tersedia pada: <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/48137>